

Aus der Klinik für Urogynäkologie des St. Hedwig-Krankenhauses
Akademisches Lehrkrankenhaus der Medizinischen Fakultät Charité –
Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

Vaginale Prolapshysterektomie mit Scheidengrundfixation
und Zystozelenkorrektur –
Ergebnisse eines mittelfristigen Follow-up

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

vorgelegt der Medizinischen Fakultät
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von

Carlo-Michael Pax

aus Hannover

Datum der Promotion: 09.09.2016

INHALTSVERZEICHNIS

ABSTRACT	1
1. EINLEITUNG	4
1.1 DESZENSUS	4
1.1.1 Definition	4
1.1.2 Prävalenz.....	7
1.1.3 Ätiologie und Pathophysiologie.....	7
1.1.4 Potentielle Risikofaktoren.....	8
1.1.5 Symptomatik	9
1.2 DIAGNOSTIK.....	9
1.2.1 POP-Q-System.....	10
1.2.2 Sonographie	10
1.3 THERAPIE.....	12
1.3.1 Konservative Verfahren.....	12
1.3.2 Operative Verfahren.....	13
1.3.2.1 Anatomische Leitstrukturen.....	13
1.3.2.2 Laparoskopische / abdominale Operationsverfahren.....	15
1.3.2.3 Vaginale Operationen	17
1.4 FRAGESTELLUNG.....	19
2. METHODIK	22
2.1 PATIENTINNENKOLLEKTIV	22
2.2 PRÄOPERATIVE DIAGNOSTIK.....	22
2.3 OPERATIVE VERFAHREN	23
2.3.1 Vaginale Hysterektomie.....	23
2.3.2 Scheidengrundfixation	24
2.3.3 Zystozelenkorrektur	24
2.4 POSTOPERATIVE NACHSORGEUNTERSUCHUNG NACH $\geq 1,5$ JAHREN.....	25
2.4.1 Deutscher Beckenboden-Fragebogen	25
2.4.2 Zufriedenheitsskala	26
2.4.3 Gynäkologische Untersuchung	27
2.4.3.1 Harninkontinenz.....	27
2.4.3.2 POP-Q-System.....	27
2.4.3.3 Sonographie	29

2.5 STATISTIK	30
3. ERGEBNISSE.....	31
3.1 PATIENTINNENKOLLEKTIV	31
3.2 INTRAOPERATIVE ERGEBNISSE.....	31
3.3 PERIOPERATIVE ERGEBNISSE	32
3.3.1 Operationsdauer	32
3.3.2 Liegezeit.....	32
3.3.3 Perioperative Komplikationen	33
3.4 SUBJEKTIVE ERGEBNISSE	33
3.4.1 Zufriedenheitsskala	33
3.4.2 Auswertung des Deutschen Beckenboden-Fragebogens	35
3.4.2.1 Blasenfunktion	36
3.4.2.2 Darmfunktion.....	37
3.4.2.3 Senkung.....	38
3.4.2.4 Sexualfunktion	38
3.4.3 Restharngefühl	40
3.4.4 Potentielle Risikofaktoren für postoperative Unzufriedenheit	40
3.4.4.1 Ergebnisse der univariablen Analyse der Faktoren	40
3.4.4.2 Ergebnisse der multivariablen Analyse der Faktoren	42
3.5 ANATOMISCHE ERGEBNISSE.....	43
3.5.1 POP-Q-System.....	43
3.5.1.1 Vorderes Kompartiment.....	43
3.5.1.2 Mittleres Kompartiment.....	44
3.5.1.3 Hinteres Kompartiment.....	45
3.5.1.4 POP-Q Messungen.....	46
3.5.2 Operative Korrekturen im Follow-up-Zeitraum	46
3.5.2.1 Vorderes Kompartiment.....	46
3.5.2.2 Mittleres Kompartiment.....	46
3.5.2.3 Hinteres Kompartiment.....	47
3.5.3 Potentielle Risikofaktoren für Rezidive.....	47
3.5.3.1 Ergebnisse der univariablen Analyse der Faktoren	47
3.5.3.2 Ergebnisse der multivariablen Analyse der Faktoren	51

3.6 FUNKTIONELLE ERGEBNISSE.....	52
3.6.1 Blasenfunktion.....	52
3.6.1.1 Harninkontinenz.....	52
3.6.1.2 Drangsymptomatik.....	53
3.6.1.2.1 Nykturie.....	53
3.6.1.2.2 Pollakisurie.....	53
3.6.1.3 Restharn.....	54
4. DISKUSSION.....	57
4.1 DISKUSSION DER ANATOMISCHEN ERGEBNISSE.....	57
4.1.1 Vorderes Kompartiment.....	58
4.1.2 Mittleres Kompartiment.....	59
4.1.3 Hinteres Kompartiment.....	60
4.1.4 Diskussion der Risikofaktoren für Zystozelenrezidive.....	61
4.1.5 M. levator ani-Abriss.....	62
4.2 DISKUSSION DER FUNKTIONELLEN ERGEBNISSE.....	63
4.2.1 Harninkontinenz.....	63
4.2.2 Restharnfreie Spontanmiktion.....	64
4.3 DISKUSSION DER SUBJEKTIVEN ERGEBNISSE.....	65
4.3.1 Zufriedenheitsskala.....	65
4.3.2 Deutscher Beckenboden-Fragebogen.....	66
4.3.3 Diskussion der Risikofaktoren für postoperative Unzufriedenheit.....	68
4.4 VERGLEICH MIT STUDIE ZUR THERAPIE DURCH ELEVATE ANTERIOR®.....	69
4.5 DISKUSSION DES PATIENTINNENKOLLEKTIVS.....	70
5. SCHLUSSFOLGERUNG.....	72
6. ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	74
7. LITERATURVERZEICHNIS.....	76
8. EIDESSTATTLICHE VERSICHERUNG.....	85
9. LEBENS LAUF.....	86
10. DANKSAGUNG.....	86

Abstract

Vaginale Prolapshysterektomie mit Scheidengrundfixation und Zystozelenkorrektur - Ergebnisse eines mittelfristigen Follow-Up

Zielsetzung: Die vaginale Prolapshysterektomie zählt zu den häufigen operativen Eingriffen, bezüglich der Stabilisierung des Scheidengrunds existiert jedoch keine standardisierte Operationstechnik. Wir stellen anatomische, funktionelle und subjektive Ergebnisse vor.

Methodik: Untersucht wurden Patientinnen, die aufgrund eines symptomatischen Deszensus uteri mit Zystozele \geq III° (nach ICS-POP-Q) eine vaginale Hysterektomie mit Scheidengrundfixation und eine Zystozelenkorrektur durch Faszienrekonstruktion erhalten haben. Der Scheidengrund wurde durch eine hohe Peritonealisierung unter Mitfassen der Ligg. sacrouterina und Ligg. rotunda verschlossen. In der Nachuntersuchung wurden neben dem anatomischen Ergebnis die Sonographie zur Restharnbestimmung und Beurteilung des M. levator ani durchgeführt. Die subjektive Patientinnenzufriedenheit wurde mit dem Deutschen Beckenboden-Fragebogen und einer Zufriedenheitsskala erhoben. Für die deskriptive Analyse wurden Anzahl, Prozent, Mittelwert, IQR und Median berechnet. Unterschiede in der Gruppe wurden mittels Chi-Quadrat-Test oder dem Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test geprüft.

Ergebnisse: 70 Frauen wurden nach durchschnittlich 3 Jahren nachuntersucht (mittleres Alter 69 Jahre, BMI 26,3, TVL 9 cm). Präoperativ wiesen die Patientinnen Zystozelen III°: n=61, IV°: n=9 und Restharn (>100ml) n=21 auf. Postoperativ gab es Zystozelenrezidive II°: n=34 (48,6%), III°: n=1 (1,4%) und I°: n=16 (22,9%). Es fanden sich keine Rezidive im Level I, 0°: n=55 (78,6%), I°: n=15 (21,4%). Insgesamt traten n=11 (15,7%) \geq II° Rektozelen auf, von denen zwei nachträglich operativ korrigiert wurden. Restharn von >100ml wurde bei n=2 (2,9%) nachgewiesen (präoperativ: n=21). Bei n=46 (65,7%) zeigte sich keine Inkontinenzsymptomatik, eine Dranginkontinenz hatten n=14 (20,0%), eine Belastungsinkontinenz n=10 (14,3%). Es konnte keine Korrelation eines Levatorabrisses mit einer Rezidivzystozele gefunden werden. In der multivariaten logistischen Regression ging ein BMI >25 signifikant mit einer erhöhten Rezidivwahrscheinlichkeit einher (p=0,017). 87% der Patientinnen beschrieben eine verbesserte Lebensqualität.

Zusammenfassung: Die beschriebene Scheidengrundfixation zeigte sich als nachhaltig effektiv. Sie bietet Grundlage zur Diskussion, ob die simultan zur Prolapshysterektomie durchgeführte sakrospinale Fixation nach Amreich-Richter notwendig ist. Die Anzahl der Zystozelenrezidive

ist mit der Literatur vergleichbar. Bei allen Patientinnen konnte eine graduelle Verbesserung der Senkung erreicht werden. Auch Patientinnen mit Rezidiven II° hatten bei guter Blasenfunktion keine relevante Senkungssymptomatik, was die hohe Patientenzufriedenheit erklärt. Das geringe Ausmaß an detektierten Rektozelen rechtfertigt keine gleichzeitige prophylaktische Korrektur. Ein klinischer Zusammenhang zwischen Rezidiv und einem M. levator ani-Abriss konnte in unserer Studie nicht gezeigt werden.

Transvaginal POP-hysterectomy with vaginal vault fixation and native tissue reconstruction of anterior vaginal wall – technique and medium-term results

Introduction: Vaginal hysterectomy with concomitant vaginal wall repair for POP is a routinely performed operation. Despite many variations in technique to stabilize the vaginal vault there is no standard procedure described for Level-I-fixation.

Objective: We analyzed our single-center standardized technique in its functional, anatomical and subjective outcome to provide data to discuss and improve the standard operation procedure.

Methods: We examined patients who underwent vaginal hysterectomy for symptomatic POP \geq III° with consecutive anterior vaginal wall repair. Vaginal vault fixation was performed in all patients involving high peritonisation including tightening and fixation of Ligg. sacrouterina and rotunda into the vaginal vault. Other concomitant operations were exclusion criteria. Follow-up examination involved anatomical (gynecologic examination using POP-Q scale, introital ultrasound), functional and subjective results (Likert-scale for patient satisfaction, validated German Pelvic Floor Questionnaire). In the descriptive analysis, number and percent or mean, median and interquartile range were calculated. Differences between groups were tested by Chi-square test or Wilcoxon rank sum test.

Results: 70 patients (mean 69 years, BMI 26.3, TVL 9 cm) with preoperative descensus uteri and cystocele \geq III° were invited to follow-up 3 years (mean) after operation. Anatomical results: C: 0° n=55 (78,6%), I° n=15 (21,4%). Anterior vaginal wall: 0/I°: n=35 (50%), II°: n=34 (48,6%), III°: n=1(1,4%). De-novo Rectocele \geq II° occurred in n=11 (15,7%), two of them were symptomatic and required surgical treatment. Postvoidal residual (>100 ml) declined to n=2 patients (preoperative: n=21). Urgency: n=14 (20,0%), SUI n=10 (14,3%). We did not find a correlation between avulsion of M. Levator ani and rate of recurrence in sonographical finding. In multivariable analysis, cystocele \geq II° was significantly associated with BMI >25 (p=0,017).

87% stated improvement in quality of life after surgery, there was no correlation of anatomical recurrence and subjective signs and symptoms of prolapse.

Conclusions: We present an efficient surgical procedure with good anatomical, functional and subjective results without the usage of permanent sutures to stabilize Level I highlighting the lack of benefit of routinely performed additional sacrospinous ligament fixation (Amreich-Richter-operation). Although recurrent cystocele are of less functional impairment and lower grade than before operation, there remains the necessity of improving the surgical approach of anterior vaginal wall reconstruction. The small number of postoperative rectoceles does not justify a prophylactic surgical intervention.

1. Einleitung

1.1 Deszensus

1.1.1 Definition

Ein Deszensus beschreibt das Tiefertreten von Organen des kleinen Beckens einer Frau in Richtung des Hymenalsaums. Senkt sich ein Organ über den Hymenalsaum hinaus, wird im deutschsprachigen Raum von einem Prolaps gesprochen. Es wird differenziert zwischen dem Totalprolaps, der ausgeprägtesten Form, bei der ein ganzes Organ distal des Saums liegt, sowie dem Partialprolaps, bei dem nur ein Teil austritt. Die Unterscheidung zwischen Deszensus und Prolaps gibt es in der angloamerikanischen Literatur nicht. Hier wird jede Art des Senkungszustandes als Pelvic Organ Prolapse (POP) bezeichnet. Handelt es sich bei dem gesenkten Organ um den Uterus, wird dies Deszensus uteri genannt. Bei einer Senkung der Scheidenwand, bedingt durch benachbarte Strukturen wie Harnblase, Rektum oder Urethra, ist dies ein Deszensus vaginae, der noch in weitere Unterformen unterteilt werden kann^{1,2,3}.

Die Abbildung 1 stellt die unterschiedlichen Arten von Senkungen bildlich dar.

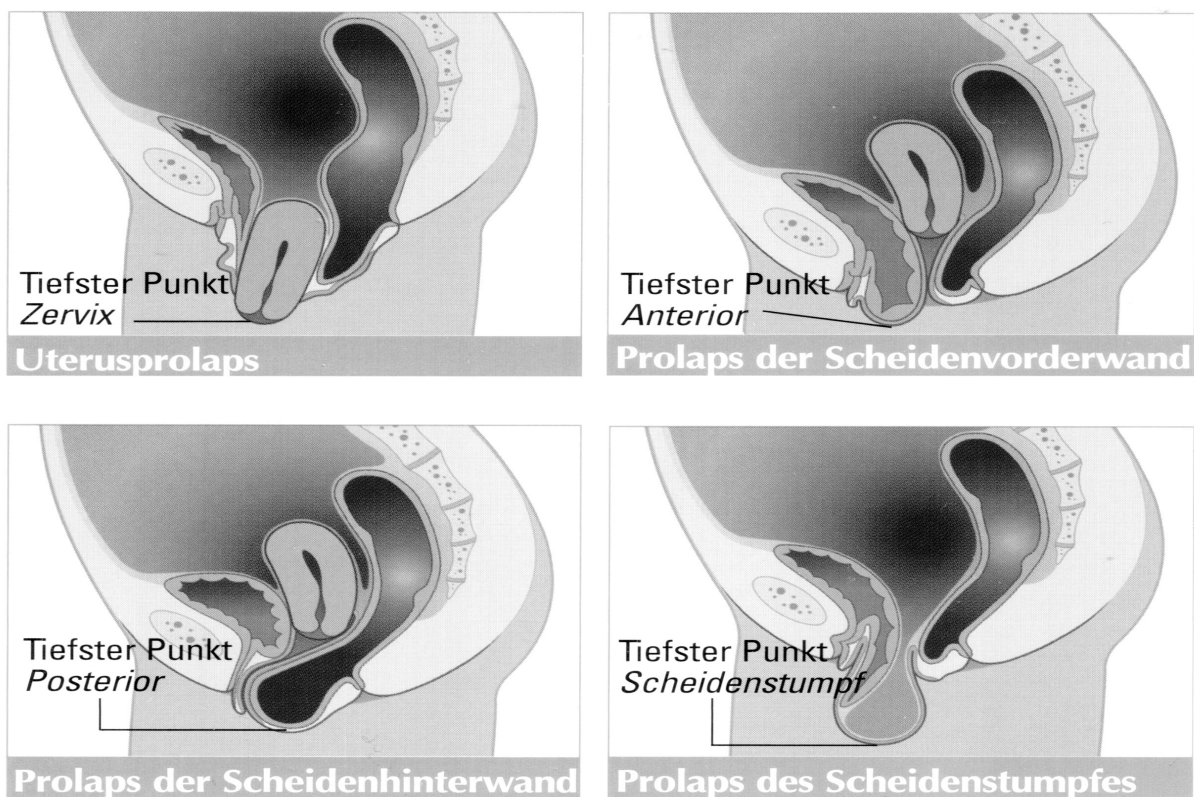


Abbildung 1: Ein Taschenleitfaden, Humanatomy[®], 2007: Prolaps von Beckenorganen⁴.

Die Senkung wird nach dem jeweiligen Beckenorgan benannt, welches sich senkt. Tritt die Harnblase tiefer und wölbt sich in die vordere Scheidenwand vor, wird dies Zystozele genannt. Senkt sich die Urethra gleich mit, liegt eine Urethrozystozele vor. Zystozelen werden aufgrund des Ortes ihres Defektes in Pulsions- und Traktionszystozelen unterteilt (Erläuterung unter 1.1.3). Tritt nach stattgefundener Hysterektomie der apikale Teil der Scheide tiefer, wird dieses Vorkommen als Scheidengrundsenkung bzw. apikaler Prolaps bezeichnet. Sollten Dünndarmschlingen bis in den Douglas-Raum vorgetreten oder in und mit diesem noch weiter vorfallend sein, wird von einer Enterozele gesprochen. Die Senkung des Rektums in die hintere Vaginalwand ist eine Rektozele.

Zur topographischen Beschreibung eines aufgetretenen Deszensus lässt sich die Scheide in der sagittalen Achse in vorderes (Zystozele, Urethrozystozele), mittleres (Deszensus Uteri, Scheidengrundsenkung, Enterozele) und hinteres Kompartiment (Rektozele) einteilen, oder aber man bezieht sich auf die Länge mit den unterschiedlichen Aufhänge- und Fixierungsapparaten. Bei dieser Methode wird die Scheide in Ebenen, sogenannte Level I-III eingeteilt ³, siehe Abbildung 2.

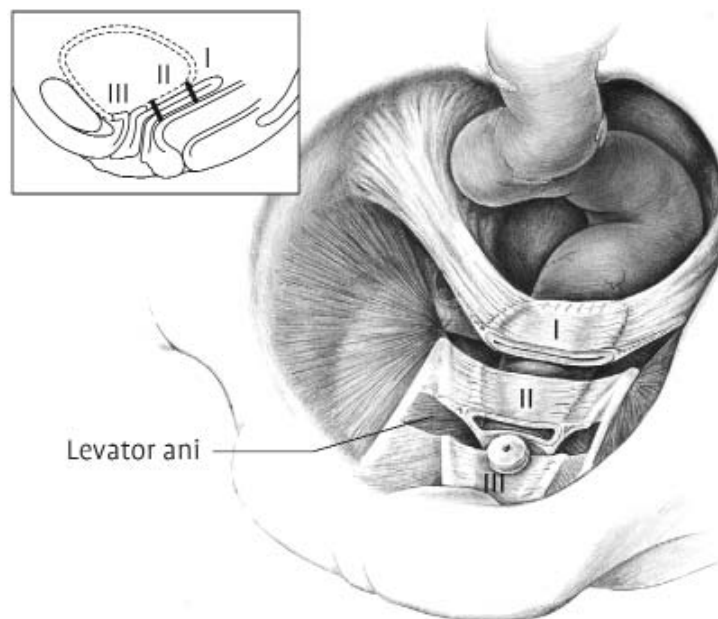


Abbildung 2: Tunn, Hanzal, & Perucchini, *Urogynäkologie in Praxis und Klinik*, Walter de Gruyter GmbH & Co. KG, 2010, S. 33: Laut DeLancey entspricht Level I dem innersten Scheidenanteil und wird durch die Ligg. sacrouterina aufgehängt. Bei einem Defekt kann es hier zu einem Deszensus des Uterus, beziehungsweise des Scheidengrundes wie auch einer Enterozele kommen. Level II steht für die mittlere Scheide und ist durch das Parakolpium gestützt. Eine dortige Insuffizienz kann zu einer Zysto- und/oder Rektozele führen. Das Level III entspricht dem äußersten Anteil der Scheide, ist durch das Perineum fixiert und kann bei Defekt zu einer Urethrozele führen ^{3,5}.

Ein Deszensus der Beckenorgane ist multifaktoriell bedingt. Überdehntes Bindegewebe oder eine Beckenbodeninsuffizienz können einzeln oder gemeinsam hierfür Ursache sein.

Der Beckenboden hat die Funktion eines Stütz- und Halteapparates, aufgebaut aus Bändern der endopelvinen Faszie und einer dreischichtigen Muskulatur aus:

- dem Diaphragma pelvis mit dem M. coccygeus und M. levator ani
- der Membrana perinei (Diaphragma urogenitale) mit dem M. transversus perinei superficialis und profundus
- und der Schließmuskelschicht mit dem M. sphincter ani externus, M. ischiocavernosus und M. bulbospongiosus.

Er verschließt die Bauchhöhle nach kaudal und hält die Harnblase, die Urethra, den Uterus und das Rektum in ihrer jeweiligen Position. Die Hauptlast wird im Stehen vom M. levator ani getragen, welcher zeichnerisch in Abbildung 3 dargestellt ist. Dieser Muskel besteht aus folgenden drei Faserzügen mit ihren im Namen steckenden unterschiedlichen Ansätzen und Ursprüngen:

M. puborectalis, M. pubococcygeus und M. iliococcygeus. Er zieht vom lateralen Os pubis und Arcus tendineus zum medialen M. sphincter ani externus.



Abbildung 3: Tunn, Hanzal, & Perucchini, *Urogynäkologie in Praxis und Klinik*, deGruyter Verlag, 2010, S. 22: Sicht auf freigelegten M. levator ani von kaudal.^{3, 6}

1.1.2 Prävalenz

Eine exakte Prävalenz ist beim Deszensus schwierig zu ermitteln. Aufgrund fehlender spezifischer Symptomatik und einheitlicher Gradeinteilung mangelt es an entsprechend eindeutigen Zahlen.

Im Rahmen einer populationsbezogenen Querschnittsstudie, welche die Prävalenz außerhalb von Kliniken untersucht hat ⁷, wurden 2,9% Vorwölbungen bis vor den Scheideneingang diagnostiziert. Diese Prävalenz deckt sich mit einer Studie von Swift aus dem Jahre 2000, bei der 3% von 497 Patientinnen bei einer Vorsorgeuntersuchung einen Deszensus III° (nach POP-Q-System, >1cm vor dem Hymenalsaum) festgestellt wurde. Knapp mehr als 50% wiesen dabei mindestens eine Senkung II° auf ⁸. Die Prävalenz nimmt mit dem Alter zu. Das Lebenszeitrisiko für Frauen, bis zu ihrem 80. Lebensjahr einen operativ behandlungsbedürftigen Deszensus entwickelt zu haben, soll bei 12,6% ⁹, bis zum 85. Lebensjahr sogar bei 19% ¹⁰ liegen. Die Anzahl derer, die sich im Laufe ihres Lebens einer Beckenbodenoperation aufgrund einer Senkung oder einer Harninkontinenz unterziehen, liege bei 11,8-20% ^{9, 11}. Ein Häufigkeitsgipfel für Deszensus- und Harninkontinenzoperationen konnte am Anfang des 70. Lebensjahres festgestellt werden ⁹.

1.1.3 Ätiologie und Pathophysiologie

Senkungen treten aufgrund ihrer unterschiedlichen Pathogenese an verschiedenen Bereichen der Scheide auf. Wie schon zum Teil unter Abbildung 2 zu entnehmen ist, gibt es Aufhängungen und Bänder, welche die Scheide in ihrer Position fixieren. Im vorderen Kompartiment kann eine Zystozele auftreten. Die Pulsionszystozele entsteht, neben einer Insuffizienz der Beckenbodenmuskulatur, durch einen zentralen Defekt der endopelvinen Faszie zwischen der Harnblase und Scheide. Die Rugae sind nicht mehr zu sehen, die Sulci paravesicales sind noch vorhanden. Bei der Traktionszystozele liegt ein Lateraldefekt der selbigen Faszie mit einem uni-/bilateralen Abriss am Arcus tendineus fasciae pelvis vor. Bei dieser Form bleiben im Gegensatz zur Pulsionszystozele die Rugae erhalten und die Sulci paravesicales sind abgeflacht. Im mittleren Kompartiment befindet sich der Uterus bzw. nach einer Hysterektomie der Scheidengrund. Die Zervix wird durch das Parametrium, bestehend aus Sacrouterin- und Cardinal-Ligamenten, mit der Beckenwand verbunden und somit in ihrer Position fixiert. Hier kann ein Defekt zu einem Deszensus uteri führen. Die Ursache für eine Scheidengrundsenkung nach Hysterektomie können Defekte des Parakolpiums sein. Dies ist das Bindegewebe um die proximale Vagina. Eine Rektozele im hinteren Kompartiment kann auftreten, wenn die

bindegewebige Verbindung zwischen dem unteren Vaginaldrittel und dem Perinealkörper sich löst, oder wenn im mittleren Vaginaldrittel die Verbindung über die endopelvine Faszie mit dem Levatormuskel unterbrochen ist³.

1.1.4 Potentielle Risikofaktoren

Es gibt mehrere potenzielle Risikofaktoren, die eine Entstehung des Deszensus begünstigen können. Bei allen geht es letztlich um die Erschlaffung des Band- und Halteapparates und eine Insuffizienz der Beckenbodenmuskulatur. Es wird differenziert zwischen den kongenitalen und den erworbenen Faktoren. Insbesondere die Schwangerschaft mit dem Geburtsmodus der vaginalen Entbindung ist ein äußerst relevanter erworbener Faktor. Mit Zunahme der Parität steigt das Risiko, im Laufe der Zeit eine Senkung zu erleiden¹². In einer Studie von Mant et al. betrug das relative Risiko bei zwei vaginalen Geburten bereits 8,4, bei vier stieg es auf 10,9¹³. Zusätzlich kommt es auf das Geburtsgewicht (>4000g¹⁴) des Kindes, Dauer der Austreibungsperioden und geburtsbedingte Verletzungen an. Levatorabrisse und ein erweiterter Levator-ani Hiatus gehen laut Dietz et al. 2012 mit einem erhöhten Risiko einer Senkung mitsamt der Symptomatik einher¹⁵. Die Levatoravulsionen können unter der Geburt entstehen, aber auch bei Nulliparae konnte bei 10% eine fehlende Fixierung der Levatormuskulatur am Os pubis und seitlicher Vaginalwand nachgewiesen werden¹⁶.

Ein erhöhter intraabdomineller Druck ist durch seine übermäßige Belastung für den Beckenboden ebenfalls als deszensusfördernd anzusehen, wenn auch nicht ausschlaggebend. Schwere körperliche Arbeit, chronische Bronchitis, Asthma bronchiale, COPD, chronische Obstipation und Adipositas sind hier als Ursachen für die Druckerhöhung zu nennen^{12, 17, 18}.

Des Weiteren können anderweitige gynäkologische Eingriffe im kleinen Becken, wie die Hysterektomie und vorangegangene Senkungsoperationen das Risiko erhöhen, da sie eine Schwächung des Halteapparates (z.B. durch Vernarbungen) bedeuten und unzureichend fixiert sein können^{13, 19}. Frauen, die bereits eine Senkungsoperation in jüngeren Jahren (<60 Jahren) hatten, und diejenigen, die präoperativ eine Senkung \geq III° aufwiesen, zeigten in einer Studie höhere Rezidivraten²⁰.

Die Neigung, einen Deszensus zu entwickeln, kann auch angeboren sein²¹. Die Studie von Chiaffarino zeigte, dass Töchter von Müttern mit Deszensus ein fast dreimal so großes Risiko im Vergleich zu Töchtern ohne familiäre Vorbelastung besaßen. Die Prädisposition zur Entwicklung von schwachem Beckenbodenbindegewebe spielt daher eine nicht ganz unbedeutende Rolle. Wie einige Studien zeigen konnten, ist ein erhöhtes Alter der Frau ein

weiterer Faktor^{12,18}. In der Studie von Nygaard et al. stieg die Prävalenz von über 80 jährigen, die mindestens von einem Beckenbodensymptom berichteten, schrittweise von 9,7% im Alter von 20-39 Jahren bis zu 49,7% an. In der Postmenopause bedingt der Östrogenmangel eine Atrophie des Vaginalepithels und einen beschleunigten Abbau von Muskulatur und Bindegewebe. Dies führt ebenfalls zu einer Schwächung des Beckenbodens²².

1.1.5 Symptomatik

Die Symptome können bei Frauen unterschiedlicher Art und Intensität ausgeprägt sein und müssen keineswegs mit dem anatomischen Schweregrad der Senkung korrelieren. Meistens sind diese sehr unspezifisch und in vielen Fällen kann es sogar zu einem asymptomatischen Verlauf kommen²³. Die Symptomatik kann in subjektive Beschwerden und funktionelle Störungen eingeteilt werden. Hauptsächlich beläuft sich die Beeinträchtigung auf die Blasen-, Darm- und Sexualfunktion sowie die unmittelbaren Senkungsbeschwerden. Einige der wenigen typischen Anzeichen sind das Fremdkörper-, Druck- und Senkungsgefühl in der Scheide. Mit der Senkung gehen oft Harninkontinenz, Blasenentleerungsstörungen und daraus resultierende Harnwegsinfekte einher. Bis zu 54,6% der Frauen mit zweitgradiger Senkung berichten von Symptomen einer begleitenden Belastungsinkontinenz²⁴.

