

Aus der Missionsärztlichen Klinik Würzburg  
Lehrkrankenhaus der Universität Würzburg  
Abteilung für Gynäkologie und Geburtshilfe  
Chefarzt: Professor Dr. med. Dietmar Kranzfelder

**Tension-free Vaginal Tape Obturator System (TVT-O)**

**Eine prospektive, urodynamische und klinische Verlaufsbeobachtung  
einer neuen Operationstechnik der  
weiblichen Harninkontinenz**

Inaugural-Dissertation  
Zur Erlangung der Doktorwürde der  
Medizinischen Fakultät  
der Julius-Maximilians-Universität Würzburg

Vorgelegt von  
Katrín Alena Lepler, geb. Ruf  
aus Würzburg

Würzburg, März 2010

Referent: Professor Dr. med. Dietmar Kranzfelder

Korreferent: Professor Dr. med. Johannes Dietl

Dekan: Professor Dr. med. Matthias Frosch

Tag der mündlichen Prüfung: 15.07.2010

Die Promovendin ist Ärztin

Meinen Eltern in Dankbarkeit gewidmet



# Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung .....	1
1.1. Prävalenz der Harninkontinenz .....	1
1.2. Einteilung der Harninkontinenz.....	2
1.2.1. Belastungsinkontinenz (=Stressinkontinenz) .....	2
1.2.2. Urgeinkontinenz (=Dranginkontinenz) .....	3
1.2.3. Mischinkontinenz .....	3
1.3. Ätiologie und Therapiemöglichkeiten .....	3
1.3.1. Druck-Transmissionstheorie und Kolposuspension nach Burch.....	4
1.3.2. Integritätstheorie und TVT .....	5
1.3.3. TVT-O .....	6
2. Material und Methode .....	11
2.1. Patientinnen .....	11
2.2. Untersuchungsablauf .....	12
2.3. Technische Ausstattung und Untersuchungen.....	13
2.3.1. Fragebogen .....	13
2.3.2. Urodynamische Messung .....	16
2.3.2.1. Zystometrie .....	16
2.3.2.2. Urethradruckprofil in Ruhe und unter Belastung .....	16
2.3.3. Laterales Urethrozystogramm .....	18
2.4. Operatives Vorgehen .....	21
2.4.1. Narkose .....	21
2.4.2. Operation .....	21
2.5. Statistik .....	26
3. Ergebnisse.....	29
3.1. Demographisches .....	29
3.2. Anamnese .....	31
3.2.1. Anamnese und Demographisches.....	31
3.3. Diagnose .....	32
3.3.1. Demographisches und Diagnose .....	32
3.3.2. Anamnese und Diagnose .....	32
3.4. Operation .....	32
3.5. Postoperativer Verlauf.....	33
3.5.1. Durchschnittliche Länge des Klinikaufenthaltes bei allen Patientinnen .....	33
3.5.2. Verweildauer bei alleinigem TVT-O.....	35
3.5.3. Verweildauer bei TVT-O mit und ohne Zusatzoperation.....	35
3.5.4. Demographisches und postoperativer Verlauf .....	35
3.6. Nachuntersuchung .....	36
3.7. Befragung .....	36
3.7.1. Demographisches und Befragung.....	40
3.7.2. Anamnese und Befragung .....	41
3.7.3. Diagnose und Befragung .....	44
3.7.4. Nachuntersuchungszeit und Befragung .....	48
3.8. Urodynamik .....	49
3.8.1. Demographisches und Urodynamik .....	50
3.8.2. Anamnese und Urodynamik .....	51
3.8.3. Diagnose und Urodynamik .....	51
3.8.4. Zusätzliche Eingriffe und Urodynamik .....	52

3.8.5. Subjektiver Erfolg und Urodynamik .....	52
3.9. Urethrozystogramm .....	53
3.9.1. Vergleich der Werte des Urethrozystogramms in Ruhe und bei Belastung .....	53
3.9.2. Urethrozystogramm in Ruhe nach TVT-O-Einlage .....	54
3.9.2.1. Nachuntersuchungszeitraum und Urethrozystogramm in Ruhe .....	55
3.9.2.2. Subjektiver Erfolg und Urethrozystogramm in Ruhe .....	55
3.9.3. Urethrozystogramm bei Belastung .....	57
3.9.3.1. Demographisches und Urethrozystogramm .....	58
3.9.3.2. Diagnose und Urethrozystogramm .....	58
4. Diskussion .....	63
4.1. Wie hoch ist die Heilungsrate bei der Therapie mit TVT-O in der beschriebenen Patientengruppe? .....	63
4.2. Von welchen anamnestischen Faktoren hängt der Erfolg des TVT-O ab? .....	64
4.2.1. Diagnose .....	64
4.2.2. Alter .....	65
4.2.3. Vorherige Operationen .....	65
4.2.4. BMI .....	66
4.3. Zu welchen klinischen Veränderungen führt die Operation und was bedeuten diese für die Patientin? .....	66
4.4. Ändern sich durch die Operation Messdaten der urodynamischen Messung signifikant und wenn ja welche? .....	67
4.5. Wie ändern sich die morphologischen Messparameter, die mit dem lateralen Urethrozystogramm erfasst werden? .....	69
4.5.1. Höhe H .....	69
4.5.2. Distanz D .....	70
4.5.3. Winkel $\alpha$ .....	70
4.5.4. Winkel $\beta$ .....	70
4.6. Besteht eine Korrelation zwischen den Veränderungen der postoperativen Messwerte und dem Erreichen der Kontinenz? .....	71
4.6.1. Urodynamik .....	71
4.6.2. Laterales Urethrozystogramm .....	72
4.7. Welche Aussagen kann man mit der klassischen urologisch-gynäkologischen Inkontinenzdiagnostik über die Diagnose und über zu erwartenden den Therapieerfolg machen? .....	73
4.7.1. Urodynamik .....	74
4.7.2. laterales Urethrozystogramm .....	74
4.8. Wie ist die Komplikationsrate der TVT-O-Operation? .....	75
4.7.1. Blasenverletzungen .....	76
4.8.2. Nachblutungen .....	76
4.8.3. De novo Urgeinkontinenz .....	77
5. Zusammenfassung .....	79
6. Literaturverzeichnis .....	81

# **1. Einleitung**

Harninkontinenz ist kein Thema, das nur eine Minderheit betrifft, allerdings auch keines, über das gerne und viel gesprochen wird.

Die Häufigkeitsangaben schwanken je nach Definition und es ist davon auszugehen, dass längst nicht alle Menschen mit Inkontinenzsymptomen ärztliche Hilfe suchen. Auf jeden Fall nimmt die Prävalenz im höhern Lebensalter zu<sup>1</sup>, was die Anzahl der Betroffenen in Zukunft noch weiter steigern wird.

Die Einschränkungen durch Harninkontinenz sind vielfältig und betreffen zahlreiche Lebensbereiche. So meiden die Betroffenen aus Scham soziale Kontakte, ziehen sich zurück und reduzieren ihre Trinkmenge, was weitere gesundheitliche Probleme nach sich ziehen kann und leiden in Folge dessen an Infektionen und Hautirritationen. Damit kann Harninkontinenz zu einer erheblichen Verminderung der Lebensqualität führen.

In letzter Zeit allerdings scheint aber die Problematik der Harninkontinenz zunehmend ins Interesse der Öffentlichkeit zu rücken. Während in der Generation unserer Großmütter eine „schwache Blase“ häufig als normal betrachtet wurde, wird Harninkontinenz jetzt zunehmend als behandelbare Krankheit angesehen. Durch die Informationsmöglichkeiten im Internet, in der Presse und besonders auch durch die Werbung der Hersteller von Medikamenten oder Schlingensystemen hat sich der Gedanke verbreitet, dass Inkontinenz keine unvermeidbare Erscheinung des Älterwerdens ist, sondern eine Erkrankung, die in vielen Fällen geheilt oder zumindest gebessert werden kann<sup>2</sup>.

## **1.1. Prävalenz der Harninkontinenz**

Einer Repräsentativumfrage zufolge, die 1999 in Deutschland durchgeführt wurde, beträgt die Prävalenz der Harninkontinenz bei Frauen etwa 15,0 % und steigt mit zunehmendem Lebensalter. In der Gruppe der über 60jährigen sind sogar 27% betroffen<sup>3</sup>.

Eine andere, etwas ältere Umfrage aus den 60er Jahren, die unter 4211 Schwesternschülerinnen im Alter von 17 bis 25 Jahren durchgeführt wurde, zeigte, dass Inkontinenz nicht allein ein Problem des höheren Lebensalters ist, denn auch in dieser Gruppe berichteten 16,2 % der Befragten über Inkontinenzsymptome<sup>4</sup>.

Die in diesem Bereich stark schwankenden Häufigkeitsangaben lassen sich dadurch erklären, dass das subjektive Empfinden der Betroffenen sehr unterschiedlich ist. So wird eine leichte Stressinkontinenz von vielen älteren Patientinnen als normal empfunden, von anderen hingegen als behandlungsbedürftiges Problem.

## **1.2. Einteilung der Harninkontinenz**

Die International Continence Society (ICS) unterteilt die Harninkontinenz nach symptomatischen, klinischen und urodynamischen Kriterien<sup>5 6</sup>.

Die wichtigsten Formen der Harninkontinenz der Frau sind die drei folgenden:

### **1.2.1. Belastungsinkontinenz (=Stressinkontinenz)**

Unwillkürlicher Urinverlust bei körperlicher Anstrengung oder beim Niesen oder Husten bzw. beim Anstieg des intraabdominellen Druckes aus anderen Gründen sind die Symptome der Belastungsinkontinenz. Der Urinverlust erfolgt ohne dass zuvor Harn-drang verspürt wurde.

Die Diagnose Belastungsharninkontinenz ist definiert durch den Nachweis eines Harnabgangs unter körperlicher Belastung, wobei keine Detrusoraktivität nachweisbar ist.

Nach Ingelmann-Sundberg<sup>7</sup> unterscheidet man 3 Schweregrade:

- Grad1: Harnverlust beim Husten, Pressen oder schwerem Heben.
- Grad 2: Harnverlust beim Gehen oder Aufstehen
- Grad3: Harnverlust in Ruhe

Bei Frauen ist die Belastungsinkontinenz mit 60-70%<sup>8</sup> die häufigste Form.



### **1.2.2. Urgeinkontinenz (=Dranginkontinenz)**

Beim Symptom der Urgeinkontinenz wird ein unwillkürlicher Urinverlust beklagt, der entweder zusammen mit imperativem Harndrang auftritt oder diesem voraus geht.

In der urodynamischen Untersuchung sind ein früher erster Harndrang und Detrusorhyperaktivität typisch.

Die Urgeinkontinenz wird in eine neurogene und eine idiopathische Form unterteilt.

Die Ursache ist ein Missverhältnis zwischen den sensorischen Impulsen und der zentralen Hemmung des Miktionsreflexes<sup>9</sup>.

### **1.2.3. Mischinkontinenz**

Bei der Mischharninkontinenz liegen sowohl Symptome der Belastungsharninkontinenz als auch der Urgeinkontinenz vor.

Es handelt sich dabei entweder um zwei unabhängig voneinander auftretende Krankheitsbilder oder um eine stressinduzierte Dranginkontinenz.

## **1.3. Ätiologie und Therapiemöglichkeiten**

Im Weiteren wird ausschließlich auf die Therapie der Stressinkontinenz eingegangen, da nur sie durch eine operative Therapie gebessert bis geheilt werden kann.

Die Therapie der Dranginkontinenz ist — sofern sie nicht durch eine andere Grunderkrankungen wie z.B. Parkinson verursacht ist — vor allem eine medikamentöse Behandlung zur Herabsetzung der Reizschwelle<sup>10 11</sup>.

Vor einer Operation steht im Allgemeinen ein konservativer Behandlungsversuch beispielsweise durch eine Änderung des Trink- und Miktionsverhaltens, einer medikamentösen Therapie und Beckenbodengymnastik, deren Erfolg im Sinne einer Heilung oder zumindest Besserung abhängig vom Schweregrad der Belastungsinkontinenz mit bis zu 50-70% angegeben wird<sup>12</sup>.

Darüber hinaus wurden bisher über 100 operative Verfahren entwickelt, teilweise in Kombination mit einer Theorie über den Kontinenzmechanismus, die dann den OP-Erfolg erklären sollte. Diese hohe Anzahl an Operationsmethoden zeigt, dass keine Methode wirklich immer zum Erfolg führt. Bei der Vielzahl an Therapieoptionen ist es die Aufgabe des behandelnden Arztes, der Patientin die Therapie mit den größtmöglichen Heilungschancen anzubieten, wobei die Verbesserung der Lebensqualität der Patientin sowie die Vermeidung unnötiger Operationsrisiken an erster Stelle stehen.

Die beiden heute gebräuchlichsten Operationsverfahren sind die Kolposuspension nach Burch, der bisherige Goldstandard der operativen Therapie der Belastungsinkontinenz, und Schlingenplastiken mit Polypropylenbändern, von denen es mittlerweile zahlreiche Variationen gibt.

Während die Kolposuspension nach Burch seit 1961 angewendet wird<sup>13</sup>, und damit die am längsten nachuntersuchte Inkontinenzoperation ist<sup>14</sup>, ist das TVT mit seinen zahlreichen Variationen eine relativ neue Technik, und wurde erstmals 1996 beschrieben. Dank eines erfolgreichen Marketings, kürzeren OP-Zeiten und kurzen Krankenhausverweilzeiten, wurde das TVT in kurzer Zeit sehr erfolgreich. So wurden in den Jahren 1997 bis 2000 weltweit über 250 000 Bänder gelegt<sup>15</sup>.

Diese beiden Methoden begründen sich auf unterschiedlichen Theorien, wie Kontinenz und damit auch Inkontinenz entsteht:

### **1.3.1. Druck-Transmissionstheorie und Kolposuspension nach Burch**

Anfang der 60er Jahre postulierte Enhörning die so genannte Druck-Transmissionstheorie<sup>16</sup> zur Erklärung der Belastungsinkontinenz. Danach betrifft bei kontinenten Frauen eine intraabdominelle Druckerhöhung die proximale Harnröhre ebenso wie die Blase. So ändert sich nichts am Verhältnis zwischen Blasen- und Harnröhrendruck und es besteht weiterhin Kontinenz.

Zur Inkontinenz kommt es, wenn der Blasenhalshals aufgrund der Erschlaffung der pelvinen suburethralen „Hängematte“ unter das Niveau des Beckenbodens tritt, weil dann der abdominelle Druck nur noch auf die Blase übertragen wird. Bei Erhöhung des intraabdominellen Druckes (z. B. durch Husten oder Lachen) überschreitet dann der Blasendruck den Druck in der Harnröhre und es kommt zum unwillkürlichen Harnabgang<sup>17</sup>.

Diese Theorie klingt plausibel und scheint bei der passiven Kontinenserhaltung durchaus ihre Berechtigung zu haben, erklärt aber noch nicht vollständig die Pathomorphologie der Stressinkontinenz.

Urethrozystotonische Messungen haben nämlich gezeigt, dass beim Husten der Druckanstieg in der Urethra dem in der Blase voraus geht<sup>18</sup>.

Operationsmethoden wie die Kolposuspension nach Burch, die sich an dieser Theorie orientieren, versuchen den Blasenhalshals in den Bereich der intraabdominellen Drucktransmissionszone zurück zu verlagern.

Dabei wird das paraurethrale Gewebe blasennah mit spät- bzw. nicht resorbierbaren Fäden rechts und links der Urethra dem Cooper Ligament (lig. pectineale) angenähert, dort fixiert und der Blasenauslass so wieder nach intraabdominell gezogen<sup>19</sup>.

Die Langzeiterfolge dieser Methode betragen etwa 70 bis 89%<sup>20</sup>.

Nachteilig ist, dass es sich um einen abdominalen Eingriff handelt, der eine Vollnarkose und einen längeren Krankenhausaufenthalt notwendig macht.

Außerdem bilden sich nach Kolposuspension durch die cranioventrale Verlagerung des Blasenauslasses und der damit verbundenen Öffnung des Douglasschen Raumes, später relativ häufig Rekto- und Enterozelen.

### **1.3.2. Integritätstheorie und TVT**

Eine neue Betrachtungsweise der weiblichen Harninkontinenz kam in den 90er Jahren von den schwedischen Gynäkologen Ulf Ulmsten und Peter Patros, die 1990 die „Integritätstheorie“ veröffentlichten<sup>21</sup>.

