

Aus der Klinik und Poliklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe
der Universität zu Köln
Direktor: Universitätsprofessor Dr. med. Florin-Andrei Taran
Durchgeführt in:
Frauenklinik an der Elbe – Operative Gynäkologie
Hamburg
Leitung: Privatdozent Dr. med. Sven Jürgens

Die ambulant durchgeführte TVT (Tension-free Vaginal Tape)-Operation bei weiblicher Belastungsharninkontinenz

Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Universität zu Köln

vorgelegt von
Petra Sacher
aus Hamburg

promoviert am 29.06.2026

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität zu Köln
2026

Dekan: Universitätsprofessor Dr. med. G. R. Fink

1. Gutachter: Privatdozent Dr. med. S. Jürgens

2. Gutachter: Privatdozent Dr. med. S. Ludwig

Erklärung

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Dissertationsschrift ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe; die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Bei der Auswahl und Auswertung des Materials sowie bei der Herstellung des Manuskriptes habe ich Unterstützungsleistungen von folgenden Personen erhalten:

Die Statistikerin Frau von Hehn begleitete die Arbeit in der Auswahl geeigneter Testverfahren sowie bei der Auswertung der erhobenen Daten.

Wir haben quantitative Größen mit Mittelwert, Standardabweichung, Minimum, Maximum und Quartilen beschrieben. Für qualitative Größen hielten wir absolute und prozentuale Häufigkeiten fest. Zur Prüfung von Abhängigkeiten zwischen qualitativen Größen nutzten wir den Chi-Quadrat-Test; zusätzlich wurden Odds Ratios mit einem 95%-Konfidenzintervall als Effektstärkemaß berechnet. Wir führten zweiseitig Tests durch und legten ein Signifikanzniveau von 5% zugrunde. Eine Korrektur für multiples Testen erfolgte nicht, daher sind die Ergebnisse beschreibend und explorativ. Die Analysen wurden mit IBM SPSS Statistics 28 (SPSS Inc. an IBM Company, Chicago, IL) durchgeführt.

Weitere Personen waren an der Erstellung der vorliegenden Arbeit nicht beteiligt. Insbesondere habe ich nicht die Hilfe einer Promotionsberaterin/eines Promotionsberaters in Anspruch genommen. Dritte haben von mir weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen für Arbeiten erhalten, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertationsschrift stehen.

Die Dissertationsschrift wurde von mir bisher weder im Inland noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Die verwendeten Fallberichte wurden von mir selbst ausgewertet. Die Nachbefragung ist Bestandteil der Promotion. Die Voruntersuchungen und die Operationen wurden in der Frauenklinik an der Elbe – Operative Gynäkologie Hamburg vorgenommen.

Erklärung zur guten wissenschaftlichen Praxis:

Ich erkläre hiermit, dass ich die Ordnung zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis und zum Umgang mit wissenschaftlichem Fehlverhalten (amtliche Mitteilung der Universität zu Köln AM 132/2020) der Universität zu Köln gelesen habe, und verpflichte mich hiermit, die dort genannten Vorgaben bei allen wissenschaftlichen Tätigkeiten zu beachten und umzusetzen.

Köln, den 01.09.2025

Unterschrift:

Danksagung

Bedanken möchte ich mich bei den Personen, die maßgeblich zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben.

Allen voran mein Doktorvater, Herr Privatdozent Doktor Sven Jürgens, für die Erlaubnis, diese Dissertation an der Frauenklinik an der Elbe – Operative Gynäkologie Hamburg erstellen zu dürfen und für die Bereitstellung der Daten und die tatkräftige Unterstützung bei der Erhebung der Fallzahlen.

Mein besonderer Dank gilt meiner großartigen Familie, meinem Ehemann und meinen Söhnen sowie Freunden, die jederzeit bereit waren, mich moralisch zu unterstützen.

to my international family

INHALTSVERZEICHNIS	5
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	8
1. ZUSAMMENFASSUNG	10
2. EINLEITUNG	15
2.1. Prävalenz der Harninkontinenz	14
2.2. Harnkontinenz und Einteilung der unterschiedlichen Harninkontinenzformen	16
2.2.1. Die Harnkontinenzfunktion	16
2.2.2. Definition von Harninkontinenz, Harninkontinenzformen	17
2.3. Pathogenese und funktionelle Anatomie der Belastungsharninkontinenz	19
2.4. Ursachen und Risikofaktoren der Belastungsharninkontinenz	20
2.4.1. Schwangerschaft und Entbindung	21
2.4.2. Erkrankungen	21
2.4.3. Medizinische Eingriffe	22
2.4.4. Menopause	22
2.4.5. Psychosoziale Einflüsse	22
2.4.6. Mit der Lebensweise verbundene Risiken	22
2.5. Historie der operativen Therapie der Belastungsharninkontinenz	23
2.6. Operative Behandlung der Belastungsharninkontinenz	24
2.7. Spannungsfreie vaginale Schlingentechniken	25
2.8. Fragestellung und Ziel der Arbeit	26
3. MATERIAL UND METHODEN	26
3.1. Datenerhebung	26
3.2. Operationsindikation	27
3.3. Operationstechnik der ambulant durchgeführten suburethralen, retropubischen Tension-free Vaginal Tape Gynecare der Firma Ethicon	27

3.4.	Konzept der klinischen Untersuchung	28
3.4.1	Anamnese	29
3.4.2	Untersuchungsablauf	29
3.4.3.	Fragebogen (10–14 Monate postoperativ)	29
4.	ERGEBNISSE	30
4.1	Werte, Einteilung sowie Charakteristika	30
4.1.1	Werte	30
4.1.2.	Body-Mass-Index, Altersklassifizierung, Parität	30
4.1.3.	Gynäkologische Voroperationen im kleinen Becken	31
4.2	Präoperative Ergebnisse	32
4.2.1.	Einteilung Inkontinenzformen, Schweregrad und Miktionsfrequenz	32
4.2.2	Miktionsfrequenz	32
4.2.3	Nykturie	33
4.3	Perioperative Ergebnisse	33
4.3.1	Blasenperforation	33
4.3.2.	Blutungen	33
4.4.	Postoperative Komplikationen	34
4.4.1	Blasenentleerungsstörung 24 Stunden postoperativ	34
4.4.2.	Hämatom suburethral und Blutung	34
4.4.3.	Notwendigkeit einer Band(teil)entfernung	34
4.5.	Nachbefragung	35
4.5.1.	Schmerzen	35
4.5.2.	(De-novo) Dranginkontinenz	35
4.5.3.	Restharn	36
4.5.4.	Vermehrte Harnwegsinfekte	36
4.5.5.	Harnstrahlveränderung/Harnstottern	36
4.5.6.	Bandarrosion	37
4.5.7.	Zufriedenheit	37
4.6.	Zusammenfassung der Ergebnisse	38
5.	DISKUSSION	39
5.1.	Art und Häufigkeit von Komplikationen	39
5.2	Blasenentleerungsstörung	41

5.3. Schmerzen	41
5.4. Bandarrosion	42
5.5. Verbesserung der Belastungsinkontinenz	42
5.6. De-novo-Dranginkontinenz	43
5.7. Harnwegsinfekt	44
5.8. Subjektives Empfinden	44
6. LITERATURVERZEICHNIS	46
7. ANHANG	51
Anhang 1: Patientenfragebogen zur Studie	51
Tabellenverzeichnis	53
8. VORABVERÖFFENTLICHUNGEN VON ERGEBNISSEN	54

Abkürzungsverzeichnis

TVT – tension-free vaginal tape

OAB – overactive bladder (überaktive Blase/Reizblase)

De novo (Drang) – neu entstandener Drang

TOT – Trans Obturator Tape

TVT-O – Tension-free Vaginal Tape Obturator

OP = Operation

BMI – Body-Mass-Index

1. Zusammenfassung

Kontinenz ist ein hohes gesundheitliches Gut. Weibliche Inkontinenz kann konservativ und, wenn dies nicht ausreicht, operativ behandelt werden. Ein operativer Eingriff wiederum kann stationär, aber auch ambulant erfolgen.

In der vorliegenden Untersuchung geht es um die Bewertung von Ergebnissen und Komplikationen der *dezidiert ambulant* durchgeführten TVT (Tension-free Vaginal Tape) Operation zur Behandlung der weiblichen Belastungsharninkontinenz.

Derartige *ambulante* Eingriffe sind in Deutschland unterrepräsentiert. So wird nach Daten der BARMER Ersatzkasse in Deutschland das TVT-Verfahren ambulant nur in der Frauenklinik an der Elbe – Operative Gynäkologie Hamburg (n > 300 Fälle pro Jahr) durchgeführt. Alle anderen Kliniken führen das Verfahren ausschließlich stationär durch. Das hat finanzielle Gründe, aber auch die Befürchtung von Blasenentleerungsstörungen wird von anderen Leistungsträgern genannt. Dies verwundert, da gesundheitspolitische Ziele den ambulanten Eingriff dem stationären vorziehen. Patientenwohl und Behandlungsergebnis werden in dieser Arbeit bei ambulanter Behandlung den Ergebnissen von anderen Studien gegenübergestellt, die überwiegend stationär erfolgten.

Als Ergebnis kann allgemein festgehalten werden, dass ambulante Eingriffe im Ergebnis den stationären nicht nachstehen. Die ambulant durchgeführte suburethrale Bandeinlage bietet eine sichere Behandlungsoption bei der weiblichen Belastungsinkontinenz.

Das betrifft die Heilungs- bzw. Kontinenzrate sowie die Häufigkeit von operativ bedingten Komplikationen unter besonderer Berücksichtigung der Blasenentleerungsstörung. Allgemeine Faktoren, die die Vorteile ambulanten Operierens betreffen (wie z.B. Kostenreduktion, fehlende Hospitalisierung und Betreuung im häuslichen Umfeld, katheterfreie Versorgung, u.v.a.m.) werden in der „Diskussion“ gewürdigt.

Material und Methode

Methodisch wurden 350 Patientinnen angeschrieben und zur Behandlung hinsichtlich Therapieerfolg und Komplikationen unter besonderer Berücksichtigung von Komplikationen befragt. Der Rücklauf an Antworten entsprach 50 % (175 Patientinnen). 10 Fragebögen waren nicht korrekt ausgefüllt, 4 Einwilligungen nicht unterschrieben. Somit wurden 161 Patientinnen in unsere Studie eingeschlossen. Dies entspricht einem verwertbaren Rücklauf von 46 %.

Bei angegebener Komplikation wurde die Notwendigkeit von sekundären stationären Aufnahmen nach Entlassung aus der ambulanten Versorgung erfragt. Die ambulanten TVT-Operationen erfolgten in der Frauenklinik an der Elbe – Operative Gynäkologie Hamburg, zwischen Mai 2021 und September 2022. Die TVT-Operation wurde mit dem originalen Tension-free Vaginal Tape der Firma Gynecare Retropubic System der Firma Ethicon (Johnson & Johnson MEDICAL) durchgeführt.

Der Nachbeobachtungszeitraum variierte zwischen zehn und vierzehn Monaten.

Berechnet haben wir für die quantitativen Größen den Mittelwert mit Standardabweichung, Minimum und Maximum sowie die Quartile und zu den qualitativen Größen waren es absolute und prozentuale Häufigkeiten. Um Abhängigkeiten zwischen den qualitativen Größen zu ermitteln, wurde der Chi-Quadrat-Test verwendet und zusätzlich wurden Odds Ratios mit 95-%-Konfidenzintervall als Effektstärkemaß berechnet.

Es wurde zweiseitig getestet und ein Signifikanzniveau von 5 % zugrunde gelegt. Wir haben nicht für multiples Testen korrigiert. Die Ergebnisse haben daher einen beschreibenden und explorativen Charakter.

Ergebnisse

In den Ergebnissen stellt sich dar, dass die Rate der Komplikationen bei 8 % lag. Unter den beobachteten Komplikationen überwog die Blasenperforation, die bei 12,4 % (20/161 Patientinnen) lag. Alle diese Patientinnen weisen eine Voroperation, eine Sectio caesarea, in der präoperativen Anamnese auf. In absteigender Reihenfolge traten anschließend die Blasenreizung/Harnwegsinfekt bei 6,2 % (10/161 Patientinnen) und De-novo-Dranginkontinenz bei 4,9 % (8/161 Patientinnen) auf.