Bei den intestinalen Beschwerden spielen erschwerte Defäkation, Obstipation und seltener Stuhlinkontinenz eine Rolle. Dyspareunie und Anorgasmie werden von betroffenen Frauen ebenfalls beschrieben. Tritt der Deszensus bis vor den Introitus, kann es zu Druckatrophien, Ulzera, Blutungen und Entzündungen an der Zervix bzw. der Vaginalwand kommen. Schwerkraftbedingt verschlimmert sich die Symptomatik im Gehen und bessert sich im Liegen. Von vielen Patientinnen wird letztlich ein starker Leidensdruck wahrgenommen^{25,26,27}.

1.2 Diagnostik

Grundlegend bei der Diagnostik des Deszensus ist die Durchführung einer speziellen urogynäkologischen Anamnese mit sich anschließender klinischen Untersuchung. Nur die Ergebnisse beider Schritte gemeinsam können Aufschluss über die Problematik und Behandlungsbedürftigkeit einer bestehenden Senkung geben. Die unspezifischen Beschwerden und Beckenbodenfunktionsstörungen sind für sich gesehen nicht aussagekräftig, ebenso wenig wie ein ausgeprägter anatomischer Befund ohne das Vorliegen von jeglicher Symptomatik.

Bei der Anamnese wird nach potentiellen Risikofaktoren und Symptomen, siehe 1.1.4 und 1.1.5, gefragt. Bei der klinischen Untersuchung wird das äußere Genitale auf Pathologien wie

Tumoren, Entzündungen und Fehlbildungen inspiziert. Zusätzlich wird mit geteilten Spekula die Vaginalhaut und unter Pressen jeweils das Ausmaß der Senkung in den drei Kompartimenten nach dem POP-Q-System beurteilt. Die Kraft der Beckenbodenkontraktion sollte vaginal palpiert werden. Zur Differentialdiagnostik zwischen einer hohen Rektozele oder Enterozele wird die Patientin bimanuell rektovaginal untersucht. Bei einer Enterozele lässt sich zwischen Vagina und Rektum Darm palpieren, bei einer hohen Rektozele ist dies nicht möglich. Die Palpation des Abdomens kann Spannungszustände, Harnverhalt und Tumore aufdecken. Der Husten-/Stresstest dient dem Belastungsinkontinenzschluss und in Verbindung mit einer Senkungsreponierung der Detektion einer larvierten Inkontinenz bei Quetschhahnphänomen²⁸.

1.2.1 POP-Q-System

Eine einheitliche Klassifizierung des Deszensus ist entscheidend für einen präzisen Informationsaustausch unter und zwischen Forschern und Klinikern. Nur so können Behandlungserfolge, seien sie konservativ oder operativ, beurteilt und vergleichbar gemacht werden. Lange Zeit gab es keine universelle, einheitliche und zuverlässige Methode, um einen vaginalen Deszensus klar einteilen und definieren zu können, welche sich zudem international im klinischen und wissenschaftlichen Gebrauch durchsetzen konnte. Das POP-Q-System (Pelvic Organ Prolapse Quantification) ist dabei, diese Lücke zu schließen. Es dient der quantitativen Beurteilung der drei vaginalen Kompartimente. Das Klassifizierungssystem ist nach Ersteinführung im Jahr 1996 von dem Ausschuss der International Continence Society (ICS) im Jahr 2002 standardisiert worden. Ein Kritikpunkt ist die nicht ganz einfache Handhabung, dennoch wird es mittlerweile von Gynäkologen und Urogynäkologen in der Mehrzahl für die Beurteilung wissenschaftlicher Fragestellungen verwendet. Im klinischen Alltag wird es noch nicht so gut angenommen^{1, 29}. Die Anwendungsmethode wird unter 2.4.3.2 erläutert.

1.2.2 Sonographie

Die Ultraschalldiagnostik ist in der Urogynäkologie für die Untersuchung von Blasen- und Beckenbodenfunktionsstörungen indiziert und stellt hierfür den Goldstandard dar. Sie ermöglicht eine schnelle und zuverlässige Darstellung der Anatomie und Funktion der Beckenorgane. Es besteht die Möglichkeit der Endosonographie in Form des vaginalen und analen Zugangs, die externe Applikation über die Perineal-, Introitus- und Abdominalsonographie sowie die Kombination beider Verfahren, die als Pelvic-Floor-Sonographie bezeichnet wird^{30, 31}.

Die Introitussonographie verschafft dem Untersucher eine sagittale Aufnahme des kleinen Beckens, bei der er die Blase, Urethra, Vagina, Symphyse, das Rektum, den Uterus und die Beckenbodenmuskulatur (siehe Abbildung 4) dynamisch darstellen kann. Pathologische Lageveränderungen lassen sich im dynamischen Prozess von Ruhe und Anspannung (Husten, Pressen, Beckenbodenkontraktion) gut sichtbar machen. Die Symphysenunterkante hat sich als guter Referenzpunkt gezeigt. Die Morphologie der Urethra (Trichterbildung, Länge, Mobilität) kann Aufschluss über eine bestehende Belastungsinkontinenz geben sowie eine Blasenwanddicke von über 5mm im Kontext mit entsprechender Symptomatik ein Indiz für eine überaktive Blase sein kann. Zudem ist die sonographische Bestimmung des Restharns samt Symptomatik ein wichtiger Bestandteil zur Ermittlung der Blasenfunktion. Die Frequenz, der Abbildungswinkel und der gute Gewebekontakt sind für die Qualität der Darstellung entscheidend ^{28, 32}. Neuere Studien zeigten, dass mithilfe von 3D- und 4D- Sonographie die Beschaffenheit des M. levator ani dargestellt und so das Risiko an einer (Rezidiv-) Zystozele zu erkranken, näher bestimmt werden konnte ¹⁵.

Unser sonographisches Vorgehen ist unter 2.4.3.3 beschrieben.

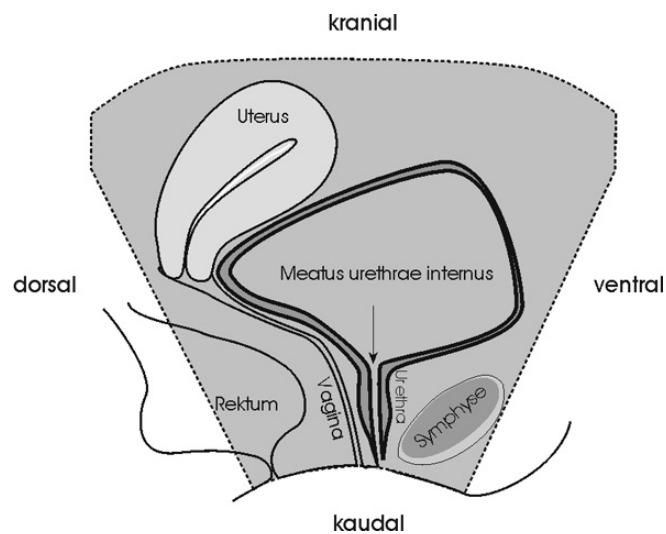


Abbildung 4: Haylen BT, de Ridder D, Freeman RM, et al., An International Urogynecological Association (IUGA) / International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction, *Int Urogynecol J.*, 2010, 21(1), S. 5-26: Sonographische Ansicht des kleinen Beckens. Kranial ist oben, kaudal unten, ventral ist rechts und dorsal links abgebildet. Darstellung wie in der DGGG Leitlinie zur Sonographie im Rahmen der urogynäkologischen Diagnostik von 2013 und laut Empfehlungen der IUGA ².

1.3 Therapie

Bei einem Deszensus genitalis stehen vielfältige konservative und operative Therapien zur Verfügung. Im folgenden Kapitel werden die Üblichsten erläutert.

1.3.1 Konservative Verfahren

An erster Stelle in der Therapie von symptomatischen Senkungszuständen des weiblichen Genitale steht der Versuch der konservativen Behandlung. Je nach Ausprägung und Symptomatik kann Physiotherapie, eine lokale Hormontherapie und/oder Pessare Linderung bringen, ebenso wie eine mögliche Reduzierung von Risikofaktoren wie zum Beispiel eine Gewichtsabnahme bei Adipositas. Physiotherapeutisches Beckenbodentraining kann eine Senkung nicht nachhaltig therapieren oder aufhalten, kann aber die Beschwerden mindern und die Funktion verbessern und erhalten³³.

Lokal applizierte Östrogene kräftigen das vaginale Epithel und helfen so nachweislich bei Atrophie und daraus resultierender Symptomatik. Bei kontinuierlicher Anwendung kommt es zu einer signifikanten Besserung von subjektiven Blasenbeschwerden bei einer überaktiven Blase, von Nykturie, Dysurie, atrophischer Kolpitis und auch von Stressinkontinenz^{34, 35, 36}. Zudem senkt sich unter dessen Anwendung bei postmenopausalen Frauen signifikant die Rezidivrate von Harnwegsinfektionen³⁷. Allerdings konnte bisher keine Studie zeigen, dass lokal angewendete Östrogene eine Senkung verhindern oder therapieren können³⁸.

Pessare haben beim konservativen Therapieansatz des Genitalprolaps wie auch der Belastungsinkontinenz einen hohen Stellenwert eingenommen. Der Senkungsgrad hat hierbei keine Relevanz für die Erfolgsaussichten^{3, 28}. Insbesondere im Zusammenspiel mit der gleichzeitigen Gabe von lokalen Östrogenen konnte eine Minderung der Komplikationsrate von Kolpitis und Ulzerationen gezeigt werden. Zudem bietet die Kombination durch Stärkung des Vaginalepithels, Druckentlastung der Scheidenwand und Demaskierung einer larvierten Sphinkterinsuffizienz eine gute Vorbereitung auf eine sich anschließende Operation³. Es zeigte sich kein Benefit durch systemisch applizierte Östrogene^{39, 40}.

1.3.2 Operative Verfahren

Die operative Therapie sollte nur bei den Patientinnen genutzt werden, bei denen zuvor die konservativen Ansätze ohne zufriedenstellenden Erfolg ausgeschöpft worden sind. Die Frauen sollten vordergründig Leidensdruck empfinden und den Wunsch nach einer Operation äußern. Es gibt etliche Operationsverfahren in diversen Variationen, die von jeweiligen Operateuren unterschiedlich präferiert werden. Die Kenntnis über die nötigen Leitstrukturen ist bei allen Verfahren unverzichtbar.

1.3.2.1 Anatomische Leitstrukturen

Leitstrukturen in der Deszensuschirurgie sind wichtige anatomische Landmarken, die das Verständnis für rekonstruktive Operationen im kleinen Becken erleichtern, wenn man sie und ihre Funktionen verinnerlicht hat. Um als anatomische Leitstruktur gelten zu dürfen, müssen zwei Bedingungen erfüllt sein. Erstens muss die Existenz der Struktur mit ihrer Funktion außer Frage stehen und zweitens bedarf es eines klar definierten operativen Zugangs zu dieser³. Die wichtigsten Leitstrukturen werden in folgender Tabelle 1 dargestellt.

Leitstruktur	Topografie	Chirurgische Relevanz
Spina ischiadica	- vaginal auf Höhe der Beckenausgangsebene an der Innenseite des knöchernen Beckens tastbar	- bei der sakrospinalen Fixation (Amreich-Richter Methode) - transobturatorische, transvaginale und transischioanale Netze
Lig. sacrospinale	- medial der Spina ischiadica zu finden und von vaginal tastbar, verläuft vom kaudalen Os sacrum und Os coccygeus zur Spina ischiadica	- bei sakrospinalen Fixation werden Nähte durch das Ligament gestochen - bei transvaginalen Netzen
Arcus tendineus	- zieht von der Symphysenhinterwand zur Spina ischiadica, von vaginal und abdominal darzustellen	- bei der Kolposuspension - bei transobturatorischen Netzen - beim paravaginalen Repair
Fascia endopelvina	- proximal auf dem M. levator ani liegend und lateral am Arcus tendineus befestigt, bildet medial das Septum vesicovaginale und Septum rectovaginale	- bei der Zysto- und Rektozelenkorrektur werden Anteile gerafft - bei der paravaginalen Rekonstruktion wird der Arcus tendineus mit der abgerissenen Fascia endopelvina wieder vernäht
Septum vesicovaginale	- Bindegewebige Schicht zwischen Harnblase und Scheide	- Darstellung und Raffung bei der Zystozelenkorrektur durch Eigengewebe
Septum rectovaginale	- Bindegewebige Schicht zwischen Scheide und Rektum	- Darstellung und Raffung bei der Rektozelenkorrektur durch Eigengewebe
Lig. sacrouterinum	- zieht vom Os sacrum zum Uterus auf Höhe des Isthmus uteri	- Durchtrennung bei der Hysterektomie - Annähen des Scheidengrundes an dessen Stümpfe

Tabelle 1: Leitstrukturen aufgelistet in Topographie und Relevanz

Als weitere Leitstrukturen gelten unter anderem das Lig. sacrotuberale, das Lig. pubourethrale und der M. levator-ani³.

1.3.2.2 Laparoskopische / abdominale Operationsverfahren

Kolposuspension mit lateraler Rekonstruktion

In der Deszensuschirurgie ist die Kolposuspension bei sogenannten Traktionszystozelen indiziert, bei denen ein lateraler Defekt der endopelvinen Faszie vorliegt. Ebenso wird dieses Verfahren bei der Behandlung in Kombination mit einer (larvierten) Belastungsinkontinenz empfohlen⁴¹.

Die bekannteste und beliebteste Modifizierung ist die Kolposuspension nach Burch von 1968. Die zwei Indikationen werden durch das Vorgehen bei dieser Operation verständlich. Der paravaginale Defekt wird behoben, indem die endopelvine Faszie beidseits des Blasenhalses mit Suspensionsfäden spannungsfrei an den Cooper-Ligamenten (Ligg. ileopectinea) der Symphyse fixiert wird. Hierdurch wird die Scheidenfaszie und somit der Blasenhals angehoben. Der Harnröhrenverschluss kann anschließend wieder höherem intraabdominellen Druck standhalten und die Senkung wird eleviert. Dieses Operationsverfahren lässt sich abdominal oder laparoskopisch durchführen. In Anbetracht der Ergebnisse beider Zugangswege sollen sie 18 Monate postoperativ eine vergleichbare Patientinnenzufriedenheit bei etwas schlechterem anatomischen Outcome nach laparoskopischem Eingriff aufweisen⁴².

Für die abdominale Kolposuspension liegt eine gute Datengrundlage mit einem Follow-up von bis zu 20 Jahren vor. Es zeigt sich dort als das effektivste Verfahren bei Primär- und Rezidiv-Inkontinenzoperationen. Es gab zwölf Monate nach der Operation bei 5244 untersuchten Patientinnen eine Erfolgs-/Kontinenzrate von 85-90%. Nach fünf Jahren fällt diese Rate auf 70% ab und bleibt auf dem Level relativ konstant^{43, 44}. Die laparoskopische Kolposuspension zeigt hingegen perioperative Vorteile durch kürzere Liegezeit, kürzere Katheterisierungsdauer und schnellerer Rückkehr zu normalen Aktivitäten⁴². Als Komplikationen werden Blasenentleerungsstörungen, eine überaktive Blase und ein Deszensus genitalis beschrieben. Beim Deszensus handelt es sich vor allem um Rekto- und Enterozelen.

Sakrokolpopexie

Der Goldstandard in der Therapie eines apikalen Prolapses nach Hysterektomie ist bei hohen Erfolgsraten und geringen Komplikationen die Sakrokolpopexie⁴⁵. Insbesondere für sexuell aktive und Frauen mit kurzer Vagina bietet sich dieses Verfahren an, da die Scheidenlänge und physiologische Lage erhalten bleiben und es durch den extravaginalem Zugang zu keinen Wunden, Stenosen und Narben in diesem Bereich kommen kann⁴⁶. Diese Erkenntnis wird durch

die geringe Rate an De-novo Dyspareunien in Studien gestützt^{45, 47}. Ebenfalls bietet sich die Methode bei Rezidiv-Enterozelen nach vaginalem Eingriff an.

An sich geht es bei der Methode um die Verankerung der Scheide am Os sacrum bzw. am Promontorium. Hierfür wird jeweils ein Polypropelene-Netz auf die vordere und hintere Vaginalwand mit nicht resorbierbaren Fäden genäht und die gegenläufigen Enden spannungsfrei am Promontorium mit Klammern fixiert. Das Interponat ersetzt die bei der Hysterektomie durchtrennten Ligg. sacrouterina. Der Zugang kann offen abdominell oder konventionell bzw. roboterassistiert laparoskopisch stattfinden. Sehr hohe Erfolgszahlen konnten bei allen drei Zugangswegen verzeichnet werden^{45, 47, 48}. Bei zusätzlicher Traktionszystozele und/oder (larvierter) Belastungsinkontinenz lässt sich die Kolposuspension mit guten Ergebnissen mit der Sakrokolpopexie kombinieren. Eine der wenigen Langzeituntersuchungen zeigte nun, dass die anatomischen Erfolge kontinuierlich über die Jahre abnehmen. Im Jahr 2008 hatte eine Studiengruppe nach abdomineller Sakrokolpopexie im zwei Jahres Follow-up eine Erfolgsrate von 95%, nach sieben Jahren ist diese auf 78% gesunken. Allerdings haben sich die Frauen nur in 5% der Rezidivfälle für eine erneute Operation entschieden. Dies könnte unter anderem ein Hinweis auf einen geringen Leidensdruck sein.

Als eine Komplikationsform wäre die Netzerosion zu nennen, die nach zwei Jahren bei 3,4% und nach sieben Jahren bei 10,5% lag^{49, 50}.

Hysterosakropexie / LASH + Zervikosakropexie

Die Methode der Wahl bei einem isolierten Deszensus uteri ohne jeglichen Nachweis einer Uteruspathologie ist die laparoskopische Hysterosakropexie. Für Frauen, die auf den Erhalt der Gebärmutter bestehen, ebenso wie für Frauen, die ein hohes Erosionsrisiko bei Netzen aufweisen oder bei denen eine lokale Estrogenisierung aufgrund eines Mamma-Karzinoms oder einer Thrombose in der Anamnese nicht vertretbar sein sollte, stellt diese Methode eine gute Option dar. Eine gleichzeitige vaginale Zysto- bzw. Rektozelenkorrektur ist durchaus möglich^{3, 51}.

Die Hysterosakropexie bietet eine topographisch korrekte Uterusfixation. Da sie vielfach von Operateuren modifiziert wurde, werden hier hauptsächlich grundlegende Operationsschritte genannt. Laparoskopisch wird mittels eines Polypropylene-Netzes die Zervixhinterwand mit dem Promontorium verbunden. Dies sollte spannungsfrei unter Nutzung von nicht resorbierbaren Fäden oder Klammern am Os sacrum geschehen. Das Interponat wird anschließend locker in die Kreuzbeinhöhle eingelegt. Als Modifizierung können die Sacrouterinligamente mit einem Faden durchstoßen und zusammen mit dem Netz an der Zervix fixiert werden. Dies soll zu

zusätzlicher Stabilisierung des Uterus verhelfen ⁵¹. Studien zeigten ein etwas besseres anatomisches Outcome im Vergleich zu der vaginalen Prolapshysterektomie. Bei den funktionellen Ergebnissen und der Lebensqualität gab es keinen signifikanten Unterschied ^{52, 53}. Bei einem reinen Deszensus uteri, jedoch mit morphologischen Veränderungen, wie zum Beispiel einem symptomatischen Uterus Myomatosus, ist die laparoskopische suprazervikale Hysterektomie (LASH) mit einer Zervikosakropexie gut geeignet. Bei diesem Vorgehen wird das Netz auf der Zervix positioniert. Diese Methode konnte sogar bessere anatomische Ergebnisse als die Hysterosakropexie aufweisen ⁵⁴.

1.3.2.3 Vaginale Operationen

Prolapshysterektomie

Die vaginale Prolapshysterektomie ist eine sichere Möglichkeit, einen Deszensus uteri zu therapieren, sollte die Entfernung des Uterus gewünscht bzw. notwendig sein. Um ein nachhaltig gutes anatomisches Ergebnis nach der Senkung zu erreichen, muss intraoperativ der Schwerpunkt auf einer stabilen Scheidengrundfixation gelegt werden.

Die Operationstechnik wird im Methodikteil unter 2.3.1 beschrieben. Sie unterscheidet sich im Wesentlichen nicht von der Hysterektomie aufgrund anderer benignen Uteruspathologien.

Vorteil des vaginalen Zugangs ist die Möglichkeit, zeitgleich Senkungen im vorderen und hinteren Kompartiment mitheben zu können. Studien legten die Hysterektomie nicht als einen speziellen Risikofaktor für eine Dyspareunie ^{55, 56} oder Drang- bzw. Belastungsinkontinenz ⁵⁷ dar. Speziell nach einer Prolapshysterektomie ist aber die Wahrscheinlichkeit, im Verlauf eine Scheidengrundsenkung auszubilden, höher als nach einer Hysterektomie aus anderer Indikation ^{13, 58}.

Sakrospinale- und Scheidengrundfixation

Beide Verfahren, die sakrospinale- und die Scheidengrundfixation, dienen als Korrekturverfahren des Scheidengrundprolapses. Zusätzlich kommen sie als Senkungsprophylaxe im Zuge einer Hysterektomie zur Geltung.

Bei der sakrospinalen Fixation nach Amreich und Richter wird von vaginal der Scheidengrund meist am rechtsseitigen Lig. sacrospinale fixiert. Um dieses Ligament freilegen zu können, wird nach einer Kolpotomie der hinteren Vaginalwand der Rektumpfeiler stumpf durchstoßen und bis zur Spina ischiadica freipräpariert. Anschließend wird unter Sicht das sacrospinale Ligament mit

dem Scheidenende mit zwei bis drei Nähten verknüpft. Als Kritikpunkt der Methode werden die meist unter Spannung stehenden Fixationsnähte gesehen. Eine ausreichend lange Scheide ist daher Voraussetzung. Die Vaginalachse ist nun nach lateral zur Spina ischiadica geneigt. Für eine letztlich mediale Achse gibt es auch die bilaterale Variante der sakrospinalen Fixation, bei der jedoch weiterhin die Fäden unter Spannung stehen.

Bei der Scheidengrundfixation wird unter Mitfassen der Ligg. sacrouterina und Ligg. rotunda der Scheidengrund fixiert und im Sinne einer hohen Peritonealisierung verschlossen. Die Bänder werden anschließend in die Scheidenecken eingenäht, wodurch sich der Scheidengrund bis zur Höhe des mittleren Vaginaldrittels reponiert. Das genauere Vorgehen ist unter 2.3.2 benannt. Die physiologische Scheidenachse kann bei geringer Invasivität und wenig Nahtmaterial erhalten bleiben.

Kolporrhaphie

Eine Kolporrhaphie ist klassischerweise in der Primärsituation bei einem Defekt in Level II indiziert. Dies kann im Falle einer Zystozele oder Urethrozystozele im vorderen oder einer Rektozele im hinteren Kompartiment sein. Ein Defekt sollte nur zur Beseitigung von Beschwerden und Wiederherstellung der Blasenfunktion operativ korrigiert werden²⁷. Bei einem vorderen zentralen Fasziendefekt wird, wie unter 2.3.3 beschrieben, zunächst eine mediane Kolpotomie der vorderen Vaginalwand durchgeführt, bevor das darunter liegende Bindegewebe mit quergestellten Fasziennähten gerafft und gedoppelt wird. Das Scheidenepithel wird minimal getrimmt und mit einer spannungsfreien fortlaufenden Naht wieder verschlossen. Bei einer Rektozele wird nach Anzügeln der hinteren Vaginalwand entsprechend vorgegangen. Als Komplikationen werden im vorderen Kompartiment insbesondere die Blasenläsion, De-novo Belastungs- bzw. Dranginkontinenz und Dyspareunie genannt, im hinteren Segment kann es neben einer Rektumläsion und Defäkationsproblemen ebenso zu Dyspareunie kommen⁵⁹.

Die durchschnittliche Erfolgsrate der Zystozelenkorrektur wird mit 78% beziffert, die der Rektozelenkorrektur mit 86%²⁸. Insgesamt gibt die Literatur relativ hohe und nicht zufriedenstellende Rezidivraten von um die 50% für das vordere Kompartiment wieder, wie im Cochrane-Review von Maher et al. aufgezeigt wurde⁶⁰. Eine andere Studie zeigte die Korrelation des präoperativ unter Pressen erweiterten Levator-ani Hiatus' sowie präoperativ bestehender III° oder IV° Zystozele mit einer erhöhten Rezidivhäufigkeit nach Zystozelenkorrektur durch Faszienrekonstruktion⁶¹.

Transvaginale Netzinterposition

Bislang wird die transvaginale Netzinterposition insbesondere für die Rezidivsituation im Level II empfohlen. Auch bei einem besonders ausgeprägtem Prolaps kann über diese Option diskutiert werden. Die Netze sollten nicht bei prämenopausalen Frauen mit hoher Kohabitationshäufigkeit und Kinderwunsch sowie bei Patientinnen mit Belastungsinkontinenz verwendet werden, da bei ihnen der Zugangsweg für transobturatorische Bänder verlegt werden würde. In den letzten Jahren sind viele Netztypen aus verschiedensten Materialien mit modifizierten Operationstechniken hinzugekommen. Am Deutschen Beckenbodenzentrum (DBBZ) werden die Netze Elevate anterior[®] und Elevate posterior[®] von AMS zur Interposition verwendet und dienen der Korrektur in Level I und II. Diese Netze kommen aufgrund ihrer teils apikalen Fixation nicht in Kombination mit einer Hysterektomie zum Einsatz, um eine Erosionsgefahr zu minimieren. Aus diesem Grund waren sie bei unserem Patientinnenkollektiv nicht indiziert.

Das vordere Netz wird über die distalen Netzarme an der Membrana obturatoria, über die proximalen am Lig. sacrospinale und letztlich die Netzen unter dem Blasenhalss und an den Blasenpfeilern fixiert. Für das hintere Kompartiment werden die Netzarme ebenfalls beidseits am Lig. sacrospinale befestigt. Zudem wird es mit Fixationsnähten am Scheidengrund bzw. der Zervixhinterwand und pararektal proximal des Perineums fixiert. Auf eine spannungsfreie Implantierung des Netzes muss stets geachtet werden⁵¹.

Gemeinsam haben alle Mesh-Varianten den äußerst zufriedenstellenden anatomischen Erfolg. In den Leitlinien der DGGG wird die mittlere Erfolgsrate nach Netzinterposition auf 95% beziffert. In dem Zusammenhang wurden Dyspareunieraten von 14-24% und Netzerosionen von 6-19% als Komplikationen genannt²⁸.

1.4 Fragestellung

Die vaginale Prolapshysterektomie wird seit etlichen Jahrzehnten und in nahezu allen Frauenkliniken durchgeführt. Trotzdem ist der Routineeingriff insbesondere in den Passagen der Prolapstherapie und -prävention wenig standardisiert. Wesentliche Ursachen dafür sind die verschiedenen Modifikationen der Scheidengrundfixation und das Fehlen von Studien mit eindeutig beschriebener Operationstechnik und homogenem Patientengut, um zu eindeutigen Aussagen zu kommen. Daher können sich auch aktuelle Leitlinien in diesen Punkten nur unzureichend wissenschaftlich fundiert positionieren. So reicht die Spanne der Modifikation vom völligen Verzicht einer Scheidengrundfixation bis hin zur additiv durchgeführten sakrospinalen Fixation des Scheidengrundes, was schließlich ein zusätzliches operatives

Vorgehen mit eigenständigem Komplikationsrisiko darstellt. Klinisch und wissenschaftlich scheint dieser Zusatzeingriff das Auftreten von Rezidivzystozelen und Dyspareunien zu erhöhen und der Zusatznutzen bezüglich der Scheidengrundfixation ist nicht bewiesen.

Eine vergleichbare Situation gilt für die vaginale Zystozelenkorrektur unter Nutzung körpereigener Faszienstrukturen. Auch hier besteht operationstechnisch kein Konsens, wie viel Faszie gerafft werden muss. Anatomisch korrekt wäre die Mobilisation und das Raffieren nach lateral bis circa 1,5 cm vor den Arcus tendineus fasciae pelvis (ATFP), im Alltag versucht man eher bis an den ATFP zu mobilisieren und marginale Anteile des parietalen Anteils des ATFP mitzugreifen, um die gefäßführende Schicht zu tamponieren, was zur intraoperativen Blutstillung in diesem Bereich führt. Andere Schulen präparieren sogar über diesen Bereich hinaus und nehmen eine verstärkte intraoperative Blutungsneigung in Kauf. Schließlich werden Rezidivraten bei der Zystozelenkorrektur bis über 50 % angegeben. Aufgrund der mangelhaften Beschreibung der angewandten Operationstechnik, der sehr inhomogenen Patientenkollektive und häufiger sehr unterschiedlicher Zusatzeingriffe können Korrelationen zwischen den Operationstechniken und Rezidivraten nicht hergestellt werden.

Mit Einführung der vaginalen Netzapplikationen konnten die Heilungsergebnisse signifikant verbessert werden. Dieser Erfolg hat sich in den ersten Jahren aber nicht in der Lebensqualität der Patientinnen widerspiegelt, da hohe netzbedingte Reoperationsraten bzw. chronische Beschwerden den anatomischen Erfolg relativiert haben. Die aktuellen Netztechniken zeigen mittlerweile postoperative Komplikationsraten, die sich von den Faszienrekonstruktionstechniken nicht mehr unterscheiden bzw. minimal invasiv korrigiert werden können. Daher stellt sich zunehmend häufig die Frage nach einer Netzanwendung nicht nur in der Rezidivsituation, sondern bereits in der Primärsituation beim ausgeprägten Prolaps.