In diesem Konzept sind für die urethrale Fixierung und damit für die Kontinenz mehrere Faktoren verantwortlich:

Zum einen die Ligamenta pubourethralia et pubovesicalia, die suburethrale "Hängematte", der Musculus pubococcygeus, die Levator-Platte, die longitudinale Muskulatur des Anus sowie das Bindegewebe, welches diese Strukturen alle miteinander verbindet. Durch einen den Zug der Ligamenta pubourethralia nach ventral und über eine Kontraktion des Musculus pubococcygeus kommt es zu einer Bewegung der Vagina und zum Verschluss der Urethra. Eine Kontraktion der Levator-Platte und der longitudinalen

Muskulatur des Anus rufen eine Streckung oder eine Abknickung der proximalen Urethra hervor, so dass die Kontinenz bei Ruhe und unter Stress erhalten wird. Zur Inkontinenz führen eine Schwäche der suburethralen "Hängematte" und eine inadäquate Anspannung der Ligamenta pubourethralia, kombiniert mit einer verminderten Kraft der Muskulatur<sup>22 23</sup>.

Auf der Basis dieser Theorie entwickelten die Autoren das Tension-free vaginal tape (TVT)<sup>24</sup>.

Das Wirkprinzip des eingelegten Bandes ist die spannungsfreie Stabilisierung der mittleren Urethra, wodurch die erschlafften lig. pubourethralia unterstützt werden sollen. Das Band selber soll aber keine Obstruktion oder Elevation bewirken, sondern lediglich als Matrix für die neu einsprossenden Fibroblasten dienen.

Die TVT-Operation erfordert keine Laparotomie und kann in Lokalanästhesie durchgeführt werden. So ist diese Methode auch für ältere Patientinnen mit internistischen Vorerkrankungen geeignet. Der stationäre Aufenthalt ist kurz und wird mit durchschnittlich 2-3 Tagen angegeben<sup>25</sup>, was für die Patientinnen angenehm ist und für die Krankenkassen Kosten einspart. Teilweise (allerdings weniger in Deutschland) wird der Eingriff auch ambulant vorgenommen.

Die berichteten Heilungsraten liegen zwischen 82 und 91%<sup>26</sup>.

Allerdings liegen im Gegensatz zur Kolposuspension nach Burch erst Verlaufsbeobachtungen über 11 (TVT) bzw. 5 Jahre (TVT-O) vor. Die Ergebnisse von Studien, die die Langzeitergebnisse des TVT nach 5 Jahren mit Kurzzeitergebnissen anderer Studien vergleichen, zeigen jedoch, dass es zumindest in diesem Zeitraum zu keiner Abnahme der Wirkung kommt<sup>25</sup>. Nilsson et al berichtet über 77% Heilung und zusätzlich 20% Besserung bei nach 11 Jahren nachuntersuchten Patientinnen<sup>27</sup>.

### **1.3.3. TVT-O**

Der große Erfolg des TVT führte zu zahlreichen Modifikationen und Nachahmerprodukten, von denen Langzeitdaten im Vergleich zum TVT noch ausstehen.

2001 beschrieb der französische Urologe Delorme eine Modifikation der TVT-Technik, bei der das Band nicht hinter der Symphyse zur Bauchdecke sondern seitlich durch das

Foramen obturatum zur Hautoberfläche im Bereich der Leistenbeuge geführt wird<sup>28</sup>. Es liegt dann weniger U-förmig als flach oder V-förmig unter dem mittleren Drittel der Urethra, was mehr den natürlichen anatomischen Gegebenheiten entsprechen soll.

Dieses Verfahren wird als TOT für „trans obturator Technik“ oder TVT-O bezeichnet. Die postoperative Lage des transobturatorischen Bandes im Gegensatz zum retropubisch verlaufenden TVT ist aus Abb. 1 ersichtlich.

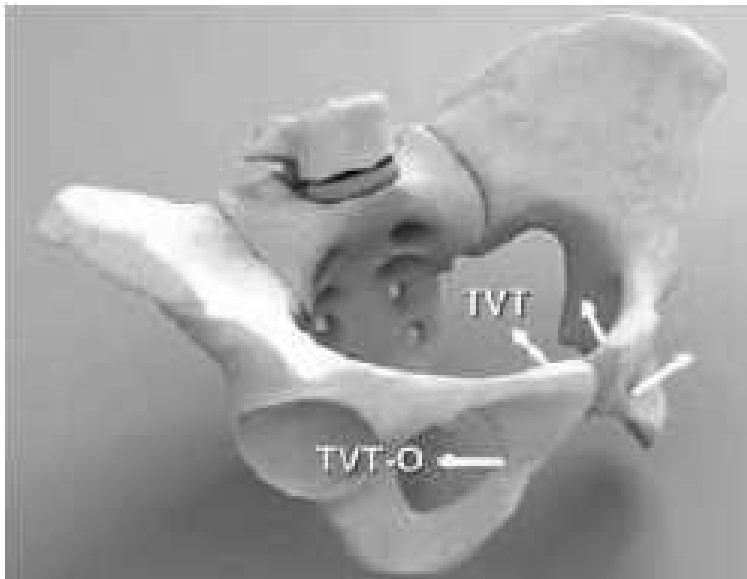


Abbildung 1<sup>29</sup>

Die Indikationen zur Implantation eines transobturatorischen Bandes sind ähnlich denen des TVT, d.h. Stressinkontinenz und Mischinkontinenz.

Der Hauptvorteil gegenüber dem klassischen TVT soll die geringere Rate an Komplikationen sein, da das Operationsgebiet weiter von den iliakalen Gefäßen entfernt ist. Auch das Risiko der Blasenperforation soll geringer sein, da das Band unterhalb des Beckenbodens bleibt und die Faszia endopelvina nicht perforiert wird<sup>29</sup>. Als daraus zusätzlich resultierender Vorteil wird angeführt, dass sich durch den Verzicht auf eine intraoperative Zystoskopie die OP-Dauer deutlich verkürzen lässt<sup>30</sup>.

Die Verwendung des TVT-O wird außerdem besonders empfohlen bei Rezidivinkontinenz oder Zustand nach TVT oder Kolposuspension, da dann Vernarbungen im Cavum Retzii zu erwarten sind<sup>31</sup>.

Ob das TVT-O oder andere Modifikationen, das sehr erfolgreiche TVT bei bestimmten Indikationen übertreffen, oder ob diese Produkte überwiegend aus Marketinggründen eingeführt wurden, ist derzeit noch nicht vollständig geklärt. Die aktuelle Literatur belegt, dass hinsichtlich schwerwiegender Komplikationen und Erfolgsraten bei primärer Bändeinlage alle Methoden vergleichbar sind. Bei Rezidivinkontinenz gibt es jedoch auch Hinweise auf die Überlegenheit des TVT-O<sup>32</sup>.

Den offenen Fragen soll in der vorliegenden Arbeit nachgegangen werden.

Dazu wurden 70 Patientinnen, die nach der TVT-O-Methode operiert worden waren, standardisiert vor der Operation und mindestens 6 Monate (durchschnittlich 7,1 Monate) nach der Operation befragt und untersucht. Die jeweils prä- und postoperativ erhobenen Daten wurden verglichen und statistisch ausgewertet.

**Mit der vorliegenden Arbeit sollen folgende Fragen beantwortet werden:**

- 1.) Wie hoch ist die subjektive Heilungsrate bei der Therapie mit TVT-O in der beschriebenen Patientengruppe?
- 2.) Von welchen anamnestischen Faktoren hängt der Erfolg des TVT-O ab?
- 3.) Zu welchen klinischen Veränderungen führt die Operation und was bedeuten diese für die Patientin?
- 4.) Ändern sich durch die Operation Messdaten der urodynamischen Messung signifikant und wenn ja welche?
- 5.) Wie ändern sich die morphologischen Messparameter, die mit dem lateralen Urethrozystogramm erfasst werden?
- 6.) Besteht eine Korrelation zwischen den prä- und postoperativ erhobenen Messwerten und dem Erreichen der Kontinenz?
- 7.) Kann man mit der klassischen urologisch-gynäkologischen Inkontinenzdiagnostik Aussagen über die Diagnose und damit prognostische Aussagen über den Therapieerfolg machen?
- 8.) Wie ist die Komplikationsrate der TVT-O-Operation?





## **2. Material und Methode**

### **2.1. Patientinnen**

Das Patientenkollektiv umfasst alle Patientinnen, die im Zeitraum Januar 2004 bis April 2005 in der Abteilung für Gynäkologie und Geburtshilfe der Missionsärztlichen Klinik eine transobturatorische Schlingenplastik erhalten haben und besteht aus insgesamt 70 Patientinnen im Alter von 33 bis 77 Jahren. Diese Gruppe ist nicht standardisiert oder randomisiert, die Auswahl erfolgte durch die Indikationsstellung zur OP in der Inkontinenzsprechstunde des Chefarztes der Gynäkologischen Abteilung. Die Patientinnen wurden nicht gezielt ausgewählt, sondern alle Patientinnen, die sich im og. Zeitraum mit entsprechender Symptomatik vorstellten und bei denen eine Schlingenplastik indiziert war, wurden nach der TVT-O- Methode operiert.

Von diesen 70 Patientinnen standen 68 einer Nachuntersuchung bzw. Nachbefragung zur Verfügung, dies entspricht 97,1 % der Patientinnen.

Davon wurden 33 Patientinnen in der Klinik untersucht, eine urodynamische Untersuchung durchgeführt und ein laterales Urethrozystogramm angefertigt, sofern dies auch vor der Operation geschehen war. Die übrigen Patientinnen wurden schriftlich oder telefonisch befragt.

Die relativ niedrige Anzahl der nachuntersuchten Patientinnen erklärt sich zum einen durch das Alter der Patientinnen (11 Patientinnen waren bereits zum Zeitpunkt der Operation älter als 70 Jahre) und zum anderen durch das große Einzugsgebiet der Missionsärztlichen Klinik Würzburg. So wohnen nur 17 der 70 Patientinnen (24%) direkt in Würzburg, die restlichen kommen aus dem Umland. Wenn man bedenkt, dass der Führerschein und ein eigenes Auto für Frauen im höheren Lebensalter keine Selbstverständlichkeit ist, kann man sich vorstellen, wie schwierig es für die Patientinnen war, zu den Nachuntersuchungen zu kommen.

Eine detaillierte Beschreibung der anamnestischen Daten der Patientinnen findet sich im Ergebnisteil.

## 2.2. Untersuchungsablauf

### a) präoperativ

Die präoperative Diagnostik umfasste eine komplette gynäkologisch-urologische Befragungs- und Untersuchungsreihe bestehend aus einer ausführlichen Anamneseerhebung, die durch den Inkontinenzfragebogen nach Gaudenz<sup>33</sup> ergänzt wurde sowie der Erhebung des gynäkologischen und urologischen Status.

Dann erfolgte eine urodynamische Messung. (sofern diese nicht bereits beim niedergelassenen Urologen oder Gynäkologen durchgeführt worden war)

Diese umfasste die Bestimmung des Restharns, Zystometrie und Bestimmung des Urethradruckprofils in Ruhe und unter Belastung, ein laterales Urethrozystogramm und außerdem Laboruntersuchungen, Urinstatus und Uricult.

### b) postoperativ

Frühestens nach etwa sechs Monaten, im Durchschnitt nach 7,1 Monaten, wurden die Patientinnen schriftlich befragt, ob sie mit dem Operationsergebnis zufrieden sind, wie sich Inkontinenz und Lebensqualität durch den Eingriff verändert haben und ob sie ihrer besten Freundin zu der Operation raten würden, wenn diese ein Inkontinenzproblem hätte.

Außerdem wurden die Patientinnen wieder einbestellt und es wurden die gleichen Untersuchungen wie präoperativ durchgeführt. (Anamnese, Urodynamik, laterales Urethrozystogramm).

## **2.3. Technische Ausstattung und Untersuchungen**

### **2.3.1. Fragebogen**

Sämtlichen Patientinnen wurde folgender Fragebogen zugeschickt und sie wurden gebeten, ihn ausgefüllt zurück zu schicken bzw. den Bogen zur Nachuntersuchung mitzubringen.

*Fragebogen für Patientinnen nach TVT-O Operation*

*Bitte kreuzen sie die für Sie zutreffenden Antworten an*

*Wie hat die Operation ihre Harninkontinenz verbessert?*

*O Habe jetzt keine Beschwerden mehr, bin geheilt*

*O Harninkontinenz ist weniger geworden aber noch vorhanden*

*O Die Operation hat nichts verändert*

*O Seit der Operation ist es sogar noch schlimmer geworden*

*Würden Sie die Operation ihrer Freundin empfehlen?*

*O Ja auf jeden Fall*

*O Ich weiß nicht*

*O eher nicht*

*Wie hat sich Ihre Lebensqualität durch die Operation verbessert?*

*O Sehr verbessert*

*O Etwas verbessert*

*O nicht verändert*

*Wie oft verlieren Sie zurzeit ungewollt Urin?*

*O Nie*

*O gelegentlich*

*O täglich*

*O dauernd*

*Wie groß sind die Urinmengen, die Sie ungewollt verlieren?*

*O nichts mehr*

*O einige Tropfen*

*O Spritzer*

*O größere Mengen*

*Wann legen Sie eine Binde/Vorlage vor?*

*O nie*

*O beim Ausgehen*

*O auch zuhause*

*O auch nachts*

*Bei welchen Situationen verlieren Sie ungewollt Urin?*

*O nie*

*O Husten/Niesen*

*O Lachen*

*O beim Gehen oder Treppensteigen*

*O beim Abwärtsgehen*

*O beim Springen/Hüpfen/Turnen/Joggen*

*O beim Stehen*

*O beim Sitzen oder liegen*

*Brennt es beim Wasserlassen?*

*O ja, beim Urinieren*

*O ja, nach dem Urinieren*

*O nein*

*Wie oft lassen Sie während des Tages Urin?*

*O alle 3-6 Stunden*

*O alle 1-2 Stunden*

*O alle halbe Stunde oder häufiger*

*Werden Sie nachts wach, weil Sie Harndrang haben?*

*O nie*

*O einmal*

*O 2-4 Mal*

*O 5 Mal oder häufiger*

*Verlieren Sie im Schlaf unbemerkt Urin?*

*O nein, nie*

*O selten*

*O häufig, regelmäßig*

*Wenn Sie Harndrang haben, müssen Sie dann sofort zur Toilette gehen oder können Sie abwarten?*

*O muss sofort gehen*

*O kann ein paar Minuten warten*

*Kommt es vor, dass Sie zu spät zur Toilette kommen und auf dem Weg schon Urin verlieren?*

*O nie*

*O selten, z.B. bei Erkältungen*

*O gelegentlich*

*O häufig*

*Kommt es vor, dass Sie plötzlich ganz starken Harndrang bekommen und kurz darauf unerwartet Urin verlieren, ohne es verhindern zu können?*

*O nie*

*O selten*

*O häufig*

*Können Sie den Harnstahl willkürlich unterbrechen?*

*O ja*

*O nein*

*O weiß ich nicht*

*Haben Sie nach dem Wasserlassen das Gefühl, dass Ihre Blase leer ist?*

*O ja*

*O nein*

*O nicht immer*

*O weiß ich nicht*

*Hat sich seit der Operation etwas Unvorgesehenes bei Ihnen ereignet?*

*O Krankenhausaufenthalt/Operation? Wenn ja, warum?.....*

*O Verletzungen/Unfälle? Sind Sie jetzt weniger mobil als vor einem halben Jahr?*

*O Gewichtsverlust oder Gewichtszunahme? Wie viel? In welchen Zeitraum?*

*O Sonstiges? .....*

*Sind Ihnen sonst Veränderungen aufgefallen? z.B. dass das Wasserlassen länger dauert?*

*.....*

### **2.3.2. Urodynamische Messung**

Die Missionsärztliche Klinik Würzburg besitzt einen modernen urodynamischen Messplatz der Firma Sedia (SediaNT). Dabei wird der Druck in der Blase bzw. Urethra über einen Perfusionskatheter gemessen, der ständig mit steriler Kochsalzlösung durchspült wird.

Für die Untersuchung sitzt die Patientin auf dem gynäkologischen Stuhl.

Nach spontaner Blasenentleerung wird mit einem Einmalkatheter die Restharmenge bestimmt. Mit dem so erhaltenen Urin wird ein Uricult angelegt.

Bei allen Patientinnen wurde eine komplette urodynamische Untersuchung durchgeführt.

#### **2.3.2.1. Zystometrie**

Bei der Zystometrie wird mittels der Rollenpumpe zimmerwarme physiologische Kochsalzlösung in die Blase eingebracht, die Einlaufgeschwindigkeit beträgt dabei konstant 50ml/min.

Die Patientinnen wurden aufgefordert, den ersten Harndrang sowie den maximal tolerierbaren Druck zu melden.