In unserer Arbeit trat bei nur einer der Patientinnen (0,6 %, 1/161) eine postoperative Blasenentleerungsstörung/Harnverhalt (auf Grund eines suburethralen Hämatoms) auf. Diese Komplikation fiel innerhalb der ambulanten postoperativen Bauchbeobachtungszeit von 2–4 Stunden auf. Somit hat sich die von Kritikern des ambulanten Operierens am meisten befürchtete Komplikation bei ambulant durchgeführten Eingriffen nicht bestätigt. Vielmehr wird

die Beobachtung der Klinik bestätigt, dass in 17 Jahren des ambulanten Operierens mit dem TVT-Verfahren nie ein Harnverhalt oder eine andere schwerwiegende Komplikation, wie z. B. eine hämodynamisch wirksame Nachblutung, nach ambulanter Entlassung in das häusliche Umfeld stattfand. In der Folge wurde deshalb auch nie eine stationäre Aufnahme aus der häuslichen Betreuung heraus erforderlich.

Bei der Nachbefragung wurde der subjektive Operationserfolg erfragt. Es fühlten sich 91,9 % der Patientinnen kontinent.

Schlussfolgerungen

Im ambulanten Setting erzielt die TVT-Einlage einen hohen Operationserfolg. Das Komplikationsrisiko ist sehr gering. Unter der Berücksichtigung der bisherigen Literatur sowie der vorliegenden Arbeit sollte sich die ausdrücklich ambulante Einlage eines TVT als Standardverfahren zur Behandlung der weiblichen Belastungsharninkontinenz zukünftig durchsetzen. Festzustellen ist, dass dies für die Therapie der primären Belastungsharninkontinenz sowie ebenso für die Rezidivinkontinenz nach bereits durchgeführten Inkontinenzoperationen gilt.

Ausblick in die Zukunft

Eine Belastungsharninkontinenz kann die Lebensqualität und den Alltag betroffener Frauen erheblich einschränken. Behandlungsstrategien sollten langfristig wirksam sein mit kurzer Eingriffs- und Rekonvalenzdauer unter Annahme ökonomischer Effizienz. Dies wird gemäß dieser Arbeit ambulant erreicht.

Results of outpatient TVT (tension-free vaginal tape) surgery for female stress incontinence

Abstract:

The present study is about the evaluation of the results and complications of the TVT (tension-free vaginal tape) operation carried out on an outpatient basis to treat female stress urinary incontinence. Such outpatient interventions sind unterrepräsentiert in Deutschland. Every clinic, besides the Frauenklinik an der Elbe, only carries out the procedure on an inpatient basis. This is for financial reasons, but other service providers also mention the fear of bladder emptying disorders/problems. This is surprising, since health policy goals favor outpatient procedures über inpatient procedures.

In this work, patient well-being and treatment outcomes for outpatient treatment are compared with the results of other studies that were primarily carried out in inpatient settings.

Materials and methods:

Methodical, 350 patients were contacted and questioned about the treatment in terms of therapeutic success and complications, with particular attention to complications. 161 patients were included in our study. This corresponds to a usable response rate of 46 %. If complications were reported, the need for secondary inpatient admissions after discharge from outpatient care was communicated by phone. The outpatient TVT-Operationen were carried out in der Frauenklinik an der Elbe – Operative Gynecology Hamburg, between May 2021 and September 2022. The TVT-Operationen wurden mit dem original Tension-free Vaginal Tape from Gynecare Retropubic System von Ethicon, Johnson & Johnson MEDICAL, durchgeführt.

Results:

The results show that the rate of peri- and postoperative complications was 8 % on average. The most common complication was bladder perforation, which occurred in 12,4 % (20/161 Patienten). All 12,4 % had a previous operation ohne a cesarean section in their preoperative history. The second and third most common complications were bladder irritation/urinary tract infection in 6,2 % (10/161 Patienten) and de novo urge incontinence in 4,9 % (8/161 Patienten). In our study, only one of the patients (0,6 %, 1/161) experienced postoperative Blasenentleerungsdysfunktion/Urinary Retention (due to a suburethral hematoma). This complication was noticed within the outpatient postoperative observation period of 2–4 hours: Thus, the complication most feared by critics of outpatient surgery has not been confirmed. The follow-up survey asked about the subjective success of the operation. 91,9 % of the patients felt continent.

Conclusion:

In an outpatient setting, TVT insertion achieves a very high surgical success rate with only a low risk of complications. In view of the studies published to date on this topic and the work presented here should the dedicated outpatient insertion of a TVT become the standard procedure for treating female stress incontinence. This applies both to the treatment of primary Stressinkontinenz – nachdem alle konservativen Methoden in Betracht gezogen wurden – und zu rezidivierender Inkontinenz nach vorhergehenden Inkontinenzoperationen.

2. Einleitung

In dieser Arbeit wird die ambulante operative Behandlung explizit betrachtet. Untersuchungen zu stationären Behandlungen gibt es hinlänglich; die Ergebnisse der ambulanten wurden bislang aus gewissen Gründen, auf die in dieser Arbeit umfänglich eingegangen wird, nicht betrachtet. Nach einer Einführung in die Grundlagen der Harninkontinenz wird unter 2.6. auf die bundesdeutsche operative Behandlungspraxis und ausdrücklich die ambulante Möglichkeit der Behandlung eingegangen.

2.1. Prävalenz der Harninkontinenz

Ein wesentliches Merkmal der Inkontinenz im Vergleich zu anderen Erkrankungen ist die hohe Tabuisierung, Patientinnen schämen sich zumeist. Etwa 24 bis 45 % der Frauen berichten von Harninkontinenz. Bei den Frauen im Alter zwischen 20 und 39 Jahren leiden 7 bis 37 % zu einem gewissen Grad an Harninkontinenz. Bei den Frauen über 60 Jahren berichten etwa 9 bis 39 % von täglicher Harninkontinenz [1].

Eine Studie aus dem Jahr 2024 zur gesundheitlichen Lage älterer Menschen ab 64 Jahren ergab, dass 22 von 100 Frauen im Alter 65 bis 79 Jahren von Harninkontinenz betroffen sind. Bei Frauen ab 80 Jahren liegt der Anteil sogar bei 48 von 100 [2].

Frauen sind von der Harninkontinenz wesentlich häufiger betroffen als Männer. In Anbetracht der Fähigkeit, Kinder zu bekommen, ergibt sich neben dem multifaktoriellen Risiko weiblicher Patienten der zusätzliche Belastungsfaktor durch Geburten. Hier bestehen Verletzungs- und Überdehnungsrisiken, die ebenso zu Harninkontinenz führen können. [3–4].

Die „doppelte Sprachlosigkeit“ (Patientin und Arzt) ist das eigentliche Problem, nicht der Erkrankungskomplex an sich. So bleibt dieses hochrelevante Gesundheitsthema in den ärztlichen Praxen oft unbesprochen. Auch unter Ärztinnen und Ärzten wurde in mehreren Studien gezeigt, dass eine kurative Behandlung häufig weder als möglich noch als nötig angesehen wird [5–7].

Epidemiologische Studien bezüglich der Ursachen und Symptome von Harninkontinenz weisen ein hohes Maß an Unvergleichbarkeiten auf:

- Bislang existiert keine einheitliche Definition von Harninkontinenz, es wurden verschiedene Populationen untersucht und unterschiedliche Studiendesigns eingesetzt.
- Nur wenige Prävalenzstudien haben den wichtigen Einfluss der Harninkontinenz auf Lebensqualität und Sexualität untersucht.
- Auf Patientenverhalten und Compliance wird in den meisten Studien kein Fokus gelegt und wirtschaftliche sowie gesellschaftliche Rahmenbedingungen finden selten Berücksichtigung.
- Geringe Kenntnisse von Ärzten in Diagnostik und Therapie.

2.2. Harnkontinenz und Einteilung der unterschiedlichen Harninkontinenzformen

2.2.1. Die Harnkontinenzfunktion

Anatomische und physiologische Grundlagen der Blasenkontrolle

Der Harn wird in den Nieren erzeugt und über zwei Harnleiter in die Harnblase transportiert. Die Blase sammelt den Harn und kann typischerweise 150 bis 600 Milliliter speichern. Erreicht die Blasenfüllung die Grenze, entsteht in der Regel ein Nervenreiz, der als Harndrang empfunden wird. Pro Tag sind, abhängig von der Trinkmenge, üblicherweise fünf bis sieben Mal Toilette zur Blasenentleerung ausreichend. Ausgeschieden werden pro Tag in der Regel etwa ein und halb bis zwei Liter. Der Begriff „Harnkontinenz“ bezeichnet die Fähigkeit, den Harn zurückzuhalten und die Blase kontrolliert zu entleeren [8].

Harnblase und Harnröhre (Urethra) haben den gleichen entwicklungsgeschichtlichen Ursprung und bilden zusammen eine funktionelle Einheit, den unteren Harntrakt [8].

Für die Kontinenz sind sowohl die Speicher- als auch die Entleerungsfunktion essenziell. Beim Speichern entspannt der Blasenmuskel (Detrusor) und die Schließmuskeln (Sphinkter) bleiben aktiv. Beim Wasserlassen kontrahiert der Detrusor, während die Schließmuskeln nachgeben.

Über Aufbau und Funktion des Schließmuskelsystems besteht unter Fachleuten noch keine endgültige Einigung [8].

Folgende anatomische Komponenten sind in den Kontinenzmechanismus involviert:

1. Sphincter urethrae internus: Mukosa der Urethra, submuköser Plexus cavernosus, Bindegewebe der Urethrawand, Muskularis der Urethrawand.
2. Sphincter urethrae externus: periurethrale Muskelfasern (Typ I, slow-twitch-Fasern ohne Muskelspindel), paraurethrale und periurethrale Muskelfasern, die vom Pubococcygeus, Teil des M. levator ani, stammen. Diese Fasertypen sind verantwortlich für die Aufrechterhaltung des Ruhetonus und der Reflexkontraktionen, die den urethralen Widerstand bei kurzer Belastung, wie Husten und Niesen, aufrechterhalten [8].
3. Haltemechanismus der urethrovesikalen Verbindung: Dieser dient wesentlich dazu, den urethrovesikalen Winkel stabil zu halten. Dazu gehören Verbindungen zum M. levator ani, zum Arcus tendineus, Diaphragma urogenitale, zu den pubourethralen Ligamenten und dem Beckenboden [8].

An der neurologischen Ausscheidungskontrolle sind alle funktionellen Teile des Nervensystems beteiligt: das autonome Nervensystem (Sympathikus und Parasympathikus), das willkürmotorische System und die Nerven, die Empfindungen an zentrale Schaltstellen weiterleiten (somatosensorische und viserosensorische Systeme für Tast-, Druck- und Schmerzempfindungen). Im Zentralnervensystem existieren anatomisch gesehen mindestens drei bedeutende Schaltstellen zur Kontrolle von Blasenentleerung und Harnspeicherung: eine Region des Kleinhirns (pontines Miktionszentrum), eine Rückenmarksregion am Übergang von Brust- zu Lendenwirbelsäule sowie das sakrale Miktionszentrum im Kreuzbeinbereich. Die Hauptaufgabe der zentralen Miktionszentren besteht in der hemmenden Regulation des Miktionsreflexes [8].

2.2.2. Definition von Harninkontinenz, Inkontinenzformen

Im Jahr 2002 hat das Standardisierungs-Subkomitee der ICS die Definition der Harninkontinenz neu formuliert: Harninkontinenz wird fortan als jeder unfreiwillige Harnverlust definiert.

Da Harninkontinenz auf verschiedenen anatomischen und neurologischen Funktionsstörungen beruht, werden mehrere Formen der Inkontinenz unterschieden, aus denen sich verschiedene therapeutische Ansätze ergeben, wie in der paneuropäischen PURE-Studie von 2005 beschrieben [8].

Konservative Behandlung: Medikamente (Anticholinergika, Duloxetin, lokal Östrogene), Pessare, Physiotherapie, Verhaltenstherapie, Vorlagen.