Schließlich wird im klinischen Alltag diskutiert, inwieweit der Uterovaginalprolaps standardisiert durch Hysterektomie und Zysto- und Rektozelenkorrektur behoben wird oder defektorientiert die Rektozele nur mit korrigiert wird, wenn diese anatomisch und funktionell relevant ist. Die Rektozele immer mit zu korrigieren soll eine mögliche Nachoperation als Risiko verringern, führt aber zur Zunahme der postoperativen Dyspareunie. Wird die Rektozele bei fehlenden Beschwerden oder geringer Ausprägung nicht mit korrigiert, scheint das Risiko für eine Nachoperation erhöht zu sein.

Aus diesen aktuellen Problemen im klinischen Alltag bei der operativen Versorgung des Uterovaginalprolapses haben sich folgende Fragestellungen für die vorgelegte Studie ergeben:

- Inwieweit ist es im Rahmen der vaginalen Prolapshysterektomie ausreichend, entsprechend der beschriebenen und standardisiert angewandten Operationstechnik nach hoher Peritonisierung den Scheidengrund ausschließlich an den Ligg. sacrouterina und rotunda zu fixieren? Treten zusätzliche Risiken durch diesen Operationsschritt auf?
- Welche anatomischen und funktionellen Ergebnisse können mit der beschriebenen und standardisiert durchgeführten Zystozelenkorrektur durch Faszienrekonstruktion erreicht werden?
- Ist es erforderlich, im Rahmen der Prolapshysterektomie mit Zystozelenkorrektur die Rektozele immer mit zu korrigieren?
- Korrelieren die anatomischen Operationsergebnisse mit der Lebensqualität der Patientinnen?
- Erlauben die Ergebnisse eine Standardisierung der beschriebenen Operationstechnik?
- Rechtfertigt der retrospektive Vergleich dieser Studienergebnisse mit den Ergebnissen nach Zystozelenkorrektur durch vaginale Netzinterposition die Überlegung, dass ein ausgeprägter Prolaps des vorderen Kompartimentes (Zystozele) mittels primärer vaginaler Netzinterposition korrigiert wird?

2. Methodik

2.1 Patientinnenkollektiv

Diese Studie wurde im Vorfeld durch die Ethikkommission der Charité – Universitätsmedizin Berlin genehmigt.

Im Deutschen Beckenbodenzentrum, Klinik für Urogynäkologie am St. Hedwig Krankenhaus in Berlin, werden jährlich bis zu 200 Patientinnen aufgrund von Senkungsbeschwerden operativ versorgt. Eine erste rein retrospektive hausinterne Analyse im Jahr 2012 ergab einen Patientinnenpool von 521 Frauen, die in den Jahren 2009 bis 2011 bei konservativ nicht mehr beherrschbaren Senkungsbeschwerden eine vaginale Hysterektomie mit Zystozelenkorrektur und, falls indiziert, eine Rektozelenkorrektur und Harninkontinenz-Operation erhalten haben.

In die vorliegende Studie einbezogen wurden ausschließlich Frauen, die aufgrund eines symptomatischen Deszensus uteri mit hochgradiger Zystozele \geq III° (nach ICS-POP-Q) eine vaginale Hysterektomie mit Scheidengrundfixation und eine Zystozelenkorrektur durch Faszienrekonstruktion mit Eigengewebe an unserem Zentrum erhalten haben. Zum Untersuchungszeitpunkt musste die Operation \geq 1,5 Jahre her sein. Sie wurde standardisiert von drei erfahrenen Operateuren vom Deutschen Beckenbodenzentrum durchgeführt. Ausschlusskriterium waren einzeitig durchgeführte weitere (uro)gynäkologische Operationen wie eine Rektozelenkorrektur und/oder eine Harninkontinenz-Operation. Gleichzeitige uni-/bilaterale Adnexektomien wurden nicht mit ausgeschlossen.

2.2 Präoperative Diagnostik

Präoperativ wurde eine allgemeine (Medikamente, Nikotinabusus, Alkoholkonsum, Alter, BMI) und eine gynäkologische Anamnese erhoben. Anamnestisch wurde nach Gravidität, Parität, gynäkologischen Operationen, vaginalem Druckgefühl, Dyspareunie, Miktionsverhalten (Nykturie, Pollakisurie, schwacher Harnstrahl, Nachtröpfeln, Harnverhalt, häufiger Harndrang), rezidivierenden Harnwegsinfekten und Stuhlgang-Problematik gefragt.

Bei der sich anschließenden gynäkologischen Untersuchung sind die Patientinnen aufgefordert worden zu Pressen, zu Husten und den Beckenboden anzuspannen, um jeweils den Deszensus uteri et vaginae sonographisch und unter SpekulumEinstellung beurteilen zu können. Traktionszystozelen mit lateralem Defekt und vorhandenen Rugae vaginales mussten von Pulsionszystozelen differenziert werden, da hier ein unterschiedliches Therapiekonzept besteht. Traktionszystozelen stellen eine Kontraindikation für die Zystozelenkorrektur dar und werden stattdessen mit einer Kolposuspension mit lateraler Rekonstruktion therapiert.

Ein positiver Stresstest mit unwillkürlichem Urinverlust bei Belastung in der Anamnese ist charakteristisch für eine Harninkontinenz. Der sonographische Nachweis von Restharn spricht für eine Blasenentleerungsstörung. Bei der bimanuellen Palpation ist die Beweglichkeit und Länge der Vagina beurteilt worden, wie auch die Beschaffenheit und die Schmerzhaftigkeit des Uterus. Die palpierbare Kontraktionsfähigkeit des M. levator ani wurde mit der Oxford-Skala quantifiziert ⁶². Eine Harnwegsinfektion wurde präoperativ durch den Urinstix (Multistix[®], Siemens Healthcare) ausgeschlossen.

Eine Urodynamik kommt bei uns am DBBZ zur Anwendung, sofern eine Harninkontinenz ohne Restharn und dessen operative Therapie oder weitere komplexere urogynäkologische Fragestellungen im Vordergrund stehen. Bei unserem Patientinnenkollektiv wurde sie daher nicht durchgeführt.

Des Weiteren wurden die Patientinnen präoperativ auf Uteruspathologien hin untersucht. Neben der Inspektion wurden sonographisch Endometrium- und Myometriumveränderungen sowie eine Elongatio colli beurteilt. Die Zytologie der Zervix wurde durch einen Pap-Test auf Pathologien überprüft.

2.3 Operative Verfahren

Die häufig an unserer Klinik durchgeführte operative Versorgung des symptomatischen Deszensus uteri et vaginae ist die vaginale Hysterektomie mit Scheidengrundfixation, zusammen mit der vaginalen Rekonstruktion (Faszienraffung) des Bindegewebes zwischen vorderer Vaginalwand und Blase. Zur atraumatischeren und physiologischeren Fixation des Scheidengrundes wurde das auf Walter Stoeckel basierende Verfahren an unserer Klinik 2009 modifiziert, wobei weniger Nahtmaterial im Situs belassen werden soll ⁶³.

2.3.1 Vaginale Hysterektomie

Begonnen wurde die vaginale Hysterektomie durch das Anzügeln der Portio mit zwei Kugelzangen und der zirkulären Unterspritzung der Zervix mit einer verdünnten Lösung aus Adrenalin und Lokalanästhetikum (70ml NaCl + 50ml Xylonest 0,5% mit Adrenalin). Diese diente der Vasokonstriktion der Gefäße und der daraus resultierenden verminderten Blutung ebenso wie der Schichtbildung zum leichteren Präparieren. Die Portio wurde mit einem Kauter umschnitten und anschließend die Plica vesicouterina und der Douglas-Raum mit einer Präparierschere vorsichtig eröffnet. Nun wurden in genannter Reihenfolge die Ligg. sacrouterina, die Uteringefäße und die Ligg. rotunda (zusammen mit Tube und Lig. ovarii

proprium) mit einer Wertheim-Klemme abgeklemmt, mit der Schere distal davon abgetrennt und mit einer Naht (Polyfil 0 3,5 30“ 75cm Metric, synthetisch, resorbierbar, beschichtet, geflochten) umstochen. Die Fäden wurden an den Ligg. sacrouterina und Ligg. rotunda belassen, da diese später bei der Scheidengrundfixation benötigt wurden. Im Folgenden wurden die Adnexe inspiziert und nur bei Auffälligkeiten oder auf vorherigen Wunsch der Patientin mitentfernt. Sollte dies der Fall gewesen sein, wurde die Adnexe mit Hilfe der Ovarfasszange gefasst und auf Höhe des Lig. infundibulopelvicum abgesetzt ⁶⁴.

2.3.2 Scheidengrundfixation

Im Anschluss an die Hysterektomie wurde der Scheidengrund fixiert. Als erstes wurden die Darmanteile dafür aus dem Douglas-Raum reponiert. Im Sinne einer Tabaksbeutelnaht wurde das prävesikale Peritoneum (2cm oberhalb der Absetzungsebene), das prärektale Peritoneum (oberhalb des prärektalen Fettes), die Ligg. rotunda und Ligg. sacrouterina mit einer zirkulären Naht gefasst und zu einer hohen Peritonealisierung verschlossen. Dies soll die Druckbelastung aus dem Bauchraum auf den Scheidengrund verringern. Zur Vermeidung einer möglichen Ureterligatur wurde beidseits der Beckenwand das Peritoneum nur flach gefasst. Durch die Adaptation des Blasen- und Rektumperitoneums wurde der Douglas-Raum wieder verschlossen. Eine zusätzliche Stabilisation des anterioren Scheidenapex wurde durch die Umstechung überschüssigen Peritoneums an die Fascia Endopelvina erreicht. Die Scheidenecken wurden in Höhe des Parakolpiums angezügelt und die Ligg. rotunda und Adnexe mit Ligg. sacrouterina mithilfe der bei der Hysterektomie belassenen Nahtenden in diese eingenäht. Der Scheidengrund konnte so bis in das mittlere Vaginaldrittel reponiert werden und durch die gleichzeitige Tamponierung der Parametrien und Gefäßstümpfe wurde die Wahrscheinlichkeit einer Nachblutung und Hämatomausbreitung gemindert. Der quere Verschluss des Scheidengrundes ist erst nach der Zystozelenkorrektur vorgenommen worden ⁶⁴.

2.3.3 Zystozelenkorrektur

Die nachfolgende vaginale Korrektur der Zystozele fing mit der medianen Kolpotomie der vorderen Scheidenwand an. Hierfür wurde der noch offene Scheidengrund mit zwei Kocherklemmen gefasst. Mit der Präparierschere wurde median im Spatium vesicovaginale die Vaginalhaut durch Unterfahren erst präpariert und anschließend knapp bis zum Blasen Hals gespalten. Entlang der Wundränder wurden Kocher-Klemmen angebracht, mit denen die Scheidenhaut symmetrisch aufgefächert wurde. Im Weiteren wurde die Vaginalwand zunächst

scharf mit der Schere, und sobald möglich, stumpf mit einer trockenen Kompresse von der Blase gelöst. Mit quergestellten Faziennähten (Polyfil 0 3,5 30⁶ 75cm Metric, synthetisch, resorbierbar, beschichtet, geflochten) konnte nun das subvesikale Bindegewebe gerafft und gedoppelt werden. Das Scheidenepithel wurde spärlich getrimmt und durch eine fortlaufende, spannungsfreie Scheidennaht bis zum Scheidengrund verschlossen. Der Scheidengrund selbst ist abschließend quer durch Einzelknopfnähte zugenäht worden ^{59, 64}.

Bei diesem Eingriff ist das postoperative Infektionsrisiko kaum erhöht, daher gaben wir im Anschluss keine Antibiotikaprophylaxe. Lediglich dreißig Minuten vor der Operation bekamen die Patientinnen als Single-Shot Antibiotikaprophylaxe Cefuroxim 1,5g i.v. oder Ciprobay 200mg i.v.. Als Schutz vor Blasenüberdehnung und Nahtdehiszenzen wurde für 24 Stunden ein Dauerkatheter gelegt. Eine Kontrolle des Urins im Katheterschlauch half eine intraoperative Verletzung der Blase ausschließen zu können. Die Spontanmiktion sollte binnen zwei bis drei Stunden bei weniger als 100ml Restharn geschehen. War dies nicht möglich, erfolgte intermittierender Fremdkatheterismus. Eine 24 Stunden belassene Scheidentamponade sollte möglichen Hämatomen und damit assoziierten Infektionen und Wundheilungsstörungen vorbeugen ^{3, 59}.

2.4 Postoperative Nachsorgeuntersuchung nach $\geq 1,5$ Jahren

Die Nachsorgeuntersuchung fand am Deutschen Beckenbodenzentrum in den Monaten April bis Juli 2013 statt. In diesen drei Monaten boten wir den potentiellen Studienteilnehmern dreimal die Woche feste Termine an. Es wurden rund 15 Minuten für das Ausfüllen des Fragebogens und 15-30 Minuten für die anschließende gynäkologische Untersuchung angesetzt.

2.4.1 Deutscher Beckenboden-Fragebogen

Der Deutsche Beckenboden-Fragenbogen ist ein patientinnenorientierter, validierter Fragebogen zur einheitlichen Erfassung von Beckenbodensymptomen. Er eignet sich zur Beurteilung der Ergebnisqualität nach einem urogynäkologischem Eingriff. Die einheitliche Verwendung dieses Bogens ermöglicht zudem die Vergleichbarkeit von Ergebnissen unterschiedlicher Studien.

Anhand von 42 Fragen werden die Blasen-, Darm- und Sexualfunktion sowie die Senkungsbeschwerden abgefragt, welche die vier Domänen des Fragebogens sind. Neben den Fragen zur Funktion wird die Patientin auch zu ihrer Lebensqualität und ihrem Leidensdruck befragt.

Der Fragebogen wurde erstmalig 2004 in Paris bei der International Continence Society (ICS) vorgestellt. Die Übersetzung und Validierung erfolgte von Frau Dr. Kaven Baessler an der Charité Berlin und wurde anschließend 2006 bei der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG) in Berlin präsentiert.

Am DBBZ findet er seit 2011 seine standardisierte Anwendung im prä- und postoperativen Bereich. Für die Studie wurde der Fragebogen von den Patientinnen selbstständig vor unserer gynäkologischen Nachsorgeuntersuchung ausgefüllt. Dies sollte zu unbeeinflussten, also arztunabhängigen Symptomangaben führen. Die Frauen sollten sich bei der Beantwortung der Fragen auf ihr Befinden in den vorausgegangenen vier Wochen beziehen.

Bei der Auswertung des Bogens wurde pro Domäne ein Score errechnet. Dieser ergab sich aus den einzelnen Werten der Antworten, welche addiert und durch die maximale Gesamtpunktzahl der jeweiligen Domäne dividiert wurden. Dieses Ergebnis wurde mit 10 multipliziert, wodurch letztlich der Score entstand. Die Scores der vier Domänen zusammen addiert ergeben den Beckenboden-Dysfunktions-Score (BDS). Der höchstmögliche Score pro Domäne ist der Wert 10 und somit ergibt sich ein maximaler BDS von 40. Je höher dieser war, desto größer waren die subjektiven Beschwerden der Patientin.

War eine Patientin allgemein nicht mehr sexuell aktiv, wurde der Grund hierfür in Frage 34 abgefragt, und daraufhin sollte sie lediglich noch die Frage 42 zum Leidensdruck beantworten⁶⁵.

2.4.2 Zufriedenheitsskala

Unsere Skala bestand aus einer Frage mit fünf Antwortmöglichkeiten. Sie ermöglichte die momentanen lebensqualitätseinschränkenden Beschwerden in Bezug auf die stattgefundene Senkungsoperation zu veranschaulichen. Es konnten damit Rückschlüsse getroffen werden, inwiefern das objektive klinische Bild mit der subjektiven Zufriedenheit der Frauen korrelierte. Die Patientinnen entschieden sich dabei für eine Antwortmöglichkeit.

Zufriedenheitsskala

Bitte beschreiben Sie Ihr aktuelles Befinden im Vergleich zu ihrem Befinden vor der Senkungsoperation in Bezug auf ihre Lebensqualität:

1. viel besser
2. etwas besser
3. gleich geblieben
4. etwas verschlechtert
5. deutlich schlechter

2.4.3 Gynäkologische Untersuchung

Nach der Beantwortung des Fragebogens und der Zufriedenheitsskala wurden die Patientinnen bei uns gynäkologisch untersucht. Bei der Untersuchung, welche stets von der gleichen erfahrenen Fachärztin durchgeführt worden ist, wurde auf die im Folgenden erläuterten Punkte besonderen Wert gelegt.

2.4.3.1 Harninkontinenz

Die Überprüfung auf Harninkontinenz wurde bei den Patientinnen am Anfang der Nachsorgeuntersuchung durchgeführt. Beim Stresstest haben wir die Patientinnen bei gefüllter Blase aufgefordert zu husten. Er galt als negativ, wenn dabei kein Urin unwillentlich verloren wurde. Der negative Stresstest (Hustentest) mit und ohne Reposition des möglicherweise vorhandenen Deszensus mittels geteiltem Spekulum, gemeinsam mit der Angabe der Patientin, bei körperlicher Aktivität nie unwillkürlich Urin zu verlieren, diente uns zum Ausschluss einer Belastungs- bzw. larvierten Harninkontinenz. Das Vorliegen einer Dranginkontinenz konnte anamnestisch erfragt werden.

Eine Blasenentleerungsstörung konnten wir ausschließen, indem wir nach Spontanmiktion in der Introitussonographie keinen Restharn nachweisen konnten.

Aufgetretene Harninkontinenz wurde klassifiziert und ebenso wie detektierter Restharn tabellarisch notiert.

2.4.3.2 POP-Q-System

Das POP-Q-System besteht aus neun zu messenden Punkten (siehe Abbildung 5).

Gemessen wurden die ersten sechs Punkte jeweils unter Pressen in Steinschnittlage in Bezug zum Hymenalsaum. Die Senkung der vorderen Vaginalwand wurde durch die Punkte Aa und Ba, die der hinteren durch die Punkte Ap und Bp angegeben. Die Entfernung der Zervix oder der Hysterektomienarbe vom Hymenalsaum wird als Punkt C, die der Fornix posterior als Punkt D bezeichnet. Oberhalb des Hymenalsaums liegende Punkte wurden als negativer, unterhalb (pathologisch) liegende als positiver Zahlenwert beschrieben. Für den Punkt Aa wurde an der vorderen Wand ein Punkt gesucht, der physiologisch 3cm oberhalb des Hymenalsaums liegen würde. Sollte keine Senkung vorhanden gewesen sein, lag der Wert bei -3 (Aa: -3 bis +3 möglich). Der Punkt Ba lag am distalsten Anteil der nach Punkt Aa verbleibenden vorderen Vaginalwand. Die Werte reichten hier von -3 im Idealfall bis hin zur Senkung der gesamten Scheidenlänge (+TVL). Dasselbe Prinzip wurde für die Punkte Ap und Bp der hinteren

Scheidenwand angewendet. Die drei weiteren Punkte gaben die Länge des Hiatus genitalis (gh: von der Mitte der Urethralöffnung bis zum posterioren Teil des Introitus), des Perineums (perinealbody - pb: vom posterioren Teil des Introitus bis zur Mitte des Anus) und die Länge der Scheide an. Die Scheidenlänge (total vaginal length - TVL) wurde ohne Pressen vom Hymenalsaum bis zum Scheidenapex gemessen.

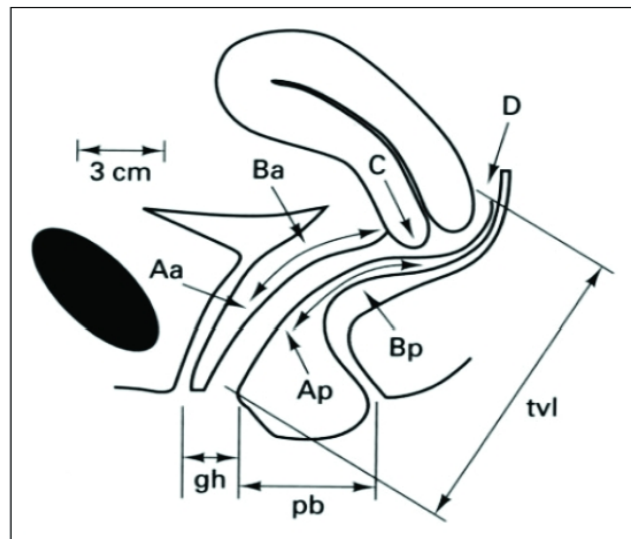


Abbildung 5: Bump RC, Mattiasson A, Bo K et al., *The standardization of terminology of female pelvic organ prolapse and pelvic floor dysfunction. Am. J. Obstet. Gynecol.*, 1996, 175(1), S. 12: Die neun Punkte des POP-Q-Schemas¹.

Zur Veranschaulichung und zum Vergleich von Senkungen gibt es das Schüßler-Diagramm und die 3x3-ICS-Tabelle, in die die ermittelten neun Punkte eingetragen werden können (Tabelle 6).

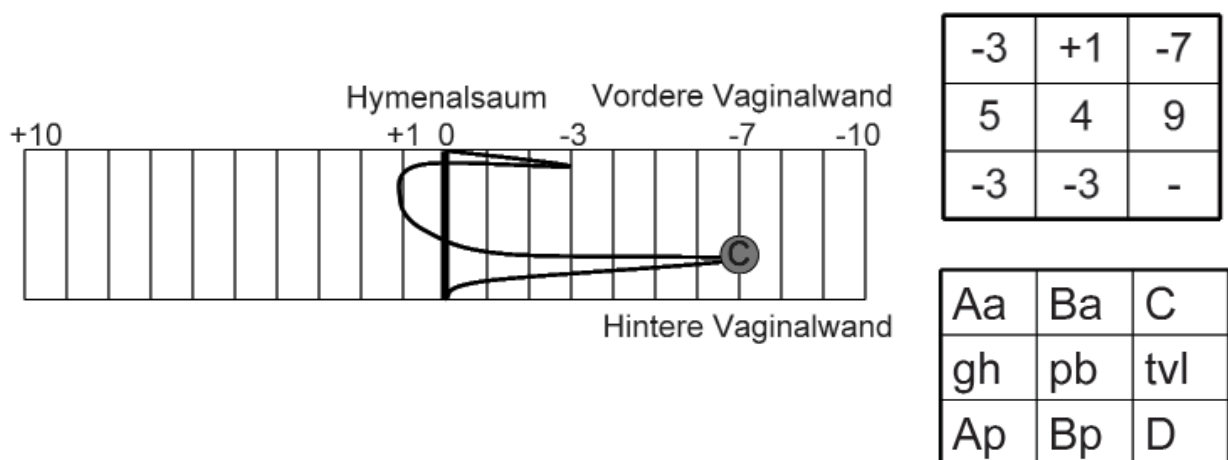


Abbildung 6: Abb. ähnlich in Tunn, Hanzal, & Perucchini, *Urogynäkologie in Praxis und Klinik*, deGruyter Verlag, 2010, S. 72: Schüßler-Diagramm und 3x3-ICS-Tabelle³.

Es gibt fünf Stadien, in die der Vaginalsdeszensus nach der ICS-Standardisierung eingeteilt werden kann³.

Stadium 0 (0°): Es gibt keine Senkung.

Stadium 1 (I°): Der distalste Teil der Senkung befindet sich mehr als 1cm (≤ -1) proximal des Hymenalsaums.

Stadium 2 (II°): Eine Senkung innerhalb von 1cm proximal und 1cm distal (± 1) des Saums.

Stadium 3 (III°): Mehr als 1cm distal der Ebene des Hymenalsaums, aber ragt nicht weiter als 2cm weniger von der gesamten Scheidenlänge heraus (> 1 bis TVL -2cm).

Stadium 4 (IV°): Es handelt sich um einen Totalprolaps (TVL).

2.4.3.3 Sonographie

Bei der für uns relevanten Introitussonographie wurde ein Gerät der Firma BK-Medical (REF Type 8806, 4-9 MHz) mit der Frequenz von 5 MHz bei einem Abstrahlwinkel von $\geq 90^\circ$ genutzt. Das dynamische Bild zeigte kraniale Strukturen auf dem Monitor oben und ventrale rechts, wie von Merz, Bernaschek und der DEGUM empfohlen⁶⁶.

Die Patientinnen sind bei uns nach Miktion in Steinschnittlage untersucht worden. Der Schallkopf wurde horizontal unter konstantem lockeren Druck am Introitus vaginae positioniert. Zur Beurteilung der Urethralage und der verschiedenen Kompartimente diente die Symphysenunterkante als Referenzpunkt. Für die anschließende Auswertung fertigten wir Standbilder unter Belastung (Pressen, Husten) und im Ruhezustand an. Das Ausmessen der Blase zur Restharnbestimmung erfolgte per Introitussonographie mit dem gleichen Schallkopf. Die Genauigkeit der Bestimmung hing dabei von der Füllmenge der Blase, der Formel und dem Gerät selbst ab.

Um einen möglichen Zusammenhang zwischen dem Ausmaß von Deszensus-Rezidiven und Abrissen des M. levator ani aufzeigen zu können, wurde mit einem 360° Schallkopf vaginal dessen Beschaffenheit untersucht. Für ein aussagekräftigeres Bild und Ergebnis wurde die Muskulatur unter Ruhe und Kontraktion geschallt, bildlich festgehalten und nachfolgend am Computer ausgewertet. Beim sonographischen Vorgehen haben wir uns an die Hinweise für Publikationen über urogynäkologische Sonographie von Haylen et al. von 2010 gehalten².

2.5 Statistik

Für die deskriptive Analyse wurden Anzahl, Prozent, Durchschnitt, IQR und Median berechnet. Gruppenunterschiede wurden mittels Chi-Quadrat-Test für kategoriale Faktoren oder dem Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test für kontinuierliche Variablen geprüft.

Mithilfe der multivariablen logistischen Regressionsanalyse wurden diverse Variablen auf ihren unabhängigen Einfluss auf ein Rezidiv und die postoperative Unzufriedenheit geprüft. Dazu wurde die Odds Ratio mit Konfidenzintervall (95%) und entsprechendem p-Wert berechnet. Ein Rezidiv wurde definiert als Zystozelensenkung $\geq 11^\circ$. Als unzufrieden galten die 50% der Patientinnen mit den schlechtesten bzw. höchsten Scores pro Domäne.

Bei der Auswertung des Deutschen Beckenboden-Fragebogens haben wir uns an die offizielle Anleitung gehalten.

3. Ergebnisse

3.1 Patientinnenkollektiv

Aus dem uns vorliegendem umfangreichen Pool von 521 Patientinnen erfüllten 109 Frauen unsere Anforderungen, wie sie unter 2.1 beschrieben sind. Acht Patientinnen wurden aufgrund des langen Anfahrtsweges nicht berücksichtigt, weshalb 101 Frauen kontaktiert wurden. 31 Frauen, die für die Studie in Frage gekommen wären, nahmen daran nicht teil. Die häufigste angegebene Ursache hierfür war, dass sie nicht teilnehmen wollten (n=18). Anderen war der Aufwand zu groß (n=4), sie konnten nicht erreicht werden (n=3), eine potentiellen Teilnehmerin konnte zeitlich nicht zu den Sprechzeiten und weitere gaben wiederum gesundheitliche Probleme (Knieschmerzen, Demenz, Infektion, Parkinson, Nierenzell-Karzinom) an. Zusätzlich war eine Patientin bereits verstorben.

Letztlich entstand eine 70-köpfige homogene Gruppe, die an unserer Studie teilnahm und von uns im Zeitraum vom 09.04.2013 bis zum 05.07.2013 einbestellt, befragt und nachuntersucht worden ist.

Der Altersdurchschnitt zum Zeitpunkt der Untersuchung lag bei 68,7 Jahren (Minimum: 50,4 Jahre, Maximum: 83,8 Jahre, Median: 70,0 Jahre, Standardabweichung: $\pm 7,3$ Jahre).

Die Follow-up-Untersuchung geschah im Mittel 2,8 Jahre (Minimum: 1,6 Jahre, Maximum: 4,2 Jahre, Median: 2,8 Jahre, Standardabweichung: $\pm 0,7$ Jahre) nach der Senkungsoperation. Die jüngste Patientin war während der Senkungsoperation 47 Jahre, die älteste 82 Jahre alt (Mittel: 65 Jahre, Median: 67 Jahre, Standardabweichung: ± 7 Jahre).

Der Body-Mass-Index (BMI) schwankte bei den Frauen zwischen Werten von $17,7\text{kg/m}^2$ bis $39,5\text{kg/m}^2$ (Median: $26,3\text{kg/m}^2$, Standardabweichung: $\pm 4,3\text{kg/m}^2$), demzufolge von leicht untergewichtig bis Adipositas Grad II. Bei der Nachuntersuchung kam es zu einer minimalen Verschiebung des BMI auf ein Minimum von $18,4\text{kg/m}^2$ und ein Maximum von $39,9\text{kg/m}^2$ (Median: $25,8\text{kg/m}^2$, Standardabweichung: $\pm 4,1\text{kg/m}^2$). Der durchschnittliche BMI blieb während der Zeitspanne von der Operation bis zur Nachuntersuchung konstant bei $26,3\text{kg/m}^2$.

Die Parität lag im Schnitt bei 2,1, bei einem Minimum von 0, einem Maximum von 6 und einem Median von 2 Geburten. Die Mehrzahl von n=61 (87,1%) Frauen hatte 1 bis 3 Kinder geboren.