Nach jeweils ca. 100 ml Volumeninstillation werden die Patientinnen gebeten kräftig zu husten, eventuelle Urinabgänge werden dokumentiert.

Während der gesamten Messung erfolgt die Ableitung des intravesikalen Drucks über den Messkatheter sowie die Ableitung des abdominellen Druckes über einen flüssigkeitsgefüllten rektalen Ballonkatheter.

Die Ergebnisse der Zystometrie gehen nicht in die Auswertung dieser Arbeit mit ein, da die Patientinnen mit Detrusorinstabilität einer konservativen medikamentösen Therapie zugeführt und nicht operiert wurden.

#### **2.3.2.2. Urethradruckprofil in Ruhe und unter Belastung**

Nach Erreichen der maximalen Blasenkapazität, maximal jedoch 450ml Blasenfüllung wird ein Druckprofil der Urethra in Ruhe (im Liegen) und unter Belastung (im Stehen bei zusätzlicher Belastung durch Husten) erstellt.

Dafür kann der rektale Katheter entfernt werden.

Der Messkatheter wird mit einer konstanten Geschwindigkeit von 1mm/s aus Blase und Urethra herausgezogen. Der distale Druckaufnehmer misst dabei weiterhin den intravesikalen Druck, der proximale den Druck in der Urethra.

Die funktionelle Harnröhrenlänge beschreibt den Abschnitt der Urethra, in welchem der Druck in der Urethra den intravesikalen Druck übersteigt.

Der maximale Urethraverschlussdruck (UVDR) ist der maximal gemessene Druck in der Harnröhre minus Blasendruck.

Der UVDR ist der einzige Wert, für den ein Normwert angegeben ist: als Richtwert gilt hier 100 minus Lebensalter der Patientin. Bei einem Wert von unter 20 spricht man von einer hypotonen Urethra.

Zusätzlich zu den üblichen Messparametern wurde mit Hilfe der im urodynamischen Messgerät vorhandenen Software ein weiterer Wert berechnet: der durchschnittliche Ruhedruck der Urethra (UCPR-DS).

Dabei wurde der Mittelwert aller Urethradrücke im Bereich der funktionellen Urethralänge ermittelt, indem die Fläche unter der Ruhedruckkurve durch die funktionelle Länge der Urethra geteilt wurde.

(UCPR-DS) = Fläche unter der Ruhedruckkurve/funktionelle Urethralänge)

Dieser Wert war in einer früheren Arbeit über die TVT-Operation definiert worden<sup>34</sup>. Es war dort aufgefallen, dass beim rein optischen Vergleich der prä- und postoperativen Ruhedruckprofile, die Fläche unter der Kurve postoperativ größer erschien. Um diesen Eindruck zu überprüfen und zu objektivieren, berechneten wir zusätzlich die Fläche unter der Ruhedruckkurve.

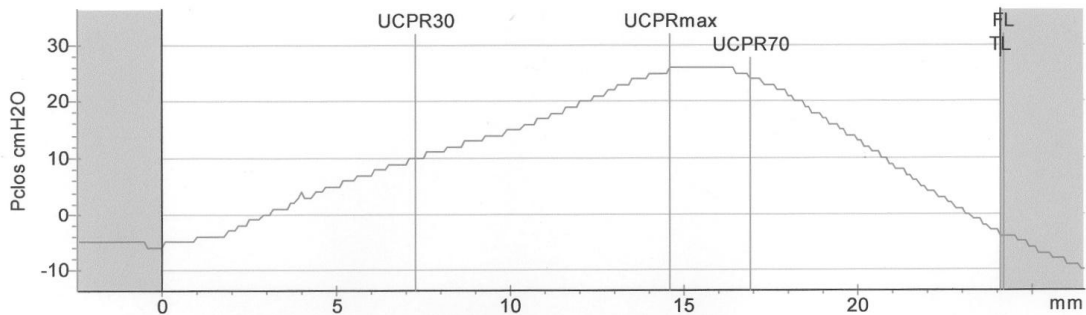
Dazu wurde zunächst die graphische Darstellung der Kurve in Koordinaten umgewandelt. Aus diesen ließ sich die Fläche unter der Kurve und nach Division durch die funktionelle Urethralänge auch der durchschnittliche Druck berechnen.



## Ruheprofil liegend

14.02.2005 15:15

Wander Iris



Funktionelle Länge	FL	24	mm
Totale Länge	TL	24	mm
Maximaler UCPR	UCPRmax	31	cmH2O
FL in Prozent zur TL	FL%TL	100	%
DPmax in Prozent zur FL	UCPRmax%FL	60	%
Blasenruhedruck	BRP	3	cmH2O
Maximaler Urethradruck	UPRmax	30	cmH2O
UCPR bei 30% der FL	UCPR30	15	cmH2O
UCPR bei 70% der FL	UCPR70	29	cmH2O

Abbildung 2 (typisches Urethradruckprofil, eigene Aufnahme)

### 2.3.3. Laterales Urethrozystogramm

Sämtliche Röntgenaufnahmen, sowohl prä- als auch postoperativ wurden in der Röntgenabteilung der Missionsärztlichen Klinik Würzburg angefertigt.

Dabei wird wie folgt vorgegangen:

Nachdem die Blase durch Katheterisierung völlig entleert ist, werden 100 ml Imeron ® 150 mit einer Magensonde für Neugeborene (ein besonders dünner und atraumatischer Katheter) in die Blase instilliert.



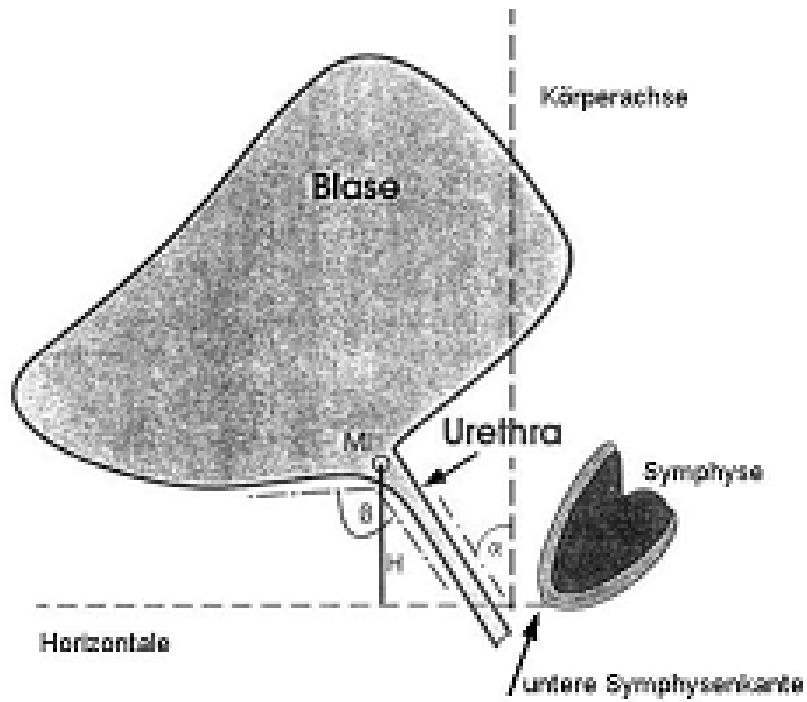
Da die Urethra so keine kontrastierende Markierung hat, wird als Bezugspunkt eine Stelle am Oberschenkel der Patientin so markiert, dass die Markierung auf der Aufnahme sichtbar ist.

Dann werden im Stehen jeweils zwei Bilder angefertigt, eines in Ruhe und eines unter Belastung in Form eines Valsalva-Pressversuches.

Die Patientinnen werden aufgefordert, trotz Inkontinenz so stark wie möglich zu pressen.

Bei den Aufnahmen ist es wichtig, dass der Strahlengang ganz genau entlang der Frontalebene verläuft und somit die beiden Femurköpfe aufeinander projiziert sind.

Durch die Bilder wird der morphologisch-anatomische Situs vor und nach der Operation dokumentiert. Die Auswertung erfolgt beide Male nach dem gleichen Schema und berücksichtigt folgende Parameter:



- $\alpha$  : Inklinationswinkel der proximalen Urethra gegenüber der Körperlängsachse
- $\beta$ : retrovesikaler Winkel zwischen proximalem Urethraanteil und Blasenboden
- H: Höhe, Strecke zwischen unterer Symphysenkante und Scheitelpunkt des retrovesikalen Winkels
- D: Distanz , Strecke auf der horizontalen zwischen dem Schnittpunkt mit H und der unteren Symphysenkante.

Abbildung 3<sup>35</sup>

## 2.4. Operatives Vorgehen

### 2.4.1. Narkose

In der Regel wird die Operation in Lokalanästhesie durchgeführt, kombiniert mit einer Analgosedierung (z.B. mit Dormicum). Als Lokalanästhetikum werden 50 - 100ml 1%iges Xylocain in 99ml NaCL 0,9% plus 1ml Suprarenin verwendet.

Eine Patientin äußerte unter den beschriebenen Bedingungen Schmerzen während der Operation, so dass sie eine Vollnarkose mit Larynxmaske zur Fortsetzung der Operation erhielt. Eine Intubationsnarkose erfolgte sonst bei den beschriebenen Patientinnen nur, wenn zusätzliche Eingriffe durchgeführt wurden.

### 2.4.2. Operation

Die Patientin wird in Steinschnittlage mit ca. um 60° angewinkelten Oberschenkeln gelagert und das Operationsgebiet nach gründlicher Hautdesinfektion steril abgedeckt.

Die beiden Austrittspunkte des Bandes werden markiert. Sie befinden sich auf dem Schnittpunkt einer Horizontalen 2 cm cranial der Urethraöffnung und einer Vertikalen 2 cm lateral der Labia majori. An diesen Punkten wird eine 5-10 mm breite Hautinzision vorgenommen.

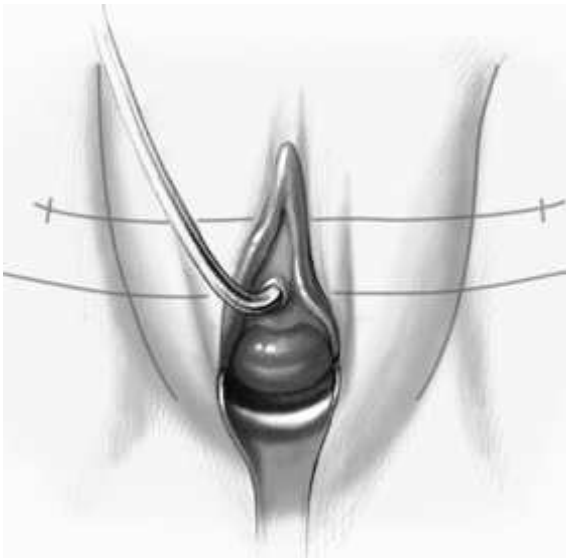


Abbildung 4: Markierung der Austrittspunkte des Bandes <sup>36</sup>

Es erfolgt eine Aquadisektion paraurethral rechts und links mittels Einbringen des Lokalanästhetikums. (50-100ml Xylocain 1% in 99ml NaCl 0,9% plus 1ml Suprarenin, bei Vollnarkose/Spinalanästhesie ohne Lokalanästhetikum) Dann wird eine 2cm lange Hautinzision im Bereich der vorderen Vaginalwand ca.1cm unterhalb des Meatus uraethrae externus gesetzt und das paraurethrale Fasziengewebe mit der Schere von der Vaginalwand gelöst.

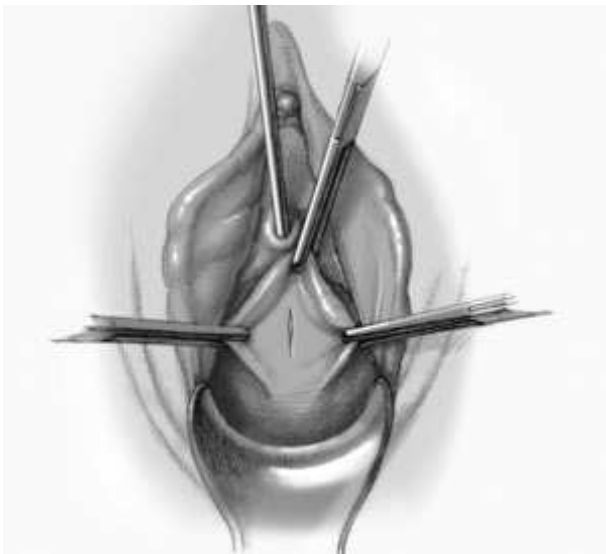
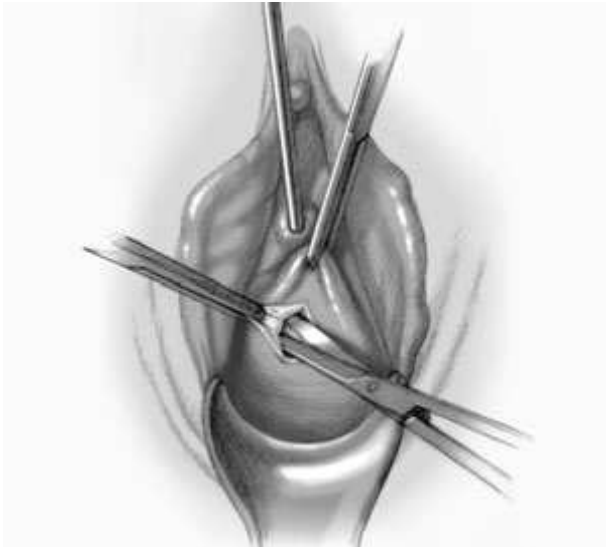


Abbildung 5<sup>36</sup>

Von dort aus erfolgt dann eine stumpfe bzw. scharfe Präparation entlang der Vaginalhaut in einem 45°-Winkel in Richtung des Schambeines, bis die Membrana obturatoria perforiert wird. Der präparierte Kanal sollte etwa 5-7 mm weit und 5 cm lang sein. Das Spatium Retzii wird dabei nicht tangiert.

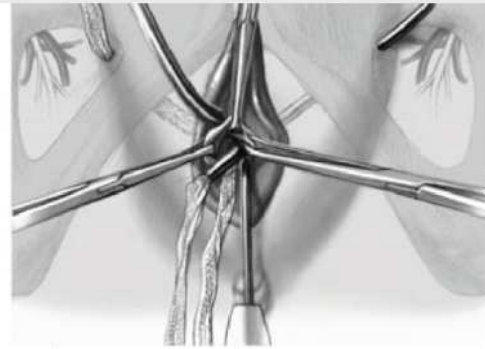


*Abbildung 6: Präparation*<sup>36</sup>

Eine Metallschiene wird rechts beziehungsweise links in die präparierten Kanäle und durch die Perforationen der Membrana obturatoria eingeführt. Über diese wird das Band mit Hilfe eines Helix-Dechamps eingelegt und über das Foramen obturatorium am Oberschenkelansatz ausgestochen.



*Abbildung 7: Instrumentarium für die TVT-O-Operation*<sup>36</sup>



*Abbildung 8: Einführen und Positionieren des Bandes* <sup>36</sup>

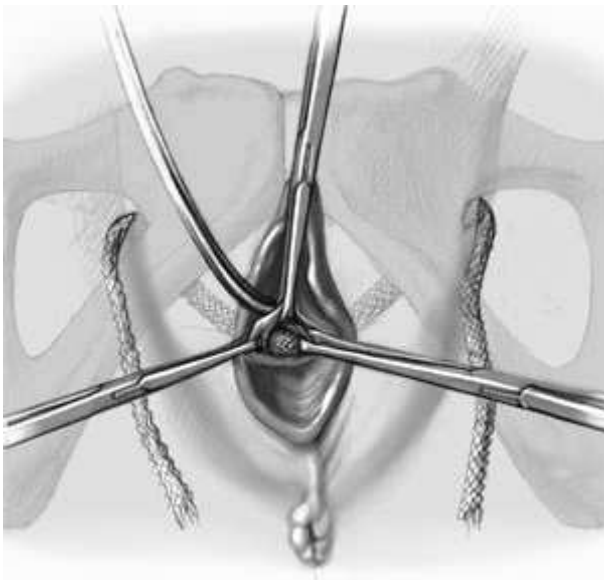
Um eine Blasenläsion sicher auszuschließen, wird anschließend eine Urethrozystoskopie durchgeführt.

Wichtig ist, dass das Band nur locker anliegt und nicht zu stark angezogen wird.

Nach der spannungsfreien Einlage des Bandes wird zur Prüfung der Kontinenz ein Hustentest durchgeführt. Zu diesem Zweck wird die Blase mit 300 ml physiologischer Kochsalzlösung gefüllt und die Patientin zum Husten aufgefordert bzw. bei Vollnarkose durch einen Reiz zum Husten gebracht. Kommt es bei den Hustenstößen noch zu Urinabgang, kann das Band nachjustiert werden.