Operative Behandlung: TVT-Operation, Kolposuspension, Kolporrhaphia anterior

Die Gesamtkosten pro Patientin in Deutschland in dieser Studie belaufen sich auf 515–724 EUR pro Jahr. Davon entfallen die meisten Kosten für die Vorlagen mit 48 EUR pro Jahr. Bei 4 Millionen betroffenen Frauen in Deutschland bedeutet dies, dass in der BRD 1 Milliarde EUR allein für Vorlagen ausgegeben werden (Stand 2005; Tendenz durch die demographische Altersentwicklung steigend).

Harninkontinenz tritt symptomatisch unterschiedlich auf:

Überaktive Blase (overactive bladder = OAB)

Harndranginkontinenz zeichnet sich durch ein starkes Harndranggefühl, verbunden mit unwillkürlichem Harnverlust aus. Betroffene verspüren oft enge Dranggefühle.

Belastungsinkontinenz (Stress Urinary Incontinence)

Mit dem Begriff Belastung ist im Zusammenhang mit der Belastungsharninkontinenz ausschließlich eine mechanische Belastung gemeint. Grundsätzlich kann jede mechanische Einwirkung, die zu einer Erhöhung des intraabdominellen Drucks führt, eine Belastungsharninkontinenz auslösen. Dabei kommt es zu unwillkürlichem Harnverlust bei körperlicher Anstrengung, etwa beim Heben und Tragen, aber auch beim Niesen, Husten oder bei sonstigen körperlichen Tätigkeiten [8].

Gradeinteilung nach Ingelman-Sundberg Klassifikation [9].

Grad I: Urinverlust bei plötzlicher Druckerhöhung im Bauchraum z.B. beim Husten, Niesen, oder Lachen.

Grad II: Urinverlust bei geringerer körperlicher Belastung z.B. beim Gehen, Treppensteigen oder Aufstehen.

Grad III: Urinverlust bereits bei minimaler Belastung oder im Stehen, teilweise auch im Liegen.

Mischinkontinenz (mixed urinary incontinence)

Als Mischharninkontinenz wird eine Form der Inkontinenz bezeichnet, die sowohl Symptome der Drang- als auch der Belastungsharninkontinenz aufweist. Dies ist nach ICS definiert.

2.3. Pathogenese und funktionelle Anatomie der Belastungsharninkontinenz

Mit Beckenboden ist die Struktur gemeint, die das knöcherne Becken nach kaudal verschließt. Diese besteht aus verschiedenen Schichten. Die kranialste wird durch Peritoneum viscerale und die kaudalste durch die Haut von Vulva gebildet. Die dazwischen liegenden Schichten werden hauptsächlich durch Muskulatur, Bindegewebe und Bänder gebildet. Urethra, Vagina und Rektum passieren den Beckenboden und werden teilweise von der Beckenbodenmuskulatur umgeben. Die Beckenbodenmuskulatur hat ihren Ursprung an der knöchernen Beckenwand und setzt an den Beckenbodenorganen an. Eine Kontraktion führt zu einer cranioventralen Bewegung des Peritoneums und der Beckenbodenorgane.

Ätiologisch betrachtet, gab es eine dynamische Entwicklung der Theorien in den letzten Jahren:

Bereits 1960 beschrieb Enhörning, wie für eine korrekte Druckübertragung und Aufrechterhaltung der Kontinenz die Notwendigkeit einer intraabdominalen Lage der proximalen Urethra und des Blasenhalses (Transmissionsdrucktheorie) besteht. Der Blasen Hals sollte kranial des Beckenbodens positioniert sein, um eine intraabdominale Druckmanschette zu bilden [10]. Im Normalfall wird ein intraabdominaler Druckanstieg (z. B. beim Husten oder Niesen) auf Harnblase und Blasen Hals übertragen und sorgt so für einen ausreichenden Verschluss. Durch ein Absenken des Blasen Halses aus verschiedenen Gründen kann ein Druckgradient entlang Blasen Hals und Urethra entstehen, der zu Belastungsharninkontinenz führen kann. Enhörnings Theorie beruhte überwiegend auf theoretischen Überlegungen [10].

Die Hängemattenhypothese von De Lancey stellt eine weitere Theorie zur Entstehung der Belastungsharninkontinenz dar und fokussiert sich vor allem auf die Pathophysiologie der Erkrankung sowie auf die Anatomie der Harnröhre. Hier wird das suburethrale Bindegewebe der Vagina als Hängematte angesehen, bestehend aus der endopelvinen Faszie und der vorderen Vaginalwand, welche um die Urethrahinterwand in seitlicher Verbindung mit dem Arcus tendineus fasciae pelvis und dem Musculus levator ani stabilisierend in Verbindung steht. Voraussetzung für die Kontinenz ist eine ausreichend mobile Urethra und eine straffe suburethrale Scheidenwand. Ist die suburethrale „Hängematte“ zu schlaff, so weicht sie der Urethra aus und eine kontinenzbildende Kompression ist nicht möglich [10].

Eine weitere Hypothese ist die Integraltheorie von Ulmsten und Petros aus dem Jahr 1990. Petros beschrieb ein komplexes Modell, bei dem die Stütze der Harnröhre weniger mit einer Hängematte als mit einem Trampolin verglichen wird. Die Theorie berücksichtigt alle

Strukturen des Beckenbodens und stellt ihn elastisch in alle Richtungen als Trampolin mit Federung dar. Zentrales Organ der physiologischen Anatomie ist die Scheide, auf der die Urethra und Harnblase liegen (Septum vesicovaginale), die das Dach des Rektums bildet (Septum rectovaginale) und deren proximales Ende cranial der Portio mündet (Fornix vaginae). Aufgehängt ist die Scheide, die wie ein Trampolin wirkt, durch die Bandsysteme, das Lig. sacrouterinum, Lig. cardinalis, Lig. pubovesicale und das Lig. pubourethrale. Die Scheide wird bewegt durch die muskulären Stellsysteme des Beckenbodens, besonders durch den M. pubococcygeus und den M. levator ani. Dadurch wird die normale Funktionalität der Beckenbodenorgane bewirkt. [10].

In der Füllungsphase wird die Scheide durch die Beckenbodenmuskulatur gestreckt. Dadurch kommt es zu einer Ausprägung des zystourethralen Winkels von ca. 130°, des wichtigsten Kontinenzmechanismus. Bei der Blasenentleerung entspannen die proximalen und distalen Muskelanteile des Beckenbodens. Dadurch kommt es zu einer Öffnung des zystourethralen Winkels auf ca. 180°, zu einer Trichterbildung im Bereich des Meatus urethrae internus und damit zu einer normalen Miktion. Die Stellmechanismen der Muskulatur sind nur funktionsfähig, wenn die entsprechenden Widerlager, also die Bandsysteme, erhalten sind. Eine Inkontinenz würde z. B. resultieren, wenn die Ligg. pubourethralia traumatisch defekt wären. Dann würde der Zug der proximalen Muskulatur der Urethra nach cranial ziehen und somit eine Öffnung des zystourethralen Winkels bewirken. Die sonst physiologische Mechanik der Miktion wäre dann pathologisch dauernd vorhanden. Aus diesen Erkenntnissen haben Ulmsten/Petros die TVT-OP entwickelt. Das Band soll die defekten Ligamente pubourethralia ersetzen und das Widerlager neu herstellen. So wird die physiologische Mechanik wiederhergestellt.

2.4. Ursachen und Risikofaktoren der Belastungsharninkontinenz

Es existieren zahlreiche Ursachen und Risikofaktoren für Harninkontinenz, die geschlechts- und altersspezifisch sind. Dies konnten die EPINCONT Studien (2000 und 2002) aus Norwegen nachweisen, an denen über 27000 Frauen teilnahmen [11, 12].

Es gibt Hinweise auf familiäre Häufung, sowie erhöhtes Risiko bei Enuresis nocturna im Kindesalter [13]. Einige Erkrankungen werden indirekt zu Risikofaktoren, weil die Therapiemedikamente als Nebenwirkung Harninkontinenz begünstigen können.

2.4.1. Schwangerschaft und Entbindung

Durch Schwangerschaft und Entbindung kann eine Beschädigung der Beckenmuskulatur und des Bindegewebes auftreten, die eine Inkontinenz im späteren Lebensalter begünstigt [14].

Epidemiologische Studien weisen auf eine höhere Prävalenz von Harninkontinenz nach Geburten hin. Das Risiko nimmt mit steigender Geburtenzahl zu. [15]. Mit zunehmendem Geburtsgewicht, besonders ab einem Gewicht, von mehr als 4000g, steigt das Risiko für Beckenbodenschädigung [16].

Die Studie von Picmanova, die den Vergleich zwischen Kaiserschnitt und vaginalen Geburt auch Auftreten der Harninkontinenz untersucht hat, zeigt ein geringeres Risiko für das Inkontinenzauftreten in der Kaiserschnittgruppe [17]. Andere Studien widersprechen dem [18].

Der Einfluss des geburtshilflichen Vorgehens wird unterschiedlich bewertet und bleibt umstritten. Geburtshilfe mit Vakuumextraktion oder Geburtszange lassen das Risiko einer Inkontinenz steigen, die sich im Anschluss ergibt [17,19]. Es ist anzunehmen, dass ein Dammschnitt keine Prophylaxe gegen Harninkontinenz darstellt [20].

2.4.2. Erkrankungen

Es besteht eine Vielzahl an Erkrankungen, die mit einem erhöhten Risiko für Harninkontinenz einhergeht. Die wichtigsten fünf sind: Diabetes mellitus, der vermutlich aufgrund mikrovaskulärer Folgeschäden und häufigen rezidivierenden Harnwegsinfektionen zum größten Risiko zählt [21]. Nach einem Schlaganfall tritt Harninkontinenz häufig auf. Harnwegsinfektionen verursachen vermehrten Harndrang und können sich als Dranginkontinenz äußern [22].

Chronische Lungenerkrankungen (z. B. chronische Bronchitis, Raucherhusten) die eine chronische Belastung des Beckenbodens aufweisen, erhöhen auch das Risiko einer Harninkontinenz [23].

Interessant ist der Zusammenhang zwischen Harninkontinenz und Depression, wie die Studie von Yang zeigt [24]. Bei Frauen mit Inkontinenz lag die altersstandardisierte Prävalenz von Depressionssymptomen bei etwa 13,7%. Je ausgeprägter die Inkontinenz war, desto wahrscheinlicher traten auch depressive Symptome auf.

2.4.3. Medizinische Eingriffe

Als Beispiel einer Folge eines Eingriffs gilt die totale radikale Hysterektomie bei Frauen mit Cervixcarcinom. Die Metaanalyse von Firmeza et al. legt nahe, dass durch eine komplette Gebärmutterentfernung tatsächlich ein signifikant erhöhtes Risiko 7-31% für das spätere Auftreten einer Inkontinenz besteht [25].

2.4.4. Menopause

Die Menopause gehört wie andere potenzielle Risikofaktoren (Alter, Geburt, Schwangerschaft, Beckenboden-Traumata, Operationen sowie hormonelle Veränderungen) zur vielschichtigen Ursache der Harninkontinenz [26].

Die Östrogene (lokal wirksam) gehören zu der Präventionstherapie rezidivierender Harnwegsinfektionen bei postmenopausalen Frauen mit Östrogenmangel. Wie die retrospektive Kohortenstudie von Tan-Kim zeigt. In die Analyse wurden 5638 Patientinnen einbezogen. Nach 1 Jahr Behandlung sank die Infektionsrate um 55 % was sich auch positiv auf die Inkontinenzrate auswirkte [27].

2.4.5. Psychosoziale Einflüsse

Psychosoziale Belastungen wie Konflikte oder Stress können zur Entstehung von Inkontinenz beitragen. Maßnahmen, die das psychosoziale Umfeld verbessern oder die Betroffenen besser akzeptieren, könnten den gesamten therapeutischen Effekt bei der Inkontinenz positiv beeinflussen [28].

2.4.6. Mit der Lebensweise verbundene Risiken

Entleerungsgewohnheiten

In einer systemischen Übersicht über 21 Studien zur Flüssigkeitszufuhr und Harnwegssymptomen wurde beobachtet, dass höhere Flüssigkeitsaufnahme mit vermehrtem Wasserlassen assoziiert ist. Das gilt insbesondere für Tagesfrequenz und Drangsymptome im Zusammenhang mit OAB [29]. Aktuell ist zu beobachten, dass verändertes Trinkverhalten mit dem Motiv der Appetithemmung bei jüngeren Frauen zu OAB führen kann [30].