3.2 Intraoperative Ergebnisse

Bei allen Patientinnen (100%) wurde eine Prolapshysterektomie mit Scheidengrundfixation und Zystozelenkorrektur durch Faszienrekonstruktion durchgeführt. Intraoperativ entschieden sich die Operateure bei 60 Frauen (85,7%), die Adnexe in situ belassen zu können. Bei medizinischer

Indikation (nach Wunsch oder intraoperativen Auffälligkeiten) wurden die Adnexe siebenmal (10%) bilateral und dreimal (4,3%) unilateral links entfernt. Weitere simultane urogynäkologische Eingriffe wurden bei den Studienteilnehmerinnen nicht durchgeführt.

Es kam bei zwei Patientinnen zu intraoperativen Besonderheiten. Bei der einen kam es während der Operation zu einer Blutung aus dem rechten Adnexstumpf, die noch intraoperativ gestillt werden konnte. Zusätzlich wurden bei ihr Marissen abgetragen. Im zweiten Fall wurden zunächst eine Amputation der Zervix und anschließend eine Morcellation mit Exstirpation einzelner Myome bei der Patientin durchgeführt. Diese Operation wurde letztlich als Hysterektomie gewertet und dauerte insgesamt 150 Minuten.

3.3 Perioperative Ergebnisse

Die folgenden Daten sind aus den einzelnen Patientinnenakten entnommen worden.

3.3.1 Operationsdauer

Die Gesamtoperationsdauer betrug bei uns im Schnitt 49 Minuten (Minimum: 20 Minuten, Maximum: 150 Minuten (siehe unter 3.2), Median: 45 Minuten, Standardabweichung: ± 19 Minuten).

3.3.2 Liegezeit

Der stationäre Aufenthalt wurde vom Tag der Aufnahme bis zum Tag der Entlassung gezählt. Das Patientinnenkollektiv kam im Mittel auf eine Aufenthalt von 4,6 Tagen. Das Minimum lag bei 4, das Maximum bei 12 und der Median bei 4 Tagen. Bei 45 Patientinnen (64,3%) entsprach die Verweildauer der Norm von 4 Tagen, bei 25 Frauen (35,7%) kam es zu einer verlängerten Aufenthaltsdauer. In sieben Fällen (10%) geschah dies aufgrund nötiger Hilfe bei intermittierendem Einmalkatheterismus, zweimal (2,9%) hatten die Frauen noch eine erhöhte Temperatur und jeweils als Einzelfall (3 x 1,4%) bei liegendem suprapubischen Katheter, einer Hämatomausräumung sowie bei anhaltenden erhöhten Infektparametern unter antibiotischer Therapie. Bei 13 Patientinnen (18,6%) war der Grund aus der Akte nicht ersichtlich.

3.3.3 Perioperative Komplikationen

In 32,9% (n=23) der Fälle kam es zu postoperativer Hämatombildung. Mit 5 x 7cm lag das größte Hämatom an der vorderen Scheidenwand und musste in Folge als einziges revidiert werden, das kleinste war 1 x 0,6cm und war ebenso an der vorderen Scheidenwand lokalisiert.

Zusammen kamen die Hämatome auf eine mittlere Größe von 2,2 x 2,6cm. 82,6% (n=19) der Hämatome waren an der vorderen Scheidenwand, 8,7% (n=2) am Scheidengrund und nochmals 8,7% retrovesikal lokalisiert.

In drei Fällen (4,3%) bildete sich am Scheidengrund ein nicht behandlungswürdiges Infiltrat und in einem Fall (1,4%) gab es eine vaginale Blutung aus der Kolpotomie, die mit Silbernitrat erfolgreich verätzt werden konnte.

Postoperativ entwickelte sich bei einer Patientin (1,4%) für drei Tage Fieber mit $>38^{\circ}\text{C}$, bei 28 Patientinnen (40%) gab es für den ersten postoperativen Tag subfebrile Temperaturen zwischen 37 und 38°C zu verzeichnen. Insgesamt bekamen zehn Frauen (14,3%) postoperativ eine antibiotische Therapie, sechs von ihnen für fünf Tage, die Übrigen für drei.

Bei postoperativer Blasenentleerungsstörung mit Restharnwerten $>100\text{ml}$ musste von 14 Frauen (20%) in einem Zeitraum von ein bis fünf Tagen intermittierender Selbstkatheterismus angewendet werden. Das zeitliche Mittel lag in diesen Fällen bei 2,6 Tagen. Drei von diesen Frauen bekamen im Verlauf einen suprapubischen Katheter bei persistierend hohen Restharnwerten und steigenden Entzündungszeichen, welche sich in Folge normalisierten.

Schmerzen wurden von fünf Patientinnen (7,1%) zum Zeitpunkt der ersten Nachuntersuchung angegeben.

3.4 Subjektive Ergebnisse

Mittels der Zufriedenheitsskala und des Deutschen Beckenboden-Fragenbogens konnten die subjektiven Ergebnisse quantifiziert werden.

3.4.1 Zufriedenheitsskala

Bei der von uns erstellten Skala entschieden sich 87,1% (n=61) der Studienteilnehmerinnen für eine postoperative Steigerung ihrer Lebensqualität. Davon gaben 71,4% (n=50) an, ihr aktuelles Befinden bei der Nachuntersuchung sei nun „viel besser“, insgesamt 15,7% (n=11) beschrieben es als „etwas besser“. 5,7% der Patientinnen (n=4) empfanden ihren momentanen Zustand „etwas verschlechtert“, jedoch keine von ihnen (0%) entschied sich für „deutlich schlechter“.

7,1% der Frauen (n=5) stufen ihr Befinden als gleichbleibend ein. Der Median lag bei „viel besser“. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

	Anzahl Patientinnen	Prozent
1 - viel besser	50	71,4%
2 - etwas besser	11	15,7%
3 - gleich geblieben	5	7,1%
4 - etwas verschlechtert	4	5,7%
5 - deutlich schlechter	0	0,0%

Tabelle 2: Postoperative Patientinnenzufriedenheit bei der Nachuntersuchung

Die Zufriedenheit der Studienteilnehmerinnen korrelierte nicht signifikant mit dem Senkungsgrad im vorderen Kompartiment ($p=1,000$), siehe anliegende Tabelle 3.

Senkung	Anzahl Patientinnen	Zufriedenheit Mittelwert	
0°	16	1,4	ohne erneute Senkung: 1,5
I°	19	1,6	
II°	34	1,5	erneute Senkung: 1,5
III°	1	1	

Tabelle 3: Mittelwerte aus der Zufriedenheitsskala pro Senkungsgrad, 1= viel besser, 2= besser, 3= gleich geblieben, 4= etwas verschlechtert, 5= deutlich schlechter

Von den vier Patientinnen, die bei der Nachuntersuchung ihre Lebensqualität als verschlechtert einstufen, hatten 50% (n=2) kein Rezidiv im vorderen Kompartiment, bei einer von ihnen zeigte sich eine symptomatische Rektozele II°. Bei der anderen Patientin lag eine problembehaftete Blasen- und Darmfunktion vor. Verzögerte Miktion, Restharngefühl und Obstipation sind hier als ihre Beschwerden zu nennen.

Die anderen beiden Patientinnen hatten ein zweitgradiges Zystozelenrezidiv. Beide fühlten sich aufgrund ihrer Nykturie (2-3x), eine von ihnen zusätzlich durch ihre überaktive Blase mit teilweisem Urinverlust, in ihrer Lebensqualität eingeschränkt. Die Tabelle 4 verdeutlicht die unterschiedlichen Beschwerden der vier Frauen mit postoperativ verschlechterter Lebensqualität.

	ID der Frauen			
	7	11	27	70
anatomische Ergebnisse				
Zystozele	II°	II°	keine	keine
Rektozele	I°	I°	keine	II°
Beschwerden				
Dranginkontinenz	-	ja	-	ja
Stressinkontinenz	-	ja	ja	-
Vorlagen	-	ja	ja	-
Nykturie (Anzahl)	3	3	-	-
Restharn	-	200ml	-	-
verzögerte Miktion	ja	ja	ja	-
Obstipation	-	-	ja	ja
Defäkationsbeschwerden	-	-	ja	ja
subjektiver Leidensdruck laut BBF im Bereich				
Blasenfunktion	-	ziemlich	stark	ziemlich
Darmfunktion	-	-	stark	ziemlich
Senkung	-	wenig	-	wenig
Sexualfunktion	-	-	-	-

Table 4: *Beschwerden der Frauen mit postoperativ verschlechterter Lebensqualität*

3.4.2 Auswertung des Deutschen Beckenboden-Fragebogens

Durch den Fragebogen konnten wir die subjektiven Ergebnisse quantifizieren. Wie unter 2.4.1 beschrieben, ist pro Domäne ein Score von 0 bis 10 möglich. Dabei gilt das Prinzip, je höher der Score, desto größer die Beschwerden der Patientin. Im schlechtesten Falle ist somit ein Höchstscore von 10 pro Domäne möglich. Auf die Berechnung des Beckenboden-Dysfunktions-Scores (Gesamtscore) musste verzichtet werden, da wir den dafür nötigen Sexualfunktions-Score infolge von Unvollständigkeit nicht errechnen konnten.

3.4.2.1 Blasenfunktion

Betrachtet man einige Ergebnisse aus folgender Tabelle 5 für sich, haben zehn Frauen (14,3%) angegeben, häufig ein Restharngefühl zu haben, 60 von ihnen (85,7%) haben niemals bis selten dieses Gefühl. 22 (31,4%) der Frauen gaben an ≥ 2 mal pro Nacht zu miktionieren, fünf (7,1%) von ihnen mussten mehr als dreimal pro Nacht und 48 (68,6%) Patientinnen waren frei von dieser Symptomatik. Insgesamt acht (11,4%) Studienteilnehmerinnen gaben an, ein oder mehrmals die Woche Urin unwillentlich zu verlieren, bevor sie die Toilette erreichen würden. Neun Patientinnen (12,9%) berichteten, bei Belastung häufig Urin zu verlieren. Insgesamt empfanden zwei Frauen (2,9%) die Lebensqualität durch ihre Inkontinenz ziemlich bis stark beeinträchtigt. Erheblichen Leidensdruck aufgrund ihrer allgemeinen Symptomatik der Blasenfunktion verspürten sieben Patientinnen (10%), 90% waren weitestgehend oder komplett zufrieden. Im Schnitt ergab sich somit für die fünfzehn Fragen zur Blasenfunktion ein Score von 1,7. Bei uns blieb das Maximum bei 5,8 und das Minimum bei 0,0.

1. Miktionsfrequenz 64,3% bis zu 7 31,4% zwischen 8-10 4,3% zwischen 11-15 0,0% mehr als 15	2. Nykturie 68,6% 0-1 12,9% 2 11,4% 3 7,1% mehr als 3	3. Enuresis nocturna 81,4% niemals 12,9% manchmal 4,3% häufig 1,4% meistens
4. Imperativer Harndrang 27,1% niemals 48,6% manchmal 14,3% häufig 10,0% meistens	5. Dranginkontinenz 50,0% niemals 38,6% manchmal 10,0% häufig 1,4% meistens	6. Stressinkontinenz 51,4% niemals 35,7% manchmal 7,1% häufig 5,7% meistens
7. Schwacher Urinstrahl 41,4% niemals 37,1% manchmal 14,3% häufig 7,1% meistens	8. Inkomplette Entleerung 44,3% niemals 41,4% manchmal 7,1% häufig 7,1% meistens	9. Pressen zur Miktio 82,9% niemals 11,4% manchmal 4,3% häufig 1,4% meistens
10. Vorlagen-Gebrauch 70% nein - niemals 10% manchmal 20% häufig 0% meistens	11. Reduzierte Trinkmenge 72,9% nein - niemals 21,4% vorm Aus-dem-Haus Gehen etc. 2,9% ziemlich – häufig 2,9% regelmäßig - täglich	12. Dysurie 97,1% niemals 2,9% manchmal 0,0% häufig 0,0% meistens
13. Rezidivierende HWI 88,6% nein 11,4% 1-3/Jahr 0,0% 4-12/Jahr 0,0% > 1/Monat	14. Lebensqualität 74,3% überhaupt nicht 22,9% ein wenig 1,4% ziemlich 1,4% stark	15. Leidensdruck 51,4% überhaupt nicht 38,6% ein wenig 8,6% ziemlich 1,4% stark

Tabelle 5: Ergebnisse des Beckenboden-Fragebogens zur Blasenfunktion, angegeben in Prozent

3.4.2.2 Darmfunktion

Vier Frauen (5,7%) berichteten, häufig beim Stuhlgang stark pressen zu müssen, und ebenso viele sind von einer inkompletten Defäkation betroffen. Je 94,3% sind in dieser Hinsicht beschwerdefrei bis selten betroffen gewesen. Es gab sechs Frauen (8,6%), die bei Frage 20 ankreuzten, häufig bis meistens unter Obstipation zu leiden, und insgesamt neun (12,9%) gaben an, dass sie manchmal bis regelmäßig von Laxantien Gebrauch machen würden. Eine digitale Defäkationshilfe kommt bei zwölf (17,1%) Studienteilnehmerinnen weniger als einmal die Woche zum Einsatz. Stuhlinkontinenz bei normaler Stuhlbeschaffenheit tritt bei einer Patientin manchmal auf. Sieben Frauen (10%) gaben an, unter ihrer Darmsymptomatik zu leiden, die restlichen 90% hatten keine Symptomatik beziehungsweise störten sich nicht wesentlich an ihr. Unter den 70 Frauen konnte letztlich ein Durchschnittsscore von 1,3 anhand der zwölf Fragen zur Darmfunktion ermittelt werden (Minimum: 0,0, Maximum: 5,0). Weitere Antwortverteilungen sind in folgender Tabelle 6 zu finden.

16. Stuhlfrequenz 72,9% mehr als 3/Woche oder täglich 22,9% mehr als 1/Tag oder weniger als alle 3 Tage 4,3% weniger als 1/ Woche	17. Stuhlkonsistenz 51,4% weich oder geformt 47,1% variabel oder sehr hart 1,4% dünn/breiig	18. Pressen beim Stuhlgang 42,9% niemals 51,4% manchmal 4,3% häufig 1,4% meistens
19. Laxantien-Gebrauch 87,1% niemals 7,1% manchmal 4,3% häufig 1,4% meistens	20. Obstipation 82,9% niemals 8,6% manchmal 2,9% häufig 5,7% meistens	21. Windinkontinenz 37,1% niemals 45,7% manchmal 10,0% häufig 7,1% meistens
22. Imperativer Stuhldrang 64,3% niemals 32,9% manchmal 2,9% häufig 0,0% meistens	23. Inkontinenz für dünnen Stuhl 81,4% niemals 18,6% manchmal 0,0% häufig 0,0% meistens	24. Inkontinenz für normalen Stuhl 98,6% niemals 1,4% manchmal 0,0% häufig 0,0% meistens
25. Inkomplette Defäkation 62,9% niemals 31,4% manchmal 4,3% häufig 1,4% meistens	26. Digitale Defäkationshilfe 82,9% niemals 17,1% manchmal 0,0% häufig 0,0% meistens	27. Leidensdruck 71,4% überhaupt nicht 18,6% ein wenig 7,1% ziemlich 2,9% stark

Tabelle 6: Ergebnisse des Beckenboden-Fragebogens zur Darmfunktion, angegeben in Prozent

3.4.2.3 Senkung

Eine Frau (1,4%) gab an, täglich ein Fremdkörpergefühl in der Scheide zu haben, eine andere habe dies ein oder mehrmals die Woche. Die Mehrzahl (85,7%) der restlichen 68 Patientinnen konnte dieses Gefühl nicht bestätigen und bei einigen (11,4%) kommt es nur selten vor. Ähnlich verhielt es sich mit einem möglichen Prolapsgefühl. Diesmal waren es drei Frauen (4,3%), die häufig bis meistens das Gefühl einer erneuten Senkung des Genitale hatten, 95,7% (n=67) hatten manchmal oder gar nicht das Gefühl. Unter den Frauen fand sich keine (0%), die ihre Senkung für die Miktion zurück schieben musste, eine Reposition der Senkung zur Defäkation gab es bei zwei Frauen (2,9%) weniger als einmal die Woche. Eine Patientin (1,4%) gab an, dass die Senkung sie ziemlich störe, 20,3% (n=14) störten sich an ihr ein wenig und 78,3% (n=54) überhaupt nicht, vergleiche Tabelle 7.

Bei den fünf Fragen zur Prolapssymptomatik resultierte ein mittlerer Score von 0,5. Der Score differierte je gegebener Antworten zwischen 0,0 und 3,3.

28. Fremdkörpergefühl 85,7% niemals 11,4% manchmal 1,4% häufig 1,4% meistens	29. Prolapsgefühl 71,0% niemals 24,6% manchmal 2,9% häufig 1,4% meistens	30. Reposition für Miktion 100% niemals 0,0% manchmal 0,0% häufig 0,0% meistens
31. Reposition zur Defäkation 97,1% niemals 2,9% manchmal 0,0% häufig 0,0% meistens	32. Leidensdruck 78,3% überhaupt nicht 20,3% ein wenig 1,4% ziemlich 0,0% stark	

Tabelle 7: Ergebnisse des Beckenboden-Fragebogens zur Senkung, angegeben in Prozent

3.4.2.4 Sexualfunktion

Insgesamt n=28 (40,6%) Frauen gaben an, sexuell aktiv zu sein. Der Grund für sexuelle Inaktivität lag meist am Partner, in 18 Fällen (36%) gab es keinen Partner, bei elf Studienteilnehmerinnen (22%) war dieser impotent. Elf Frauen (22%) bescheinigten kein Interesse am Geschlechtsverkehr, sechs Frauen (12%) hatten wegen vaginaler Trockenheit und eine (2%) aufgrund von Dyspareunie keinen Geschlechtsverkehr mehr. Zwei Frauen (4%) war ihre Senkung zu peinlich.

Die weiteren Fragen wurden meist nur von den 28 sexuell aktiven Frauen ausgefüllt und vereinzelt von den sexuell inaktiven. Die Prozentzahlen beziehen sich nun daher ausschließlich auf die variierende Anzahl von Frauen, die die Frage beantworteten. Von diesen beschrieben

zwei (7,7%) meistens unter Dyspareunie zu leiden und die Schmerzen am Scheideneingang zu spüren. Weitere vier Frauen (15,4%) hatten selten Dyspareunie, 20 Patientinnen (76,9%) waren schmerzfrei. Tiefer gelegene Schmerzen traten bei keiner auf. Sieben Frauen (20,6%) empfanden ihre Scheide manchmal als zu schlaff oder zu weit, eine empfand dies permanent, 26 (76,5%) dagegen nie. Manchmal das Gefühl eine zu straffe Scheide zu haben, kannten vier Frauen (12,5%), bei 28 (87,5%) traf dies nicht zu. Ausreichende Feuchte entwickelte sich laut Fragebogen bei 16 Teilnehmerinnen (59,3%), zu wenig hingegen bei 11 (40,7%). Auf die Frage, inwiefern die eventuell bestehenden Beschwerden stören würden, beantworteten dies sechs Frauen (12,2%) mit ein wenig, eine (2,0%) mit ziemlich und 42 (85,7%) mit überhaupt nicht. Es wurde darauf verzichtet, einen gemittelten Sexualfunktions-Score zu erheben und einzubeziehen, da aufgrund von mehrfach unvollständig ausgefüllten Antwortbögen keine korrekte Berechnung möglich war. Die Anzahl der einzeln beantworteten Fragen und ihre Antworten sind der Tabelle 8 zu entnehmen.

33. Sexuell aktiv (n=69) 59,4% gar nicht 27,5% selten 13,0% regelmäßig Wenn hier „gar nicht“ geantwortet wurde, sollten nur noch die Fragen 34 und 42 beantwortet werden.	34. Falls kein Sex, warum nicht: (n=50) 36% kein Partner 22% Partner impotent 22% kein Interesse 12% vaginale Trockenheit 2% Schmerzen 4% zu peinlich (Inkontinenz/Prolaps) 12% anderes	35. Lubrikation (n=27) 59,3% ja 40,7% nein
36. Während des Verkehrs ist die vaginale Empfindung: (n=26) 76,9% normal 23,1% reduziert 0,0% kein Gefühl 0,0% schmerzhaft	37. Vaginale Schlaffheit (n=34) 76,5% nein - niemals 20,6% manchmal 2,9% häufig 0,0% immer	38. Vagina zu eng/Vaginismus (n=32) 87,5% nein - niemals 12,5% manchmal 0,0% häufig 0,0% immer
39. Dyspareunie (n=26) 76,9% nein - niemals 15,4% selten 7,7% meistens 0,0% immer	40. Lokalisation der Dyspareunie (n=25) 84,0% keine Schmerzen 16,0% am Scheideneingang 0,0% tief innerlich / im Becken 0,0% beides	41. Koitale Inkontinenz (n=26) 96,2% nein - niemals 3,8% manchmal 0,0% häufig 0,0% immer
42. Leidensdruck (n=49) 85,7% überhaupt nicht 12,2% ein wenig 2,0% ziemlich 0,0% stark		

Tabelle 8: Ergebnisse des Beckenboden-Fragebogens zur Sexualfunktion, angegeben in Prozent

Im Beckenboden-Fragebogen gibt es jeweils eine Frage (Fragen 15, 27, 32 und 42) pro Domäne zum Leidensdruck. Das Diagramm 1 zeigt den Leidensdruck in Prozent in den vier Domänen.

Frage: Wie sehr stört Sie Ihr Blasen-, Darm-, -Senkungs- oder Sexualproblem?

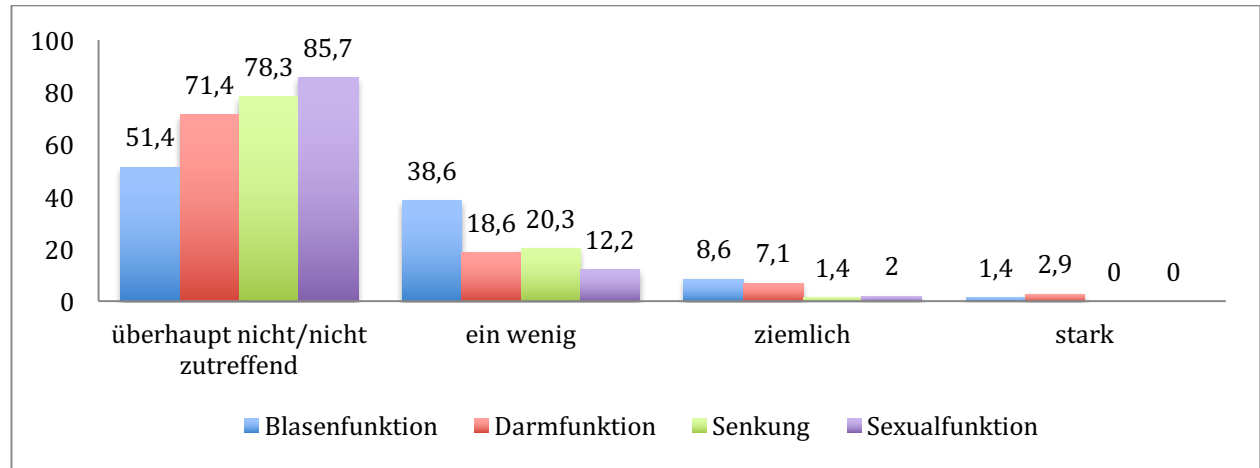


Diagramm 1: Vergleich der jeweiligen Antworten zum subjektiven Leidensdruck pro Domäne im Deutschen Beckenboden-Fragebogen, angegeben in Prozent

3.4.3 Restharngefühl

Die Anzahl an Patientinnen mit subjektivem Gefühl der unvollständigen Blasenentleerung konnte postoperativ signifikant ($p=0,006$) verringert werden. Postoperativ wurde diese Information dem Deutschen Beckenboden-Fragebogen anhand der Frage 8 entnommen. Der prä- und postoperative Vergleich des Restharngefühls ist in Tabelle 9 dargestellt.

	Kein Restharngefühl	Restharngefühl
Präoperativ	65,7% (n=46)	34,3% (n=24)
Postoperativ	85,7% (n=60)	14,3% (n=10)

Tabelle 9: Prä- und postoperativer Vergleich des Restharngefühls der Patientinnen

3.4.4 Potentielle Risikofaktoren für postoperative Unzufriedenheit

3.4.4.1 Ergebnisse der univariablen Analyse der Faktoren

Potentielle Risiken wurden einzeln mit dem Chi-Quadrat-Test oder dem Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test auf ihre Signifikanz bezüglich der postoperativen Unzufriedenheit hin überprüft. Es wurden für die Berechnung der Unzufriedenheit in den jeweiligen Domänen die 50% mit den höchsten Beckenboden-Fragebogen-Scores zugrunde gelegt. Hierzu siehe folgende Tabelle 10.

	p-Wert für Zufriedenheit in:		
	Blasenfunktion	Darmfunktion	Senkung
Alter zur OP	0,106	0,787	0,031
TVL (<8,8 cm)	0,522	0,554	0,813
Zystozele	0,657	0,135	0,535
Harninkontinenz präoperativ	0,281	0,611	0,704
Harninkontinenz postoperativ	0,045	0,020	0,159
Restharn präoperativ	0,459	0,539	0,785
Restharn postoperativ	0,833	0,592	0,849
Restharngefühl postoperativ	0,014	0,083	0,161
BMI präoperativ	0,311	0,481	0,990
Lokale Östrogenisierung postoperativ	0,085	0,657	0,317
Atrophie postoperativ	0,041	0,305	0,594
Parität	0,544	0,569	0,670
Deszensus Uteri	0,479	0,630	0,394
Rektozele präoperativ	0,228	0,098	0,363
Rektozele postoperativ	0,545	0,312	0,137
Vorlagen postoperativ	0,015	0,819	0,223
Nykturie präoperativ (ab 1x)	0,344	0,850	0,051
Nykturie postoperativ (ab 1x)	0,128	0,645	0,069
Pollakisurie präoperativ	0,401	0,212	0,071
Pollakisurie postoperativ	0,104	0,187	0,957
Defäkationsprobleme präoperativ	0,500	0,911	0,011
Defäkationsprobleme postoperativ	0,810	0,000	0,017
M. Levator ani Abriss	0,295	0,836	0,799
Dyspareunie postoperativ	0,322	0,042	0,090

Tabelle 10: Mögliche Unzufriedenheits-Faktoren; aufgelistet unter Angabe ihrer Signifikanz, berechnet anhand des univariablen Chi-Quadrat-Tests bzw. des Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Tests

Hierbei gab es auf den Blasenscore signifikant negativ beeinflussende Faktoren wie die postoperative Harninkontinenz ($p=0,045$), das postoperative Restharngefühl ($p=0,014$), die vaginale Atrophie ($p=0,041$, beschrieben unter 3.5.3.1) und den postoperativen Gebrauch von Vorlagen ($p=0,015$, siehe unter 3.6.1.1).

Die Unzufriedenheit in der Domäne der Darmfunktion ging signifikant mit der postoperativen Harninkontinenz ($p=0,020$), den postoperativen Defäkationsproblemen ($p=0,000$) und der Dyspareunie ($p=0,042$) einher.

Der Senkungsscore stieg signifikant mit prä- und postoperativen Defäkationsproblemen ($p=0,011/0,017$) und mit abnehmendem Alter zur Primäroperation ($p=0,031$). Frauen im

jüngeren Operationsalter von unter 68 Jahren gehörten signifikant häufiger zu den Unzufriedenen.

Die Zufriedenheit der Studienteilnehmerinnen in den einzelnen Domänen korrelierte dabei nicht signifikant mit dem Senkungsgrad im vorderen Kompartiment (Blasenfunktion: $p=0,657$, Darmfunktion: $p=0,135$ und Senkung: $p=0,535$).

3.4.4.2 Ergebnisse der multivariablen Analyse der Faktoren

Es wurden die in Tabelle 10 genannten Faktoren zusätzlich in eine multivariable logistische Regressionsanalyse zur Überprüfung einer Korrelation zu postoperativer Unzufriedenheit gesetzt. Als unzufrieden galten in der Berechnung erneut die 50% der Studienteilnehmerinnen mit den höchsten Beckenboden-Fragebogen-Scores pro Domäne.

Der Blasenscore hatte eine große Korrelation zu unserer Zufriedenheitsskala ($p=0,036$). Das Risiko, zu den Unzufriedenen im Blasenscore zu gehören, stieg um den Faktor 2,8 (95%-Konfidenzintervall (KI): 1,072-7,353), je schlechter die eigene Lebensqualität (1-5) in der Skala eingestuft wurde. Als weiterer relevanter Risikofaktor für die Unzufriedenheit in diesem Score zeigte sich das Restharngefühl ($p=0,047$). Bei der achten Frage aus dem Beckenboden-Fragebogen wurde nach der Häufigkeit des Restharngefühls gefragt. Pro Häufigkeitszunahme des Gefühls von niemals, über manchmal und häufig bis meistens, erhöhte sich das Risiko, zur unzufriedeneren Gruppe zu gehören, um den Faktor 9,2 (KI: 1,026-81,893).

Bei der Darmfunktion waren zusammengefasst allgemeine postoperative Defäkationsprobleme, Nachschmierer, Diarrhoe und Obstipation als Einflüsse signifikant für einen erhöhten Score verantwortlich ($p=0,000$, Odds Ratio (OR)=13, KI: 3,572-47,641).