Ist eine ausreichende Kontinenz erreicht, wird die Umhüllungsfolie entfernt und die Bandenden mit den Nadeln im Subcutanniveau abgeschnitten. Das Band selber kann aufgrund seiner rauen Oberfläche und der gezackten Ränder nicht verrutschen und muss deshalb nicht gesondert fixiert werden. Die Hautinzisionen vaginal und an der Oberschenkelinnenseite werden abschließend mit Einzelknopfnähten verschlossen.

Am Ende der OP wird der Blaseninhalt abgelassen. Im Einzelfall wird für einen Tag transurethral ein Dauerkatheter gelegt, bei einer Blutung aus dem Stichkanal zusätzlich eine lockere Scheidentamponade eingelegt.



*Abbildung 9: Richtig platziertes TVT-O<sup>36</sup>*

## 2.5. Statistik

Zur Beschreibung der Ergebnisse der Studie wurden folgende Tests verwendet:

- Zur Beschreibung der Abhängigkeit zwischen zwei klassifizierten Variablen wurde im Allgemeinen der **Chi-Quadrat-Test** nach der Maximum-Likelihood-Methode berechnet. Bei zu geringer Felddbesetzung, genauer gesagt bei zu geringen Erwartungswerten wurde bei einer 4-Felder-Tafel der **exakte Chi-Quadrat-Test nach Fisher und Yates** berechnet und bei größeren Tafeln der **exakten Chi-Quadrat-Test nach Mehta und Patel**.
- Mit dem **U-Test nach Mann und Whitney** wurde ein Messwert zwischen zwei Gruppen verglichen, wenn keine Gaußsche Normalverteilung der Messwerte angenommen werden kann. Wenn eine Gaußsche Normalverteilung der Messwerte angenommen werden kann, wird stattdessen der mächtigere **unverbundene t-Test** verwendet.
- Die einfaktorielle **Rangvarianzanalyse nach Kruskal und Wallis** ersetzt den U-Test, wenn drei oder mehr Gruppen zu vergleichen waren.
- Der **Wilcoxon-Test** für verbundene Stichproben vergleicht zwei Messungen beim gleichen Individuum.

Eine Korrelation beschreibt die Abhängigkeit zweier Messungen. Die Werte müssen mindestens eine Rangreihenfolge haben, wie z.B. Schweregrade. Diagnosen beispielsweise kann man nicht korrelieren.

Eine Korrelation hat als Ergebnis zwei Zahlen. Einmal den Korrelationskoeffizienten. Das ist eine Zahl zwischen  $-1$  und  $+1$ .  $+1$  bedeutet eine ideale Korrelation. Je näher der Korrelationskoeffizient an  $1$  oder  $-1$  ist, desto enger ist die Abhängigkeit der beiden Messungen,  $0$  besagt, dass keinerlei Abhängigkeit besteht. Wenn der Korrelationskoeffizient negativ ist, dann handelt es sich um eine gegensinnige Abhängigkeit.  $-1$  ist eine ideale gegensinnige Korrelation.

Für die Korrelation sind die drei bekanntesten Verfahren die folgenden:



- Die **Produkt-Moment-Korrelation nach Pearson**, deren Koeffizient mit  $r$  bezeichnet wird. Die Pearsonsche Korrelation setzt voraus, dass beide Variablen gaußverteilt sind und ist deshalb selten anwendbar.
- Die **Spearmanische Rangkorrelation** mit dem Koeffizienten  $\rho$  ( $\rho$ ). Diese setzt voraus, dass nicht zu viele „Rangbindungen“ vorkommen, d.h. zu viele gleiche Werte vorkommen.
- Die **Kendallsche Rangkorrelation** mit dem Koeffizienten  $\tau$  ( $\tau$ ). Dieses Verfahren ist unempfindlich gegenüber Rangbindungen, ist aber auch der schwächste Test.
- Zur Überprüfung auf eine Gaußsche Normalverteilung wurde die Probitdarstellung mit den Grenzen nach Lilliefors verwendet.

Ein **Konfidenzintervall** wird berechnet, um die Güte eines Schätzwertes zu beurteilen. Der aus der Stichprobe ermittelte Schätzwert repräsentiert vermutlich nicht den tatsächlichen Wert (z.B. Median oder Prozentsatz) der Grundgesamtheit und es ist kaum zu erwarten, dass dieser Schätzwert mit dem wahren Wert der Grundgesamtheit exakt übereinstimmt. Man darf aber vermuten, dass der wahre Median (oder Prozentsatz) in der Nähe des Schätzwertes liegt. Durch ein **Konfidenzintervall** (CI oder: Vertrauensbereich) wird dieser unscharfe Ausdruck „nähere Umgebung“ präzisiert, da er einen Hinweis auf die Genauigkeit des errechneten Ergebnisses liefert. Ein **95%-Konfidenzintervall** gibt den Bereich an, der mit 95%-iger Wahrscheinlichkeit den wahren Parameter überdeckt.

Um die Testergebnisse quantitativ vergleichen zu können, wurden p-Werte berechnet. Ein p-Wert unter 0,05 wird als signifikant bezeichnet und das Ergebnis wird als wesentlich interpretiert. Die p-Werte werden wie gewohnt mit Stern-Symbolen gekennzeichnet:

$$p < 0.05 \text{ mit } *, p < 0,01 \text{ mit } ** \text{ und } p < 0,001 \text{ mit } *** .$$

Die p-Werte in deskriptiven Arbeiten stellen *keine* Irrtumswahrscheinlichkeiten dar, da es sich dann nicht um eine geplante prospektive Studie mit einer zu beweisenden Hypo-

these handelt, sondern sie dienen zur Beurteilung und zum Vergleich der verschiedenen Testergebnisse.

Die Bezeichnung „signifikant“ wird im statistischen Kontext reserviert, um Testergebnisse mit p-Werten unter 0.05 zu beschreiben und nicht im weiteren bürgerlichen Sinn gebraucht.

### 3. Ergebnisse

#### 3.1. Demographisches

Diese Studie umfasst 70 Patientinnen im Alter von 33 bis 77 Jahren.

	n	MW	ST	min	Max
Alter	70	59.637	10.304	33.0	77.7
Körpergröße	70	163.857	5.920	148.0	179.0
BMI	70	28.100	4.852	19.8	41.0

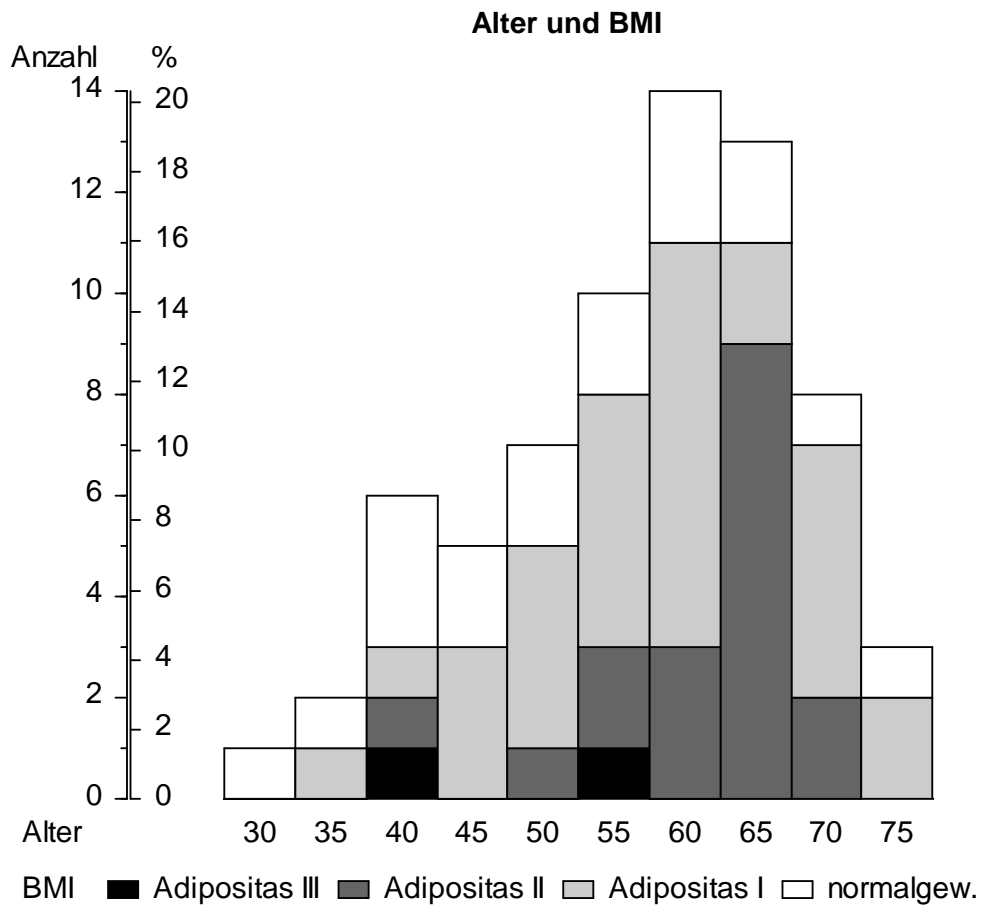
***Tabelle 1.** Alter und Körpermaße. MW = Mittelwert, ST = Standardabweichung, min = kleinster Wert, max = größter Wert, BMI = Body Mass Index.*

Da der Body Mass Index leicht von einer Gaußverteilung abweicht, sei hier zusätzlich der Median angegeben. Der Median betrug  $27.287 \text{ kg}\times\text{m}^{-2}$  (68%-CI = 23.578 bis 32.352).

Nur 19 Patientinnen (27%) waren normalgewichtig, 20 (28%) waren stark übergewichtig (s. **Tabelle 2**). Untergewicht wurde bei keiner der Patientinnen festgestellt.

Gewichtsklasse	BMI	n	%
Normalgewicht	20 – 24.99 $\text{kg}\times\text{m}^{-2}$	19	27.14 %
Adipositas I	25 – 29.99 $\text{kg}\times\text{m}^{-2}$	31	44.29 %
Adipositas II	30 – 39.99 $\text{kg}\times\text{m}^{-2}$	18	25.71 %
Adipositas permagna	über 40 $\text{kg}\times\text{m}^{-2}$	2	2.86 %

***Tabelle 2.** Patientinnen nach Gewichtsgruppe. Anzahl und Prozentsatz.*



**Abbildung 10.** Alter und Übergewichts-Gruppe. Die Säulen stellen Anzahl und Prozentsatz der Patientinnen in der angegebenen Altersgruppe dar. Dabei bedeutet 30 = 30-34 Jahre, 35 = 35 – 39 Jahre usw. Die Säulen sind nach dem Übergewicht unterteilt.

Je älter die Patientinnen waren, desto kleiner waren sie und desto übergewichtiger ( $r = -0.34$ ,  $p = 0.0048^{**}$  in der Pearsonschen Korrelation und  $p = 0.29$ ,  $p = 0.014^*$  in der Spearmanschen Rangkorrelation).

### 3.2. Anamnese

		Anzahl	%
Geburten	Keine	2	2.86 %
	1	23	32.86 %
	2	28	40.00 %
	3	15	21.43 %
	4	2	2.86 %
Gynäkologische Voroperationen	ja	37	52.86 %
	nein	33	47.14 %
Hysterektomie	nein	38	54.29 %
	ja	32	45.71 %
Andere gynäkologische OP	nein	60	85.71 %
	ja, Plastiken	6	8.57 %
	ja, OP nach Burch	2	2.86 %
	ja, Plastiken und Burch	1	1.43 %
	ja, TVT-Implantation	1	1.43 %

**Table 3.** Anamnese. Anzahl und Prozentsatz der Geburten und der relevanten Operationen.  $n = 70$ . Die Voroperationen umfassen Hysterektomie andere gynäkologische Operationen

Nur wenige Patientinnen (3%) waren kinderlos. 23 (32,9%) hatten 2 und 17 (24%) hatten drei oder mehr Kinder geboren (s. Tabelle 3).

Über die Hälfte hatte sich bereits früher einer gynäkologischen Operation unterzogen, häufig einer Hysterektomie. Bei den 10 Patientinnen (14%) mit anderen gynäkologischen Eingriffen in der Anamnese handelte es sich in 6 Fällen um vordere bzw. hintere Plastiken, in 2 Fällen um eine Operation nach Burch und in einem Fall um einen kombinierten Eingriff aus beidem.

5 Patientinnen (7%) hatten sowohl eine Hysterektomie als auch eine andere gynäkologische Operation hinter sich. Gynäkologische Eingriffe ohne Einfluss auf die Kontinenz und den Beckenboden wie z.B. eine Abrasio wurden nicht berücksichtigt.

#### 3.2.1. Anamnese und Demographisches

Die hysterektomierten Patientinnen waren älter,  $62.3 \pm 8.4$  Jahre, aber nicht signifikant älter als die übrigen. Diese waren im Mittel  $57.4 \pm 11.3$  Jahre ( $p = 0.060$  im U-Test nach Mann und Whitney).

### 3.3. Diagnose

47 (67.1%) der 70 Patientinnen litten unter einer Stressinkontinenz, die übrigen 23 (32.9%) unter einer gemischten Stress- und Urgeinkontinenz. Bei 28 Patientinnen war der Grad der Stressinkontinenz nach Ingelmann-Sundberg dokumentiert.

2 Patientinnen (7%) hatten Grad I, 13 (46%) Patientinnen Grad I – II, 12 (43%) Patientinnen Grad II und eine Patientin (4%) Grad III. Eine reine Urgeinkontinenz kam in der untersuchten Gruppe nicht vor, da diese Diagnose eine Kontraindikation für ein TVT-O Band darstellt.

#### 3.3.1. Demographisches und Diagnose

Es fand sich keine Beziehung zwischen dem Typ der Inkontinenz und dem Alter, dem BMI oder der Körpergröße der Patientinnen.

#### 3.3.2. Anamnese und Diagnose

Von den 32 untersuchten Patientinnen mit vorangegangener Hysterektomie hatten 7 (22%) eine Mischinkontinenz gegenüber 16/38 (42%) Patientinnen ohne Hysterektomie. Dieser Unterschied ist nicht signifikant ( $p = 0.070$  im Chi-Quadrat-Test).

### 3.4. Operation

		Anzahl	%
Narkoseverfahren	Lokalanästhesie	51	72.86 %
	Spinalanästhesie	8	11.43 %
	Larynxmaske	3	4.29 %
	Intubationsnarkose	8	11.43 %
Zusatz-Eingriff	ja	15	21.43 %
	nein	55	78.57 %
Komplikationen	keine	62	88.57 %
	leichte venöse Blutung	7	10.0 %
	Blasenläsion	1	1.43 %

***Tabelle 4.** Operation. Anästhesie, Zusatzeingriffe und intraoperative Komplikationen. Anzahl und Prozentsatz der Patienten,  $n = 70$ .*

Der Eingriff wurde in 73% der Fälle in Lokalanästhesie durchgeführt.

55 (78,1%) Patientinnen erhielten ausschließlich das TVT-O-Band, bei 15 (21,4%) Patientinnen wurde das TVT-O mit zusätzlichen Eingriffen kombiniert.

88,6% der TVT-O-Einlagen erfolgten völlig ohne Komplikationen. In 11% der Fälle kam es zu intraoperativen Komplikationen. Einmal trat eine Blasenläsion auf, die intraoperativ bemerkt und behandelt werden konnte und 7-mal fanden sich intraoperative Blutungen aus dem Stichkanal, die nach Kompression sistierten.

Nur bei einer Patientin trat eine Stichkanalblutung erst später auf. Sie musste am Nachmittag des Operationstages revidiert werden und erhielt mehrere Blutkonserven. Diese Komplikation ist bei den postoperativen Komplikationen aufgeführt.

Das Auftreten von Komplikationen war unabhängig von der Durchführung von Zusatz-  
eingriffen (Tab.5).