Übergewicht, Rauchen

Mehrere epidemiologische Studien 2023 zeigen einen Zusammenhang zwischen BMI und dem Risiko für Harninkontinenz, besonders die Belastungsinkontinenz. Starkes Übergewicht führt zu einer chronischen Druckerhöhung auf den Beckenboden und kann zur vollständigen Dekompensation des Halteapparats kommen [31,32]. Außerdem konnten Studien aufzeigen, dass das Reduzieren von Körpergewicht die Harninkontinenz positiv verändern kann [33].

In einer neueren Studie 2024 zeigte sich, dass aktuell Raucher ein deutlich höheres Risiko für Blasendrang und Drandinkontinenz hatten als Nichtraucher, was auf eine neurologische Funktionsstörung durch Nikotin und andere Bestandteile zurückzuführen ist. Zudem bestand ein Dosis-Wirkungs-Effekt [34].

2.5. Historie der operativen Therapie der Belastungsharninkontinenz

Die ersten Versuche zum Setzen eines Widerlagers in der Nähe des Blasenhalsses zur Therapie der Belastungsinkontinenz wurden im Jahr 1870 durch Schulz, gefolgt 1913 von Kelly beschrieben. 1907 versuchte dies Von Giordano unter Verwendung des Musculus gracilis, 1910 nahm Goebell eine schlingenförmige Vereinigung des Musculus pyramidalis vor. 1914 und 1917 verlagerten Frangenheim und Stoeckel den Pyramidalismuskel gemeinsam mit seiner Faszie nach vaginal und Price verwendete 1933 die Fascia lata. Aldridge began 1942 mit der Befestigung eines Streifens der abdominalen Rektusfaszie unterhalb der Harnröhre, um suburethral erneut Widerstand bei erhöhtem Abdominaldruck zu schaffen [10].

Die Kunststofftransplantate wurden zunächst aus Perlon und Nylon hergestellt. Schon bald traten jedoch das vollständige Abstoßen von Perlon sowie starke Infektionen bei Nylonimplantaten auf [10].

1995 führten Ulmsten und Petros die Tension-free Vaginal Tape als neue ambulante Schlingenoperation mit retropubischem Zugang ein. Dabei kommt ein nicht resorbierbares Polypropylenband zum Einsatz, mit dem Ziel, den distalen Angriffspunkt im mittleren Drittel der Harnröhre zu stabilisieren, ohne eine feste kraniale Verankerung und mit spannungsfreier Platzierung der Schlinge [10].

2.6. Operative Behandlung bei Belastungsharninkontinenz

In der Bundesrepublik werden die Operationen der Belastungsharninkontinenz stationär vorgenommen. Dies verwundert im Staatenvergleich, in politischen Absichtserklärungen, im Vergütungssystem und in der Tatsache, dass der Entwickler der OP-Technik, Professor Ulmsten, diese Methodik ambulant konzipiert hat (vgl. 2.7.).

Zum Staatenvergleich kann ausgeführt werden, dass Deutschland überdurchschnittlich viele stationäre Operationen durchführt. Hingegen wird beispielsweise in Großbritannien und Skandinavien erfolgreich Ambulantisierung durchgeführt. Die Quote der stationären Behandlung in Deutschland liegt bei rund 50 % über dem Durchschnitt der europäischen Nachbarländer. Krankenhäuser in den benachbarten Ländern führen Behandlungen, die ohne eine Übernachtung möglich sind, zunehmend ambulant durch. Laut Bericht der EU-Kommission „State of Health in the EU: Germany, Country Health Profile 2021“ werden in Schweden und Dänemark zum Beispiel über 70% aller Leistenhernien ambulant versorgt. In Deutschland sind es dagegen nur 10 %.

In politischen Absichtserklärungen wird immer wieder darauf verwiesen, dass ambulante OPs den stationären bei gleichen Behandlungsergebnissen vorzuziehen sind. „Das aktuelle System ist aber insgesamt zu stark darauf ausgelegt, dass die Krankenhäuser sehr viel stationär behandeln. Dadurch wird viel stationär gemacht, was in der ambulanten Medizin besser aufgehoben wäre. Anders ausgedrückt: Nur durch eine erhebliche stationäre Überversorgung wird vermieden, dass die Defizite (der Krankenhäuser (Anm. der Verfasserin)) nicht noch größer sind.“ (Bundesgesundheitsminister Dr. Karl Lauterbach, 6. April 2024 BMG. <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/presse/interviews/interview/main-echo-060424>) [35].

Die ambulante TVT OP befindet sich nicht im aktuellen AOP-Katalog.

Die Frauenklinik an der Elbe – operative Gynäkologie in der Hansestadt Hamburg stellt eine Ausnahme dar und kann diese als ambulante OP per Sondervereinbarung mit den Krankenkassen nach IV-Verträgen derzeit abrechnen. Diese Arbeit betrachtet deswegen die ambulante TVT-Operation anhand der Komplikationen, um eine Vergleichbarkeit zur stationären OP vorzunehmen. Gemeinhin steht sogar der Vorwurf im Raum, dass bei ambulanten Operationen zu viele Risiken bestünden.

Hypothese ist, dass die ambulant durchgeführte OP keine – im Vergleich zu stationär durchgeführten OP – erhöhte Komplikationsrate zeigt und von daher die ambulante OP vorzuziehen sein müsste.

Dies ergäbe sich, da dies 1.) für das Gesundheitssystem günstiger, 2.) für die Patienten in der wegfallenden Abwesenheit aus Familie, Umfeld und Arbeit vorteilhaft und 3.) ressourcenschonend/nachhaltig ist.

Hinlänglich bekannt und anerkannt ist, dass die Abwesenheit der Patienten i. d. R. aus dem persönlichen Umfeld belastend und damit unvorteilhaft ist. Für die Patienten hat die Ambulantisierung durch mehr ambulante Operationen Vorteile, beispielsweise eine schnellere Rückkehr in die gewohnte Umgebung, seltener auftretende Krankenhausphobien, minimales Risiko bei Krankenhauskeimen und schnellere Mobilisierung.

Die Ambulantisierung ist ressourcenschonend und wirksam unter 1.) Betrachtung des Fachkräftemangels, der sich durch alle Berufsgruppen durchzieht, und 2.) des Einsatzes von Material bei der stationären Betreuung (medizinisch-materielle, Bettenversorgung und nahrungstechnische Versorgung im Krankenhaus). Explizit besteht der Fachkräftemangel in den Krankenhäusern bei der stationären Betreuung in Pflege und medizinischer Begleitung. Auch die **Arbeitsbelastung** des Fachpersonals könnte sich durch die Ambulantisierung vermindern, denn Beschäftigte müssen derzeit häufig Überstunden machen, um Patienten bestmöglich zu versorgen. Viele Kliniken stehen heute unter einem enormen **Kostendruck**, **denn letztlich ist Geld eine Ressource.**

2.7. Spannungsfreie vaginale Schlingentechniken

1995 wurden bahnbrechend die retropubischen Schlingentechniken von Ulmsten entwickelt. Laut einer Vorstellung seines Konzepts auf der Fachpressekonferenz am 22.02.2001 in München bei der Gynecare Division wurde präsentiert, dass Belastungsincontinenz wenig bekannt und wenig verbreitet ist; das Konzept sei ambulant operativ durchzuführen.

Das originale retropubische Tension-free-Vaginal-Tape-Gynecare-Retropubic-System der Firma Ethicon (J&J Medical) ist ein etwa 10 Millimeter breites und 0,7 Millimeter dickes suburethrales Band. Es besteht aus einem nicht resorbierbaren Polypropylnetz mit großporigen ($> 75 \mu\text{m}$) monofilen Fasern (Amid Typ I) [10].

2.8. Fragestellungen und Ziel der Arbeit

Die TVT-Operation stellt heute den *Goldstandard* bei der operativen Behandlung der Belastungsharninkontinenz dar. In Deutschland wird diese Methode fast ausschließlich stationär durchgeführt. In der Frauenklinik an der Elbe – Operative Gynäkologie Hamburg erfolgt der Eingriff seit 17 Jahren ($n > 300$) dagegen fast ausschließlich ambulant. Mit Hilfe einer repräsentativen Stichprobe soll in dieser Studie das ambulante Vorgehen hinsichtlich Erfolgsquote und Komplikationen untersucht und besonders die Blasenentleerungsstörung berücksichtigt sowie der Befund im Zusammenhang mit den publizierten Daten zur stationären Versorgung gesetzt werden. Daraus soll gegebenenfalls eine Empfehlung zum ambulanten Operieren bzw. zum klinisch-methodischen Vorgehen abgeleitet werden.

3. Material und Methoden

3.1. Datenerhebung

Die Patientendaten wurden retrospektiv aus ambulanten Unterlagen der Frauenklinik an der Elbe – Operative Gynäkologie Hamburg entnommen. Das primäre Ziel dieser Studie liegt zum einen darin, die Erfolgsrate des hier zu betrachtenden Eingriffs (ambulant durchgeführte TVT-Einlage) mit einer vorgegebenen Genauigkeit zu ermitteln, und andererseits den Anteil der Patientinnen zu ermitteln, die postoperativ Komplikationen unter besonderer Berücksichtigung von einem Harnverhalt erlitten.

Von 350 Patientinnen wurden die präoperativen, perioperativen und postoperativen Untersuchungsergebnisse analysiert. Alle untersuchten Frauen wurden im Zeitraum vom 01. Mai 2021 bis zum 31. September 2022 in der Frauenklinik an der Elbe – Operative Gynäkologie Hamburg operiert, mit der Diagnose Belastungsharninkontinenz II°-III°. Die Belastungsharninkontinenz wurde präoperativ anamnestisch erhoben und urodynamisch bestätigt.

Bei allen Patientinnen wurde das originale retropubische Tension-free Vaginal Tape Gynecare Retropubic System der Firma Ethicon (Johnson & Johnson MEDICAL) durch das Team von Herrn Privatdozenten Dr. med. Sven Jürgens und Frau Dr. med. Mahtab Bazargan eingelegt. Der Rücklauf an Antworten entsprach 50 % (175 Patientinnen). Zehn Fragebögen waren nicht korrekt ausgefüllt, vier Einwilligungen nicht unterschrieben. Somit wurden 161 Patientinnen in unsere Studie eingeschlossen. Dies entspricht einem verwertbaren Rücklauf von 46 %.

Der Nachbeobachtungszeitraum variierte zwischen zehn und vierzehn Monaten. Die Patientinnen wurden per Fragebogen (siehe Anhang) nachbefragt.

Berechnet haben wir für die quantitativen Größen den Mittelwert mit Standardabweichung, Minimum und Maximum sowie die Quartile und zu den qualitativen Größen waren es absolute und prozentuale Häufigkeiten. Um Abhängigkeiten zwischen den qualitativen Größen zu ermitteln, wurde der Chi-Quadrat-Test verwendet und zusätzlich wurden Odds Ratios mit 95-%-Konfidenzintervall als Effektstärkemaß berechnet. Es wurde zweiseitig getestet und ein Signifikanzniveau von 5 % zugrunde gelegt. Wir haben nicht für multiples Testen korrigiert. Die Ergebnisse haben daher einen beschreibenden und explorativen Charakter. Die Analyse haben wir mit der Software IBM SPSS Statistics 28 (SPSS Inc. an IBM Company, Chicago, IL) durchgeführt.

3.2. Operationsindikation

Bei sämtlichen Patientinnen lag primär eine Belastungsharninkontinenz II. – III. Grad vor. Es bestand jeweils der Wunsch nach operativer Therapie. Präoperativ ergaben sich keine Hinweise auf Detrusorüberaktivitäten in der Füllphase, pathologische Restharmengen nach der Miktion traten nicht auf.

Bei allen Patientinnen handelte es sich um einen primär operativen Eingriff zur Behandlung der Inkontinenz.

3.3. Operationstechnik der ambulant durchgeführten suburethralen, retropubischen Tension-free Vaginal Tape Gynecare der Firma Ethicon

Desinfektion der Vulva und Vagina mit Betaisodona sowie der Haut im Bereich des Unterbauchs und der Oberschenkel mit Braunoderm. Steriles Abdecken. Einlegen eines 16-Charriere-Einmalkatheters. Die Blase wird entleert.