Es wurden mehrere Risikofaktoren für Unzufriedenheit in der Senkungs-Domäne gefunden. Präoperative Faktoren wie: das Alter zur OP ($p=0,018$, OR=0,9, KI: 0,798-0,979), präoperative Pollakisurie ($p=0,047$, OR=0,1, KI: 0,013-0,972) und präoperative Defäkationsprobleme ($p=0,005$, OR=34,1, KI: 2,851-407,232). Postoperative Faktoren waren: Senkungsbeschwerden ($p=0,011$, OR=1,5, KI: 1,096-2,032), postoperative Defäkationsprobleme ($p=0,038$, OR=5,6, KI: 1,102-28,653) und die Belastungsincontinenz ($p=0,011$, OR=17,2, KI: 1,917-154,103).

3.5 Anatomische Ergebnisse

Die anatomischen Ergebnisse wurden durch die vaginale (gynäkologische) Untersuchung gewonnen.

3.5.1 POP-Q-System

3.5.1.1 Vorderes Kompartiment

Wir definierten und werteten \geq II° nach POP-Q als ein Rezidiv. Präoperativ wiesen 87,1% (n=61) eine III° und 12,9% (n=9) eine IV° Zystozele auf. Nach Abschluss unserer Untersuchungen von 70 Patientinnen kamen wir auf eine Rezidivhäufigkeit von 50% (n=35). Das Mittel einer Senkung betrug 1,2 und der Median lag bei 1,5. Die größte Anzahl mit 48,6% (n=34) stellte die Zystozele II° dar. Eine Patientin (1,4%), die präoperativ an einem Totalprolaps litt, hatte nun die einzige drittgradige Senkung aufzuweisen. Bei der Hälfte, die ohne Rezidiv blieb, gab es 22,9% (n=16) Senkungen I° und 27,1% (n=19) 0° (Vergleich in Tabelle 11 und Diagramm 2). Jede Senkung blieb im Ausmaß kleiner als ihr präoperativer Zustand.

Vorderes Kompartiment		
Zystozele	Präoperativ	Postoperativ
Keine	n=0 (0,0%)	n=19 (27,1%)
I°	n=0 (0,0%)	n=16 (22,9%)
II°	n=0 (0,0%)	n=34 (48,6%)
III°	n=61 (87,1%)	n=1 (1,4%)
IV°	n=9 (12,9%)	n=0 (0,0%)
Operationen im Follow-up:		
▪ Elevate anterior®: n=2		▪ 3 u. 4 Jahre postoperativ

Tabelle 11: Prä- und postoperativer Vergleich des vorderen Kompartiments

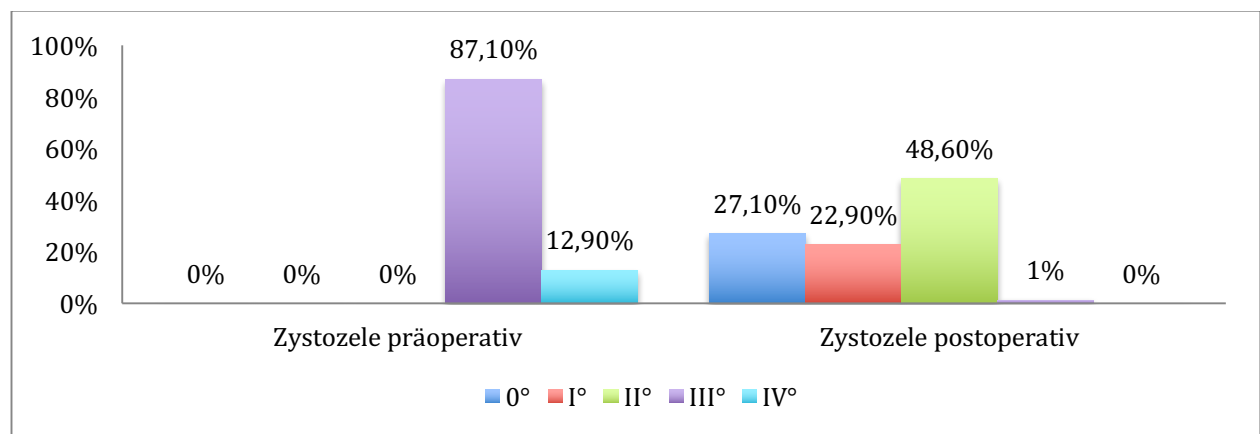


Diagramm 2: Prä- und postoperativer Vergleich des vorderen Kompartiments, angegeben in Prozent

3.5.1.2 Mittleres Kompartiment

Wie der Tabelle 12 und dem Diagramm 3 zu entnehmen ist, wiesen präoperativ 90% (n=63) der Frauen einen mindestens zweitgradigen Deszensus uteri auf. Postoperativ konnten wir kein Rezidiv einer Senkung im Level I feststellen. Es gab in 78,6% (n=55) der Fälle keine und in 21,4% (n=15) eine erstgradige Senkung. Zweit-, dritt- und viertgradige Senkungen blieben aus. Die totale Vaginallänge (TVL) betrug postoperativ im Mittel 8,8cm (Median: 9cm), mit einem Minimum von 6cm und einem Maximum von 11,5cm.

Mittleres Kompartiment		
Deszensus uteri/ Scheidengrundsenkung	Präoperativ	Postoperativ
Keine	n=1 (1,4%)	n=55 (78,6%)
I°	n=6 (8,6%)	n=15 (21,4%)
II°	n=39 (55,7%)	n=0 (0,0%)
III°	n=23 (32,9%)	n=0 (0,0%)
IV°	n=1 (1,4%)	n=0 (0,0%)
Operationen im Follow-up: 0		

Tabelle 12: Prä- und postoperativer Vergleich des mittleren Kompartiments

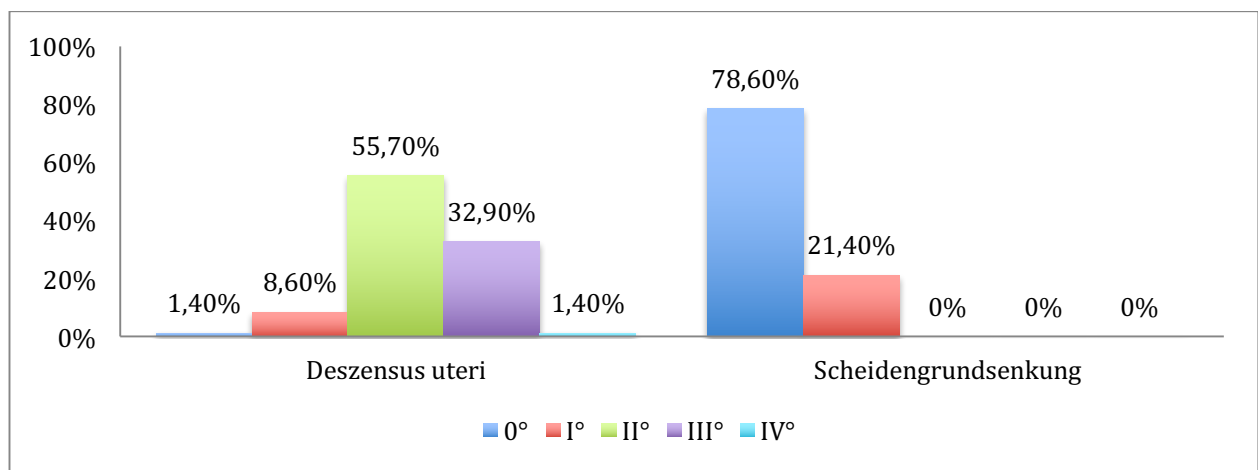


Diagramm 3: Prä- und postoperativer Vergleich des mittleren Kompartiments, angegeben in Prozent

3.5.1.3 Hinteres Kompartiment

Eine Therapie in diesem Kompartiment war ein Ausschlusskriterium und wurde daher bei dem primären Eingriff operativ nicht mitbehandelt. Wie auch Tabelle 13 und Diagramm 4 veranschaulichen, gab es keine Senkung, die präoperativ über eine zweitgradige hinausging. 58,6% (n=41) der Frauen wiesen präoperativ keine Rektozele auf (0°), 37,1% (n=27) hatten eine asymptotische Senkung der hinteren Scheidenwand I° und 2,9% (n=2) eine Senkung II°.

Bei der Nachuntersuchung konnten zwölf neue (17,1%) Senkungen I° der hinteren Vaginalwand, zehn hinzugekommene (14,3%) II° (präoperativ: n=7 x 0° und n=3 x I°) und eine (1,4%) IV° (präoperativ: 0°) detektiert werden. Bei 36 Frauen (51,4%) blieb die Zeit über der Grad der Senkung konstant (n=21 x 0°, n=15 x I°). Bei neun Patientinnen (12,9%), die präoperativ eine Senkung I° hatten, konnte nun keine Senkung (0°) mehr gesehen werden, und bei zwei Patientinnen (2,9%) wurde die vorherige Senkung II° nun in eine Senkung I° eingestuft (Mittel: 0,8 Minimum: 0, Maximum: 4, Median: 1).

Hinteres Kompartiment		
Rektozele	Präoperativ	Postoperativ
Keine	n= 41 (58,6%)	n=30 (42,9%)
I°	n=27 (37,1%)	n=29 (41,4%)
II°	n=2 (2,9%)	n=10 (14,2%)
III°	n=0 (0,0%)	n=0 (0,0%)
IV°	n=0 (0,0%)	n=1 (1,4%)
Operationen im Follow-up:		
▪ Rektozelnenkorrekturen: n=2	▪ 2 u. 3 Jahre postoperativ	

Tabelle 13: Prä- und postoperativer Vergleich des hinteren Kompartiments

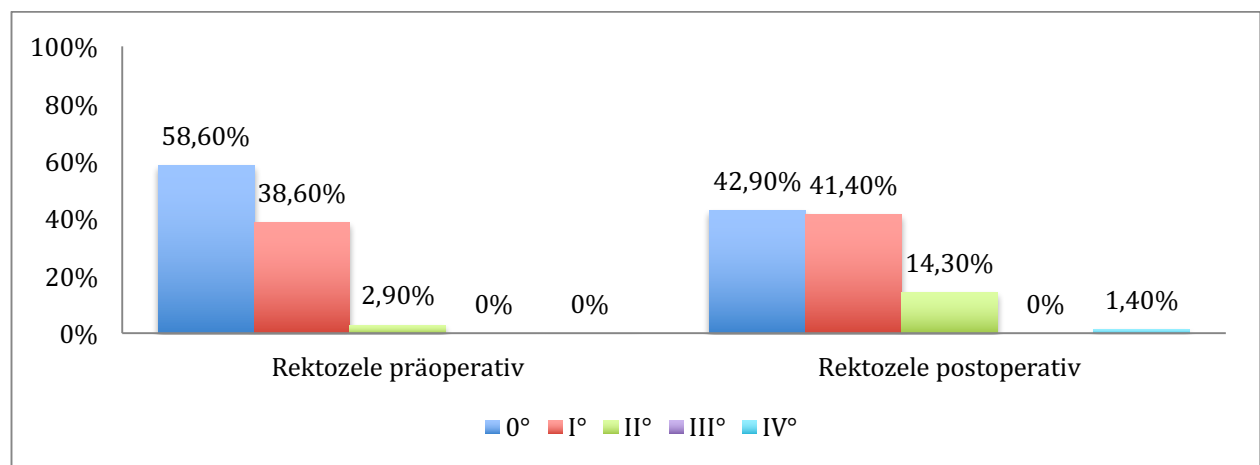


Diagramm 4: Prä- und postoperativer Vergleich des hinteren Kompartiments, angegeben in Prozent

3.5.1.4 POP-Q Messungen

In folgender Tabelle 14 sind die Mittelwerte der POP-Q Messungen aller 70 Patientinnen zusammengefasst.

	Aa	Ba	C	D	pb	gh	Ap	Bp	TVL
Mittelwert	-1,6	-1,4	-7,3	-/-	2,7	3,6	-2,3	-2	8,8
Min/Max	-3/+1,5	-3/+1,5	-10/-4	-/-	2/4,5	1,5/5	-3/+3	-3/+5	6/11,5

Tabelle 14: Mittelwerte der 9 Punkte des POP-Q-Schemas der 70 Patientinnen, Punkt D nicht möglich nach Hysterektomie

3.5.2 Operative Korrekturen im Follow-up-Zeitraum

3.5.2.1 Vorderes Kompartiment

Eine nachträglich operative Korrektur im vorderen Kompartiment, jeweils durch die anteriore Netzinterposition (Elevate anterior[®], Firma AMS), wurde bei zwei Patientinnen vorgenommen. Bei einer von ihnen, 68 Jahre, geschah dies 3 Jahre und 18 Tage nach dem ersten operativen Eingriff. Es bot sich bei ihr eine sonographisch deutliche Pulsionszystozele mit klinischer Symptomatik (rezidivierende Harnwegsinfekte aufgrund von Restharn) und daraus resultierend eine klare Operationsindikation.

Bei einmaliger Messung im Rahmen der Nachuntersuchung hatte sie eine kompensierte Blasenentleerungsstörung mit Restharn von 50ml und jeweils eine erstgradige Zyst- und Rektozele, ohne Senkung im mittleren Kompartiment. Die zweite Patientin, 67 Jahre, hatte eine Zystozele II^o, litt unter Nykturie, Dranginkontinenz und Restharngefühl, welches sonographisch nicht objektiviert werden konnte. Bei der vorliegenden symptomatischen Rezidivzystozele mit Wunsch nach operativer Korrektur wurde die Indikation zur vaginalen Netzinterposition (mit einem Elevate anterior[®]) gestellt. Dieser Eingriff fand 3 Jahre und 224 Tage nach primärer Operation statt.

3.5.2.2 Mittleres Kompartiment

Es gab keine Folgeoperation in diesem Kompartiment.

3.5.2.3 Hinteres Kompartiment

Aufgrund der Symptomatik mussten zwei Rektozelen durch eine hintere Faszienrekonstruktion operativ versorgt werden. Zum einen wurde dies bei der Frau mit der Rektozele IV° 2 Jahre und 24 Tage nach der Primäroperation durchgeführt. Die Patientin hatte Defäkationsprobleme, sodass sie unter anderem manchmal stark pressen und/oder durch Fingerdruck auf die Scheide bei ihrer Stuhlentleerung nachhelfen musste. Zudem litt sie unter Nykturie und einem Senkungsgefühl. Zum anderen wurde eine Patientin nach 3 Jahren und 115 Tagen operiert, die eine symptomatische Rektozele II° aufwies. Sie litt unter Obstipation und einer Dranginkontinenz. Allgemein war sie unzufrieden mit ihrer Lebensqualität und ihrer Blasen- und Darmfunktion. In 97,1% (n=68) waren keine Korrekturen notwendig.

3.5.3 Potentielle Risikofaktoren für Rezidive

3.5.3.1 Ergebnisse der univariablen Analyse der Faktoren

Um mögliche Risiken für eine erhöhte Rezidivwahrscheinlichkeit im vorderen Kompartiment auszumachen, wurden die in Tabelle 15 aufgelisteten Faktoren in Bezug zu den Frauen mit Zystozelen $< \text{II}^\circ$ und $\geq \text{II}^\circ$ gesetzt und auf ihre Signifikanz hin mit dem Chi-Quadrat-Test oder dem Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test geprüft. Ein präoperativer BMI >25 ($p=0,014$) und ein Deszensus uteri $\geq \text{II}^\circ$ ($p=0,046$) stellten sich als signifikante Risikofaktoren dar, die postoperative lokale Östrogenisierung ($p=0,045$) hingegen als signifikanter protektiver Faktor. Eine postoperative Rektozele ($p=0,003$) trat statistisch signifikant häufig ohne Zystozelenrezidiv auf.

Einige mögliche Risiken werden im Folgenden näher beschrieben.

Rektozele

Von den elf diagnostizierten Rektozelen kamen zehn signifikant ($p=0,003$) singulär ohne weitere Senkung in anderen Kompartimenten vor. Senkungen in anderen Kompartimenten waren daher kein Risikofaktor für eine Rezidivzystozele.

Von insgesamt 46 Frauen (65,7%) mit Senkung trat diese in 97,8% der Fälle nur in einem Kompartiment auf. Ein gleichzeitiges Tiefertreten im vorderen und hinteren Kompartiment gab es bei einer einzelnen Frau (1,4%).

Präoperativer Schweregrad der Senkungen

Zystozele: Präoperativ hatten die Studienteilnehmerinnen ausschließlich hochgradige Zystozelen (III° und IV°) vorzuweisen. Bei den Patientinnen mit der präoperativen Senkung III° zeigte sich bei 29,5% (n=18) keine postoperative Senkung, bei 24,6% (n=15) eine Senkung I° und bei 45,9% (n=28) eine Senkung II°. Unter den Frauen mit der primären Senkung IV° gab es nun jeweils eine (n=3 x 11,1%) mit Senkung 0°, I° und III°. Zusätzlich weitere sechs (66,7%) Patientinnen hatten eine Senkung II°.

Im postoperativen Vergleich der Studienteilnehmerinnen mit primären Senkungen IV° konnte in der Rezidivhäufigkeit im vorderen Kompartiment kein signifikanter Unterschied (p=0,074) festgestellt werden. Geringgradigere präoperative Senkungen wurden nicht in die Studie mit eingeschlossen.

Deszensus uteri: 90% (n=63) der Patientinnen hatten präoperativ einen Deszensus uteri \geq II°. Sieben Frauen mit einem geringeren präoperativen Deszensus uteri ($<$ II°) hatten signifikant weniger Zystozelenrezidive vorzuweisen (p=0,046). Sechs von ihnen (85,7%) blieben ohne erneute Zystozele, die siebte Frau (14,3%) hatte nun ein zweitgradiges Rezidiv im vorderen Kompartiment und litt vorher unter einem Totalprolaps (IV°).

M. levator ani-Abriss

Bei sonographischer Darstellung des M. levator ani in Ruhe und unter Anspannung wurde eine Läsionshäufigkeit von 40% (n=28) bei den Patientinnen festgestellt. Es gab acht bilaterale Abrisse, zwölf unilateral rechts und acht unilateral links.

Bei unseren Patientinnen konnte kein Zusammenhang zwischen einem Zystozelenrezidiv und einer Levatorläsion festgestellt werden. Von den 40 %, die einen Abriss aufwiesen, hatte die eine Hälfte einen Abriss mit Rezidiv (n=14) und die andere Hälfte einen Abriss ohne Rezidiv (n=14). Ebenso ausgeglichen war es bei den Patientinnen ohne Abriss (60%, n=42). Hier gab es 50% mit einem und 50% ohne ein Rezidiv. Somit war der Unterschied nicht signifikant (p=1,000).

Zur Erfassung von möglichen Risikofaktoren, die eine Läsion des M. levator ani herbeiführen konnten, haben wir den BMI und die Parität der Frauen in Korrelation betrachtet. Der durchschnittliche BMI der Frauen ohne Abriss lag bei 26,2, bei denen mit Abriss bei 26,4. Der BMI hatte somit keinen Einfluss (p=0,615). Die Frauen mit Läsion hatten im Schnitt 2,3 Kinder geboren, ohne Läsion waren es 1,9. Der Unterschied war nicht signifikant (p=0,062).

Atrophie

Insgesamt 50 Patientinnen (71,4%) hatten ein atrophes Scheidenepithel. Bei der Hälfte (50%) von ihnen war eine erneute Senkung der vorderen Vaginalwand festzustellen, bei der anderen Hälfte nicht. Die Odds Ratio beläuft sich auf 1,0 ($p=1,000$).

Von den 20 Frauen (28,6%) ohne Atrophie beantworteten zwei von acht (25%), selten Schmerzen beim Geschlechtsverkehr zu verspüren, die sechs weiteren hatten keine Dyspareunie. Die restlichen 12 Frauen (17,1%) machten keine Angabe hierzu. Von den 50 Frauen mit Atrophie verspürten zwei selten und zwei meistens Schmerzen (zusammen 22,2%) von 18 Teilnehmerinnen, die diese Frage beantworteten. 20% der Frauen ohne Atrophie, 32% mit Atrophie hatten manchmal das Gefühl einer Senkung.

Parität

Bei unseren Patientinnen gab es keine signifikante Korrelation zwischen der Anzahl an Geburten und Zystozelenrezidiven. Die Frauen mit Rezidiv hatten im Schnitt 2,1, die ohne Rezidiv 2,0 Geburten ($p=0,808$).

Die Tabelle 15 gibt einen Überblick über die Einflüsse, die als mögliche Risikofaktoren für Rezidive in Betracht gezogen worden sind. Sie zeigt die Unterschiede dieser bezüglich des Senkungsgrades ($< II^\circ$ und $\geq II^\circ$) im vorderen Kompartiment unter Angabe ihrer Signifikanz auf.

	Senkungsgrad $< II^\circ$	Senkungsgrad $\geq II^\circ$	Signifikanz
	Prozent (Anzahl) oder Median (IQR)	Prozent (Anzahl) oder Median (IQR)	
Alter zur OP	67 (59-70)	66 (61-70)	0,902
TVL	9 (8-10)	9 (8-9,5)	0,659
Harninkontinenz präoperativ	51,4% (n=18)	28,6% (n=10)	0,051
Harninkontinenz postoperativ	40% (n=14)	28,6% (n=10)	0,314
Restharn präoperativ	31,4% (n=11)	28,6% (n=10)	0,794
Restharn postoperativ	0% (n=0)	5,7% (n=2)	0,151
Restharngefühl postoperativ	14,3% (n=5)	14,3% (n=5)	1,000
BMI präoperativ	24,8 (22,2-27,3)	27,5 (24,3-29,4)	0,014
lokale Östrogenisierung	22,9% (n=8)	5,9% (n=2)	0,045
Atrophie postoperativ	71,4% (n=25)	71,4% (n=25)	1,000
Parität	2,0 (2-2)	2,1 (1-3)	0,808
Deszensus Uteri $\geq II^\circ$	82,9% (n=29)	97,14% (n=34)	0,046
Zystozele präoperativ IV°	5,7% (n=2)	20% (n=7)	0,074
Rektozele präoperativ	2,9% (n=1)	5,7% (n=2)	0,555
Rektozele postoperativ	28,6% (n=10)	2,9% (n=1)	0,003
Vorlagen postoperativ	20% (n=7)	17,1% (n=6)	0,759
Nykturie präoperativ (ab 2x)	17,1% (n=6)	5,7% (n=2)	0,133
Nykturie postoperativ (ab 2x)	20% (n=7)	34,3% (n=12)	0,179
Pollakisurie präoperativ	22,9% (n=8)	17,1% (n=6)	0,550
Pollakisurie postoperativ	5,7% (n=2)	2,9% (n=1)	0,555
Defäkationsprobleme präoperativ	17,1% (n=6)	5,7% (n=2)	0,133
Defäkationsprobleme postoperativ	31,4% (n=11)	20% (n=7)	0,274
M. Levator ani Abriss	40% (n=14)	40% (n=14)	1,000
Operationszeit	45 (35-50)	45 (40-55)	0,166
Blasenfunktions-Score	1,1 (0,9-2)	1,3 (1,1-2,2)	0,528
Darmfunktions- Score	1,2 (0,6-2,1)	0,9 (0,3-1,8)	0,264
Senkungs-Score	0 (0-0,7)	0 (0-1,3)	0,921

Tabelle 15: Mögliche Risikofaktoren für Rezidive aufgelistet unter Angabe ihrer Signifikanz, berechnet anhand des univariablen Chi-Quadrat-Tests bzw. des Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Tests

3.5.3.2 Ergebnisse der multivariablen Analyse der Faktoren

BMI

Bei der logistischen Regressionsanalyse mit den unter Tabelle 15 aufgezählten Faktoren stellte sich der BMI, wie auch schon beim Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test ($p=0,014$), zum Operationszeitpunkt als signifikantes ($p=0,017$) Risiko für eine erneute Senkung im vorderen Kompartiment dar. Frauen mit einem BMI >25 waren gefährdeter für ein Rezidiv. Pro Zunahme um eine BMI-Einheit erhöhte sich das Risiko um 20% (KI: 1,034-1,399).

Lokale Östrogenisierung

In der gleichen Berechnung stellte sich die Anwendung von lokalen Östrogenen als ein protektiver Faktor heraus ($p=0,040$, KI: 0,020-0,915). Das Risiko einer Rezidivsenkung verringerte sich damit signifikant um 86%.

Zehn Patientinnen (14,2%) wendeten zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung lokale Östrogene an, davon hatten zwei ein Rezidiv. Sechs der zehn Frauen wiesen ein atrophiertes Scheidenepithel auf, vier hingegen nicht.

Präoperative Harninkontinenz

Von den 28 Frauen mit präoperativer Inkontinenz hatten 18 kein Rezidiv und zehn wiesen eins auf. Somit senkte sich das Risiko um 73% (KI:0,0087-0,857). In der logistischen Regression kam es unter den Studienteilnehmerinnen mit präoperativer Inkontinenz somit zu signifikant ($p=0,026$) weniger Rezidiven.

3.6 Funktionelle Ergebnisse

Die funktionellen Ergebnisse ergaben sich aus der Befragung sowie aus der sonographischen Untersuchung der Patientinnen.

3.6.1 Blasenfunktion

3.6.1.1 Harninkontinenz

Ein Harninkontinenz betreffender simultaner Eingriff wurde bei unseren Patientinnen im Vorfeld ausgeschlossen. Die präoperativ erfassten aufgetretenen Inkontinenzformen bedurften keiner operativen Intervention zum Operationszeitpunkt.

Aus den retrospektiv ausgewerteten Daten erhielten wir die Information, dass präoperativ 20% (n=14) der Patientinnen an einer Belastungsinkontinenz und 20% (n=14) an einer Dranginkontinenz litten.

Ohne diagnostizierte Inkontinenz waren vor der Operation 60% (n=42). Zur Zeit der Nachuntersuchung gab es diesbezüglich keine signifikanten Veränderungen ($p=0,433$), 65,7% (n=46) waren ohne Symptomatik, 14,3% (n=10) mit Belastungs- und 20% (n=14) mit Dranginkontinenz. Dies wird im Diagramm 5 (Seite 54) dargestellt.

Der von uns durchgeführte Stresstest (beschrieben unter 2.4.3.1) blieb bei allen Patientinnen prä- wie auch postoperativ negativ. Die Benutzung von Vorlagen wurde präoperativ von einer und im Follow-up von 13 Frauen (18,6%) berichtet.

Eine Patientin hat sechs Monate nach ihrer Senkungsoperation ein transobturatorisches Band (TVT-O) bekommen. Eine weitere bekam 3 Jahre nach dem operativen Eingriff bei hyperaktiver Blase und Nykturie von 2x/Stunde eine intravesikale Injektion von 100 IE Botox. Bei 42 Frauen (60%) blieb nach der Operation die Blasenfunktion unverändert, es kam zu 15 Verbesserungen und 11 neu auftretenden Inkontinenzsymptomen (fünf Stress- und sechs Dranginkontinenzsymptomen).

Eine Korrelation zwischen Senkungsgrad und Inkontinenzsymptomatik konnte nicht nachgewiesen werden (vergleiche Tabelle 16).

	kein Rezidiv (0° und I°) n=35	Rezidiv (II° und III°) n=35	Signifikanz
keine Symptomatik	60% (n=21)	71,4% (n=25)	0,314
Belastungsinkontinenz	17,1% (n=6)	11,4% (n=4)	0,495
Dranginkontinenz	22,9% (n=8)	17,1% (n=6)	0,550

Tabelle 16: Darstellung der Inkontinenzhäufigkeit und- formen bei den Senkungsgraden

3.6.1.2 Drangsymptomatik

3.6.1.2.1 Nykturie

Wir haben die Patientinnen bei der Nachuntersuchung speziell nach nächtlichem Wasserlassen gefragt. Insgesamt 19 Frauen (27,1%) hatten postoperativ eine Nykturie von $\geq 2x$, präoperativ waren es acht (11,4%). Das Maximum lag jeweils bei fünf Miktionen pro Nacht (siehe Tabelle 17).

	Miktionsfrequenz pro Nacht				
	1x	2x	3x	4x	5x
Frauen präoperativ	5,7% (n=4)	4,3% (n=3)	4,3% (n=3)	1,4% (n=1)	1,4% (n=1)
Frauen postoperativ	41,4% (n=29)	11,4% (n=8)	10,0% (n=7)	4,3% (n=3)	1,4% (n=1)

Tabelle 17: Nykturieverteilung prä- und postoperativ

Im Vergleich von prä-zu postoperativ hat sich die Nykturie bei 36 Frauen (51,4%) verschlechtert oder ist neu aufgetreten. Einbezogen wurden dabei auch die Frauen, die einmal pro Nacht miktieren mussten. Bei einer Studienteilnehmerin verschwand die präoperative Nykturie unbekannter Häufigkeit. Bei 30 Patientinnen (42,9%) ist der Status gleich geblieben, bei dreien (4,3%) bestand eine Nykturie, konnte aber aufgrund fehlender präoperativer Häufigkeitsangabe nicht in verbessert bzw. verschlechtert eingestuft werden. Die Nykturie ($\geq 2x$) erhöhte sich somit postoperativ signifikant von 8 auf 19 Frauen ($p=0,018$).