	<b>Zusatzoperation</b>				p
	<b>nein</b>		<b>Ja</b>		
	Anzahl	%	Anzahl	%	
<b>Komplikationen</b>					
keine	50	90.91%	12	80.00%	
leichte venöse Blutung	5	9.09%	2	13.33%	0.16 <sub>mp</sub>
Blasenläsion	0	0.00%	1	6.67%	

*Tabelle 5. Zusatzoperationen und Komplikationen. Anzahl und Prozentsatz der Patientinnen, die Prozente beziehen sich auf die Spalte, d.h. die Zusatzoperation. p aus dem exakten Chi-Quadrat-Test nach Mehta und Patel.*

### 3.5. Postoperativer Verlauf

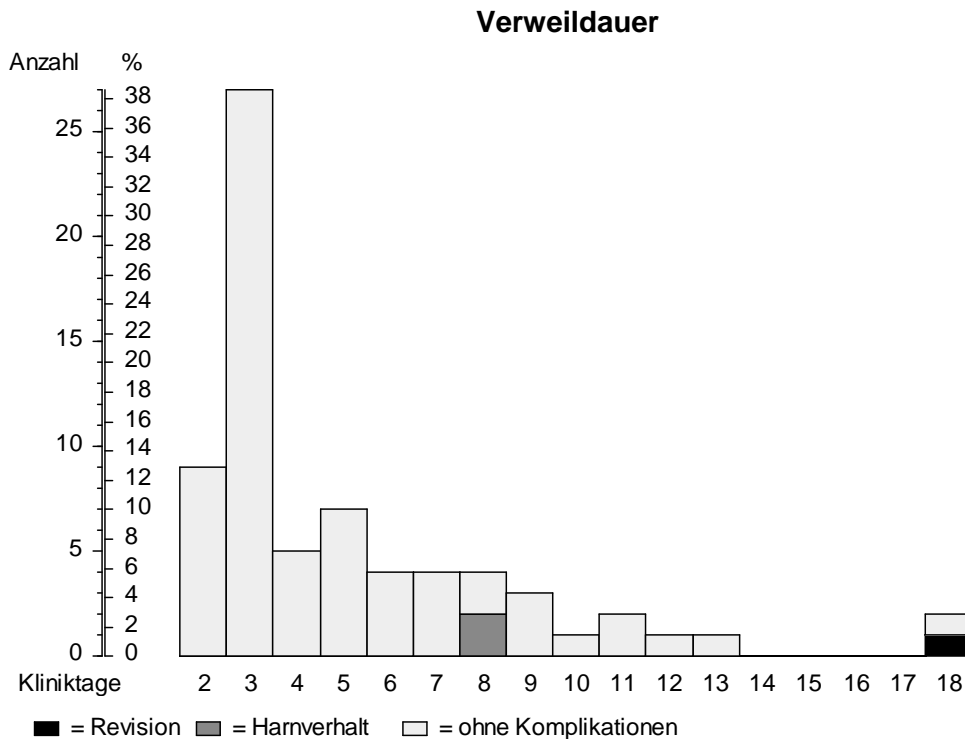
#### 3.5.1. Durchschnittliche Länge des Klinikaufenthaltes bei allen Patientinnen

Die Verweildauer sämtlicher Patientinnen mit und ohne zusätzliche Eingriffe lag zwischen 2 und 18 Tagen, im Mittel bei  $5.1 \pm 3.5$  Tagen. Der Median war 3 Tage mit einem 68%-CI von 3 bis 8 Tagen.

Bei 5 Patientinnen (7%, 95%-CI = 2.4% bis 16.6%) traten postoperativ Komplikationen auf. Im Einzelnen waren dies zweimal ein Harnverhalt, einmal eine Nachblutung, die Revision in ITN am gleichen Tag mit der Gabe von mehreren Blutkonserven erforder-

lich machte, eine Bänderrosion, die später gedeckt wurde, sowie eine Banddurchtrennung.

Die Deckung des freiliegenden Bandes erfolgte nach 8 Monaten, die Banddurchtrennung wegen starkem Leidensdruck bei de novo Urgeinkontinenz nach einem Jahr.



**Abbildung 11.** *Liegedauer und postoperative Komplikationen. Die Säulen stellen Anzahl und Prozentsatz der Patientinnen mit der angegebenen Liegedauer dar. Die Säulen sind nach den postoperativen Komplikationen unterteilt, die während des Klinikaufenthaltes auftraten.*

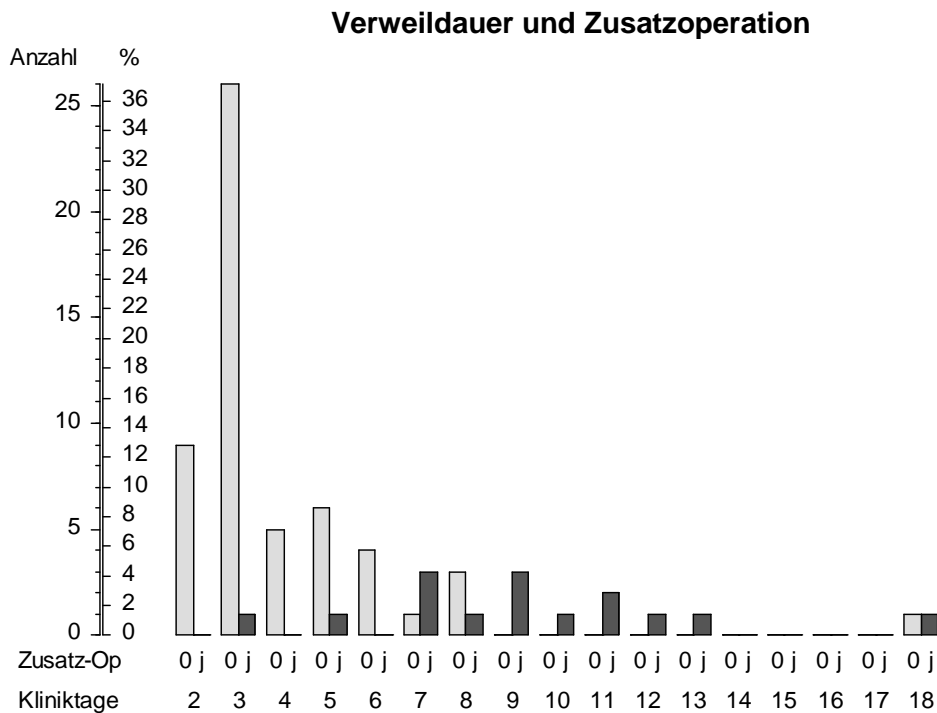
Die Liegedauer bei den Patientinnen mit postoperativen Komplikationen war signifikant verlängert. Die 67 Patientinnen ohne Komplikationen während des primären Krankenhausaufenthaltes blieben  $4.8 \pm 3.2$  Tage in der Klinik, die 3 mit den genannten Komplikationen  $11.3 \pm 5.8$  Tage.



### 3.5.2. Verweildauer bei alleinigem TVT-O

Die 55 Patientinnen ohne Zusatzoperation waren  $4.0 \pm 2.5$  Tage stationär und die 15 Patientinnen mit Zusatzoperation  $9.3 \pm 3.6$  Tage ( $p < 0.000005^{***}$  im U-Test nach Mann und Whitney).

### 3.5.3. Verweildauer bei TVT-O mit und ohne Zusatzoperation



**Abbildung 12.** Liegedauer und Zusatzoperationen. Die Säulen stellen Anzahl und Prozentsatz der Patientinnen mit der angegebenen Liegedauer dar, getrennt nach Patientinnen ohne (0) und mit (j) Zusatzoperationen.

48% der Patientinnen konnten bereits am 1. oder 2. postoperativen Tag das Krankenhaus verlassen. Die deutlich längeren Verweildauern kamen durch Komplikationen zustande. So benötigte die eine Patientin mit einer Liegedauer von 18 Tagen eine Reoperation wegen Nachblutung bzw. von den Patientinnen mit einer Liegedauer von 8 Tagen litten mehrere unter Harnverhalt.

### 3.5.4. Demographisches und postoperativer Verlauf

Die Patientinnen mit Komplikationen im postoperativen Verlauf waren signifikant jünger,  $50.5 \pm 12.0$  Jahre, als die 65 Patientinnen ohne protokollierte Komplikation. Diese waren im Mittel  $60.3 \pm 9.9$  Jahre ( $p = 0.040^*$  im unverbundenen t-Test).

### **3.6. Nachuntersuchung**

70 Patientinnen wurden angeschrieben und aufgefordert, einen Termin zur Nachuntersuchung zu vereinbaren. Daraufhin stellten sich 31 Patientinnen (44%) in der gynäkologischen Ambulanz der Missionsärztlichen Klinik Würzburg vor und wurden untersucht. Von den übrigen 39 Patientinnen schickten 37 den beigelegten Fragebogen ausgefüllt zurück bzw. wurden telefonisch befragt, so dass insgesamt postoperative Daten von 68 der 70 Patientinnen vorliegen (97%).

Die Patientinnen, welche lediglich befragt wurden, unterschieden sich in Sachen postoperativer Zufriedenheit und Lebensqualität nicht signifikant von denen, die zusätzlich auch nachuntersucht wurden. Genauer ist dies in Tabelle 13 ausgeführt.

Der Nachuntersuchungs- bzw. Befragungszeitraum lag zwischen 0.36 und 1.76 Jahren, im Mittel bei  $0.79 \pm 0.34$  Jahren. (Median 0.66 Jahre mit einem 68%-CI von 0.52 bis 1.19 Jahren).

### **3.7. Befragung**

Über die Hälfte der Patientinnen bezeichnete die erreichte Kontinenz als vollständig und nur 15% berichteten von fehlendem Erfolg oder von Verschlechterung, d.h. bei 86.8% (95%-CI = 75.9% bis 93.8%) wurde subjektiv eine Heilung oder Besserung erreicht.

Da eine objektive Beurteilung des Begriffes „geheilt“ schlecht möglich ist, wird der Begriff hier im Sinne der Selbsteinschätzung der Patientinnen verwendet. Damit ist nicht eine 100%ige Kontinenz gemeint. Auch Patientinnen, die noch einzelne Tropfen Urin verlieren, sich selbst aber als geheilt betrachten, werden hier als „geheilt“ klassifiziert.

Der Pad-Weight-Test als objektiver Kontinenztest war leider mangels Rücklauf nicht verwertbar.

Fast  $\frac{3}{4}$  der Patientinnen würden die TVT-O-Implantation weiterempfehlen und nur knapp 20% waren - aus unterschiedlichen Gründen - mit der erreichten Verbesserung unzufrieden.

Insgesamt berichteten 18 Patientinnen (26%) nach der TVT-O-Einlage über Beschwerden wie Urgeinkontinenz, Schmerzen, verlängerte Miktion, Fremdkörpergefühl, Nachträufeln oder Inkontinenz-Rezidive.

Die drei Antworten im Fragebogen zu Kontinenz (zu 86,76% geheilt bzw. gebessert), Lebensqualität (zu 80,88% deutlich oder leicht verbessert) und Empfehlung dieser Operation (bejaht von 75% der Patientinnen) korrelierten hoch miteinander (immer  $p < 0.00000005^{***}$  im exakten Chi-Quadrat-Test nach Mehta und Patel).

		Anzahl	%
Kontinenz	Perfekt	39	57.35 %
	Gebessert	20	29.41 %
	Gleich geblieben	8	11.76 %
	Verschlechtert	1	1.47 %
Operation zu empfehlen?	Ja	51	75.00 %
	Unentschieden	15	22.06 %
	Abzuraten	2	2.94 %
Lebensqualität	Deutliche Verbesserung	42	61.76 %
	Leicht gebessert	13	19.12 %
	Unzufrieden	13	19.12 %
Beschwerden	Nein	50	73.53 %
	Ja	18	26.47 %
Verlängerte Miktion	Nein	57	83.82 %
	Ja	11	16.18 %
Urge	Nein	62	91.18 %
	Neu aufgetreten	5	7.35 %
	Schmerzen	1	1.47 %
Anderes	Nein	64	94.12 %
	Fremdkörpergefühl	1	1.47 %
	Nachträufeln	1	1.47 %
	Rückfall	2	2.94 %
	(nach einigen Monaten völliger Kontinenz)		

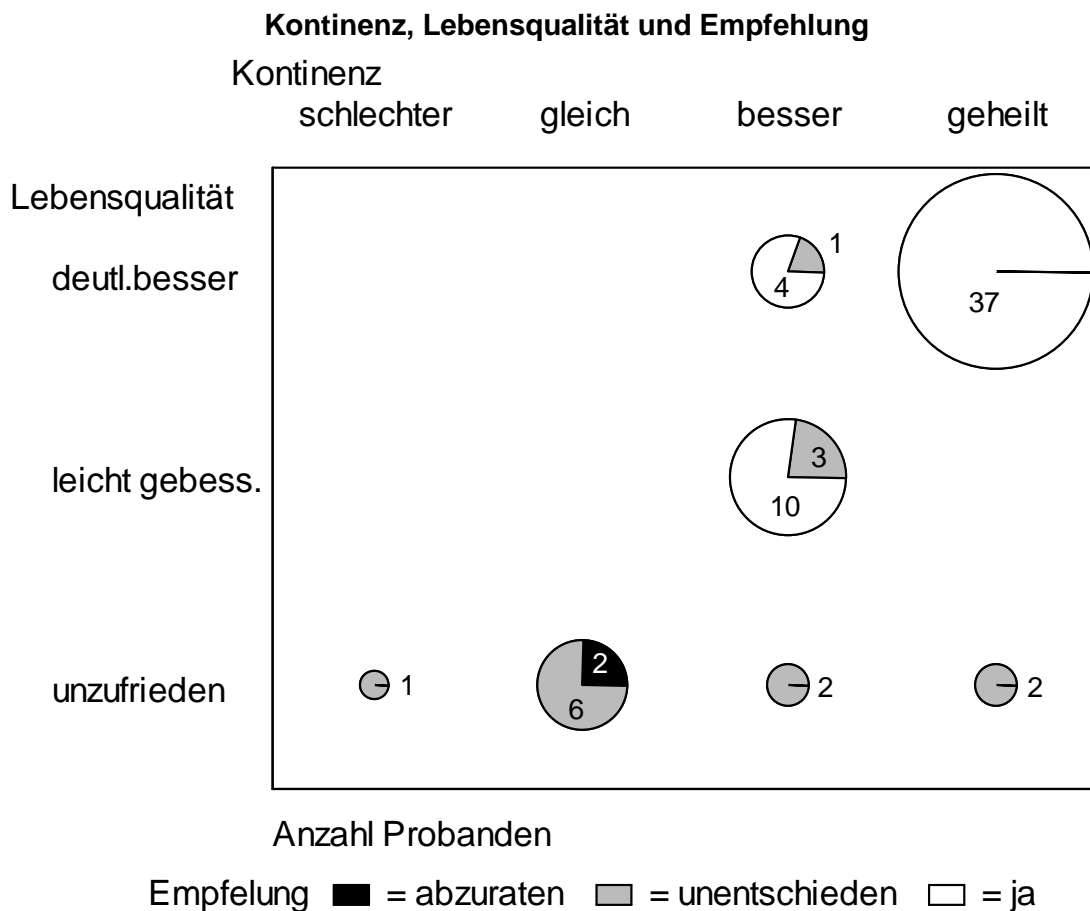
**Tabelle 6.** Antworten bei der Befragung. Anzahl und Prozentsatz der Patientinnen.  $n = 68$ .

<b>Subjektives Urteil</b>				
Kontinenz	Lebensqualität	Empfehlung	n	%
Perfekt	deutliche Verbesserung	ja	37	54.412 %
	Unzufrieden	unentschieden	2	2.941 %
Gebessert	deutliche Verbesserung	ja	4	5.882 %
	deutliche Verbesserung	unentschieden	1	1.471 %
	leicht gebessert	ja	10	14.706 %
	leicht gebessert	unentschieden	3	4.412 %
gleich geblieben	Unzufrieden	unentschieden	2	2.941 %
	Unzufrieden	abzuraten	6	8.824 %
Verschlechtert	Unzufrieden	abzuraten	2	2.941 %
	Unzufrieden	unentschieden	1	1.471 %

**Tabelle 7.** Subjektive Beurteilung des Operationserfolges. Kombination der Antworten bezüglich Kontinenz, Lebensqualität und allfälliger Weiterempfehlung. Anzahl und Prozentsatz von 68 Patientinnen.

In Tabelle 7 sieht man, dass über die Hälfte der Patientinnen ihre erreichte Kontinenz als perfekt und ihre Lebensqualität als deutlich gebessert bezeichnen.

Zwei Patientinnen waren mit der TVT-O-Implantation unzufrieden und würden sie nicht weiterempfehlen, obwohl volle Kontinenz erreicht war (s. Tabelle 7). Eine dieser Patientinnen litt unter ständigem schmerzhaftem Urge, die andere berichtete von einem störenden Fremdkörpergefühl.



**Abbildung 13.** Kontinenz und Lebensqualität. Die Flächen der Kreise stellen die Anzahl der Patientinnen in den Gruppen dar. Jeder Kreis ist danach unterteilt, ob die Patientin die Operation weiterempfehlen würde.

Die Patientinnen, die ihre Inkontinenz als gebessert bezeichneten, beurteilten ihre Lebensqualität meist (13/20 Patientinnen) als leicht gebessert und 10 dieser 13 Patientinnen würden die Operation empfehlen (Zeilen 5 und 6 in Tabelle 7).