Einbringen des Rinnenspekulums. Anhängen der Scheide mit zwei Kocherklemmen. 1 cm distal des Orificium externum urethrae und Inzision der Scheidenhaut über gut 1 cm in der Mittellinie nach kranial. Ablösen der Scheidenhaut vom suburethralen Bindegewebe. Mit der Schere Dissektion des paraurethralen Bindegewebes nach beiden Seiten im Sinne einer Tunnelung in Richtung auf die endopelvine Faszie. Es wird nun zunächst die rechte Nadel in die Vaginalinzision eingeführt. Gleichzeitig wird durch Assistenz der Katheter mit Hilfe der Führung zur Seite gehalten. Der Handgriff der Führung wird dazu auf die rechte Seite gezogen.

Dadurch weichen Urethra und Blasenhals nach links außen. Entfernung des Spekulum. Digital kontrolliertes Durchleiten der Nadel paraurethral durch das Diaphragma urogenitale und an der Rückseite der Symphyse entlang durch die Muskelfaszie. Herausleiten durch die rechte Inzision. Entfernung des Einführungshandgriffs. Gleiches Vorgehen auf der linken Seite, wobei darauf geachtet wird, dass das Band nicht torquiert wird.

Zystoskopie zur Prüfung einer Blasenverletzung oder anderer Blasen Erkrankungen (z. B. Tumor, Entzündung, Steine oder verstärkte Trabekulierung des M. detrusor vesicae).

Die Nadeln werden ausgestochen, und zwischen Urethra und Band wird eine grobe anatomische Pinzette eingeführt, die das Band distal von der Urethra hält. Durch Herausziehen des Bandes an den Nadeln oben wird eine Straffung erreicht. Danach werden die Nadeln entfernt. Anschließend erfolgt das Anklemmen der Hülsen auf beiden Seiten jeweils mit einer Kocherklemme.

Herausziehen von ca. 1 cm Hülse beidseits, damit kommt es zu einer leichten Fixierung des Bandes. In-Position-Halten des Bandes suburethral mit der anatomischen Pinzette, während von abdominal her die Hülsen nacheinander gezogen werden. Das nun in der Mitte der Urethra platzierte Band liegt stabil.

Verschluss der Scheidenwunde mit Vicryl 3-0 Einzelknopfnähte. Abschneiden der Bandenden gerade unterhalb des Hautniveaus und Verschluss der Haut mit 3 × 0 Vicryl.

Urethrasondierung mit Hegar 8 – keine Stenose, freie Passage, mobiler Blasenhals. Entleerung der Blase (Urin klar).

3.4. Konzept der klinischen Untersuchung

Komplikationen wie auch der Erfolg der operativen Therapie wurden anhand von Untersuchungen prä- und direkt post-OP wie Miktionsprüfung, Restharnbestimmung, Hämatom und Nachblutungen überprüft und einer Befragung nach zehn bis vierzehn Monaten ermittelt. Mittels der vaginal-gynäkologischen Untersuchung können pathologische Veränderungen, ein Genitaldeszensus oder Prolaps festgestellt sowie die Schleimhautrückbildung beurteilt werden.

Eine präoperative urodynamische Untersuchung zählt an der Frauenklinik an der Elbe zum *Goldstandard*. Dies belegen auch mehrere Studien [36,37].

3.4.1. Anamnese

Sämtliche Patientinnen werden prä- und postoperativ ausführlich befragt. Dabei werden eine mögliche Ausprägung und Art ihrer Inkontinenzbeschwerden, bekannte oder neu aufgetretenen Drangbeschwerden, subjektive Blasenentleerungsstörungen, Schmerzen sowie die persönliche Anamnese, insbesondere vor der Operation, geklärt.

3.4.2. Untersuchungsablauf

Präoperativ

Die präoperative Diagnostik umfasste eine komplette gynäkologisch-urologische Befragungs- und Untersuchungsreihe, bestehend aus einer ausführlichen Anamneseerhebung, einer urodynamischen Messung (Bestimmung des Urethradruckprofils in Ruhe und unter Belastung, Uroflow, Zystometrie), einer vaginalen gynäkologischen Untersuchung mit Introitus- oder Perineal-Sonographie und einem Hustentest.

Postoperativ

Nach postoperativer Miktion (circa zwei bis drei Stunden postoperativ) erfolgt eine Perineal-Sonographie (hier keine Introitus-Sonographie, um die suburethrale Wunde zu schonen) mit Bestimmung des Restharns zum Ausschluss einer Blasenentleerungsstörung und eines suburethralen Hämatoms.

3.4.3. Fragebogen (10–14 Monate postoperativ)

Sämtlichen Patientinnen wurde folgender Fragebogen zugesandt, und sie wurden gebeten, ihn ausgefüllt zurückzusenden. (Anhang 1: Patientenfragebogen zur Studie)

4. Ergebnisse

4.1. Werte, Einteilung sowie Charakteristika

4.1.1. Werte

Der Rücklauf an Antworten entsprach 50 % (175 Patientinnen). Zehn Fragebögen waren nicht korrekt ausgefüllt, vier Einwilligungen nicht unterschrieben. Somit wurden 161 Patientinnen in die Studie eingeschlossen. Dies entspricht einem verwertbaren Rücklauf von 46 %.

4.1.2. Body-Mass-Index (BMI), Altersklassifizierung und Parität

Zur Einteilung in die unterschiedlichen Gewichtsklassen wurde der BMI wie folgt berechnet: Körpergewicht in Kilogramm geteilt durch Körpergröße in Meter zum Quadrat.

Normalgewicht wird hier mit einem Body-Mass-Index bis 24,9 kg/m² angegeben.

Ein BMI von 25–29,9 kg/m² entspricht Übergewicht, ab einem BMI von 30–40 kg/m² wird von Adipositas I°, II° und III° (krankhafte Fettleibigkeit) gesprochen.

Descriptive Statistics								
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum	Percentiles		
						25th	50th (Median)	75th
Alter [Jahre]	161	53,2	9,9	34	85	46,5	53,0	58,0
BMI [kg/m ²]	161	28,1	3,79	19,0	36,7	24,9	27,8	31,1
Parität	161	2,2	0,84	1	6	2,0	2,0	3,0

Tabelle 1: Alter, BMI, Parität

Bei dem BMI der Teilnehmerinnen zeigte sich ein BMI im Bereich von 19 bis 36,7. (Mittelwert 28,1; Standardabweichung 3,79). Die meisten Patientinnen zeigten ein Übergewicht (Adipositas I. Grades) mit einem BMI von 27,8.

Der Zusammenhang zwischen Adipositas und Urininkontinenz ist vielfach beschrieben. Adipositas führt zu einer intraabdominellen Druckerhöhung, wodurch der Beckenboden stärker belastet wird und die Belastungsharninkontinenz zunimmt.

Altersklassifizierung

Die Patientinnen waren zum Zeitpunkt der Operation zwischen 34 und 85 Jahre alt (Mittelwert 53,2 Jahre; Standardabweichung 9,93). Die Mehrzahl der Frauen befanden sich im Alter von 46,5 bis 58 Jahren.

Parität

Die Anzahl der Entbindungen reichte von 0 bis 6 (Durchschnittsbalken 2,2; Standardabweichung 0,83), wobei die Mehrheit der Frauen ein bis zwei Kinder hatte. Drei Patientinnen waren kinderlos.

Parität					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	27	16,8	16,8	16,8
	2	78	48,4	48,4	65,2
	3	49	30,4	30,4	95,7
	4	5	3,1	3,1	98,8
	5	1	0,6	0,6	99,4
	6	1	0,6	0,6	100,0
	Total	161	100,0	100,0	

Tabelle 2: Parität

4.1.3. Gynäkologische Voroperationen im kleinen Becken

Voroperationen					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	nein	109	67,7	67,7	67,7
	ja	52	32,3	32,3	100,0
	Total	161	100,0	100,0	

Tabelle 3: Voroperationen (Sectio cesarea)

Bei 52/161 Patientinnen (32,3 %) bestand bereits eine gynäkologische Voroperation (Sectio caesarea). Bei 109/161 Frauen lag keine gynäkologische Operation in der Anamnese vor.

4.2. Präoperative Ergebnisse

4.2.1. Einteilung: Inkontinenzformen, Schweregrad und Miktionsfrequenz

reine Belastungsharninkontinenz					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	nein	37	23,0	23,0	23,0
	ja	124	77,0	77,0	100,0
	Total	161	100,0	100,0	

Reine *Tabelle 4: reine Belastungsharninkontinenz*

Bei 124/161 Frauen (77,0 %) lag anamnestisch eine reine Belastungsharninkontinenz vor, 37/161 Frauen (23,0 %) der Patientinnen gaben zusätzlich eine OAB an.

Inkontinezgrad nach Ingelmann präoperativ					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	II	159	98,8	98,8	98,8
	III	2	1,2	1,2	100,0
	Total	161	100,0	100,0	

Inkontinenzgrad *Tabelle 5: Inkontinenz Grad nach Ingelmann prä OP*

159/161 der Frauen wurden mit einer Belastungsincontinenz Grad II (98,8 %) vorstellig. Belastungsäquivalent Grad III wurde bei 2 /161 Frauen (1,2 %) diagnostiziert.

4.2.2. Miktionsfrequenz

Miktionsfrequenz pro 24 Stunden					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	< 8mal	126	78,3	78,3	78,3
	≥ 8mal	35	21,7	21,7	100,0
	Total	161	100,0	100,0	

Tabelle 6: Miktionsfrequenz pro 24 Stunden

Bei 126/161 Frauen (78,3 %) lag die Miktionsfrequenz tagsüber unter 8-mal, bei 35/161 Frauen (21,7 %) lag die Miktionsfrequenz über 8-mal.

4.2.3. Nykturie

Nykturie (Anzahl pro Nacht) präoperativ mehr als 3mal					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	nein	125	77,6	78,1	78,1
	ja	35	21,7	21,9	100,0
	Total	160	99,4	100,0	
Missing	System	1	0,6		
Total		161	100,0		

3-mal *Tabelle 7: Nykturie prä OP mehr als 3mal*

Bei 125/161 Frauen (77,6 %) lag keine Nykturie vor.

4.3. Perioperative Ergebnisse

4.3.1. Blasenperforation

Blasenperforation					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	nein	141	87,6	87,6	87,6
	ja	20	12,4	12,4	100,0
	Total	161	100,0	100,0	

Tabelle 8: Blasenperforation

Es zeigten sich intraoperative Komplikationen, insbesondere iatrogene Blasenverletzungen bei 20/161 Frauen (12,4 %). Eine Zystoskopie wurde obligatorisch nach der TVT Einlage vorgenommen.

4.3.2. Blutungen

Blutungen					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	nein	160	99,4	99,4	99,4
	ja	1	0,6	0,6	100,0
	Total	161	100,0	100,0	

Tabelle 9: Blutungen

Bei einer Patientin (1/161, 0,6 %) trat eine Blutung auf, die durch Umstechen und vaginale Tamponade behandelt wurde.

4.4. Postoperative Komplikationen

4.4.1. Blasenentleerungsstörung 24 Stunden postoperativ

Blasenentleerungsstörung 24 Stunden post OP					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	nein	160	99,4	99,4	99,4
	ja	1	0,6	0,6	100,0
	Total	161	100,0	100,0	

Tabelle 10: Blasenentleerungsstörung 24 Std. post OP

Es trat bei 1/161 der Patientinnen (0,6 %) eine postoperative Blasenentleerungsstörung (auf Grund eines suburethralen Hämatoms) mit Restharnwerten über 200 ml auf. Diese Patientin wurde operativ revidiert und mit einem Silikon-Dauerkatheter für 24 Stunden versorgt.

Am nachfolgenden Tag konnte der Katheter entfernt, die Patientin mit unauffälliger Miktion, restharnfrei entlassen werden.