3.6.1.2.2 Pollakisurie

Bei der postoperativen Nachfrage zur täglichen Miktionshäufigkeit ergab sich bei drei Frauen (4,3%) die Diagnose einer Pollakisurie mit einer Frequenz von 11-15 mal am Tag. Präoperativ wurde bei 14 Frauen (20%) eine Pollakisurie notiert. Im zeitlichen Verlauf bis zur Nachuntersuchung ist die Miktionsfrequenz bei 57 Patientinnen (81,4%) konstant geblieben, bei 12 (17,1%) verringerte und bei einer Frau (1,4%) verschlechterte sie sich. Die Anzahl an diagnostizierten Pollakisurien senkte sich postoperativ signifikant unter den Teilnehmerinnen ($p=0,002$).

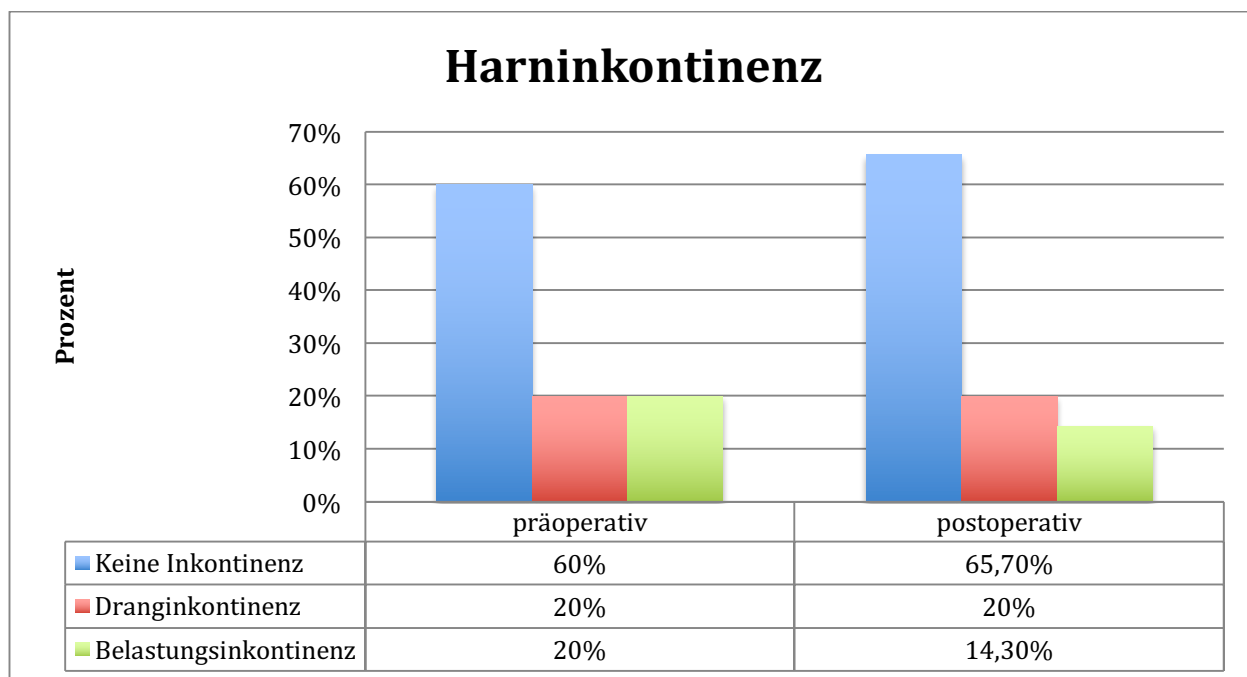


Diagramm 5: Vergleich der Harninkontinenz prä- zu postoperativ

3.6.1.3 Restharn

Präoperativ wurde bei 30% der Frauen (n=21) sonographisch ein Restharn von mindestens 100ml nachgewiesen. Das Mittel lag damals bei um die 60ml, mit einem Minimum von 0ml und einem Maximum von 300ml. Restharnfrei miktionieren konnten 48,6% (n=34).

Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung waren es 2,9% (n=2), die mit Werten von ≥ 100 ml Restharn eine Blasenentleerungsstörung aufwiesen. Bei 72,9% (n=51) konnte die Blase restharnfrei entleert werden. Das Mittel senkte sich dabei um 2/3 auf 20ml signifikant ($p=0,000$) ab. Wie schon präoperativ lag das Maximum bei 300ml Restharn. Der Vergleich ist der Tabelle 18 zu entnehmen.

Restharn	>100ml	Mittel	Minimum	Maximum
präoperativ	n=21 (30%)	58,6ml	0ml	300ml*
postoperativ	n=2 (2,9%)	19,7ml	0ml	300ml*

*atone Blase bei Z.n. Ureter-Ca-Therapie mit Radiatio 1998

Tabelle 18: Vergleich der Restharmenge prä- zu postoperativ

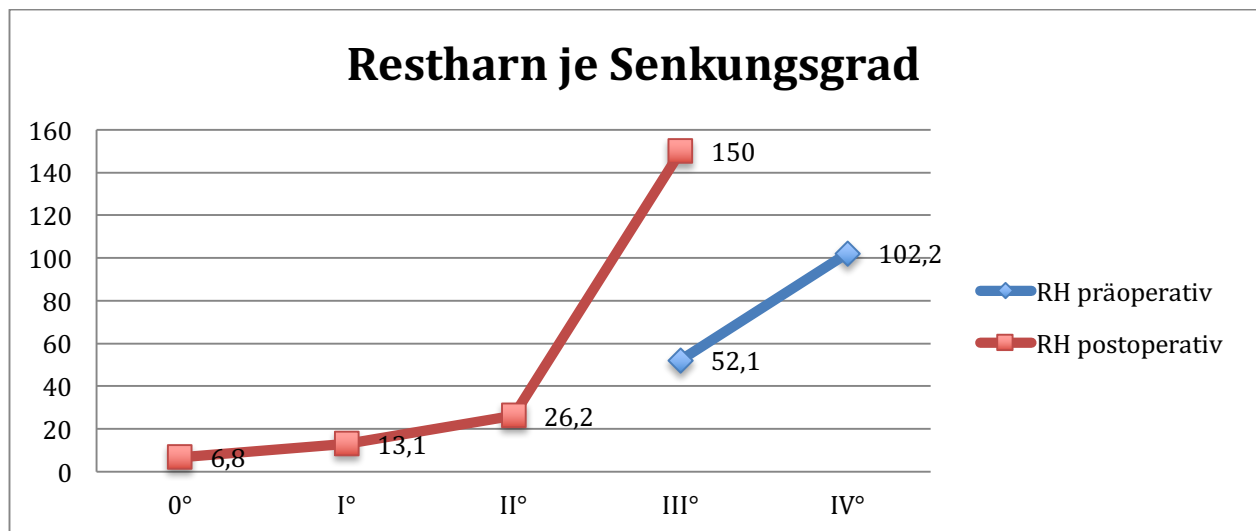


Diagramm 6: Restharn in ml je Senkungsgrad der Zystozele im Vergleich prä- zu postoperativ

Senkungsgrad Zystozele	RH präoperativ	RH postoperativ
kein	-	6,8ml (n=19)
I°	-	13,1ml (n=16)
II°	-	26,2ml (n=34)
III°	52,1ml (n=61)	150,0ml (n=1)
IV°	102,2ml (n=9)	-

Tabelle 19: Vergleich Restharn je Senkungsgrad

Betrachtet man den gemittelten Restharn je Senkungsgrad der Zystozele, lässt sich eine stetige Zunahme pro Senkungsgrad erkennen (siehe vorheriges Diagramm 6 und Tabelle 19). Bei den Berechnungen für den gemittelten Restharn sind alle notierten Werte mitberücksichtigt worden, auch Restharn von <100ml. In nachfolgender Tabelle 20 wurden Restharmengen kategorisiert in ihre Veränderungen, wobei alle Werte <100ml als kein Restharn gewertet worden sind.

Veränderung und Anzahl	RH präoperativ	RH postoperativ
Unverändert: n=48 (68,6%) n=1 (1,4%)	kein RH 300ml	kein RH 30ml
Verbessert n=20 (28,6%)	100ml - 300ml	kein RH
Verschlechtert n=1 (1,4%)	0ml	150

Tabelle 20: Restharnveränderungen prä- zu postoperativ

Das Diagramm 7 bezieht sich ausschließlich auf den Vergleich von prä- und postoperativen Restharn von über und unter 100ml bei den Patientinnen.

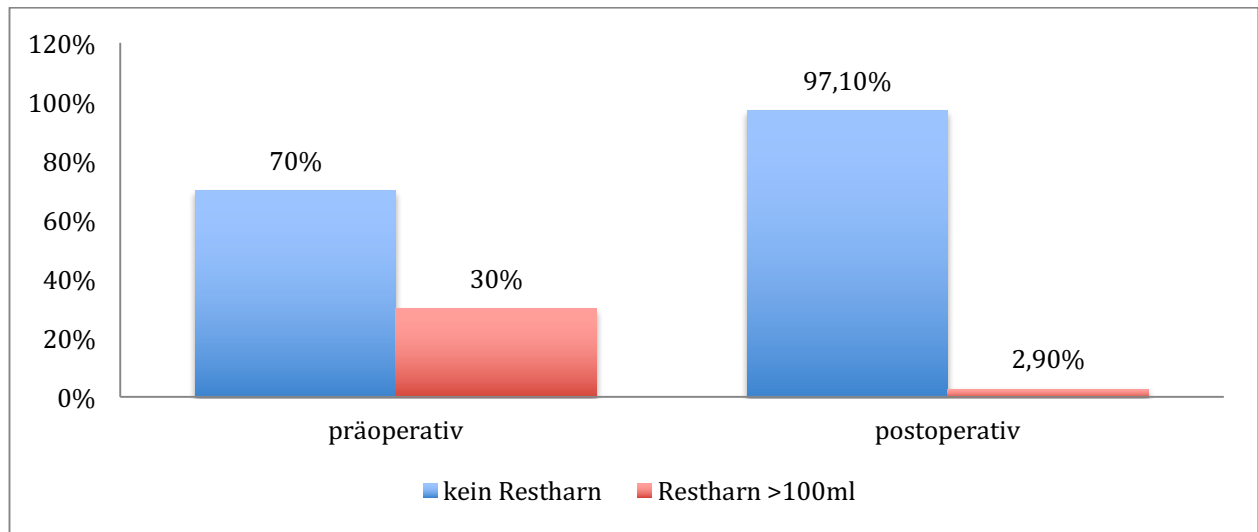


Diagramm 7: Prä- und postoperativer Restharn >100ml

4. Diskussion

Die operative Korrektur eines symptomatischen Deszenus des weiblichen Beckenbodens zählt zu den häufigen Eingriffen in der Urogynäkologie. Am Deutschen Beckenbodenzentrum werden etwa 200 Eingriffe dieser Art pro Jahr durchgeführt. Deutschlandweit gab es im Jahr 2005 an die 37.000, in den USA im Jahr 1997 sogar 227.000 Senkungsoperationen in der Urogynäkologie^{67, 68}. Die Tendenz ist aufgrund des demographischen Wandels steigend.

Es wurde besonderes Augenmerk auf die modifizierte Scheidengrundfixation gelegt, bei der unter Mitfassen der Ligg. sacrouterina und rotunda der Scheidengrund fixiert und im Sinne einer hohen Peritonealisierung verschlossen wird. Die Bänder werden anschließend in die Scheidenecken eingenäht, wodurch sich bei Ende der Operation der Scheidengrund bereits bis zur Höhe des mittleren Vaginaldrittels reponieren lässt. Diese Technik soll physiologischer und weniger invasiv sein sowie weniger Naht- beziehungsweise Fremdmaterial im Situs belassen als andere Scheidengrundfixationen wie die sakrospinale Fixation oder die Zerviko- und Kolposakropexie. Bisher fehlte es im Hinblick auf das hier vorgestellte Verfahren an Literatur und mittelfristigen Ergebnissen. Diese Studie soll dazu beitragen, diese Lücke zu verkleinern. Im Folgenden werden unsere Ergebnisse anhand aktueller Literatur analysiert, verglichen und hinterfragt.

4.1 Diskussion der anatomischen Ergebnisse

Da die Patientinnen ausschließlich von drei erfahrenen Operateuren nach in der Klinik standardisiertem Vorgehen operiert worden sind, ließ sich bei uns die Fehlerquelle einer anfänglichen Lernkurve sowie operationstechnische Varianten ausschließen.

Die Erfassung unserer objektiven Ergebnisse erfolgte durch das international anerkannte, bewährte und von der IUGA / ICS empfohlene Verfahren.

Die kontinuierliche Nutzung des wissenschaftlich am häufigsten verwendeten POP-Q-Systems garantierte uns eine einheitliche sowie verwertbare Erfassung der Senkungsschweregrade und somit die prä- und postoperativen Veränderungen wie auch den Vergleich mit anderen Studien. Förderlich für eine gleichartige Beurteilung aller Patientinnen war die Durchführung der gesamten Nachuntersuchung von derselben erfahrenen Fachärztin, welche nicht zu den Operateuren zählte.

4.1.1 Vorderes Kompartiment

Im mittelfristigen Follow-up von drei Jahren konnte bei allen Patientinnen durch die klassische Zystozelenkorrektur eine graduelle Verbesserung der Zystozelensenkung erreicht werden. Die objektive Erfolgsrate lag bei 50%. Somit ist sie etwas unter der von der DGGG aus 22 Studien berechneten kumulierten Erfolgsquote von 63%⁶⁹ anzusetzen, entspricht aber den in der Literatur wiedergegebenen Zahlen von 30-87% ähnlicher Studiendesigns^{70, 71}. Die Erfolgsraten dieser Studien sind aufgrund ihrer unterschiedlichen Auswahlkriterien und beeinflussenden Faktoren alle unter Vorbehalt zu betrachten. Wir haben präoperativ ausschließlich hochgradige (III° und IV°) Zystozelen nachuntersucht, die laut Studie von Vergeldt als Risikofaktoren für Rezidive gelten⁶¹. Die Mehrzahl anderer Studien bezog schon zweitgradige Senkungen mit ein. Zu berücksichtigen ist auch der meist verwendete Follow-up-Zeitraum von 12 Monaten sowie die Inhomogenität des Patientinnenkollektivs durch weitere simultan und zuvor durchgeführte Operationen im kleinen Becken. Bei einer Studie von Weber 2001 wurden zusätzlich in 94% der Fälle Rektozelenkorrekturen, nur in 53% Hysterektomien und in 44% Scheidengrundfixationen durchgeführt⁷⁰. In weiteren Studien, wie unter anderem der von Delroy 2013, wurden Patientinnen in die Studie eingeschlossen, die bereits zuvor eine Senkungsoperation (30%) oder eine Inkontinenzoperation (30%) erhielten⁷². Wir haben ausdrücklich darauf geachtet, keine Frauen mit Vor- bzw. simultanen Operationen in unser Kollektiv einzuschließen. Im technischen Vorgehen wurden in der Literatur ebenfalls Unterschiede deutlich. In den Studien von Nguyen, Delroy und der multizentrischen Altman Studie wurde keine zusätzliche apikale Fixation durchgeführt^{73, 74}, in der Studie von Hviid und der multizentrischen von Meschia hingegen schon^{71, 75}. Beim Vergleich der Ergebnisse beider Techniken ließ sich feststellen, dass die apikale Fixation das relative Risiko eines Rezidivs um den Faktor 0,7 senken konnte⁶⁹.

In vorherigen Studien deckt sich die Meinung, dass sich das erstmalige Auftreten einer Senkungssymptomatik nicht auf einen Senkungsgrad pauschalisieren lässt, jedoch würde bei einer Senkung II°, mit dem Übertritt über den Hymenalsaum die Symptomwahrscheinlichkeit steigen^{76, 77}. DeLancey hat sich daher persönlich am 24.01.2015 auf dem 1st European Prof. DeLancey Honorary Symposium in Zürich dafür ausgesprochen, erst ab dem Übertritt überhaupt von einem Rezidiv zu sprechen.

In der bisherigen Literatur herrscht weitestgehend Einigkeit bezüglich der Definition eines anatomischen Erfolges bzw. Rezidivs. Sand et al. beziehen sich zwar auf das Baden-Walker-Half-Way-System und geben 43% Rezidive „unter der mittleren vaginalen Ebene“ an, dies entspricht allerdings der zweitgradigen Senkung anderer Studien, die das POP-Q-System nutzten

und ab diesem Grad der Senkung von einem Rezidiv sprachen^{70, 71, 72, 73, 74, 75, 78}. Unsere Definition eines Rezidivs war ebenso nach POP-Q \geq II°.

Die Therapie einer Rezidivzystozele wird am Deutschen Beckenbodenzentrum mit einem Polypropylen-Netz, dem Elevate anterior[®], durchgeführt. Bei uns gab es zwei Patientinnen (2,9%), bei denen ein erneuter Eingriff im vorderen Kompartiment vorgenommen worden ist. Nicht der Senkungsgrad der Zystozele von I° und II°, sondern die Symptomatik und der Leidensdruck waren hierfür ausschlaggebend. Ähnlich lassen sich die Ergebnisse aus drei weiteren Studien deuten, bei denen allesamt die anatomische Rezidivrate um die 45% lag, aufgrund der Beschwerden die nötigen Folgeoperationen jedoch von 2,6% bis zu 26% differierten^{72, 73, 79}. In einer Studie von Kapoor wurde die Reoperationsrate der Rezidivzystozele nach klassischer Faszienrekonstruktion nach 50 Monaten unter 207 Patientinnen mit 3,5% beziffert, welches unseren 2,9% sehr nahe kommt. Die allgemein gefassteren Folgeoperationen, unter die auch Inkontinenzoperationen oder Korrekturen in anderen Kompartimenten gezählt wurden, belief sich auf 9,1%⁸⁰. Höhere Reoperationsraten werden dagegen nach Mesh-Einsatz angegeben. Die AUB aus Österreich sowie das Cochrane-Review aus 2013 geben beide Reoperationsraten von 10% an. Als Gründe werden gehäufte Netzerosionen, Belastungsinkontinenz und Schmerzen genannt^{60, 81}. Diese Komplikationen führen folglich zu allgemeinen, nicht rezidivbedingten Folgeoperationen, welche bis auf die Erosion auch gehäuft bei klassischer Senkungsoperation auftreten können.

4.1.2 Mittleres Kompartiment

Neben der modifizierten Scheidengrundfixation des Deutschen Beckenbodenzentrums existieren zahlreiche weitere Fixationstechniken, wie unter anderem die Douglas-Obliteration nach Moschcowitz, die hintere Kuldoplastik nach McCall, die vaginale Scheidenstumpfsuspension an den Ligg. sacrouterina, die sakrospinale Fixation nach Amreich-Richter und die offene bzw. laparoskopische Kolpo- und Zervikosakropexie. Einen festgelegten Standard als Prophylaxe gegen die Scheidengrundsenkung nach Prolapshysterektomie gibt es derzeit nicht. Eine alleinige Hysterektomie, ohne ausreichende apikale Fixierung, gilt als inadäquate Therapie. Trotz unzureichender Ergebnisse hat sich die sakrospinale Fixation nach Amreich und Richter an vielen Kliniken durchsetzen können. Die anatomischen Erfolgsraten dieser Technik nach Prolapshysterektomien sind gut und gehen in der Literatur von 72-100%, bei Nachuntersuchungszeiträumen von ein bis fünf Jahren^{53, 82, 83}. Ihre Anwendung bei Scheidengrundsenkungen ergab höhere Rezidivraten von 39,4%⁸⁴. Übereinstimmend ist in der

Literatur das anschließend vermehrte Auftreten von Zystozelen für die Amreich und Richter Methode beschrieben worden. Diese Komplikation tritt durch die Sakralisierung der Vaginalachse bedingt in 21-44% der Fälle auf^{53, 82, 83}. Zudem traten in der Studie um Colombo und Milani zu diesem Verfahren bei 16% Blutungen >500ml auf, 5% mussten anschließend transfundiert werden sowie 8,5% wurden aufgrund von Dyspareunie sexuell inaktiv⁸³.

Unsere Scheidengrundfixation vom Deutschen Beckenbodenzentrum stellte sich als äußerst stabil und nachhaltig effizient innerhalb unseres Nachuntersuchungszeitraumes dar. Bei unseren 70 Studienteilnehmerinnen gab es kein Rezidiv zu diagnostizieren. Eine Langzeitbeurteilung ist bisher jedoch noch nicht möglich. Es gab kein revisionswürdiges Hämatom am Scheidengrund, keine transfusionspflichtigen Patientinnen und keine Harnblasen- und Rektumläsionen. Die aufgrund der hohen Peritonealisierung häufig befürchteten Komplikationen eines Ileus oder einer Ureterumstechung blieben ebenso komplett aus. Unsere Methode zeigte sich somit weniger invasiv und deutlich komplikationsärmer als die Amreich und Richter Methode.

4.1.3 Hinteres Kompartiment

Simultane Rektozelenkorrekturen wurden für unser Patientinnenkollektiv ausgeschlossen. Im Follow-up Zeitraum gab es zwei nötige Folgeoperationen (2,9%) bei symptomatischen Rektozelen. In einer Studie von Hviid haben 31 Patientinnen eine vordere Fasziokorrektur erhalten und ähnlich wie bei uns wurde eine gleichzeitige Rektozelenkorrektur ausgeschlossen. Im Ergebnis musste bei einer (3,2%) dieser 31 Frauen innerhalb von 12 Monaten eine zusätzliche Rektozelenkorrektur vorgenommen werden⁷¹. Diese 3,2% an nötigen Folgeoperationen im hinteren Kompartiment decken sich mit unseren 2,9%, wenn auch unser Follow-up Zeitraum länger war. Meschia schloss in ihrer Studie Rektozelen nicht aus, gibt aber in den Ergebnissen an, dass von 206 Patientinnen bei 72 keine gleichzeitige hintere Korrektur vorgenommen wurde und im Follow-up bei jenen auch keine mehr nötig war⁷⁵. Bei der Weber-Studie lässt sich bei 94% an gleichzeitig durchgeführten Rektozelenkorrekturen von prophylaktischen Eingriffen ausgehen⁷⁰. Unsere Ergebnisse sowie die Auswahl weiterer Literatur lassen uns zur Schlussfolgerung kommen, dass simultane prophylaktische Rektozelenkorrekturen der Vergangenheit angehören sollten. Die wenigen nötigen Folgeeingriffe von 0-3% rechtfertigen diese einfach nicht und intra- sowie postoperative Komplikationen haben sogar eine höhere Auftrittswahrscheinlichkeit. Es werden in der Studie von Paraiso in 11% der Fälle Antibiotika aufgrund von Infektionen gegeben, in 5% kam es in Folge von hohem Blutverlust zu Transfusionen, in 3% jeweils zu einem Ileus oder einem

Abszess und in 16% kam es zu einer Verschlimmerung der Senkungssymptomatik⁸⁵. Abramov berichtet von postoperativen 17% Dyspareunie, 34% Obstipation und 18% Stuhlinkontinenz⁸⁶ und bei Sung gab es 5,4% Wundinfektionen, schlechte Wundadaptionen (6,2%), eine direkte Hämatomausräumung bei perinealen Schmerzen sowie Blutverlust bis zu 500ml⁸⁷. Zudem soll insbesondere die hintere Faszienrekonstruktion gehäuft zu Dyspareunie führen können⁸⁸.

4.1.4 Diskussion der Risikofaktoren für Zystozelenrezidive

Die univariable Analyse ergab zwei Faktoren, ein BMI >25 (p=0,014) und ein Deszensus uteri \geq II° (p=0,046), die signifikant vermehrt in Zusammenhang mit Rezidiven auftraten. In einem Review von Vergeldt von 2015 wurden unter anderem fünf Studien verglichen, bei denen es ebenfalls um das Aufsuchen von Risikofaktoren für Deszensus-Rezidive ging⁸⁹. In einer dieser Studien gab es ebenfalls signifikant mehr Rezidive, getestet auf höheres Gewicht (p<0,05)⁹⁰. In dem Review stellte sich der BMI insbesondere als signifikantes Risiko für den primären Deszensus heraus⁸⁹.

Das einzige gemeinsame signifikante Risiko der Studien, die darauf getestet haben, war der präoperative Senkungsgrad des Deszensus von \geq III°^{20, 90, 91, 92}. Da wir ausschließlich Patientinnen mit präoperativer Zystozele \geq III° nachuntersucht haben, konnten wir diesen Risikofaktor nicht in Vergleich zu der Rezidivhäufigkeit bei geringgradigeren Zystozelen setzen. Unsere relativ hohe Rezidivrate von 50% könnte jedoch ebenfalls auf dieses Risiko hindeuten. Es gab in unserem Kollektiv einige mit einem präoperativem Deszensus uteri < II° wie auch welche mit \geq II°. Dadurch war uns der Vergleich für das mittlere Kompartiment möglich. Unser Ergebnis deckt sich diesbezüglich mit der Literatur. Es zeigte sich mit Erhöhung des präoperativen Schweregrads ein signifikant gesteigertes Rezidivrisiko (p=0,046), allerdings auf das vordere Kompartiment bezogen, da wir im mittleren kein Rezidiv nachweisen konnten.

In der Studie von Weemhoff ging es, wie in unserer Untersuchung, speziell um die Risiken für Zystozelenrezidive. Dort gab es neben dem Schweregrad (p=0,05, OR=2, KI: 1,0-4,1) weitere signifikante Faktoren in der multivariablen Analyse wie eine beidseitige Levatoravulsion (p=0,02, OR=2,3, KI: 1,1-4,8), eine familiäre Vorbelastung (p=0,02, OR=2,4, KI: 1,2-4,9) und eine einzeitige sakrospinale Fixation (p<0,01, OR=6,5, KI: 2,1-22,2)⁹¹. Die Levatoravulsion wurde bei uns nicht signifikant getestet, eine familiäre Vorbelastung nicht geprüft und die sakrospinale Fixation operativ nicht durchgeführt.

Laut unserer multivariablen Analyse senkte die postoperative lokale Östrogenisierung bei den Studienteilnehmerinnen das Rezidivrisiko um 86% (p=0,040). Wie unter 1.1.4 erwähnt, soll

Östrogenmangel durch die resultierende Atrophie zu einer Schwächung des Beckenbodens führen²². Die lokalen Östrogene wirken dieser Entwicklung entgegen und haben zusätzlich protektive Wirkung durch ihren direkten Einfluss auf den Kollagenmetabolismus und die Muskulatur im Beckenbodenbereich. Sie sind daher laut Leitlinie auch ohne vorliegende Atrophie indiziert⁴¹.

Eine Atrophie des Vaginalepithels zeigte keinen signifikanten Einfluss auf eine Rezidiventwicklung ($p=1,000$).

Die sich bei uns als weiterer präventiver Faktor in der multivariablen Analyse herausgestellte präoperative Harninkontinenz ($p=0,026$) ist kritisch zu sehen, da die Literatur gegenteiliges aufzeigt. Ein Deszensus soll gehäuft in bis zu 40% mit einer Inkontinenz kombiniert vorkommen⁹³ und in der Studie von Tegerstedt ist die präoperative Harninkontinenz als signifikanter Risikofaktor für Rezidive getestet worden ($OR=1,4$, $KI: 1,0-2,1$)⁹⁴.

Der laut univariabler Analyse statistische Zusammenhang zwischen postoperativen Rektozelen und weniger Zystozelenrezidiven ($p=0,003$) lässt sich klinisch und anhand derzeitiger Literatur nicht begründen oder belegen.

4.1.5 M. levator ani-Abriss

Bei unserer Überprüfung auf einen Zusammenhang zwischen Levatorabriss und gehäuften Rezidivaufreten konnten wir in unserem Patientinnenkollektiv keine signifikante ($p=1,000$) Korrelation feststellen.

Für die Darstellung des M. levator ani stand uns ein 360°- Schallkopf zur Verfügung. Eine 3D/4D- Sonographie wäre wohl funktioneller mit eindeutigeren Ergebnissen gewesen. Wir beurteilten den M. levator ani ausschließlich aufgrund der 360°- Ultraschallbilder, die wir in Ruhe und unter Kontraktion anfertigten. In Studien von Dietz, Weemhoff, Wong und Rodrigo wurde die Levatoravulsion als wichtigster Risikofaktor mit einem relativen Risiko von 2-4 herausgestellt, weswegen Dietz die Avulsion als Indikation für eine Netzimplantation sieht^{95, 96, 97, 98}. Unsere diesbezüglich abweichenden Ergebnisse könnten auf die zum Untersuchungszeitpunkt noch nicht etablierten Standards, die hohe Interobserver-Variabilität und die Limitierung des Ultraschalls zurückgeführt werden. Es könnte wiederum auch ein Hinweis darauf sein, dass die Senkung ein multifaktorielles Geschehen ist, bei dem es nicht ausschlaggebend auf den Levatorabriss ankommt.

4.2 Diskussion der funktionellen Ergebnisse

Wir haben uns bei der speziellen urogynäkologischen Anamnese sowie dem Stresstest ohne und, falls notwendig, mit Reposition an die Leitlinie für Belastungsinkontinenz gehalten ⁴¹. Die Anwendung der Sonographie haben wir wie von Haylen und der DEGUM in ihren Leitlinien empfohlen durchgeführt ². Wir gehen daher von korrekten und reproduzierbaren Ergebnissen aus.

4.2.1 Harninkontinenz

Präoperativ wurde bei 40% unserer Patientinnen eine erstgradige Harninkontinenz diagnostiziert, mit gleichen Anteilen an Drang- und Stressinkontinenz. Die Leitlinien geben aufgrund begrenzter Datenlage keine Empfehlung bezüglich einer simultanen Harninkontinenzoperation ²⁸.