Für diese Patientengruppe war die Operation also auch ohne Erreichen einer 100%igen Kontinenz ein Erfolg.

Von den 42 Patientinnen mit deutlich gebesserter Lebensqualität waren die meisten, 37 von ihnen, geheilt und würden die Operation weiterempfehlen. Bei den übrigen 5 Patientinnen war die Kontinenz gebessert. Von diesen war eine Patientin unentschieden, ob sie die Operation weiterempfehlen würde.

Die 13 Patientinnen, die eine leicht gebesserte Lebensqualität angaben, hatten alle eine gebesserte, aber keine geheilte Inkontinenz. Auch hier würden die meisten, 10 von ihnen, die Operation weiterempfehlen und nur 3 waren unentschieden.

Unzufriedene Patientinnen kamen in jeder Kontinenzgruppe vor und waren bis auf zwei unentschieden, ob die Operation weiterzuempfehlen wäre. Zwei der unzufriedenen Patientinnen waren völlig kontinent und zwei waren gebessert, litten allerdings postoperativ unter neu aufgetretener Urgeinkontinenz bzw. einem störenden Fremdkörpergefühl. Bei 8 war die Inkontinenz unverändert und bei einer Patientin hatte sie sich verschlechtert. Die Patientinnen mit gleich gebliebener oder verschlechterter Kontinenz waren immer unzufrieden.

<b>Befragung</b>				
<b>Lebensqualität</b>	<b>Kontinenz</b>	<b>zu empfehlen</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
deutliche Verbesserung	geheilt	ja	37	54.412
deutliche Verbesserung	gebessert	ja	4	5.882
deutliche Verbesserung	gebessert	weiß nicht	1	1.471
leicht gebessert	gebessert	ja	10	14.706
leicht gebessert	gebessert	weiß nicht	3	4.412
unzufrieden	geheilt	weiß nicht	2	2.941
unzufrieden	gebessert	weiß nicht	2	2.941
unzufrieden	gleich geblieben	weiß nicht	6	8.824
unzufrieden	gleich geblieben	abzuraten	2	2.941
unzufrieden	verschlechtert	weiß nicht	1	1.471

Tabelle 8. Kontinenz und Lebensqualität. Anzahl und Prozentsatz von 68 Patienten.

### 3.7.1. Demographisches und Befragung

	<b>n</b>	<b>Alter</b>		
		<b>MW</b>	<b>ST</b>	
<b>Kontinenz</b>				
geheilt	39	58.0345	9.851	
gebessert	20	64.4123	9.170	0.048 *
gleich geblieben	8	60.1276	8.567	
verschlechtert	1	64.6366	-	
<b>Empfehlung</b>				
ja	51	59.2801	10.0886	
unentschieden	15	62.5780	8.4897	0.31
abzuraten	2	67.6459	4.4141	
<b>Lebensqualität</b>				
deutliche Verbesserung	42	59.2504	9.9523	
leicht gebessert	13	63.0299	11.0679	0.48
unzufrieden	13	60.7187	7.5274	

Tabelle 9. Alter und subjektive Beurteilung. MW = Mittelwert, ST = Standardabweichung, p aus der Rangvarianzanalyse nach Kruskal und Wallis.

Die kontinenten Patientinnen und die mit deutlicher Verbesserung der Lebensqualität waren signifikant jünger.

Diejenigen, die die Operation weiterempfehlen würden, waren ebenfalls tendenziell jünger.

Weiter fiel auf, dass die vier Patientinnen mit Beschwerden, Fremdkörpergefühl, Nachtropfen oder Rückfall in die Inkontinenz einen signifikant höheren BMI aufwiesen,  $34.0 \pm 5.5 \text{ kg}\times\text{m}^{-1}$ , als die 64 Patientinnen ohne diese Beschwerden. Diese hatten im Mittel einen BMI von  $27.8 \pm 4.7 \text{ kg}\times\text{m}^{-1}$  ( $p = 0.026^*$  im U-Test nach Mann und Whitney).

### **3.7.2. Anamnese und Befragung**

Die 39 Patientinnen, die durch die Operation eine perfekte Kontinenz erreichten, waren nur zu 17/39 (44%), die 20 Patientinnen mit einer Besserung zu 13/20 (65%) voroperiert. Die 8 Patientinnen ohne Besserung durch die Einlage des TVT-O-Bandes waren dagegen fast alle, nämlich 7 von 8 (88%), voroperiert. Die einzige Patientin mit einer Verschlechterung der Inkontinenz war allerdings nicht voroperiert ( $p = 0.043^*$  im exakten Chi-Quadrat-Test nach Mehta und Patel).

Die Heilungsrate lag damit deutlich höher, wenn die TVT-O-Einlage der Ersteingriff war.

Voroperation			n	%
Hysterektomie	Inkontinenz-Op	Kontinenz		
ja	ja, Burch	geheilt	1	1.4
ja	ja, Plastiken	geheilt	2	2.9
ja	ja, Plastiken	gebessert	1	1.4
ja	ja, Plastiken	gleich geblieben	1	1.4
ja	nein	geheilt	13	18.6
ja	nein	gebessert	10	14.3
ja	nein	gleich geblieben	4	5.7
nein	ja, Plastiken	geheilt	1	1.4
nein	ja, Burch	gebessert	1	1.4
nein	ja, Plastiken und Burch	gebessert	1	1.4
nein	ja, Plastiken	gleich geblieben	1	1.4
nein	ja, TVT	gleich geblieben	1	1.4
nein	nein	geheilt	22	31.4
nein	nein	gebessert	7	10.0
nein	nein	gleich geblieben	1	1.3
nein	nein	verschlechtert	1	1.4
nein	nein	kein Fragebogen	2	2.9

*Tabelle 10. Voroperationen und postoperative Kontinenz. Zahl und Prozentsatz der 70 Patientinnen.*

Die beiden Patientinnen, die von der TVT-O-Implantation abraten würden, hatten sich beide bereits einer Voroperation unterzogen. Dies waren einmal eine vaginale Hysterektomie mit Plastiken und einmal nur eine vaginale Hysterektomie. Diejenigen, die bezüglich einer Empfehlung unentschieden waren, waren zu 80% (12 von 15) voroperiert und diejenigen, die die Operation empfehlen würden, nur zu 45% (23 von 51) ( $p = 0.013^*$  im exakten Chi-Quadrat-Test nach Mehta und Patel).

Operation zu empfehlen	n	Geburten		
		MW	ST	
ja	51	2.0	0.8	
unentschieden	15	1.4	0.8	0.018*
abzuraten	2	3.0	0.0	

*Tabelle 11. Zahl der Geburten und Empfehlung der Operation. Anzahl und Prozentsatz der Patientinnen. MW = Mittelwert, ST = Standardabweichung. p aus der Rangvarianzanalyse nach Kruskal und Wallis.*



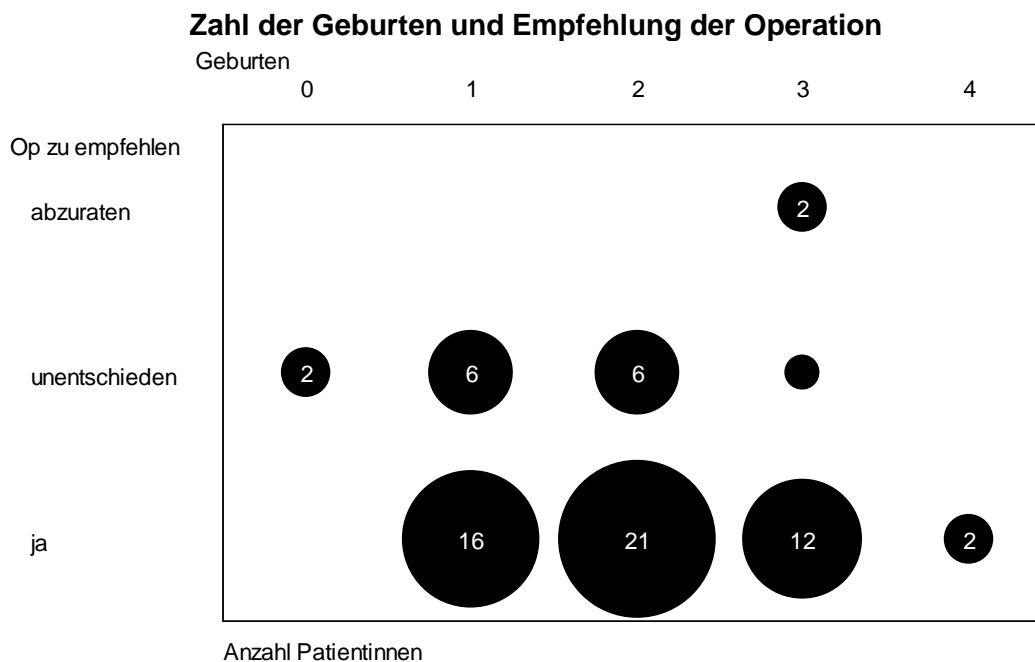


Abbildung 14. Empfehlung der Operation in Abhängigkeit von der Zahl der Geburten der Patientin. Die Kreisflächen entsprechen der Zahl der Patientinnen.

Geburten	Operation zu empfehlen?						p
	ja		unentschieden		abzuraten		
	n	%	n	%	n	%	
0	0	0.00%	2	100.00%	0	0.00%	0.49*
1	16	72.73%	6	27.27%	0	0.00%	
2	21	77.78%	6	22.22%	0	0.00%	
3	12	80.00%	1	6.67%	2	13.33%	
4	2	100.00%	0	0.00%	0	0.00%	

**Tabelle 12.** Zahl der Geburten und Empfehlung der Operation. Anzahl und Prozentsatz von 68 Patientinnen. Die Prozente beziehen sich auf die Zeile, d.h. auf die Zahl der Geburten. p aus dem exakten Chi-Quadrat-Test nach Metha und Patel.

Die Geburtenzahl stand generell nicht in signifikantem Zusammenhang mit dem Operationserfolg. „Nebenbefundlich“ zeigte sich aber, dass Frauen mit steigender Kinderzahl entschiedener in ihren Aussagen waren und seltener die Option „unentschieden“ wählten, wenn es um die Frage der Weiterempfehlung ging.

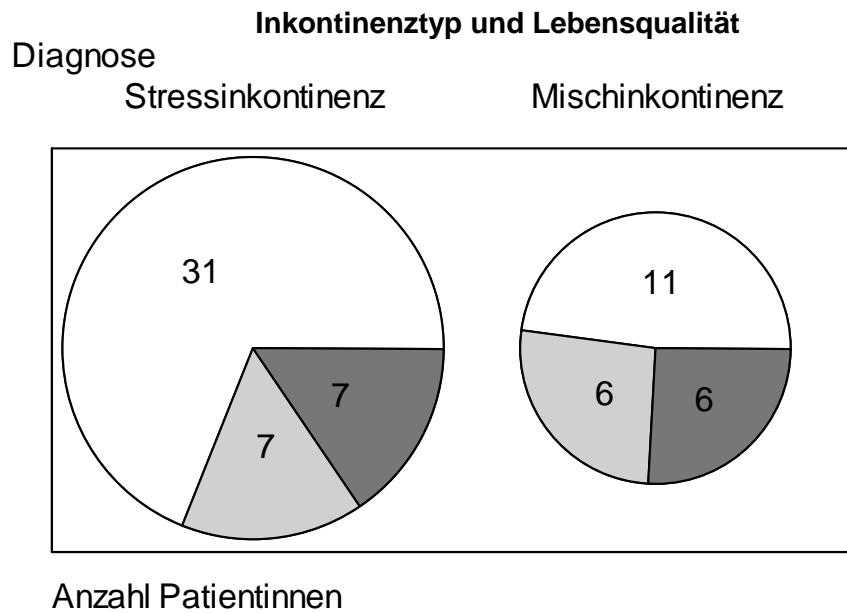
### 3.7.3. Diagnose und Befragung

		Diagnose der Inkontinenz-Art				p
		Stress		Mischtyp		
		n	%	n	%	
Kontinenz	Perfekt	29	64.44%	10	43.48%	0.013*
	Besser	12	26.67%	8	34.78%	
	Gleich	3	6.67%	5	21.74%	
	Schlechter	1	2.22%	0	0.00%	
Empfehlung	Ja	35	77.78%	16	69.57%	0.37
	Unentschieden	8	17.78%	7	30.43%	
	Abzuraten	2	4.44%	0	0.00%	
Lebensqualität	deutlich besser	31	68.89%	11	47.83%	0.021*
	leicht besser	7	15.56%	6	26.09%	
	Unzufrieden	7	15.56%	6	26.09%	

**Tabelle 13.** Inkontinenz-Art und postoperative Kontinenz, Empfehlung, Lebensqualität. Anzahl und Prozentsatz der Patienten, die Prozente beziehen sich auf die Spalte, d.h. auf die Inkontinenz-Art.  $n = 68$ ,  $p$  aus der Kendallschen Rangkorrelation.

Am erfolgreichsten war der Eingriff erwartungsgemäß beim Vorliegen einer reinen Stressinkontinenz.

Die Patientinnen mit reiner Stressinkontinenz gaben postoperativ zu 64% vollständige Kontinenz an, die mit gemischter Urge- und Stressinkontinenz nur zu 43% (s. Tabelle 13). Das wirkt sich natürlich auch auf die Lebensqualität und auf die Empfehlung der Operation aus.

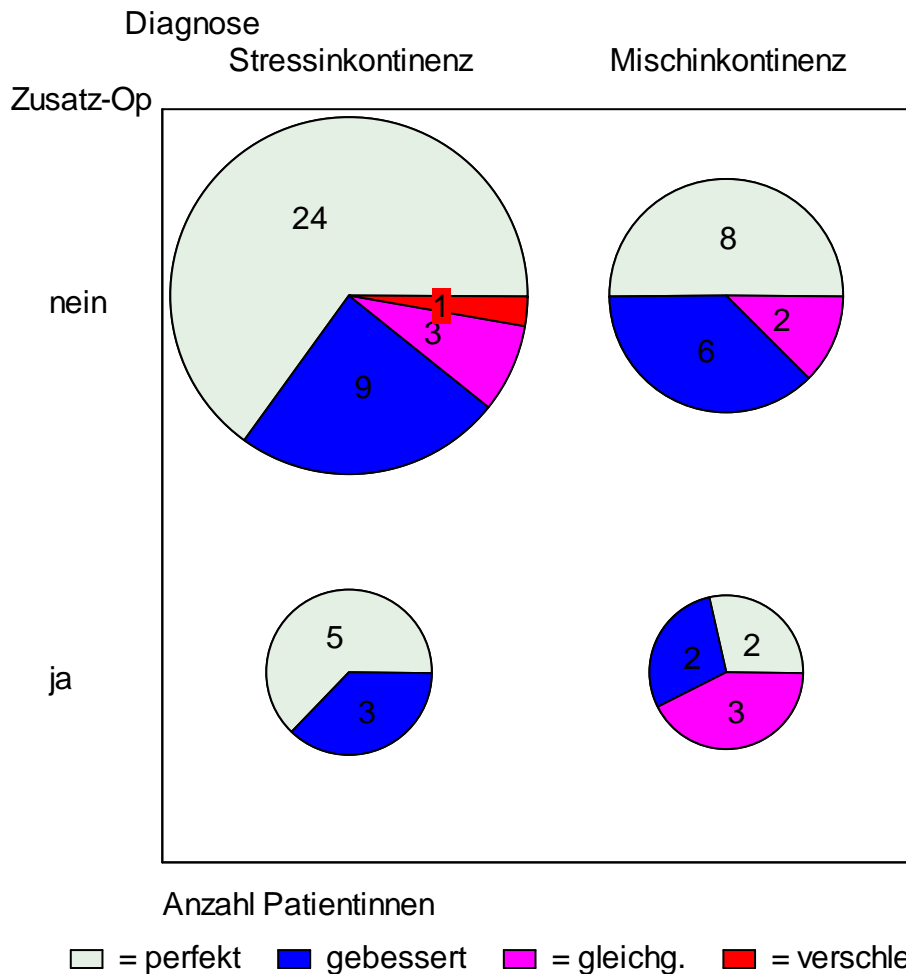


□ = deutlich besser    ◻ = leicht gebessert    ◼ = unzufrieden

Abbildung 15. Inkontinenztyp und Lebensqualität. Die Kreisflächen entsprechen den Patientenzahlen. die Kreise sind aufgeteilt nach der Besserung der Lebensqualität.

Von den Patientinnen mit gemischter Stress- und Urgeinkontinenz hatte sich die Lebensqualität signifikant seltener deutlich gebessert (s. Abbildung 15).