4.4.2. Hämatom suburethral und Blutung

Hämatome suburethral (revisionsbedürftig)					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	nein	159	98,8	98,8	98,8
	ja	2	1,2	1,2	100,0
	Total	161	100,0	100,0	

Tabelle 11: Hämatome suburethral

Bei 2/161 Frauen (1,2 %) wurde postoperativ sonographisch ein suburethrales Hämatom nachgewiesen, was entlastet werden musste. Eine der Patientinnen musste wie oben beschrieben mit einem Silikonkatheter für 24 Stunden entlassen werden.

4.4.3. Notwendigkeit einer Band(teil)entfernung

Bei 0/161 Frauen musste eine Bandlockerung oder Bandentfernung durchgeführt werden.

4.5. Nachbefragung

4.5.1. Schmerzen

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	≤ 6 Wochen	156	96,9	96,9	96,9
	> 6 Wochen	5	3,1	3,1	100,0
	Total	161	100,0	100,0	

Tabelle 12: Schmerzen nach OP

Schmerzen beim Geschlechtsverkehr					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	nein	152	94,4	94,4	94,4
	ja	9	5,6	5,6	100,0
	Total	161	100,0	100,0	

Tabelle 13: Schmerzen bei GV

5/161 Patientinnen (3,1 %) gaben eine Dyspareunie mit vaginalem Fremdkörpergefühl an, die länger als sechs Wochen andauerte und sich mit zunehmend zeitlichem Abstand zur Operation besserte.

9/161 Frauen (5,6 %) gaben Schmerzen beim Geschlechtsverkehr an. Fünfzehn Frauen hatten keinen Geschlechtsverkehr seit der Operation.

4.5.2. (De-novo) Dranginkontinenz

Harndrang Follow Up					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	nein	118	73,3	73,3	73,3
	ja	43	26,7	26,7	100,0
	Total	161	100,0	100,0	

Tabell 14: Harndrang

8/161 Frauen (4,9 %) beschrieben zehn bis vierzehn Monate postoperativ eine de novo Dranginkontinenz. Insgesamt haben 43/161 Frauen (26,7 %) Harndrang bejagt, davon wurden aber präoperativ 35/161 Frauen bereits mit Mischinkontinenz diagnostiziert.

4.5.3. Restharn

Vermehrte Harnwegsinfekte Follow Up					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	nein	151	93,8	93,8	93,8
	ja	10	6,2	6,2	100,0
	Total	161	100,0	100,0	

Tabelle 15: Restharn

30/161 Frauen (18,6 %) haben eine leichte subjektive Blasenentleerungsstörung angegeben. Nur eine der Patientinnen hat einen Harnverhalt.

4.5.4. Vermehrte Harnwegsinfekte

Vermehrte Harnwegsinfekte Follow Up					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	nein	151	93,8	93,8	93,8
	ja	10	6,2	6,2	100,0
	Total	161	100,0	100,0	

Tabelle 16: Vermehrte Harnwegsinfekte

10/161 Frauen (6,2 %) gaben vermehrte Harnwegsinfektionen/Blasenreizungen an.

4.5.5. Harnstrahlveränderung/Harnstottern

Harnstrahlveränderung/Harnstottern Follow Up					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	nein	127	78,9	78,9	78,9
	ja	34	21,1	21,1	100,0
	Total	161	100,0	100,0	

Tabelle 17: Harnstrahlveränderung

Die subjektive Harnstrahlveränderung/Harnstotternsrate lag bei 34/161 Patientinnen nach zehn bis vierzehn Monaten postoperativ entsprechend 21,1 %.

4.5.6. Bandarrosion

Bei allen Patientinnen (100 %) zeigte sich zehn bis vierzehn Monate postoperativ keine Banderrosion.

4.5.7. Zufriedenheit

OP Empfehlung					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	nein	7	4,3	4,3	4,3
	ja	154	95,7	95,7	100,0
	Total	161	100,0	100,0	

Tabelle 18: OP Empfehlung

154/161 Frauen (95,7 %) würden die Operation weiterempfehlen.

Zufriedenheitsskala					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	1	0,6	0,6	0,6
	1	2	1,2	1,2	1,9
	2	2	1,2	1,2	3,1
	4	2	1,2	1,2	4,3
	5	5	3,1	3,1	7,5
	6	2	1,2	1,2	8,7
	7	3	1,9	1,9	10,6
	8	13	8,1	8,1	18,6
	9	47	29,2	29,2	47,8
	10	84	52,2	52,2	100,0
	Total	161	100,0	100,0	

Tabelle 19: Zufriedenheitsskala

Einhunderteinunddreißig der einhunderteinundsechzig Frauen (81,4 %) haben neun bis zehn auf der Zufriedenheitsskala angegeben wobei der steigende Wert eine höhere Zufriedenheit darstellt.

4.6. Zusammenfassung der Ergebnisse

Bei 124/161 Frauen (77,0 %) lag anamnestisch eine reine Belastungsharninkontinenz vor, 35/161 Frauen (21,7 %) der Patientinnen gaben zusätzlich eine OAB an.

Die meisten Patientinnen zeigten Übergewicht (Adipositas I°) mit BMI 27,8.

Bei 52/161 Patientinnen (32,3 %) lag bereits eine gynäkologische Voroperation (Sectio caesarea) vor.

Es zeigten sich intraoperative Komplikationen, insbesondere iatrogene Blasenverletzungen bei 20/161 Frauen (12,4%), die alle eine Voroperation in der Anamnese aufweisen.

Es trat bei 1/161 der Patientinnen (0,6 %) eine postoperative Blasenentleerungsstörung/Harnverhalt (auf Grund eines suburethralen Hämatoms) auf.

Der präoperativ bei allen 161 Frauen nachgewiesene Urinverlust war 10 bis 14 Monate nach der Operation bei 148 Frauen nicht mehr nachweisbar, was 91,9% entspricht. 8,1 % der einhunderteinundsechzig Frauen (13/161) haben weiterhin Urinverlust.

8/161 Frauen (4,96%) hatten gejagt zehn bis vierzehn Monate nach OP eine De-novo-Dranginkontinenz. Insgesamt haben 43/161 Frauen (26,7%) Harndrang gejagt, davon wurden aber präoperativ 35/161 Frauen bereits mit OAB diagnostiziert.

Die subjektive Harnstrahlveränderung/Harnstotternrate lag bei vierunddreißig Patientinnen nach zehn bis vierzehn Monaten postoperativ entsprechend (21,1 %).

34/161 Frauen (21,1 %) haben eine leichte subjektive Blasenentleerungsstörung/Restharn angegeben.

10/161 Frauen (6,2 %) geben vermehrte Harnwegsinfektionen/Blasenreizungen an.

5/161 Patientinnen (3,1 %) gaben eine Dyspareunie mit vaginalem Fremdkörpergefühl an, die länger als 6 Wochen bestand und sich mit zunehmendem zeitlichem Abstand zur Operation besserte.

9/161 Frauen (5,6 %) gaben Schmerzen beim Geschlechtsverkehr an. 15/161 Frauen hatten keinen Geschlechtsverkehr nach der Operation.

131/161 Frauen (81,4 %) haben 9–10 auf der Zufriedenheitsskala angegeben. 154/161 Frauen (95,7%) würden die Operation weiterempfehlen.

5. Diskussion

Die nachfolgende Diskussion wird geführt erstens zu den allgemein möglichen Komplikationen und zweitens explizit im Vergleich zwischen ambulant und stationär durchgeführtem Eingriff.

Seit der Einführung des TVT-Verfahrens durch Ulmsten und Petros hat diese OP Methode eine breite Anerkennung gefunden. Sie wird mittlerweile als präverierte Methode bei der operativen Behandlung der weiblichen Belastungsincontinenz gewählt. Das Verfahren hat sich als attraktive Alternative im Vergleich zu bisherigen Methoden durchgesetzt. Die neueste Studie von Dezember 2023 zeigt eine hohe Sicherheit des spannungsfreien Vaginalbandes (TVT) und führte zehn und zwanzig Jahre nach der Operation zu hohen subjektiven und objektiven Heilungsraten. Obwohl 3–5 % der Frauen anhaltende Schmerzen hatten, waren die meisten Frauen mit der TVT-Operation zufrieden. Fettleibige Patientinnen waren mit einer geringeren Heilungsrate verbunden [38].

In der Arbeit von Ostrzenski lag die Heilungsrate bei 92 % [39]. Die Schlussfolgerung der Arbeit von Ostrzenski belegt damit die in anderen Studien berichteten Ergebnisse mit 92 % Erfolgsquote, wonach das TVT-Verfahren auch ambulant durchgeführt werden kann, ohne die Komplikation des Harnverhaltes (0,6 %) zu befürchten.

5.1. Art und Häufigkeit von Komplikationen

Allgemein: Bei Versagen der konservativen Therapie ist das TVT mit 80-%iger Erfolgsrate auch in der Langzeitbeobachtung eine sichere und effektive chirurgische Option bei Belastungsharninkontinenz von betagten Patientinnen. In der Indikationsstellung zu berücksichtigen sind natürlich die in dieser Generation häufigen Komorbiditäten. Auch sind die Patientinnen über das postoperative Risiko von häufigeren Harnwegsinfekten und De-novo-Dranginkontinenz aufzuklären. Um schwerere Komplikationen gerade bei älteren Patientinnen so gut wie möglich zu verhindern, sollte der Eingriff in diesen Fällen Operateuren mit hoher Expertise vorbehalten sein [40].

In der Literatur werden mögliche postoperative Komplikationen aufgezeigt. Diese sind bei TVT OP: Blasenperforationen, Blutungen, postoperative Harnentleerungsstörungen sowie die De-novo-Detrusorinstabilität [40].

In der vorliegenden Arbeit stellte die Blasenperforation (12,4 % der Patientinnen litten darunter) die häufigste Komplikation dar und lag in einer vergleichbaren Häufigkeit zu anderen Studien mit Raten von 1 % bis 23 %.[40,41].

Bei Bader et al. trat eine Blasenperforation häufiger bei Frauen auf, die bereits eine gynäkologische Operation hatten, als bei Patientinnen ohne vorherige Eingriffe zur Behandlung von Inkontinenz oder Descensus [41]. Dieses konnte auch im Rahmen dieser Arbeit beobachtet werden. Die Blasenperforation trat ausschließlich bei Patientinnen auf, die eine Voroperation (Sectio caesarea) in der Anamnese aufweisen.

Bei Jeffry et al. traten Blasenperforationen ausschließlich bei rechtshändig operierenden Chirurgen ausschließlich auf der linken Seite auf [42].

Mit nur einem beobachteten suburethralen Hämatom (0,6 % der Patientinnen) sind die Ergebnisse dieser Arbeit ebenfalls vergleichbar anderer Untersuchungen [40].

Blutungen mit notwendigem Einsatz von Tamponade wurden nicht festgestellt.

Dies ist im Vergleich zu den Ergebnissen von Pistylkova als sehr gering einzustufen [43].

In der vorliegenden Studie wurden Banddurchtrennungen nicht festgestellt.

Diese traten jedoch bei Bader et al. auf und wurden als Komplikation mit (0,5 %) quantifiziert. [40]. Bei Abouassaly et al. wurde sie mit (1,9 %) angegeben [44].

Die retropubische TVT-OP ist ein chirurgischer Eingriff, der auch bei älteren und übergewichtigen Frauen sowie bei rezidivierender Belastungsharninkontinenz mit einer geringen Anzahl perioperativer Komplikationen einhergeht [45].

Eine Studie von Holdo et al. fand eine signifikant höhere Rate an Blasenperforationen und eine höhere Rate an Harnverhalt bei Patientinnen, deren spannungsfreie Vaginalbandeingriffe von „Anfängern“ durchgeführt wurden [46].

5.2. Blasenentleerungsstörung

Bei Verwendung retropubischer Bandeinlagen treten postoperative Harnentleerungsstörungen (z.B. Harnverhalt, erschwerte Miktioo) in der Literatur mit variabler Häufigkeit auf. Werte schwanken je nach Studie, Definizionskriterium und Nachbeobachtungszeit: kurzfristig 5-20%, mittelfristig 2-10% und langfristig <5%. Dies spiegelt auch die Metaanalyse von Song et al. und Fusco et al., die die Wirksamkeit und Sicherheit verschiedener chirurgischer Verfahren zur Behandlung der Belastungsinkontinenz bei Frauen miteinander vergleicht [47,48].