Ohne bei unseren Patientinnen die Stressinkontinenz gleichzeitig operativ mittherapiert zu haben, konnte die Rate nicht signifikant um 6,7% auf 14,3% gesenkt werden, bei konstant gebliebenen 20% mit Dranginkontinenz. In der Studie von Hviid ging es ausschließlich um die Therapie von Zystozelen, daher wurden wie bei unserer Studie keine Patientinnen mit urogynäkologischen Voroperationen, simultanen Rektozelenkorrekturen und Harninkontinenzoperationen eingeschlossen. Das Outcome war unserem sehr ähnlich. Im Einjahres-Follow-up kam es zur Minderung der Stressinkontinenz von 17,2 auf 10,3% und die Mischinkontinenz blieb bei 6,9% ebenso konstant ⁷¹. Weitere Studien, bei denen zwar Harninkontinenz betreffende Voroperationen erlaubt waren, diese aber nicht simultan durchgeführt werden sollten, sind von Weber und Altman. Altman gab eine De-novo Belastungsinkontinenzrate von 6,2% an ⁷⁴. Bei der Studie von Weber senkte sich diese von 18 auf 11% und auch die Dranginkontinenzrate verringerte sich von 40 auf 26% ⁷⁰. An einer überaktiven Blase litten in der Studie von Meschia nach der Operation 17%, womit sich der präoperative Zustand von 33% nahezu halbierte ⁷⁵. Dieses Ergebnis entspricht auch einer Literaturanalyse, die herausstellte, dass Deszensusoperationen die Wahrscheinlichkeit auf eine postoperative Besserung von überaktiven Blasen enorm erhöhen ⁹⁹. Ziehen wir unsere Daten zur Nykturie und Pollakisurie repräsentativ für die Symptomatik einer überaktiven Blase heran, stellen wir fest, dass die Aussage nur zum Teil auf unsere Ergebnisse zutrifft. Die Anzahl der unter Pollakisurie leidenden Patientinnen sank entsprechend der Literatur von 20 auf 4,3%, bei der Nykturie verlief es konträr mit einem Anstieg von 11,4 auf postoperative 27,1%. Dieser Anstieg könnte auch fälschlicherweise dadurch entstanden sein, dass wir bei der

Nachuntersuchung explizit nach Nykturie gefragt und notiert haben, wir uns bei den präoperativen Daten aber auf die Vollständigkeit der Akten verlassen mussten. Ganz ähnlich ist der Anstieg an Frauen mit Vorlagengebrauch zu werten. Präoperativ wurde nicht wie bei der Nachuntersuchung gezielt danach gefragt, wodurch der postoperative Anstieg von ein zu 13 Patientinnen erklärbar wird.

Als Resümee bestärken uns die Ergebnisse darin, keine simultane Harninkontinenzoperation bei erstgradiger Harninkontinenz durchzuführen, die Patientin gegebenenfalls über einen zweiten Eingriff aufzuklären und die postoperative Situation abzuwarten. Die Blasenfunktion kann durch eine Senkungsoperation nur bedingt gebessert werden, wodurch konservative Maßnahmen wie postoperatives Blasenfunktionstraining als unbedingt notwendig erachtet werden sollten.

4.2.2 Restharnfreie Spontanmiktio

Postoperativ konnten wir, gemessen am Vorliegen eines Restharns, eine signifikante ($p=0,000$) Verbesserung der Blasenentleerungsstörungen feststellen. Von präoperativen 30%, bei denen $>100\text{ml}$ Restharn nachgewiesen worden ist, ließ sich die Zahl auf 2,9% ($n=2$) senken. Bei beiden Untersuchungen ist bei einer der beiden Frauen mit jeweils 300ml Restharn das Maximum des Kollektivs gemessen worden. Sie hatte bei Zustand nach Ureter-Karzinom-Therapie mit Radiatio 1998 eine atone Blase. Daraufhin erlernte sie nun den intermittierenden Selbstkatheterismus und bekam eine Elektrostimulation verordnet.

Bei neurogenen Blasenentleerungsstörungen verhält es sich wie bei dieser Patientin, die Reposition des Deszensus kann nicht zur Restharnreduzierung führen, ganz im Gegenteil kann es sogar zu einem Harnverhalt kommen.

Als Gründe für deszensusbedingte Entleerungsstörungen geht man zum einen von mechanischen Ursachen durch Abknicken und Komprimierung der Urethra bedingt durch die Zystozele aus, zum anderen wird dem komplexen Zusammenspiel von Zystozele und retrovesikalem Winkel eine Wirkung zugesprochen, welches noch weiterer Untersuchungen bedarf¹⁰⁰. Zudem gelten Hysterektomien und Inkontinenzoperationen als Risikofaktoren¹⁰⁰. Laut Literatur haben Senkungsoperationen eine Verbesserung von Blasenentleerungsstörungen zur Folge, wie auch unsere Studie darlegen konnte⁹⁹.

4.3 Diskussion der subjektiven Ergebnisse

Fragebögen sollten bestenfalls validiert und selbstadministriert sein.

Für die Quantifizierung der subjektiven Parameter haben wir zur guten Vergleichbarkeit unserer Ergebnisse den Deutschen Beckenbogen-Fragebogen genutzt, der beide Anforderungen erfüllt. Es ist der einzig validierte Fragebogen in Deutschland, der speziell Beschwerden des Beckenbogens abfragt. Diesen ließen wir die Patientinnen noch vor der ärztlichen Nachuntersuchung eigenständig ausfüllen, wodurch wir möglichst unvoreingenommene und somit unverfälschte subjektive Ergebnisse erhielten. Um allgemeingültige Fehlerquellen von Fragebögen wie fragenbetreffende Unverständlichkeit, Peinlichkeit und Unvollständigkeit zu minimieren, wurde den Patientinnen angeboten, sich nach dem selbstständigen Ausfüllen des Bogens unklare Fragen erläutern zu lassen mit der Gewissheit, dass alle Antworten anonym behandelt werden. Genannte Fehler konnten somit reduziert, aber nicht gänzlich beseitigt werden. Der Sexualfunktions-Score konnte aufgrund von Unvollständigkeit der Antworten nicht einbezogen werden. Unberücksichtigt blieben auch die Patientinnen, die an der Studie aus persönlichen Gründen nicht teilnehmen wollten.

Da für uns von besonderem Interesse, haben wir den Deutschen Beckenboden-Fragebogen kombiniert mit einer direkten Frage zu der postoperativen Lebensqualitätsänderung.

4.3.1 Zufriedenheitsskala

Bezüglich einer Lebensqualitätsverbesserung konnten mit der Operation gute und zufriedenstellende Ergebnisse erzielt werden. Bei der Zufriedenheitsskala entschied sich die Mehrheit von 87,1% für eine postoperative Steigerung ihrer Lebensqualität. Insgesamt beurteilten 71,4% ihr momentanes Empfinden sogar als deutlich gebessert.

Man hätte zusätzlich das 2011 validierte „Nachkontroll-Modul“ verwenden können, welches den Beckenboden-Fragebogen erweitern soll ¹⁰¹. Bei dieser Ergänzung wird zu jeder Domäne zusätzlich nach der posttherapeutischen Verbesserung gefragt, ebenso wie anhand einer Skala nach der Zufriedenheit zum Gesamterfolg und der Betreuung des Arztes.

Unsere einzelne Frage war etwas allgemeiner gehalten, wir erhielten mit ihr aber eindeutige und gut verwertbare Ergebnisse.

4.3.2 Deutscher Beckenboden-Fragebogen

Betrachten wir die vier Domänen des Fragebogens, gemessen an ihrer Auswirkung auf den Leidensdruck der Patientinnen, hatte die Blasenfunktion bei uns den größten Einfluss mit einem Score von 1,7 im Fragebogen. Hier gaben zwar mit 51,4% mehr als die Hälfte an, gar keinen Leidensdruck zu verspüren, jedoch störten sich 38,6% ein wenig und 8,6% sogar ziemlich an ihrer Blasensymptomatik. Ähnlich wurden die Fragen zur Inkontinenz beantwortet. Bei der Frage zur Stress- und Dranginkontinenz gaben die Frauen jeweils um die 50% an, niemals ungewollt Urin verlieren zu müssen, und zwischen 35,7-38,6% bezeichneten es als seltenes Vorkommen. Einfluss auf die Lebensqualität hatte die Inkontinenz kaum auf die Frauen. 74,3% fühlten in der Hinsicht überhaupt keine Einschränkung, 22,9% nur wenig.

In Studien zur laparoskopischen Sakrokolpopexy und zu drei getesteten verschiedenen Mesh-Varianten (Gynecare Prolift Ethicon, Anterior Prolift® und Perigree®) kam es zu abweichenden Ergebnissen des Beckenboden-Fragebogens, vergleiche dazu die nachfolgende Tabelle 21. Dort lag bei allen Methoden der Blasenscore zwar knapp über unserem mit 1,8-1,9, aber jeweils nur an zweiter Stelle mit seiner Auswirkung auf den Leidensdruck, da der Darmscore Platz eins mit einem durchschnittlichen Score von 1,9-2,1 belegte. In unserer Studie schnitt die Darmfunktion mit einem Score von nur 1,3 deutlich besser ab und war damit bei uns am zweitstärksten für Leidensdruck verantwortlich. Es gab 28,6% Frauen mit zumindest wenig bis starkem Leidensdruck und 71,4% mit überhaupt keinem. Auffallend beim Vergleich der Senkungsdomäne unter den Studien war der einheitlich geringe Score von 0,5-0,7, der somit am niedrigsten und am wenigsten ausschlaggebend für den Leidensdruck bei den Patientinnen war. Zum Beispiel fielen bei uns die Antworten auf Senkungssymptome meist negativ aus. Es entschieden sich 71% für gar kein Senkungsgefühl und ein Fremdkörpergefühl hatten 85,7% der Frauen nicht mehr. Bei keiner der Patientinnen war eine Reposition für die Miktion notwendig. Daraus folgte, dass 78,3% gar keinen Leidensdruck verspürten und 20,3% nur wenig. Es gab in der Beantwortung der Fragen keinen Unterschied zwischen Frauen mit oder ohne Rezidiv. Dies verdeutlichte, dass eine Senkung postoperativ keinen Leidensdruck bei unseren Patientinnen auslöste.

Die Fragen der ersten drei Domänen wurden von den Patientinnen zu 100% beantwortet, nur zu der Sexualfunktion kam es zum Teil zu ausgelassenen Fragen. Dies mag an der Thematik, nicht verständlichen Fragen und daran gelegen haben, dass sie zum Schluss des Fragebogens bei nachlassender Konzentration und Bereitschaft positioniert waren. Von den Patientinnen waren 40,6% sexuell aktiv. Waren sie sexuell inaktiv, lag dies zumeist am Partner, in 36% der Fälle hatten sie keinen und in 22% war dieser impotent. Diese beiden Ursachen werden auch in der

Literatur als häufigste Gründe für sexuelle Inaktivität bei Deszensus und Harninkontinenz genannt¹⁰². Nur 2% unserer Patientinnen waren aufgrund von Schmerzen sexuell inaktiv. Auf unser Gesamtkollektiv bezogen wurde von 8,6% über Dyspareunie berichtet, bezieht man die Anzahl nur auf die sexuell aktiven Frauen sind es 23,1%. Dies entspricht ziemlich genau der gemittelten Anzahl aus sechs Studien im Cochrane Review von Maher mit einer Dyspareunierate von 22,2%. Dabei ging es um die Therapie durch eine vordere und/oder hintere Kolporrhaphie. Da uns leider keine präoperativen Daten vorliegen, können wir über De-novo Dyspareunien keine Aussage treffen. Im Review wird diese mit 13,5% beziffert⁶⁰.

Bei allen Dyspareunieangaben unserer Patientinnen wurde der Schmerz am Scheideneingang lokalisiert. Es gab daher keine tiefe Dyspareunie, was wiederum für eine gute Scheidengrundfixation spricht.

Bei Gegenüberstellung der einzelnen Scores der Studien zählten unsere Patientinnen in den Domänen zu den zufriedensten^{103, 104}. Die subjektiven Ergebnisse sind somit als äußerst zufriedenstellend zu werten.

Offensichtlich gab es in den anderen Studien auch keine Korrelation zwischen Rezidiv, Senkungssymptomatik und Leidensdruck. Denn bei ähnlichen subjektiven Ergebnissen war eine große Differenz in der anatomischen Erfolgsrate zwischen den Operationsmethoden zu finden. Angefangen von 43% der Total Vaginal Mesh Studie, über unsere 50% durch Faszienraffung, 77% durch die laparoskopische Sakrokolpopexy, 80% durch das Perigree[®] Kit bis hin zu 89% anatomischem Erfolg durch die Prolift[®] Kit Studie^{103, 104}. Auch deshalb haben wir nach Ursachen für den objektiven und subjektiven Misserfolg gesucht, um uns dessen Differenz besser erklären zu können. Es gab einige Faktoren (im Ergebnisteil unter 3.4.4), die signifikant mit Unzufriedenheit einhergingen. Allerdings kam es dabei zu keinerlei Überschneidungen mit den signifikanten Einflüssen auf Rezidive (unter 3.5.3 zu finden). Dass es keinen gemeinsamen Faktor zu finden gab, zeigte abermals, wie unabhängig der subjektive vom anatomischen Erfolg ist. Wie unter 4.1.1 schon erwähnt, zeigt sich in der Literatur und in unserer Studie, dass letztlich der Leidensdruck bezüglich der Blasenfunktion jeweils zu Reoperationen führte.

Therapie	Kollektiv	Anatom. Erfolg	Blasenscore	Darmscore	Prolapscore	Sexualscore
Eigengewebe	n=70	50%	1,7	1,3	0,5	/
Lap. Sacrocolpopexy	n=53	77%	1,8	2,1	0,5	0,9
Total vag. mesh (Gynecare, Ethicon)	n=55	43%	1,8	1,9	0,7	1,0
Anterior Prolift®	n=52	89%	1,9	2,0	0,7	1,1
Perigree®	n=54	80%	1,8	1,9	0,7	1,0

Tabelle 21: Literaturvergleich der Beckenboden-Fragebogen-Scores

4.3.3 Diskussion der Risikofaktoren für postoperative Unzufriedenheit

Das wiederholte Vorkommen rezidivunabhängiger Zufriedenheit bei Patientinnen nach Deszensusoperationen in Studien ließ uns nach Faktoren suchen, die stattdessen für postoperative Unzufriedenheit sorgen, um gegebenenfalls schon präoperativ Konsequenzen ziehen zu können. In unserer uni- und multivariablen Auswertung wurde deutlich, dass nicht der Senkungsgrad (Anatomie), sondern hauptsächlich die Funktion der Organe ausschlaggebend für die Unzufriedenheit der Patientinnen gewesen ist. Zusammenfassend für die vier Fragebogen-Domänen zeigten sich insbesondere die postoperative Harninkontinenz, die Anzahl an täglichen Vorlagen, das Restharngefühl, die Defäkationsprobleme wie auch die vaginale Atrophie und die Dyspareunie (alle $p < 0,050$) als signifikante Faktoren für Unzufriedenheit.

In unserem Patientinnenkollektiv schnitt der Blasenscore am schlechtesten und somit am einflussreichsten auf die Unzufriedenheit und den Leidensdruck ab. Als korrelierende Faktoren in dieser Domäne stellten sich in der univariablen Analyse die postoperative Harninkontinenz ($p=0,045$), die damit einhergehende Anzahl an nötigen Vorlagen ($p=0,015$), das Restharngefühl ($p=0,014$) wie auch die Atrophie ($p=0,041$) als einflussreiche Faktoren dar. In der multivariablen Analyse wies die von uns erstellte Skala ($p=0,036$) eine signifikante Korrelation zum Blasenscore auf. Dies zeigte uns, dass speziell die Blasenfunktion, dominiert durch die Harninkontinenz, mit der Zufriedenheitsskala übereinstimmte und demzufolge Einfluss auf die Lebensqualität besaß. Die negative Wirkung der Harninkontinenz auf die Lebensqualität ist in der Literatur schon beschrieben worden^{105, 106}.

Senkungsbeschwerden sind nachweislich durch die Operation gut behandelt und deutlich verbessert worden, ebenso wie Blasenentleerungsstörungen. Inkontinenzformen an sich werden nicht durch die Senkungsoperation behoben und waren nun nachweislich am häufigsten Grund für postoperative Unzufriedenheit.

4.4 Vergleich mit Studie zur Therapie durch Elevate anterior®

Es gab eine hausinterne Studie zur Therapie mit einem Elevate anterior® Netz¹⁰⁷. Im Folgenden werden einige dieser Ergebnisse mit unserer Studie zur Therapie durch vordere Faszienraffung verglichen.

Bei der Elevate anterior® Studie haben 70 Patientinnen ebenfalls den Deutschen Beckenboden-Fragebogen ausgefüllt.

Therapie	Blasenscore	Darmscore	Prolapsscore	Sexuell aktive
Eigengewebe	1,7	1,3	0,5	n=28 (40,6%)
Elevate anterior®	2,4	2,2	0,7	n=34 (48%)

Tabelle 22: Vergleich des Beckenboden-Fragebogen-Scores beider Studien

Im Vergleich beider Studiengruppen kam es bei den Beckenboden-Scores zu ähnlichen postoperativen subjektiven Ergebnissen (Tabelle 22). Die Tendenz geht wie im vorherigen Vergleich unter 4.3.2 zu einer leicht zufriedeneren Gruppe bei Therapie durch Faszienraffung, wie Diagramm 8 veranschaulicht. Schlechtere präoperative Ausgangswerte könnten der Grund für die etwas höheren Scores des Kollektivs aus der Elevate anterior® Studie sein. Diese Eventualität können wir leider aufgrund fehlender präoperativer Daten nicht überprüfen.

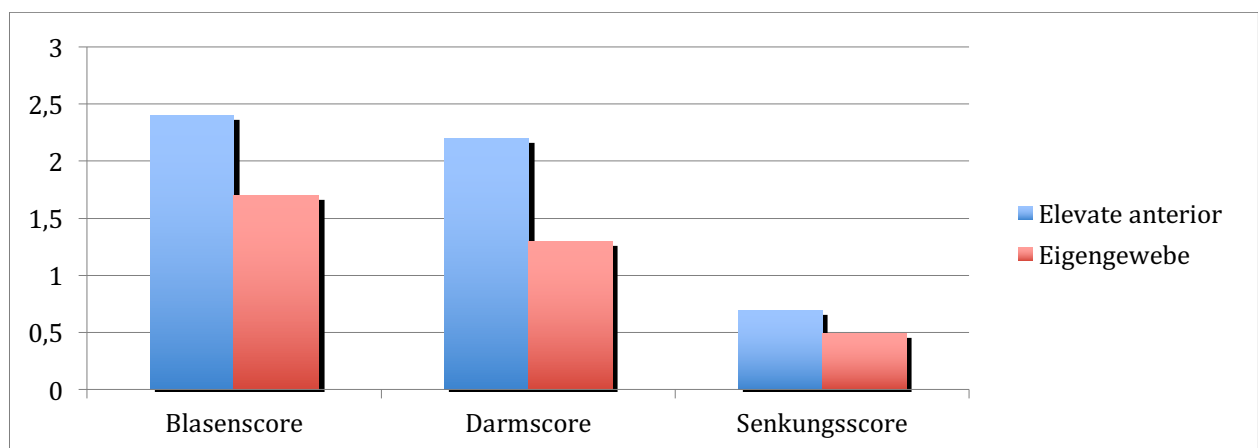


Diagramm 8: Postoperativer Beckenboden-Score von Therapie durch Faszienrekonstruktion und von Therapie durch Elevate anterior® pro Domäne gegeneinander aufgetragen.

Wie Tabelle 23 darlegt, wurden bei den funktionellen Ergebnissen, gemessen am Restharn, ebenfalls vergleichbare Resultate erzielt.

Restharn >100ml	Anzahl präoperativ		Anzahl postoperativ	
	Elevate anterior®	HE+Faszienraffung	Elevate anterior®	HE+Faszienraffung
	n=40	n=21	n=2	n=2

Tabelle 23: Vergleich prä- und postoperativer Restharn beider Studien

Die Elevate anterior® Studie konnte mit einer postoperativen Erfolgsrate von 95,7% gute und zufriedenstellende anatomische Ergebnisse aufweisen. Bei 51 Frauen (72,9%) lag gar keine Senkung vor, bei 16 (22,9%) eine erstgradige.

Trotz der enorm unterschiedlichen anatomischen Erfolgsraten beider Studien von 95,7% gegenüber 50% kam es zu vergleichbaren subjektiven und funktionellen Ergebnissen. Diese Erkenntnis wird auch von Maher 2011 und 2013 in einer Zusammenschau der Literatur beschrieben^{60, 108}. Im Review von 2013 konnte ein signifikanter Unterschied ($p=0.0064$) in der Rezidivrate zwischen klassischem Verfahren (28%) und unter Hinzunahme von biologischen Netzen (18%) aufgezeigt werden⁶⁰. Die Ergebnisanalyse acht weiterer Studien, diesmal zu synthetischem Mesh und der Faszienrekonstruktion, zeigte auch hier ein signifikant ($p<0.00001$) verbessertes objektives Outcome. Die anatomische Rezidivrate unter Nutzung von Mesh lag bei 14% im Vergleich zu 46% für das klassische Verfahren⁶⁰.

Die Operationsmethoden durch Netzinterposition zeigen sich äquivalent effizient zur Faszienraffung in der Behandlung von Senkungsbeschwerden und Blasenentleerungsstörungen. Bei besserer anatomischer Erfolgsrate ist die Nutzung von Mesh somit als Methode überlegen. Unabhängig der Operationsmethode und der Rezidivrate ändert sich die Blasenfunktion in Form einer Inkontinenz postoperativ nicht signifikant. Dies sollte vorher mit der Patientin besprochen werden.

4.5 Diskussion des Patientinnenkollektivs

Uns war im Vorfeld der Studie die Homogenität der Gruppe, die wir untersuchen wollten, für die Interpretation der entstehenden Ergebnisse sehr wichtig. Anhand eines großen Patientinnenpools von 521 Frauen, die in den Jahren 2009 bis 2011 bei uns eine vaginale Hysterektomie mit Scheidengrundfixation und Zystozelenkorrektur erhalten haben und anschließend retrospektiv

ausgewertet worden sind, war es uns mit den weiteren Ausschlusskriterien möglich, diese äußerst homogene Gruppe für unsere Nachuntersuchung herauszufiltern.

Die Resonanz der Studienteilnehmerinnen war mit 69,3% bei einem durchschnittlichen Follow-up Zeitraum von nahezu drei Jahren erfreulich. Von der Mehrzahl der 31 Frauen, die nicht an der Studie teilnehmen wollten, bekamen wir zumindest ein positives Feedback am Telefon. Sie waren zufrieden mit dem Verlauf und hatten keine Beschwerden, objektivieren ließen sich die Ergebnisse so aber leider nicht. Zusätzliche subjektive Ergebnisse hätten wir durch Zusenden der Fragebögen an potentielle Teilnehmerinnen bekommen können. Dies hätte den Ergebnispool erweitert, ein direkter Vergleich zu den anatomischen Ergebnissen wäre bei diesen Patientinnen jedoch ausgeblieben. Es gab keine Patientin, die aufgrund ihrer schlechten Erfahrungen nicht mitmachen wollte.

Die Fallzahl von 70 Patientinnen ist für die Homogenität der Gruppe und eine unizentrische Studie im guten Bereich. Ein Großteil vergleichbarer unizentrischen Studien betrachteten für eine Operationsmethode um die dreißig Patientinnen. Das geringe Kollektiv von 27-39 könnte mitunter ein Grund für die hohen Schwankungen der Erfolgsquoten anderer Studien sein ^{72, 109}.

Der Großteil der Literatur betrachtete beim Kollektiv einen Follow-up Zeitraum von 12 Monaten. Re-Analysen zeigten eine kontinuierliche Abnahme der anatomischen Erfolgsrate mit den Jahren ^{43, 44, 50}, die nach einer gewissen Zeit ein Plateau erreichten. Unsere Nachuntersuchung nach durchschnittlich drei Jahren ließ uns erkennen, wie sich die anatomischen Ergebnisse nach abgeschlossener Wundheilung und unter uneingeschränkter Alltagsbelastung präsentierten. Interessant wären zukünftige langfristige Ergebnisse in Bezug auf nachhaltige anatomische Stabilität und Patientinnenzufriedenheit. Bei Implantation von synthetischem Material sind es vor allem die Netzerosionen, die langfristig zu Komplikationen führen sollen ⁵⁰.

Unser Patientinnenkollektiv entsprach beim BMI mit 26,3 dem Durchschnitt der in der Literatur für Deszensusoperationen wiedergegebenen Zahlen von 25,1-27,6 (Durchschnitt 26,7). Bei der Parität lag unser Kollektiv mit 2,1 im unteren und beim Alter eher im oberen Bereich der Literatur (Parität: 2-4 Kinder, Durchschnitt 3,1; Alter: 56,3-66,4 Jahre, Durchschnitt 62,2) ^{71, 72, 75, 82, 84, 109, 110}.

5. Schlussfolgerung

In dem jüngst 2015 veröffentlichten vorläufigem Bericht des Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks (SCENIHR), welches der Europäischen Kommission angehört, wird klar herausgestellt, dass Mesh nur so wenig wie möglich Anwendung finden sollte. Die Kommission empfiehlt auf Grundlage der wissenschaftlichen Erkenntnisse die Netzimplantation nur in der Situation nach bzw. voraussichtlichem Scheitern von anderen verfügbaren Operationsverfahren ¹¹¹. Der gleichen Meinung ist die U.S. Food and Drug Administration (FDA), die Behörde der USA für Überwachung von Medizinprodukten. Diese gab 2008 Warnung wegen der intra- und postoperativen Komplikationen, 2011 erschien von ihnen ein Review, in dem sie auf gravierende Sicherheits- und Wirksamkeitsmängel aufmerksam machten, und 2014 schlugen sie eine Reklassifizierung der Netze von einem mittel- zu einem hochrisiko Medizinprodukt vor und forderten von den Herstellern präklinische Daten, die die Sicherheit und Effektivität ihres Produkts garantieren sollten ¹¹².

Die klassische Zystozelenkorrektur durch Faszienrekonstruktion konnte bei allen Patientinnen zu einer graduellen Verbesserung der Anatomie bei deutlicher Verbesserung der Blasenfunktion und Lebensqualität führen. Langfristig gesehen ist dies bei den unzureichenden anatomischen Ergebnissen im vorderen Kompartiment jedoch noch keine zufriedenstellende Lösung.

Durch verbesserte Netzeinlagetechniken und Netzqualitäten konnten die netzbedingten Komplikationen weiter gesenkt und zu vergleichbaren Komplikationsraten wie durch die Faszienrekonstruktion gemindert werden.

Diese Tatsache und das ähnliche subjektive Outcome bei besseren anatomischen Ergebnissen zusammen genommen bekräftigen, dass Patientinnen über die Möglichkeit einer primären Netziinterposition aufgeklärt werden sollten. Insbesondere dann, wenn durch Risikofaktoren ein Scheitern der Faszienrekonstruktion zu erwarten ist.

Wir haben in unserer Studie nach präoperativ feststellbaren Risikofaktoren gesucht, die auf eine anschließende höhere Rezidivwahrscheinlichkeit hinweisen könnten. Dabei konnten wir den BMI und den präoperativen Senkungsgrad als signifikante Risikofaktoren herausstellen, die sich mit Literaturangaben deckten. Die Levatoravulsion konnte von unserer Seite nicht als signifikant für Rezidive getestet werden. Das Ziel weiterer Studien sollte daher sein, anamnestisch, sonographisch und histologisch nach prädiktiven Faktoren zu suchen, um für Patientinnen eine bessere Entscheidung zu primärer Netziinterposition treffen zu können.

Obwohl die vaginale Prolapshysterektomie zu den häufigsten operativen Eingriffen in der Urogynäkologie zählt, existiert für die Stabilisierung des Scheidengrundes keine standardisierte

Operationstechnik. Einig ist man sich darüber, dass eine alleinige Hysterektomie ohne anschließende Fixation des Scheidengrundes inadäquat ist und zu vermehrten Senkungen in diesem Kompartiment führen würden. Von der DGGG wird neben der abdominalen Sakrokolpopexie die sakrospinale Fixation als Prophylaxe und Therapie empfohlen²⁸. Unsere beschriebene Fixationstechnik des Scheidengrundes zeigte exzellente Ergebnisse ohne Rezidive im mittleren Kompartiment und blieb ohne spezielle intra- und perioperative Komplikationen. Sie sollte damit Grundlage zur Diskussion für eine weitere Empfehlung durch die Fachgesellschaft bieten.

Die anatomischen Resultate des hinteren Kompartiments rechtfertigen keine prophylaktische Korrektur und sollten daher nicht mehr durchgeführt werden. Eine defekt- beziehungsweise symptomorientierte Rekonstruktion steht klar im Vordergrund.