## Inkontinenz-Art und postoperative Kontinenz

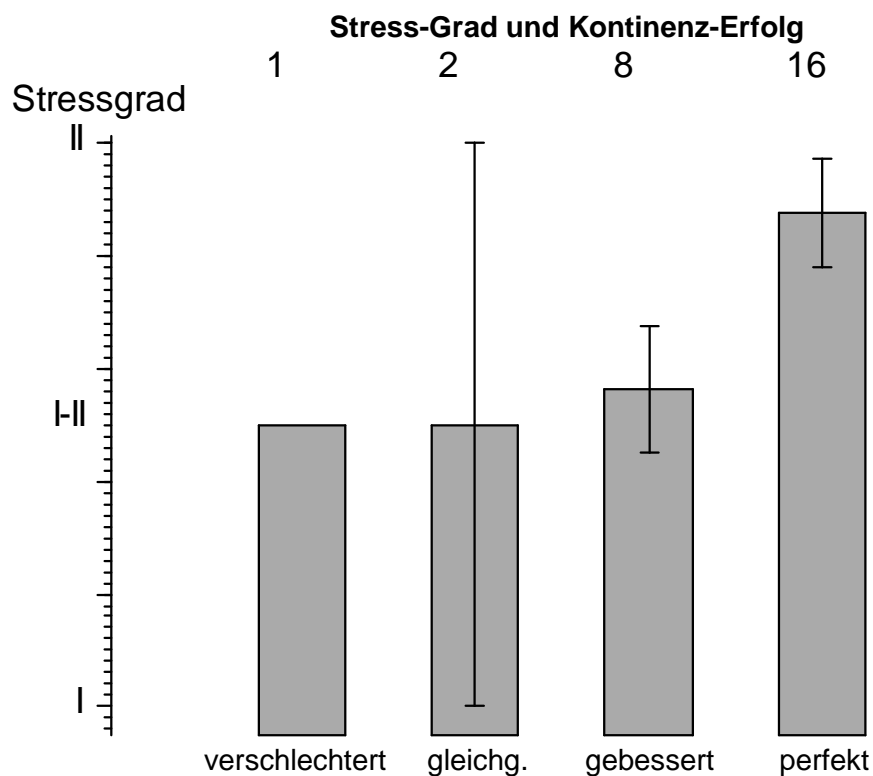


**Abbildung 16.** Inkontinenz-Art, Zusatzoperationen und postoperative subjektive Kontinenz. Die Kreise stellen die Anzahl der Patientinnen mit den beiden Inkontinenzdiagnosen mit und ohne Zusatzoperation dar. Jeder Kreis ist nach dem subjektiven Erfolg der Operation unterteilt.  $n = 68$ .

Auch Abbildung 16 zeigt, dass reine Stressinkontinenz am häufigsten zu einer perfekten Kontinenz postoperativ führt. Sowohl bei reiner TVT-O-Einlage (24 von 37 Patientinnen) als auch bei kombinierten Eingriffen (5 von 8 Patientinnen) trifft dies zu. Das schlechteste Ergebnis sieht man in der Gruppe derer mit gemischter Inkontinenz und kombiniertem Eingriff. Hier bezeichnen lediglich 2 der 7 Patientinnen ihre Kontinenz als perfekt.

	Korrelation mit Stress-Grad	
	tau	p
Kontinenzbeurteilung	0.38	0.0059**
Operation zu empfehlen	0.44	0.0014**
Lebensqualität	0.40	0.0035**

**Table 14.** Stress-Grad und Kontinenz, Empfehlung der Operation, Lebensqualität. tau und p aus der Kendallschen Rangkorrelation für n = 27 Patientinnen mit Stressinkontinenz und dokumentiertem Stress-Grad.



**Abbildung 17.** Stress-Grad und subjektive Kontinenz nach TVT-O-Implantation. Jeder Punkt stellt eine Patientin dar, deren präoperativen Stress-Grad man auf der y-Achse abliest. Die Punkte sind nach dem Kontinenz-Erfolg zusammengefasst. n = 27 Patientinnen mit reiner Stressinkontinenz und dokumentiertem Stress-Grad.

Bei den 27 Patientinnen mit reiner Stressinkontinenz und dokumentiertem Stressgrad zeigte sich, dass bei jedem Stressgrad jedes Ergebnis möglich war.

In Abb17 sieht man jedoch, dass Patientinnen mit einem präoperativ hohen Stressgrad ihre postoperative Kontinenz häufiger als „perfekt“ bezeichnen.

### 3.7.4. Nachuntersuchungszeit und Befragung

		Untersuchungsgruppe				p
		nachuntersucht		nur befragt		
		n	%	n	%	
Lebensqualität	Besserung	19	45.24%	23	54.76%	1.00
	leicht gebessert	6	46.15%	7	53.85%	
	unzufrieden	6	46.15%	7	53.85%	
Kontinenz	geheilt	17	43.59%	22	56.41%	
	gebessert	11	55.00%	9	45.00%	
	verschlechtert	0	0.00%	1	100.00%	
Zu empfehlen	ja	23	45.10%	28	54.90%	0.55 <sub>mp</sub>
	weiß nicht	8	53.33%	7	46.67%	
	abzuraten	0	0.00%	2	100.00%	
Beschwerden	nein	22	44.00%	28	56.00%	0.66
	ja	9	50.00%	9	50.00%	
Verlängerte Miktion	nein	24	42.11%	33	57.89%	0.19
	ja	7	63.64%	4	36.36%	
Urge neu	nein	30	48.39%	32	51.61%	0.37 <sub>mp</sub>
	ja	1	20.00%	4	80.00%	
	ja und Schmerz	0	0.00%	1	100.00%	
anderes	nichts	30	46.88%	34	53.13%	0.42 <sub>mp</sub>
	Rückfall	0	0.00%	2	100.00%	
	Fremdkörpergefühl	1	100.00%	0	0.00%	
	Nachträufeln	0	0.00%	1	100.00%	
Gesamt		31	45.59%	37	54.41%	–

*Tabelle 15. Nachuntersuchung und Ergebnisse der Befragung. Anzahl und Prozentsatz der Patientinnen, die Prozente beziehen sich auf die Zeile, d.h. auf die Antwort. p aus dem Chi-Quadrat-Test bzw. (mp) dem exakten Chi-Quadrat-Test nach Mehta und Patel.*

Bei den 11 Patientinnen mit Problemen bei der Miktion lag die TVT-O-Implantation kürzer zurück,  $0.59 \pm 0.16$  Jahre, als bei den 57 Patientinnen ohne solche Probleme. Bei diesen lag die Operation  $0.83 \pm 0.35$  Jahre zurück ( $p = 0.017^*$  im U-Test nach Mann und Whitney). Dieser Punkt ist wohl dadurch zu erklären, dass diese Patientinnen sich aufgrund eines Leidensdrucks früher auf das Anschreiben gemeldet haben als jene, die keine Beschwerden hatten.

### 3.8. Urodynamik

Messung		n	Median	68%-CI		p
Restharn [ml]	prä	28	27.50	2.85	100.00	0.046 *
	post	28	70.00	21.42	145.74	
funktionelle Länge [mm]	prä	28	28.50	22.00	42.30	0.53
	post	28	28.00	23.28	34.72	
UCPR max [cmH <sub>2</sub> O]	prä	31	45.00	28.52	58.48	0.038 *
	post	31	50.00	32.84	71.48	
UCPR-DS [cmH <sub>2</sub> O]	prä	24	21.96	14.90	30.33	0.19
	post	24	25.78	17.26	32.74	

**Tabelle 16.** Vergleich der urodynamischen Messungen vor und nach der TVT-O-Implantation. CI = Konfidenzintervall, UCPR = Urethra closing Pressure, DS = Durchschnittlicher Ruhedruck der Urethra, Abn = Abnahme der Werte, Zun = Zunahme, p aus dem Wilcoxon-Test.

Der Restharn nahm bei den meisten Patientinnen zu, bei 10 Patientinnen blieb er allerdings gleich oder verringerte sich sogar.

Wegen der breiten Streuung der Werte ist in **Tabelle 16** der Median statt dem Durchschnittswert angegeben.

Die funktionelle Urethralänge änderte sich nicht signifikant.

Durch die TVT-O-Implantation nahm der Urethraverschlussdruck (UCPR max) signifikant zu, wobei bei 7 Patientinnen die Werte abgenommen haben (s. Tabelle 16).

Bei dem durchschnittlichen Druck, gemessen über der funktionellen Länge der Urethra (UCPR-DS) wurde keine signifikante Zunahme gemessen.

Da bei einigen Werten keine präoperativen Daten zum Vergleich vorlagen, gibt es je nach Messwert unterschiedliche Patientenzahlen.

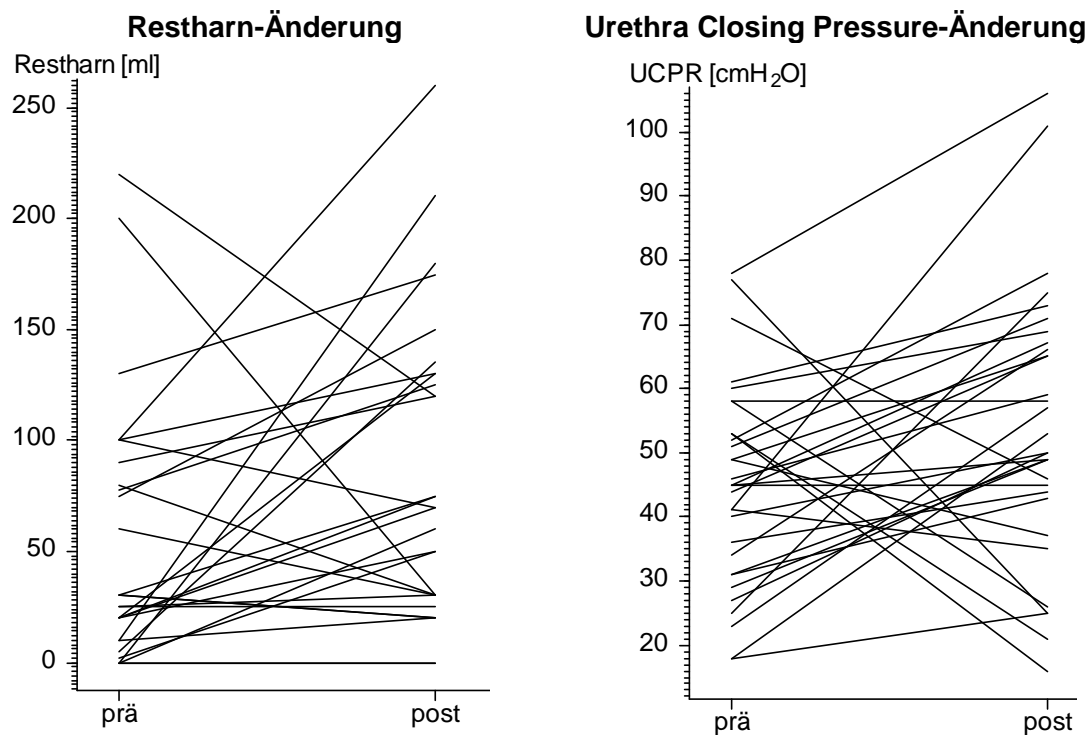


Abbildung 18. Restharn-Messung und Urethra Closing Pressure (UCPR) vor und nach der TVT-O-Implantation.

### 3.8.1. Demographisches und Urodynamik

Präoperativ war der maximale Urethraverschlussdruck und der durchschnittliche Urethraverschlussdruck über der funktionellen Länge bei den älteren Patientinnen signifikant geringer als bei den jüngeren ( $r = -0.43$ ,  $p = 0.015^*$  bzw.  $r = -0.58$ ,  $p = 0.0028^{**}$  in der Pearsonschen Korrelation). Dies hat sich auch postoperativ nicht geändert. Auch hier wurde bei älteren Patientinnen signifikant niedrigere Drücke gemessen. ( $r = -0.37$ ,  $p = 0.043^*$ ).



### 3.8.2. Anamnese und Urodynamik

	Voroperiert	n	MW	ST	p
Restharn präop [ml]	nein	13	70.000	72.191	0.38
	ja	15	38.000	40.523	
Restharn postop [ml]	nein	13	96.538	63.488	0.34
	ja	15	75.667	72.380	
funktionale Länge präop [mm]	nein	13	33.385	10.516	0.092
	ja	15	25.867	8.417	
funktionale Länge postop[mm]	nein	13	28.769	5.776	0.76
	ja	15	28.133	6.312	
UCPR max präop [cmH <sub>2</sub> O]	nein	14	45.571	18.165	0.94
	ja	17	44.176	13.970	
UCPR max postop [cmH <sub>2</sub> O]	nein	14	63.143	21.661	0.045*
	ja	17	46.412	18.173	
UCPRmax - Normwert präop [cmH <sub>2</sub> O]	nein	14	2.244	16.682	0.26
	ja	17	7.389	12.244	
UCPRmax - Normwert postop [cmH <sub>2</sub> O]	nein	14	19.815	19.352	0.17
	ja	17	9.624	19.564	
UCPR-DS präop [cmH <sub>2</sub> O]	nein	12	25.673	9.209	0.24
	ja	12	20.981	7.353	
UCPR-DS postop [cmH <sub>2</sub> O]	nein	12	30.012	9.810	0.046*
	ja	12	22.116	8.314	
Restharn-Zunahme [ml]	nein	13	26.538	100.128	0.018*
	ja	15	50.000	57.192	
Funktionale Länge Zunahme [mm]	nein	13	-4.615	7.932	0.050*
	ja	15	2.267	8.285	
UCPR max Zunahme [cmH <sub>2</sub> O]	nein	14	17.571	25.749	0.092
	ja	17	2.235	23.001	
UCPR-DS Zunahme [cmH <sub>2</sub> O]	nein	12	4.339	7.723	0.75
	ja	12	1.135	13.182	

**Tabelle 17.** Urodynamische Messungen und Voroperationen. MW = Mittelwert, ST = Standardabweichung, p aus dem U-Test nach Mann und Whitney.

Bei den bereits voroperierten Patientinnen war sowohl der maximale als auch der durchschnittliche Urethraverschlussdruck nach der TVT-O-Implantation signifikant niedriger als bei den Patientinnen ohne vorherige Operation.

Der Restharn nahm bei den voroperierten Patientinnen signifikant stärker zu als bei denen ohne vorherige Operationen (27ml vs. 50ml)

### 3.8.3. Diagnose und Urodynamik

Bei den urodynamisch erhobenen Werten zeigte sich im untersuchten Patientenkollektiv, dass es nicht möglich war, allein aufgrund der urodynamischen Messung zwischen

einer reinen Stressinkontinenz und einer Mischinkontinenz zu unterscheiden. Das heißt, dass die prognostisch wichtige Unterscheidung zwischen diesen beiden Inkontinenzformen durch die Urodynamik nicht möglich war.

Die reine Dranginkontinenz hingegen kann mittels Urodynamik erfasst werden. Diese Patientinnen waren aber von der Studie ausgeschlossen.

#### **3.8.4. Zusätzliche Eingriffe und Urodynamik**

Bei den Patientinnen mit einer Zusatzoperation bei der TVT-O-Implantation nahm die funktionelle Länge der Urethra um  $5.1 \pm 6.4$  mm zu und bei denen mit alleiniger TVT-O-Implantation um  $3.4 \pm 8.4$  mm ab ( $p = 0.010^*$  im U-Test nach Mann und Whitney).

Bei den Zusatzoperationen handelte es sich bei 13 von 15 Fällen um vordere oder hintere Plastiken. Die anderen beiden Patientinnen hatten eine vaginale Hysterektomie bzw. die Durchtrennung eines alten TVT-Bandes.

#### **3.8.5. Subjektiver Erfolg und Urodynamik**

Je größer die präoperative funktionelle Länge der Urethra war, desto besser war die subjektive Kontinenz ( $\tau = 0.33$ ,  $p = 0.013^*$ ). Je stärker die funktionelle Länge mit der TVT-O-Implantation allerdings abnahm, desto besser war erstaunlicherweise ebenfalls die subjektive Kontinenz (ebenfalls  $\tau = 0.33$ ,  $p = 0.013^*$  in der Kendallschen tau-Korrelation).

Daraus ergibt sich, dass der errechnete Wert der funktionellen Länge der Urethra postoperativ keine Rückschlüsse auf den Therapieerfolg zulässt.