In dieser Studie wurde durch lediglich eine Patientin (0,6 %) eine postoperative Blasenentleerungsstörung bzw. Harnverhalt (auf Grund eines suburethralen Hämatoms) angezeigt.

Explizit ist bei Blasenentleerungsstörungen keine ermittelte höhere Komplikationsrate bei ambulant durchgeführten Eingriffen nachzuweisen.

5.3. Schmerzen

Eine von Long et al. 2009 veröffentlichte Metaanalyse verglich die retropubische mit der transobturatorischen Bandeinlage. Die Analyse umfasste elf Studien, die zwischen Januar 2008 und März 2009 durchgeführt wurden [49].

In dieser Studie traten nach der retropubischen Bandeinlage signifikant weniger Bein- und Leistenschmerzen auf. Betroffen waren nur 1,7 % der Frauen (4 /236), verglichen mit 5,7 %, bei denen mit transobturatorischer Bandeinlage behandelt wurde (13 / 228 Frauen).

Wang et al. beschrieben die Inzidenz postoperativer Oberschenkel-/Leistenschmerzen bei TVT geringer als bei TOT und TVT-O [50].

Bei den Ergebnissen dieser Arbeit gaben 3,1 % (5/161) Patientinnen eine Dyspareunie mit vaginalem Fremdkörpergefühl an, die länger als sechs Wochen andauerte, welche sich mit zunehmendem zeitlichem Abstand zur Operation verbesserte. 5,6 % (9/161) Frauen haben Schmerzen beim Geschlechtsverkehr angegeben. Fünfzehn Frauen haben keinen Geschlechtsverkehr mehr.

Explizit ist mit dieser Studie das Auftreten von Schmerzen nicht häufiger ermittelt worden, als dass es nach einem stationären Eingriff erfolgt.

5.4. Bandarrosion

Die Arbeit von Wang et al. zeigte, dass es in der TOT Gruppe signifikant mehr vaginale Erosionen mit 3,8 % (6/158 Frauen) als mit 1,0 % in der TVT-Gruppe (2/190 Frauen) gibt [50].

Es sollte beachtet werden, dass die Studien nicht zwischen verschiedenen Bandmaterialien unterschieden. Da ein unterschiedliches Erosionsrisiko je nach Materialzusammensetzung bekannt ist, muss das Risiko nicht zwangsläufig mit dem gewählten operativen Zugangsweg zusammenhängen.

Bei unserer Nachuntersuchung, die zehn bis vierzehn Monate nach der Operation stattfand, gab es keine Fälle von Bandarrosionen. Explizit ist mit dieser Studie belegt, dass Bandarrosion bei den betrachteten, ambulant durchgeführten Eingriffen nicht aufgetreten ist.

5.5. Verbesserung der Belastungsharninkontinenz

Schlingenoperationen werden transobturatorisch und retropubisch durchgeführt. Beide Methoden erzielen gute Erfolge in der Kontinenz. Dies belegt auch die Studie von Richter et al., sie veröffentlichten 2010 Erfolgsquoten von 81 % in der TVT- und 78 % in der TOT-Gruppe je nach 12 Monaten [51].

Ogah et al. führten eine Cochrane-Metaanalyse mit Daten von über 7.000 Frauen aus insgesamt 62 Studien durch. Sie konnten eine Heilungsrate von 88 % (objektiv) in der Studie für die TVT-Gruppe und 84 % für die TOT-Gruppe nachweisen [52].

Zhang Z. et al. gab in seiner Studie die Heilungsraten der TVT- und TVT-O-Verfahren mit 79,3 % bzw. 69,3 % an. Diese waren damit nicht wesentlich höher als die subjektiven Heilungsraten [53].

Plassais C. et al. berichten von einer Heilungsrate von 93% bei den von ihnen untersuchten Patientinnen [54]. Goessens et al. konnte die Wirksamkeit der TVT-Methode bei 272 Frauen sogar über einen Zeitraum von bis zu zwanzig Jahren nachweisen, wobei eine Erfolgsquote von 94 % erreicht wurde [55].

O. Laery et al. bestätigten ebenfalls, dass das spannungsfreie Vaginaltape (TVT) auch 24 Jahre nach der Implantation ein hohes Maß an Patientenzufriedenheit und Heilungserfolg aufweist. Schmerzen traten selten auf und hatten nur geringe Auswirkungen auf die Lebensqualität. Obwohl Drangsymptome weit verbreitet waren, könnten diese mit dem steigenden Alter der Patientinnen zusammenhängen [56].

Zhong et al. haben ein Vorhersagemodell zur präoperativen Prognoseeinschätzung bei Patientinnen entwickelt, die sich einer TVT-basierten Behandlung wegen Belastungsharninkontinenz unterzogen. Dieses Modell erleichtert eine rationale Therapieentscheidung für die Patientin [57].

In unseren Ergebnissen zeigte sich eine 92-%ige Kontinenz nach zehn bis vierzehn Monaten und eine Zufriedenheit von 95 % zur Weiterempfehlung.

Dieser Studie belegt, dass die Verbesserung der Kontinenz bei ambulant durchgeführten Eingriffen mit 92 % der bei stationären Eingriffen vergleichbar ist, was diese Option vorteilhafter macht. Dies lässt hoffen, dass ambulante Eingriffe in den AOP-Katalog aufgenommen werden. In einem solchen Fall wäre gegebenenfalls sogar abzuwägen, ob der Vorteil des ambulanten Eingriffs nicht einen stationären geradezu ausschließt. Dazu wäre eine begleitende Studie bei Aufnahme in den AOP-Katalog zu empfehlen.

5.6. De-novo-Dranginkontinenz

Die Rate der de novo Dranginkontinenz weist in der Studie von Serne-Gallegos et al. ähnliche Ergebnisse auf, wie die vorliegende.

Serne-Gallegos et al. weist im Januar 2024 die Inzidenz von De-novo-Dranginkontinenz nach TVT-Operation mit 6,1 % auf. Dies steht im Einklang mit der Literatur und ist eine entscheidende Grundlage für die präoperative Beratung bei Aufklärung der TVT-Operationen [58].

Meine Ergebnisse zeigten, dass 10 bis 14 Monate nach der Operation bei 4,7 % der Frauen (8/161) eine De-novo-Dranginkontinenz auftrat. 43 von 161 Frauen haben in der Nachbefragung Harndrang angegeben, davon haben 35 schon vor der Operation Mischinkontinenz gehabt.

Explizit steht das Ergebnis des ambulanten Eingriffs dem Ergebnis des stationären Eingriffs nicht nach.

5.7. Harnwegsinfekt

In Studien, die das TVT-Verfahren als alleinigen Eingriff untersuchten, traten Harnwegsinfekte nur äußerst selten oder gar nicht auf.

Wang et al. gab die Inzidenz von Dysurie jedoch bei TVT höher als bei TVT-O an (10 versus 5 %). Die Inzidenz von Infektionen der unteren Harnwege war bei TVT höher als bei TOT. (7 versus 4 %) [50].

Die subjektive Harnstrahlveränderung/Harnstotternrate lag postoperativ bei 21,1 % (34/161) in meiner Nachbefragung nach 10–14 Monaten. 18,6 % (30/161) Frauen haben eine leichte subjektive Blasenentleerungsstörung/Restharn angegeben. 6,2 % (10/161) Frauen gaben vermehrte Harnwegsinfektionen/Blasenreizungen an.

5.8. Subjektives Empfinden

Das subjektive Empfinden gilt als persönlich und individuell Wahrgenommens oder Erlebtes. Die Ergebnisse dieser Studie geben auch subjektives Empfinden der Befragten wieder. Verbesserungen, ob mäßig oder sogar das Erreichen von Kontinenz sind erfolgreiche Ergebnisse und subjektive Bewertungen der durchgeführten Operationen.

Im Ergebnis dieser Studie fühlten sich anlässlich der Nachbefragung nach 10–14 Monaten 91,9 % der Patientinnen kontinent. Bei 8,1 % der Patientinnen konnte eine mäßige Besserung erzielt werden. Werden diese Werte als Heilungsraten interpretiert, sind sie durchaus mit den kurzfristigen und mittelfristigen Erfolgen der TVT-Operation vergleichbar, die in anderen Studien mit 80 % bis 93 % angegeben werden [51,52,59].

Es muss darauf hingewiesen werden, dass bei der postoperativen Befragung keine objektiven Parameter zur Verbesserung der Inkontinenz erfasst wurden. Die Studie verwendet ausschließlich subjektive Parameter, was eine objektive, mit Werten qualifizierbare Verbesserung unmöglich macht.

Eine Langzeitstudie von Goessen et al. mit einem langen Beobachtungszeitraum von bis zu 20 Jahren zu Kontinenzfragen bestätigt erfreuliche Resultate von Kurzzeitstudien. Sie berichten von einer subjektiven Erfolgsrate von 94 % nach durchschnittlich 15 Jahren, bei der sich die Patientinnen als kontinent empfanden [55].

In unseren Ergebnissen zeigte sich eine Zufriedenheit von 95 % zur Weiterempfehlung des ambulant durchgeführten TVT Eingriffs. Explizit ist mit dieser Studie belegt, dass die Zufriedenheit mit 95 % zur Weiterempfehlung ebenbürtig des hohen Wertes für den stationären Eingriff ist.

6. Literaturverzeichnis

1. Deutschen Kontinenz Gesellschaft e. V. unter <https://www.kontinenz-gesellschaft.de/>
2. Randig J, Höppner C, (2024), Stiftung Gesundheitswissen, <https://www.stiftung-gesundheitswissen.de/wissen/harninkontinenz/hintergrund>
3. Fantl JA, Newman DK, Colling J, et al. (Hrsg.) Managing acute and chronic urinary incontinence. Clinical Practice Guideline. Quick Reference Guide for Clinicians, No. 2, 1996 Update. Rockville, MD
4. Boguth K, Schnek L, New-onset urinary incontinence in the first six months after admission into a nursing home: prevalence, incidence and remission, risk and protective factors *Gerontol Geriatr.* 2008;41(4):274–82. doi: 10.1007/s00391-008-0562-7.
5. Lane G I, Hagan I, Eriksen E, et al. Patient-Provider Discussions About Urinary Incontinence Among Older Women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2021; 25; 76(3): 463–469.
6. Howard F, Steggall M, Urinary incontinence in women: quality of life and help-seeking. *Br. J. Nurs.* 2010; 742, 744, 746, 748–9.
7. Abrams P, Cardozo L, Fall M, et al. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: Report from the Standardisation Subcommittee of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn.* 2002 21(2): 167–178 www.icsoffice.org
8. Niederstadt Ch, Gaber E, et al. Gesundheitsberichterstattung des Bundes, Heft 39, Harninkontinenz, Robert Koch-Institut, 2007
9. Ingelmann-Sundberg A, Urinary incontinence in women, excluding fistula. *Acta Obstet Gynaecol Scan* 1952; 31: 266
10. Oberpeilsteiner A, Mittelfristige Erfolgsraten und Komplikationen der suburethralen Minischlinge Altis (Firma Coloplast) bei weiblicher Belastungsharninkontinezz. Ludwig-Maximilians-Universität zu München.2018
11. Hannestad YS, Rortvei G, Sandvik H, Hunskaar S, A community-based epidemiological survey of female urinary incontinence: the Norwegian EPINCONT study. *Epidemiology of Incontinence in the County of Nord-Trøndelag*, *J Clin Epidemiol.* 2000; 53(11):1150–7.
12. Hannestad YS, Rortveit G, Hunskaar S, Help-seeking and associated factors in female urinary incontinence. The Norwegian EPINCONT-Study. *Epidemiology of Incontinence in the County of Nord-Trøndelag*, *Scand J Prim Health Care.* 2002; 20(2): 102–7.
13. Hannestad YS, Lie Rolv T, Rortveit G, Hunskaa S. Familial risk of urinary incontinence in women: population-based cross-sectional study. *BMJ.* 2004; 329(7471):889–91.
14. Brown JS, Nyberg LM, Kusek JW, et al. Proceedings of the National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases International Symposium on Epidemiologic Issues in Urinary Incontinence in Women. *Am J Obstet Gynecol.* 2003;188(6): S77–S88