Wie auch an unserer Studie zu erkennen ist, kann eine starke Divergenz zwischen anatomischen und subjektiven Ergebnissen auftreten. Die Lebensqualität sollte dabei die oberste Priorität haben. Die Definition des Operationserfolges sollte daher nicht vordergründig nach anatomischer Gradeinteilung, sondern nach der verbesserten Funktionalität und Patientinnenzufriedenheit erfolgen. Dies wurde in der Urogynäkologie verstanden und in aktuellen Studien stets berücksichtigt, denn „die wichtigste Entwicklung in der Deszensuschirurgie war die Einsicht, dass nicht das anatomische Resultat zählt, sondern dass die Operationen daran gemessen werden, wie sehr sie die Lebensqualität der betroffenen Frauen positiv beeinflussen“¹¹³. In der Studie von Weber 2001 wurde eine anatomische Erfolgsrate von 30% für die vordere Kolporrhaphie nach im Schnitt 23,3 Monaten festgestellt, bei dem ein Misserfolg ab einer Senkung II° definiert wurde. Mit einer anderen Definition von Erfolg, bei der nämlich die Beckenboden-Symptome, die Reoperationsrate und erst das Tiefertreten der Scheide distal des Hymenalsaums als Rezidiv gewertet wurde, lag die Erfolgsrate in einer Re-Analyse nun bei 89%. Die Symptome und die Reoperationsrate lagen sogar bei je 0%^{70, 114}. Die Definition eines Operationserfolges sollte daher in dieser Hinsicht überdacht, angepasst und vereinheitlicht werden.

6. Abkürzungsverzeichnis

Aa	Punkt an vorderer Vaginalwand, 3cm distal vom Hymenalsaum
AMS	American Medical Systems
Ap	Punkt an hinterer Vaginalwand, 3cm distal vom Hymenalsaum
ATFP	Arcus tendineus fasciae pelvis
AUB	Österreichische Arbeitsgemeinschaft für Urogynäkologie & Rekonstruktive Beckenbodenchirurgie
Ba	distalster Punkt der vorderen Vaginalwand
BBF	Beckenboden-Fragebogen
BDS	Beckenboden-Dysfunktions-Score
BMI	Body-Mass-Index
Bp	distalster Punkt der hinteren Vaginalwand
bzw.	beziehungsweise
C	Entfernung der Zervix oder der Hysterektomienarbe vom Hymenalsaum
cm	Zentimeter
D	Fornix posterior
DBBZ	Deutsches Beckenbodenzentrum
DEGUM	Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin e.V.
DGGG	Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe
FDA	Food and Drug Administration
gh	Hiatus genitalis
HE	Hysterektomie
i.v.	intravenös
ICS	International Continence Society
ID	Identifikation
IE	Internationale Einheiten
IQR	Interquartil Range
IUGA	International Urogynecological Association
KI	Konfidenzintervall (jeweils 95%)
LASH	Laparoskopische suprazervikale Hysterektomie
Lig./Ligg.	Ligamentum/Ligamenta

M.	Musculus
Max	Maximum
MHz	Megahertz
Min	Minimum
ml	Milliliter
n	Anzahl
NaCl	Natriumchlorid
OP	Operation
OR	Odds Ratio
p	Signifikanz
pb	Perineum
RH	Restharn
POP	Pelvic Organ Prolaps
POP-Q	Pelvic Organ Prolapse Quantification
TVL	totale Vaginallänge
TVT	Tension-free Vaginal Tape
Z.n.	Zustand nach

7. Literaturverzeichnis

1. Bump RC, Mattiasson A, Bø K, Brubaker LP, DeLancey JO, Klarskov P, Shull BL, Smith AR. The standardization of terminology of female pelvic organ prolapse and pelvic floor dysfunction. *Am J Obstet Gynecol.* 1996;175(1):10-17.
2. Haylen BT, de Ridder D, Freeman RM, Swift SE, Berghmans B, Lee J, Monga A, Petri E, Rizk DE, Sand PK, Schaer GN. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. *Int Urogynecol J.* 2010;21(1):5-26.
3. Tunn R, Hanzal E, Perucchini D. *Urogynäkologie in Praxis und Klinik.* Walter de Gruyter GmbH & Co. KG. 2010.
4. Ein Taschenleitfaden. Prolaps von Beckenorganen. *Humanatomy®.* 2007
5. DeLancey JO. Anatomic aspects of vaginal eversion after hysterectomy. *Am J Obstet Gynecol.* 1992;166(6 Pt 1):1717-1724; discussion 1724-1728.
6. DeLancey JO, Hurd WW. Size of the urogenital hiatus in the levator ani muscles in normal women and women with pelvic organ prolapse. *Obstet Gynecol.* 1998;91(3):364-368.
7. Nygaard I, Barber MD, Burgio KL, Kenton K, Meikle S, Schaffer J, Spino C, Whitehead WE, Wu J, Brody DJ. Prevalence of symptomatic pelvic floor disorders in US women. *JAMA.* 2008;300(11):1311-1316.
8. Swift SE. The distribution of pelvic organ support in a population of female subjects seen for routine gynecologic health care. *Am J Obstet Gynecol.* 2000;183(2):277-285.
9. Wu JM, Matthews CA, Conover MM, Pate V, Jonsson Funk M. Lifetime risk of stress urinary incontinence or pelvic organ prolapse surgery. *Obstet Gynecol.* 2014;123(6):1201-1206.
10. Smith FJ, Holman CDJ, Moorin RE, Tsokos N. Lifetime risk of undergoing surgery for pelvic organ prolapse. *Obstet Gynecol.* 2010;116(5):1096-1100.
11. Fialkow MF, Newton KM, Lentz GM, Weiss NS. Lifetime risk of surgical management for pelvic organ prolapse or urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2008;19(3):437-440.
12. Nygaard I, Barber M, Burgio K. Prevalence of symptomatic pelvic floor disorders in US women. *J Am Med Assoc.* 2008;300(11):1311-1316.
13. Mant J, Painter R, Vessey M. Epidemiology of genital prolapse: observations from the Oxford Family Planning Association Study. *Br J Obstet Gynaecol.* 1997;104(5):579-585.
14. Rinne KM, Kirkinen PP. What predisposes young women to genital prolapse? *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 1999;84(1):23-25.

15. Dietz HP, Franco AVM, Shek KL, Kirby A. Avulsion injury and levator hiatal ballooning: two independent risk factors for prolapse? An observational study. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2012;91(2):211-214.
16. Tunn R, DeLancey JO, Howard D, Ashton-Miller JA, Quint LE. Anatomic variations in the levator ani muscle, endopelvic fascia, and urethra in nulliparas evaluated by magnetic resonance imaging. *Am J Obstet Gynecol.* 2003;188(1):116-121.
17. Spence-Jones C, Kamm MA, Henry MM, Hudson CN. Bowel dysfunction: a pathogenic factor in uterovaginal prolapse and urinary stress incontinence. *Br J Obstet Gynaecol.* 1994;101(2):147-152.
18. Hendrix SL, Clark A, Nygaard I, Aragaki A, Barnabei V, McTiernan A. Pelvic organ prolapse in the Women's Health Initiative: gravity and gravidity. *Am J Obstet Gynecol.* 2002;186(6):1160-1166.
19. Olsen AL, Smith VJ, Bergstrom JO, Colling JC, Clark AL. Epidemiology of surgically managed pelvic organ prolapse and urinary incontinence. *Obstet Gynecol.* 1997;89(4):501-506.
20. Whiteside JL, Weber AM, Meyn LA, Walters MD. Risk factors for prolapse recurrence after vaginal repair. *Am J Obstet Gynecol.* 2004;191(5):1533-1538.
21. Chiaffarino F, Chatenoud L, Dindelli M, Meschia M, Buonaguidi A, Amicarelli F, Surace M, Bertola E, Di Cintio E, Parazzini F. Reproductive factors, family history, occupation and risk of urogenital prolapse. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 1999;82(1):63-67.
22. Reay Jones NHJ, Healy JC, King LJ, Saini S, Shousha S, Allen-Mersh TG. Pelvic connective tissue resilience decreases with vaginal delivery, menopause and uterine prolapse. *Br J Surg.* 2003;90(4):466-472.
23. Ellerkmann RM, Cundiff GW, Melick CF, Nihira MA, Leffler K, Bent AE. Correlation of symptoms with location and severity of pelvic organ prolapse. *Am J Obstet Gynecol.* 2001;185(6):1332-1337; discussion 1337-1338.
24. Slieker-ten Hove MCP, Pool-Goudzwaard AL, Eijkemans MJC, Steegers-Theunissen RPM, Burger CW, Vierhout ME. The prevalence of pelvic organ prolapse symptoms and signs and their relation with bladder and bowel disorders in a general female population. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2009;20(9):1037-1045.
25. Tan JS, Lukacz ES, Menefee S a, Powell CR, Nager CW. Predictive value of prolapse symptoms: a large database study. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2005;16(3):203-209; discussion 209.
26. Petri E, Tunn R. Deszensus und Prolaps. *Gynäkologische Urologie.* Thieme Verlag. 2013;161-167.
27. Naumann G, Kölbl H. Diagnostik und Therapie von Zystozele, Rektozele und Vaginalprolaps. *Der Urol B.* 2014;42(3):231-243.

28. DGGG. Deszensus genitalis der Frau - Diagnostik und Therapie. 2010. (Accessed May 28, 2013, at <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/015-006.html>)
29. Persu C, Chapple CR, Cauni V, Gutue S, Geavlete P. Pelvic Organ Prolapse Quantification System (POP-Q) - a new era in pelvic prolapse staging. *J Med Life*. 2011;4(1):75-81.
30. Santoro GA, Wieczorek AP, Dietz HP, Mellgren A, Sultan AH, Shobeiri SA, Stankiewicz A, Bartram C. State of the art: an integrated approach to pelvic floor ultrasonography. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2011;37(4):381-396.
31. Viereck, V., Kociszewski, J. & Eberhard, J. Präoperative urogynäkologische Diagnostik. *J Urol Urogynäkol*. 2010;28-35.
32. DGGG. Sonographie im Rahmen der urogynäkologischen Diagnostik. 2013. (Accessed June 1, 2015, at <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/015-055.html>)
33. Hagen S, Stark D, Glazener C, Dickson S, Barry S, Elders A, Frawley H, Galea, MP, Logan J, McDonald A, McPherson G, Moore KH, Norrie J, Walker A, Wilson D. Individualised pelvic floor muscle training in women with pelvic organ prolapse (POPPY): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet*. 2014;383(9919):796-806.
34. Elia G, Bergman A. Estrogen effects on the urethra: beneficial effects in women with genuine stress incontinence. *Obstet Gynecol Surv*. 1993;48(7):509-517.
35. Krause M, Wheeler TL, Snyder TE, Richter HE. Local Effects of Vaginally Administered Estrogen Therapy: A Review. *J Pelvic Med Surg*. 2009;15(3):105-114.
36. Cardozo L, Lose G, McClish D, Versi E. A systematic review of the effects of estrogens for symptoms suggestive of overactive bladder. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2004;83(10):892-897.
37. Cardozo L, Lose G, McClish D, Versi E, de Koning Gans H. A systematic review of estrogens for recurrent urinary tract infections: third report of the hormones and urogenital therapy (HUT) committee. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2001;12(1):15-20.
38. ACOG. Practice Bulletin No. 85: Pelvic organ prolapse. *Obstet Gynecol*. 2007;110(3):717-729.
39. Cardozo L, Bachmann G, McClish D, Fonda D, Birgerson L. Meta-analysis of estrogen therapy in the management of urogenital atrophy in postmenopausal women: Second report of the hormones and urogenital therapy committee. *Obstet Gynecol*. 1998;92(98):722-727.
40. Hendrix SL, Cochrane BB, Nygaard IE, et al. Effects of estrogen with and without progestin on urinary incontinence. *JAMA*. 2005;293(8):935-948.
41. DGGG. Interdisziplinäre S2e-Leitlinie für die Diagnostik und Therapie der Belastungsinkontinenz der Frau. 2013. (Accessed April, 20, 2015, at <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/015-005.html>)

42. Dean NM, Ellis G, Wilson PD, Herbison GP. Laparoscopic colposuspension for urinary incontinence in women. *Cochrane database Syst Rev.* 2006;(3):CD002239.
43. Lapitan MCM, Cody JD. Open retropubic colposuspension for urinary incontinence in women - *Cochrane Database of Systematic Reviews.* John Wiley & Sons, Ltd; 2012.
44. Alcalay M, Monga A, Stanton SL. Burch colposuspension: a 10-20 year follow up. *Br J Obstet Gynaecol.* 1995;102(9):740-745.
45. Maher C, Baessler K, Glazener CMA, Adams EJ, Hagen S. Surgical management of pelvic organ prolapse in women: a short version Cochrane review. *Neurourol Urodyn.* 2008;27(1):3-12.
46. Dannecker C, Hepp H, Strauss A, Anthuber C. Abdominale sakrokolpopexie versus vaginale sakrospinale fixation. *Gynäkologe.* 2002;35:146-154.
47. Sarlos D, Brandner S, Kots L, Gygax N, Schaer G. Laparoscopic sacrocolpopexy for uterine and post-hysterectomy prolapse: Anatomical results, quality of life and perioperative outcome - A prospective study with 101 cases. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2008;19(10):1415-1422.
48. Geller EJ, Siddiqui NY, Wu JM, Visco AG. Short-term outcomes of robotic sacrocolpopexy compared with abdominal sacrocolpopexy. *Obstet Gynecol.* 2008;112(6):1201-1206.
49. Brubaker L, Nygaard I, Richter HE, Visco A, Weber M, Cundiff GW, Fine P, Ghetti C, Brown MB. Two-year outcomes after sacrocolpopexy with and without burch to prevent stress urinary incontinence. *Obstet Gynecol.* 2008;112(1):49-55.
50. Nygaard I, Brubaker L, Zyczynski HM, Cundiff G, Richter H, Gantz M, Fine P, Menefee S, Ridgeway B, Visco A, Warren LK, Zhang M, Meikle S. Long-term outcomes following abdominal sacrocolpopexy for pelvic organ prolapse. *JAMA.* 2013;309(19):2016-2024.
51. Beilecke K, Lippkowski A, Tunn R. Fortbildung. Uterovaginalprolaps. Uteruserhaltende Deszensus-Chirurgie. *Gynäkologie + Geburtshilfe.* 2013;18(3).
52. Dietz V, van der Vaart CH, van der Graaf Y, Heintz P, Schraffordt Koops SE. One-year follow-up after sacrospinous hysteropexy and vaginal hysterectomy for uterine descent: a randomized study. *Int Urogynecol J.* 2010;21(2):209-216.
53. Maher CF, Cary MP, Slack MC, Murray CJ, Milligan M, Schluter P. Uterine preservation or hysterectomy at sacrospinous colpopexy for uterovaginal prolapse? *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2001;12(6):381-384; discussion 384-385.
54. Bedford ND, Seman EI, O'Shea RT, Keirse MJNC. Effect of uterine preservation on outcome of laparoscopic uterosacral suspension. *J Minim Invasive Gynecol.* 2013;20(2):172-177.

55. Roussis NP, Waltrous L, Kerr A, Robertazzi R, Cabbad MF. Sexual response in the patient after hysterectomy: total abdominal versus supracervical versus vaginal procedure. *Am J Obstet Gynecol.* 2004;190(5):1427-1428.
56. Roovers J-PWR, van der Bom JG, van der Vaart CH, Heintz APM. Hysterectomy and sexual wellbeing: prospective observational study of vaginal hysterectomy, subtotal abdominal hysterectomy, and total abdominal hysterectomy. *BMJ.* 2003;327(7418)
57. De Tayrac R, Chevalier N, Chauveaud-Lambling A, Gervaise A, Fernandez H. Risk of urge and stress urinary incontinence at long-term follow-up after vaginal hysterectomy. *Am J Obstet Gynecol.* 2004;191(1):90-94.
58. Marchionni M, Bracco GL, Checcucci V, Carabaneanu A, Coccia EM, Mecacci F, Scarselli G. True incidence of vaginal vault prolapse. Thirteen years of experience. *J Reprod Med.* 1999;44(8):679-684.
59. Hofmann R, Wagner U. *Inkontinenz- und Deszensuschirurgie der Frau.* Springer Verlag; 2015.
60. Maher C, Feiner B, Baessler K, Schmid C. Surgical management of pelvic organ prolapse in women. *Cochrane database Syst Rev.* 2013;4:CD004014.
61. Vergeldt T, Notten K, Weemhoff M, van Kuijk S, Mulder F, Beets-Tan RG, Vliegen R, Gondrie E, Bergmans M, Roovers J, Kluivers KB. Levator hiatal area as a risk factor for cystocele recurrence after surgery: a prospective study. *BJOG.* 2015.
62. Isherwood PJ, Rane A. Comparative assessment of pelvic floor strength using a perineometer and digital examination. *BJOG.* 2000;107(8):1007-1011.
63. Graefe F, Marschke J. Vaginal Vault Suspension at Hysterectomy for Prolapse-Myths and Facts, Anatomical Requirements, Fixation Techniques, Documentation and Cost Accounting. *Geburtshilfe und Frauenheilkunde.* 2012;72(12):1099-1106.
64. Tunn R, Beilecke K, Lippkowski A. *Textbausteine OP-Berichte Version 5.* Deutsches Beckenbodenzentrum. 2012.
65. Baessler K, O'Neill SM, Maher CF, Battistutta D. A validated self-administered female pelvic floor questionnaire. *Int Urogynecol J.* 2010;21(2):163-172.
66. Tunn R, Schaer G, Peschers U, Bader W, Gauruder A, Hanzal E, Koelbl H, Koelle D, Perucchini D, Petri E, Riss P, Schuessler B, Viereck V. Zur Sonographie im Rahmen der urogynäkologischen Diagnostik. 2004;45(5):473-479.
67. Subramanian D, Szwarzensztejn K, Mauskopf JA, Slack MC. Rate, type, and cost of pelvic organ prolapse surgery in Germany, France, and England. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2009;144(2):177-181.
68. Brown JS, Waetjen LE, Subak LL, Thom DH, Van den Eeden S, Vittinghoff E. Pelvic organ prolapse surgery in the United States, 1997. *Am J Obstet Gynecol.* 2002;186(4):712-716.

69. DGGG. Leitlinie Deszensus genitalis der Frau - Diagnostik und Therapie. 2015. (in press)
70. Weber AM, Walters MD, Piedmonte MR, Ballard LA. Anterior colporrhaphy: A randomized trial of three surgical techniques. *Am J Obstet Gynecol.* 2001;185(6):1299-1306.
71. Hviid U, Hviid TVF, Rudnicki M. Porcine skin collagen implants for anterior vaginal wall prolapse: a randomised prospective controlled study. *Int Urogynecol J.* 2010;21(5):529-534.
72. Delroy CA, Castro R de A, Dias MM, Feldner PC, Bortolini MAT, Girão MJBC, Sartori MGF. The use of transvaginal synthetic mesh for anterior vaginal wall prolapse repair: a randomized controlled trial. *Int Urogynecol J.* 2013;24(11):1899-1907.
73. Nguyen JN, Burchette RJ. Outcome after anterior vaginal prolapse repair: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol.* 2008;111(4):891-898.
74. Altman D, Väyrynen T, Engh ME, Axelsen S, Falconer C. Anterior colporrhaphy versus transvaginal mesh for pelvic-organ prolapse. *N Engl J Med.* 2011;364(19):1826-1836.
75. Meschia M, Pifarotti P, Bernasconi F, Magatti F, Riva D, Kocjancic E. Porcine skin collagen implants to prevent anterior vaginal wall prolapse recurrence: a multicenter, randomized study. *J Urol.* 2007;177(1):192-195.
76. Swift SE, Tate SB, Nicholas J. Correlation of symptoms with degree of pelvic organ support in a general population of women: what is pelvic organ prolapse? *Am J Obstet Gynecol.* 2003;189(2):372-377; discussion 377-379.
77. Baessler K, Neill OS, Maher C, Byrne B, Women H. Prevalence , incidence , progression and regression of pelvic organ prolapse in a community cohort: Results of a 5-year longitudinal study. *Neurourol Urodynam.* 2006;247:0-1.
78. Sand PK, Koduri S, Lobel RW, Winkler HA, Tomezsko J, Culligan PJ, Goldberg R. Prospective randomized trial of polyglactin 910 mesh to prevent recurrence of cystoceles and rectoceles. *Am J Obstet Gynecol.* 2001;184(7):1357-1362; discussion 1362-1364.
79. Chen Z, Wong V, Wang A, Moore KH. Nine-year objective and subjective follow-up of the ultra-lateral anterior repair for cystocele. *Int Urogynecol J.* 2014;25(3):387-392.
80. Kapoor DS, Nemcova M, Pantazis K, Brockman P, Bombieri L, Freeman RM. Reoperation rate for traditional anterior vaginal repair: analysis of 207 cases with a median 4-year follow-up. *Int Urogynecol J.* 2010;21(1):27-31.
81. Bjelic-Radisic V, Tammaa A, Aigmueller T, Geiss I, Ralph G, Umek W. Deszensuschirurgie mit vaginalen Meshes: Resultate des AUB-Registers. *Geburtshilfe und Frauenheilkunde.* 2013;73(05):P64.

82. Lopes ED, Lemos NLDBM, Carramão SDS, Lunardelli JL, Ruano JMC, Aoki T, Auge APF. Transvaginal polypropylene mesh versus sacrospinous ligament fixation for the treatment of uterine prolapse: 1-year follow-up of a randomized controlled trial. *Int Urogynecol J*. 2010;21(4):389-394.
83. Colombo M, Milani R. Sacrospinous ligament fixation and modified McCall culdoplasty during vaginal hysterectomy for advanced uterovaginal prolapse. *Am J Obstet Gynecol*. 1998;179(1):13-20.
84. Halaska M, Maxova K, Sottner O, Svabik K, Mlcoch M, Kolarik D, Mala I, Krofta L, Halaska MJ. A multicenter, randomized, prospective, controlled study comparing sacrospinous fixation and transvaginal mesh in the treatment of posthysterectomy vaginal vault prolapse. *Am J Obstet Gynecol*. 2012;207(4):301.e1-e301.e7.
85. Paraiso MFR, Barber MD, Muir TW, Walters MD. Rectocele repair: a randomized trial of three surgical techniques including graft augmentation. *Am J Obstet Gynecol*. 2006;195(6):1762-1771.
86. Abramov Y, Gandhi S, Goldberg RP, Botros SM, Kwon C, Sand PK. Site-specific rectocele repair compared with standard posterior colporrhaphy. *Am J Obstet Gynecol*. 2005;105(2):314-318.
87. Sung VW, Rardin CR, Raker CA, Lasala CA, Myers DL. Porcine subintestinal submucosal graft augmentation for rectocele repair: a randomized controlled trial. *Am J Obstet Gynecol*. 2012;119(1):125-133.
88. Weber AM, Walters MD, Piedmonte MR. Sexual function and vaginal anatomy in women before and after surgery for pelvic organ prolapse and urinary incontinence. *Am J Obstet Gynecol*. 2000;182(6):1610-1615.
89. Vergeldt TFM, Weemhoff M, IntHout J, Kluivers KB. Risk factors for pelvic organ prolapse and its recurrence: a systematic review. *Int Urogynecol J*. 2015;26(11):1559-1573.
90. Diez-Itza I, Aizpitarte I, Becerro A. Risk factors for the recurrence of pelvic organ prolapse after vaginal surgery: a review at 5 years after surgery. *Int Urogynecol J*. 2007;18(11):1317-1324.
91. Weemhoff M, Vergeldt TFM, Notten K, Serroyen J, Kampschoer PHNM, Roumen FJME. Avulsion of puborectalis muscle and other risk factors for cystocele recurrence: a 2-year follow-up study. *Int Urogynecol J*. 2012;23(1):65-71.
92. Salvatore S, Athanasiou S, Digesu GA, Soligo M, Sotiropoulou M, Serati M, Antsaklis A, Milani R. Identification of risk factors for genital prolapse recurrence. *Neurourol Urodyn*. 2009;28(4):301-304.
93. Roovers J-PWR, Oelke M. Clinical relevance of urodynamic investigation tests prior to surgical correction of genital prolapse: a literature review. 2007;18(4):455-460.

94. Tegerstedt G, Hammarström M. Operation for pelvic organ prolapse: a follow-up study. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2004;83(8):758-763.
95. Dietz HP, Chantarasorn V, Shek KL. Levator avulsion is a risk factor for cystocele recurrence. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2010;36(1):76-80.
96. Weemhoff M, Shek KL, Dietz HP. Effects of age on levator function and morphometry of the levator hiatus in women with pelvic floor disorders. *Int Urogynecol J.* 2010;21(9):1137-1142.
97. Wong V, Shek K, Rane A, Goh J, Krause H, Dietz HP. Is levator avulsion a predictor of cystocele recurrence following anterior vaginal mesh placement? *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2013;42(2):230-234.
98. Rodrigo N, Wong V, Shek KL, Martin A, Dietz HP. The use of 3-dimensional ultrasound of the pelvic floor to predict recurrence risk after pelvic reconstructive surgery. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 2014;54(3):206-211.
99. Patil A, Duckett JRA. Effect of prolapse repair on voiding and bladder overactivity. *Curr Opin Obstet Gynecol.* 2010;22(5):399-403.
100. Dietz HP, Haylen BT, Vancaillie TG. Female pelvic organ prolapse and voiding function. *Int Urogynecol J.* 2002;13(5):284-288.
101. Baessler K, Junginger B. Validation of a pelvic floor questionnaire with improvement and satisfaction scales to assess symptom severity, bothersomeness and quality of life before and after pelvic floor therapy. *Aktuelle Urol.* 2011;42(5):316-322.
102. Barber MD, Visco AG, Wyman JF, Fantl JA, Bump RC. Sexual function in women with urinary incontinence and pelvic organ prolapse. *Obstet Gynecol.* 2002;99(2):281-289.
103. Maher CF, Feiner B, DeCuyper EM, Nichlos CJ, Hickey K V, O'Rourke P. Laparoscopic sacral colpopexy versus total vaginal mesh for vaginal vault prolapse: a randomized trial. *Am J Obstet Gynecol.* 2011;204(4):360.e1-e7.
104. Benjamin Feiner, Peter O'Rourke, Christopher Maher. A prospective comparison of two commercial mesh kits in the management of anterior vaginal prolapse. *Int Urogynecol J.* 2012;23(3):279-283.
105. Hunskaar S, Vinsnes A. The Quality of Life in Women with Urinary Incontinence as Measured by the Sickness Impact Profile. *J Am Geriatr Soc.* 1991;39(4):378-382.
106. Grimby A, Milsom I, Molander U, Wiklund I, Ekelund P. The Influence of Urinary Incontinence on the Quality of Life of Elderly Women. *Age Ageing.* 1993;22(2):82-89.
107. Marschke J, Hengst L, Schwertner-Tiepelmann N, Beilecke K, Tunn R. Transvaginal single-incision mesh reconstruction for recurrent or advanced anterior vaginal wall prolapse. *Arch Gynecol Obstet.* 2015;291(5):1081-1087.

108. Maher CM, Feiner B, Baessler K, Glazener CM a. Surgical management of pelvic organ prolapse in women: The updated summary version Cochrane review. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2011;22:1445-1457.
109. Feldner PC, Castro RA, Cipolotti LA, Delroy CA, Sartori MGF, Girão MJBC. Anterior vaginal wall prolapse: a randomized controlled trial of SIS graft versus traditional colporrhaphy. *Int Urogynecol J.* 2010;21(9):1057-1063.
110. Maher CF, Qatawneh AM, Dwyer PL, Carey MP, Cornish A, Schluter PJ. Abdominal sacral colpopexy or vaginal sacrospinous colpopexy for vaginal vault prolapse: a prospective randomized study. *Am J Obstet Gynecol.* 2004;190(1):20-26.
111. SCENIHR. Preliminary Opinion on The Safety of Surgical Meshes Used in Urogynecological Surgery. 2015. (Accessed September 8, 2015, at http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/emerging/docs/scenih_r_o_049.pdf)
112. FDA. Urogynecologic Surgical Mesh : Update on the Safety and Effectiveness of Transvaginal Placement for Pelvic. *Rev Lit Arts Am.* 2011;(July).
113. DFP-Literaturstudium - Deszensus - Univ. Prof. Paul Riss. (Accessed August 28, 2015, at <http://www.aerztezeitung.at/archiv/oeaez-2012/oeaez-7-10042012/dfp-literaturstudium-deszensus-univ-prof-paul-riss.html>.)
114. Chmielewski L, Walters MD, Weber AM, Barber MD. Reanalysis of a randomized trial of 3 techniques of anterior colporrhaphy using clinically relevant definitions of success. *Am J Obstet Gynecol.* 2011;205(1):69.e1-e8.

8. Eidesstattliche Versicherung

„Ich, Carlo-Michael Pax, versichere an Eides statt durch meine eigenhändige Unterschrift, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema: *Vaginale Prolapshysterektomie mit Scheidengrundfixation und Zystozelenkorrektur - Ergebnisse eines mittelfristigen Follow-Up* selbstständig und ohne nicht offengelegte Hilfe Dritter verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel genutzt habe.

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

Meine Anteile an etwaigen Publikationen zu dieser Dissertation entsprechen denen, die in der untenstehenden gemeinsamen Erklärung mit dem Betreuer angegeben sind. Sämtliche Publikationen, die aus dieser Dissertation hervorgegangen sind und bei denen ich Autor bin, entsprechen den URM (s.o.) und werden von mir verantwortet.

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

Datum

Unterschrift

9. Lebenslauf

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

10. Danksagung

Ich möchte mich ausdrücklich bei Frau Dr. Juliane Marschke für die überragende Betreuung meiner Arbeit bedanken!

Großer Dank gilt ebenso Herrn Prof. Dr. Ralf Tunn, seinem lieben Team des Deutschen Beckenbodenzentrums sowie den Patientinnen, die zusammen diese Arbeit überhaupt erst möglich gemacht haben.

Es war mir eine große Ehre. Vielen Dank!