15. Nygaard IE, Wolpern A, Bardsley T. Early postpartum physical activity and pelvic floor support and symptoms 1 year postpartum. *Am J Obstet Gynecol.* 2021; 224(2): 193.e1–193.e19.
16. Wesnes SL, Hannestad Y, Rortveit G. Delivery parameters, neonatal parameters and incidence of urinary incontinence six months postpartum: a cohort study. 2017; 96(10):1214–1222.
17. Picmanova P, Prochazka M. Urinary incontinence: vaginal delivery versus instrumental delivery. *Ceska Gynekol.* 2020; 85(4):271–274.
18. Johannessen HH, Stafne SN, Falk RS. Prevalence and predictors of double incontinence 1 Jahr nach der ersten Entbindung, *Int. Urogynecol. J.* 2018; 29(10):1529–1535.
19. Lipschuetz M, Cohen SM, Liebergall-Wischnitzer M, Degree of bother from pelvic floor dysfunction in women one year after first delivery. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2015; 191:90–4.
20. Leeman L, Rogers R, Borders N, The Effect of Perineal Lacerations on Pelvic Floor Function and Anatomy at 6 Months Postpartum in a Prospective Cohort of Nulliparous Women. *Birth* 2016; 43(4): 293–302.
21. Ye W, Luo C, Huang J, Li . Gestational diabetes mellitus and adverse pregnancy outcomes: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2022; 377: e067946.
22. Tewawong N, Kowaboot S, Pimainog Y, Distribution of phylogenetic groups, adhesin genes, biofilm formation, and antimicrobial resistance of uropathogenic *Escherichia coli* isolated from hospitalized patients in Thailand. *Peer J.* 2020; 8: e10453.
23. Kawahara T, Ito H, Yao M, Impact of smoking habit on overactive bladder symptoms and incontinence in women. *Int. J. Urol.* 2020; 27(12): 1078–1086.
24. Yang X, Cheng Ch, Ma W, Mediating role of functional limitations in the association of urinary incontinence with depressive symptoms among middle-aged and older adults: The English Longitudinal Study of Aging. *J. Affect Disord.* 2022; 313:158–162.
25. Firmeza MA, Vasconcelos CTM, The effects of hysterectomy on urinary and sexual functions of women with cervical cancer: A systematic review. *Rev. Bras. Ginecol. Obstet.* 2022; 44(8):790–796
26. Robinson D, Carozo L. Risk factors for urinary incontinence in women. *J Br Menopause Soc.* 2003; 9(2): 75–9.
27. Tan-Kim J, Shah NM, Do D. Efficacy of vaginal estrogen for recurrent urinary tract infection prevention in hypoestrogenic women. *Am J Obstet Gynecol.* 2023; 229(2):143. e1–143.e9.
28. Funada S, Yoshioka T, Lup Y. Bladder training for treating overactive bladder in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2023; 10(10):CD013571.

29. Brandley CS, Erickson BA, Messersmith EE, Pelletier.Cameron A, Lai HH, Kreder KJ, Yang CC, Merion RM et al. Symptoms of lower urinary tract dysfunction research network. A systematic review. *J Uro I* 2017;198(5): 1010-1020.
30. Ahmed El-Zawahry et al. The Fluid connection: balancing hydration and overactive bladder symptoms in women. *Int Urogynecol.* 2025;36(5):965-967.
31. Pang H, Yin Y, Xue J. Associations between visceral adipose index and stress urinary incontinence among US adult women: a cross-sectional study. *World J Urol.* 2023;41(12):3671–3678
32. Alizadeh A, Montazeri M, Shabani F, Bani S, Hassanpour S, Nabighadim M, Mirghafourvand M. Prevalence and severity of urinary incontinence and associated factors in Iranian postmenopausal women: a cross-sectional study. *BMC Urol.* 2023(1): 18.
33. Denys MA, Anding R, Tubaro A. Lower urinary tract symptoms and metabolic disorders: ICI-RS 2014. *Neurourol Urodyn.* 2016; 35(2): 278–82.
34. Michel KF, Rangnekar AN, Slinger M, Gan ZS, Smith AL. Association of smoking status and pack year history with urinary urgency symptoms. *Neurourol Urodyn.* 2024; 43(8):1842-1849.
35. Dr.KarlLauterbach,6. April2024BMG.
<https://www.bundesgesundheitsministerium.de/presse/interviews/interview/main-echo-060424>)
36. Glazener CM, Cooper K, Mashayekhi A. Anterior vaginal repair for urinary incontinence in women. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017; 7(7): CD001755.
37. Adelowo A, Dessie S, Rosenblatt PL. The role of preoperative urodynamics in urogynecologic procedures. *J Minim Invasive Gynecol.* 2014 21(2): 217–222.
38. Solhaug BS, Nyhus MO. Rates of subjective and objective cure, satisfaction, and pain 10–20 years after tension-free vaginal tape (TVT) surgery: a retrospective cohort study. 2023; doi: 10.1111/1471-0528.17738.
39. Ostrzenski A. The new etiology and surgical therapy of stress urinary incontinence in women. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2020; 245:26–34.
40. Kölbl H, Halpern K. The tension-free vaginal tape procedure in elderly women: what is the benefit/risk? *J Urogynecol. Austria.* 2020; Volume 27, pages 15–17,
41. Bader AA, Zivkovic F. The tension-free vaginal tape operation for the treatment of stress incontinence. *Gynakol Geburtshilfliche Rundschau.* 2002; 42(3):141–5.
42. Jeffry L, Deval B, Birsan A. Objective and subjective cure rates after tension-free vaginal tape for treatment of urinary incontinence. 2001; 58(5): 702–6
43. Piskytlova P. Complications tension-free vaginal tape surgery. *Česka Gynekol.* 2017; 82(3): 243–251.

44. Abouassaly R, Steinberg JR. Complications of tension-free vaginal tape surgery: a multi-institutional review. *BJU Int.* 2004 94(1): 110–113.
45. Jahn J, Reisenauer Ch, Schoenfisch B. A retrospective analysis of perioperative complications associated with retropubic tension-free vaginal tape in 960 women. *Arch. Gynecol. Obstet.* 2022; 305(2): 407–413.
46. Holdo B, Mollersen K, Verelst M. Surgeon's experience and clinical outcome after retropubic tension-free vaginal tape – a case series. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2020; 99(8):1071–1077.
47. Song P, Wen Y, Huang Ch. The efficacy and safety comparison of surgical treatments for stress urinary incontinence: a network meta-analysis. *Neurourol Urogyn.* 2018; 37(4):1199–1211
48. Fusco F, Abdel-Fattah M. Updated Systematic Review and Meta-analysis of the Comparative Data on Colposuspensions, Pubovaginal Slings, and Midurethral Tapes in the Surgical Treatment of Female Stress Urinary Incontinence. 2017; 72(4):567–591.
49. Long C-Y, Hsu C-S, Wu M-P, Liu C-M, Wang T-N, Tsai E. Comparison of tension-free vaginal tape and transobturator tape procedure for the treatment of stress urinary incontinence. *Obstet Gynecol.* 2009; 21:342–7
50. Wang H, Liu J, Fang K. Transobturator tape, tension-free vaginal tape, and transvaginal tension-free vaginal tape-obturator for the treatment of female stress urinary incontinence: A systematic review and network meta-analysis. *Int. J. Gynaecol. Obstet.* 2022;157(3): 527–535.
51. Richter Holly E, Michael E, et al. Retropubic versus transobturator midurethral slings for Stressinkontinenz. *The New England Journal of Medicine.* 2010; 362:2066–2076
52. Ogah J, Cody J, Rogerson L. Minimally invasive synthetic suburethral Sling-Operationen für Stressharninkontinenz bei Frauen. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 4:2009; CD006375
53. Zhang Z, Zhu L, Xu T. Retropubisches tension-free vaginal tape und inside-out transobturator tape: eine langfristige randomisierte Studie. *Int. Urogynecol. J.* 2016; 27(1): 103–111.
54. Plassais C, et al. Retropubic tape surgery for stress urinary incontinence: can women be cured without voiding dysfunction? *World J Urol.* 2026; PMID: 37470812
55. Goessens EMV, Cammu H. A 10- bis 20-Jahres-Follow-up nach tension-free vaginal tape für Stressharninkontinenz. *Int Urogynecol J.* 2023;34(9): 2107–2114.
56. Laery BD, McCreery A. The efficacy and complications of retropubic tension-free vaginal tapes after 20 years: a prospective observational study. *BJOG* 2023;130(1): 107–113.

57. Zhong Ch, Pa, Le, Deng Z. Nomogram for preoperative estimation of prognosis after retropubic tension-free vaginal tape in female patients with stress urinary incontinence. *Ann Palliat Med.* 2021;10(4):3684–3691.
58. Serna-Gallegos T, Dutta S, Crowder C. Risk factors for de novo overactive bladder after midurethral sling. 2024;30(1):59–64.
59. Pawlacyk A, Waz P, Matuszewski M. Comparison of retropubic tension-free vaginal tape inserted at two different height positions. *Int. Urogynecol. J.* 2022; 33(4): 931–937.

7. Anhang

Anhang 1: Patientenfragebogen zur Studie

Patientenfragebogen zur Studie

Erfolgsrate und Komplikationen, besonders die Blasenentleerungsstörung, der ambulant durchgeführten suburethralen, retropubischen Tension-free Vaginal Tape (TVT)-Schlinge in der Frauenklinik an der Elbe – Operative Gynäkologie Hamburg bei weiblicher Belastungsinkontinenz

Sehr geehrte Patientin,

Sie haben sich vor einigen Monaten (10–14 Monaten) **einer ambulanten Operation** wg. Belastungsharninkontinenz in der Frauenklinik an der Elbe – Operative Gynäkologie Hamburg unterzogen. Im Rahmen einer wissenschaftlichen Studie führen wir eine Befragung durch, um Erfolgsrate und Komplikationen zu ermitteln.

1. Hat sich Ihre Belastungsinkontinenz (Urinverlust bei Husten, Niesen, Lachen, Heben etc.) nach der Operation verbessert?

Ja ☐

Nein ☐

2. Haben Sie seit der Operation einen Harndrang, so dass Sie schnell auf die Toilette gehen müssen?

Ja ☐

Nein ☐

3. Hatten Sie direkt nach der Entlassung (die ersten 2 Tage) Probleme, die Blase zu entleeren? (Harnverhalt)

Ja ☐

Nein ☐

4. Wie verhält sich seit der Operation Ihr Harnstrahl?

☐ schwächer / Harnstottern

☐ unverändert

5. Haben Sie das Gefühl, dass Ihre Blase nach dem Wasserlassen nicht richtig leer wird?

Ja ☐

Nein ☐

6. Haben Sie seit der Operation vermehrt Harnwegsinfekte (Blasenentzündungen)?

Ja ☐

Nein ☐

7. Wie lange hatten Sie Schmerzen im Operationsbereich?

☐ bis 6 Wochen

☐ über 6 Wochen

8. Haben Sie nach der Operation neu aufgetretene Schmerzen beim Geschlechtsverkehr?

Ja ☐

Nein ☐

9. Wie würden Sie das Operationsergebnis insgesamt bewerten, auf einer Skala von 0 (ganz schlecht) bis 10 (perfekt)?

0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10

10. Würden Sie diese Operation weiterempfehlen?

Ja ☐

Nein ☐

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Alter, BMI und Parität der Patientinnen

Tabelle 2: Parität

Tabelle 3: Voroperation/Sectio caesarea

Tabelle 4: Reine Belastungsinkontinenz. Tabelle 5: Inkontinenzgrad nach Ingelmann.

Tabelle 6: Miktionsfrequenz pro 24 Stunden

Tabelle 7: Nykturie mehr als 3-mal

Tabelle 8: Blasenperforation

Tabelle 9: Blutungen

Tabelle 10: Blasenentleerungsstörung 24 Stunden post OP

Tabelle 11: Hämatome suburethral

Tabelle 12: Schmerzen nach OP

Tabelle 13: Schmerzen beim Geschlechtsverkehr

Tabelle 14: De-novo-Dranginkontinenz

Tabelle 15: Restharn

Tabelle 16: Harnwegsinfekte

Tabelle 17: Harnstrahlveränderung

Tabelle 18: OP-Empfehlung

Tabelle 19: Zufriedenheitsskala

8. Vorabveröffentlichungen von Ergebnissen