### 3.9. Urethrozystogramm

#### 3.9.1. Vergleich der Werte des Urethrozystogramms in Ruhe und bei Belastung

Ruhe und Belastung		N	MW	ST	P
<b>präoperativ</b>					
H	Ruhe	26	-1.144	12.164	0.00001***
	Belastung	26	-21.615	8.850	
D	Ruhe	26	31.615	7.015	1.00
	Belastung	26	31.654	8.504	
$\alpha$	Ruhe	26	23.000	23.539	0.00001***
	Belastung	26	64.585	21.738	
$\beta$	Ruhe	26	128.962	39.778	0.20
	Belastung	26	140.154	43.385	
<b>postoperativ</b>					
H	Ruhe	26	-2.231	10.697	0.00001***
	Belastung	26	-16.231	6.872	
D	Ruhe	26	31.846	6.897	0.72
	Belastung	26	31.615	6.145	
$\alpha$	Ruhe	26	34.962	27.251	0.00024***
	Belastung	26	64.423	28.035	
$\beta$	Ruhe	26	140.769	33.480	0.15
	Belastung	26	125.962	46.296	
<b>Zunahme von prä bis postoperativ</b>					
H	Ruhe	26	-1.087	8.006	0.00014***
	Belastung	26	5.385	6.894	
D	Ruhe	26	0.231	6.358	0.50
	Belastung	26	-0.038	8.978	
$\alpha$	Ruhe	26	11.962	25.833	0.080
	Belastung	26	-0.162	26.046	
$\beta$	Ruhe	26	11.808	47.752	0.014*
	Belastung	26	-14.192	47.197	

**Table 18.** Vergleich der Parameter in Ruhe und bei Belastung  $H$  = Höhe, gemessen von  $S$  zu  $URS$ ,  $D$  = Distanz, gemessen von  $S$  zu  $HRS$  ( $S$ =Scheitelpunkt des retrovesikalen Winkels,  $URS$  = unterer Symphysenrand,  $HRS$ =hinteres Symphysenrand)  $MW$  = Mittelwert,  $ST$  = Standardabweichung,  $p$  aus dem Wilcoxon-Test.

Die Höhe  $H$  in Ruhe änderte sich durch das TVT-O nicht signifikant, während die Höhe  $H$  bei Belastung mit der Operation signifikant zunahm, d.h. der Blasenauflass trat weniger tief.

Weiter nahm der Winkel  $\beta$  mit der Operation bei Belastung ab. Auch dies ist signifikant.

Da davon auszugehen ist, dass das TVT-O vor allem unter Belastung wirkt, wurden außerdem die Ruhe- mit den Belastungswerten verglichen. Dabei zeigte sich, dass sich sowohl prä- als auch postoperativ nur die Höhe H und der Winkel  $\alpha$  änderten.

### 3.9.2. Urethrozystogramm in Ruhe nach TVT-O-Einlage

Urethrozystogramm		n	MW	ST	p
<b>in Ruhe</b>					
H	prä	26	-1.144	12.164	0.92
	post	26	-2.231	10.697	
D	prä	26	31.615	7.015	0.97
	post	26	31.846	6.897	
$\alpha$	prä	26	23.000	23.539	0.0065**
	post	26	34.962	27.251	
$\beta$	prä	26	128.962	39.778	0.55
	post	26	140.769	33.480	

**Tabelle 19.** Veränderung der Urethrozystogramm-Werte in Ruhe mit der TVT-O-Implantation. H = Höhe, gemessen von S zu URS, D = Distanz, gemessen von S zu HRS (S = Scheitelpunkt des retrovesikalen Winkels, URS = unterer Symphysenrand, HRS = hinterer Symphysenrand) MW = Mittelwert, ST = Standardabweichung

In **Tabelle 19** kann man sehen, dass die TVT-O-Einlage zu keinen wesentlichen Veränderungen der Ruheaufnahmen führte.

Die Ruhewerte der Höhe H, die Distanz D und der Winkel  $\beta$  ließen keine signifikanten Veränderungen erkennen.

Der einzige Wert mit signifikanter Veränderung bei der Messung in Ruhe war der Winkel  $\alpha$ , welcher durch das TVT-O zunahm. Allerdings war diese Veränderung nur grenzwertig signifikant (von 23° auf 27°).

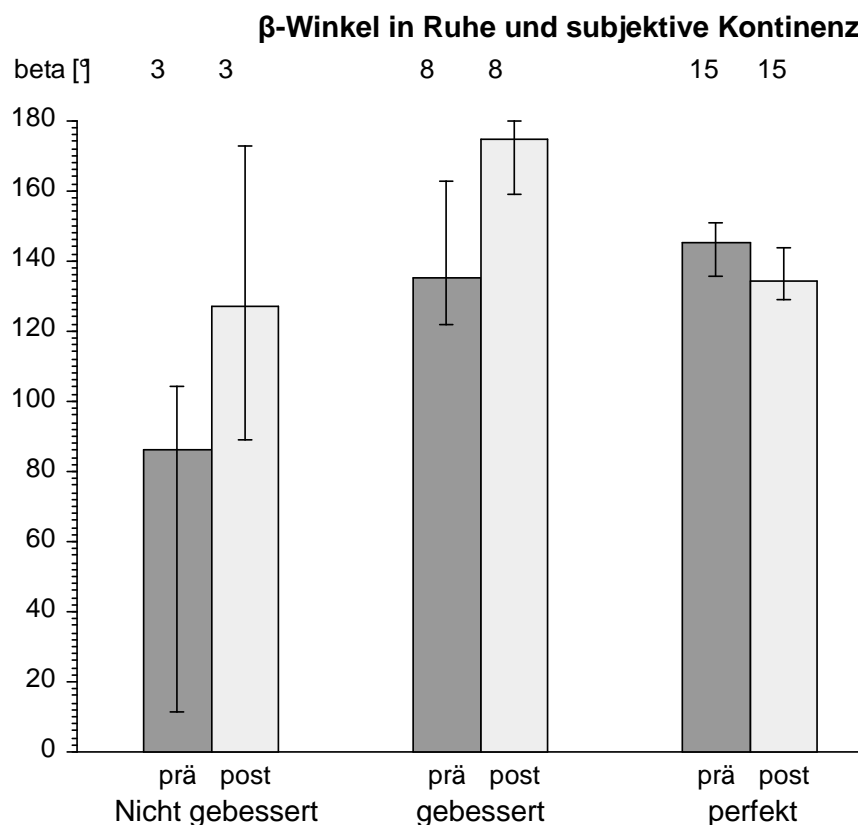
### **3.9.2.1. Nachuntersuchungszeitraum und Urethrozystogramm in Ruhe**

Ein anderer Operationseffekt korreliert mit dem seit der Operation verstrichenen Zeitraum. Die prä-post-Differenz der Höhe H in Ruhe wurde mit der Zeit, die bis zur Nachuntersuchung verstrichen war, größer ( $\rho = 0.32$ ,  $p = 0.022^*$ ).

### **3.9.2.2. Subjektiver Erfolg und Urethrozystogramm in Ruhe**

Die 11 Patientinnen mit unbefriedigender subjektiver Kontinenz (gleich geblieben oder nur gebessert) hatten postoperativ einen größeren Ruhe-Winkel  $\alpha$  ( $48.3 \pm 27.5^\circ$ ) als die 15 Patientinnen mit völliger Kontinenz, die einen wesentlich kleineren Winkel hatten. ( $\alpha = 25.2 \pm 23.4^\circ$ ) ( $p = 0.023^*$  im U-Test nach Mann und Whitney).

Das heißt, die Patientinnen mit vollständiger Kontinenz hatten einen steileren Verlauf der Urethra als die, die weniger kontinent waren.



**Abbildung 19.** Winkel  $\beta$  des Urethrozystogramms in Ruhe vor und nach TVT-O-Implantation für Patientinnen, die bei der Nachuntersuchung ihre Kontinenz unterschiedlich beurteilten. Dargestellt ist der Median mit dem 68%-Vertrauensbereich des Medians.

<b>subjektive Kontinenz</b>	n	MW	ST	$p_{lw}$	$p_{\tau}$
<b><math>\beta</math> in Ruhe präoperativ</b>					
Perfekt	15	137.467	27.550		
Gebessert	8	137.250	34.512	0.073	0.39
Nicht gebessert	3	64.333	56.695		
<b><math>\beta</math> in Ruhe postoperativ</b>					
Perfekt	15	129.933	31.301		
Gebessert	8	165.125	19.759	0.042 *	0.72
Nicht gebessert	3	130.000	48.570		
<b><math>\beta</math> in Ruhe, Anstieg</b>					
Perfekt	15	-7.5333	27.430		
Gebessert	8	27.875	38.212	0.019 *	0.0012*
Nicht gebessert	3	65.667	99.681		

**Tabelle 20.** Subjektive Kontinenz und Winkel  $\beta$  in Ruhe im Urethrozystogramm. MW = Mittelwert, ST = Standardabweichung,  $p_{kw}$  aus der Rangvarianzanalyse nach Kruskal und Wallis,  $p_{\tau}$  aus der Kendallschen Rangkorrelation.

Bei den sich als geheilt bezeichnenden Patientinnen nahm der Winkel  $\beta$  in Ruhe postoperativ leicht ab (um durchschnittlich ca.  $7^{\circ}$ ).

Bei den gebesserten Patientinnen hat sich der Winkel  $\beta$  postoperativ erweitert. Am stärksten öffnete sich der Winkel bei den Therapieversagern und zwar um durchschnittlich  $65^\circ$ . Die Unterschiede zwischen den drei Gruppen sind signifikant.

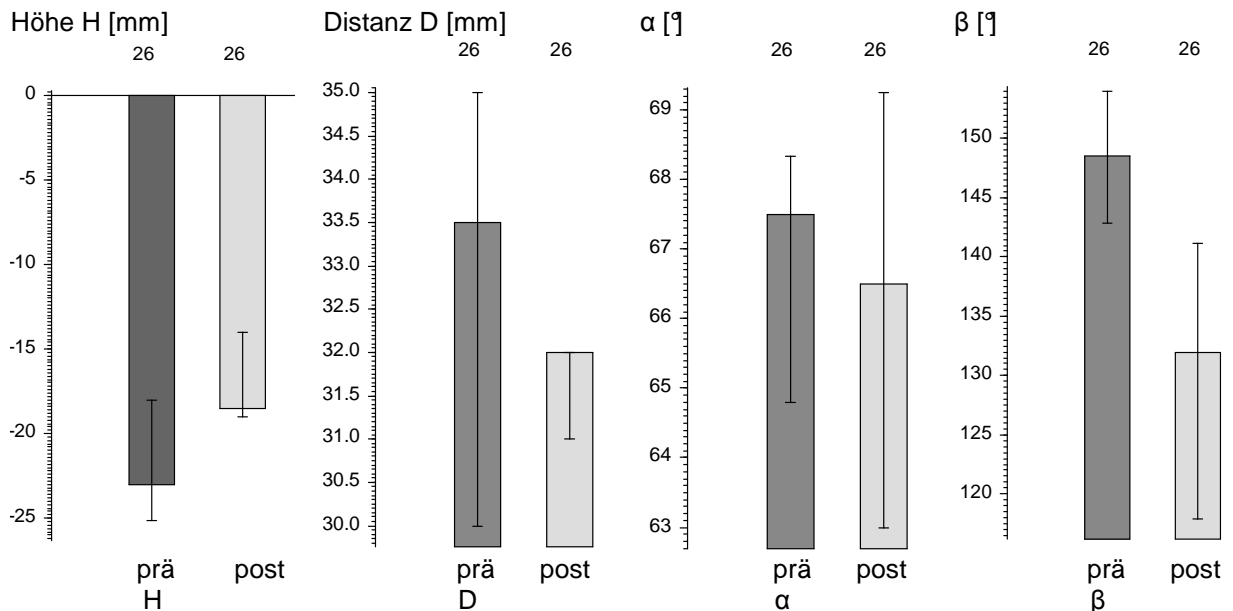
Der Vergleich des Winkels  $\beta$  in Ruhe prä- zu postoperativ deutet an, dass das Ergebnis umso schlechter ist, je weiter der Winkel  $\beta$  in Ruhe ist.

### 3.9.3. Urethrozystogramm bei Belastung

Urethrozystogramm bei Belastung		n	MW	ST	p
H	prä	26	-21.615	8.850	0.00095***
	post	26	-16.231	6.872	
D	prä	26	31.654	8.504	0.77
	post	26	31.615	6.145	
$\alpha$	prä	26	64.585	21.738	1.00
	post	26	64.423	28.035	
$\beta$	prä	26	140.154	43.385	0.023*
	post	26	125.962	46.296	

**Tabelle 21.** Veränderung der Urethrozystogramm-Werte bei Belastung mit der TVT-O-Implantation. *H* = Höhe, gemessen von *S* zu *URS*, *D* = Distanz, gemessen von *S* zu *HRS* (*S* = Scheitelpunkt des retrovesikalen Winkels, *URS* = unterer Symphysenrand, *HRS* = hinterer Symphysenrand) *MW* = Mittelwert, *ST* = Standardabweichung. *p* aus dem Wilcoxon-Test.

## Urethrozystogramm bei Belastung



**Abbildung 20.** Veränderung der Urethrozystogramm-Werte bei Belastung mit der TVT-O-Implantation.  $H$  = Höhe, gemessen von  $S$  zu URS,  $D$  = Distanz, gemessen von  $S$  zu HRS ( $S$  = Scheitelpunkt des retrovesikalen Winkels, URS = unterer Symphysenrand, HRS = hinterer Symphysenrand). Die Säulen Stellen den Median mit dem 68%-Vertrauensbereich des Medians dar.

Die Werte der Höhe  $H$  unter Belastung nahmen signifikant von -21.6 auf -16.2 ab, d.h. die Absenkung unter das Niveau der Symphysenkante wurde geringer und damit die Strecke  $H$  kürzer.

Außerdem veränderte sich durch das TVT-O der Winkel  $\beta$ . Dieser war in den postoperativen Belastungsausnahmen signifikant kleiner

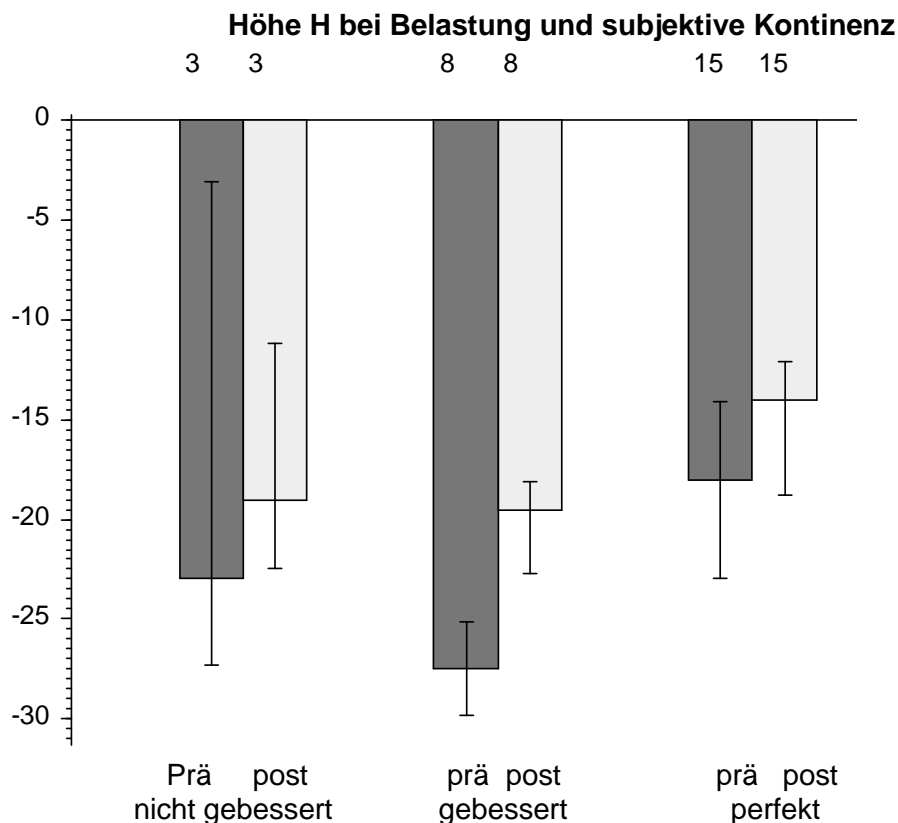
### 3.9.3.1. Demographisches und Urethrozystogramm

Je älter die Patientinnen waren, desto kleiner war die Distanz  $D$  bei Belastung nach der Operation ( $\rho = -0.40$ ,  $p = 0.044^*$  in der Spearmanschen Rangkorrelation).

### 3.9.3.2. Diagnose und Urethrozystogramm

Die 19 Patientinnen mit Stressinkontinenz hatten präoperativ einen größeren Winkel  $\beta$ ,  $152 \pm 28^\circ$  als die 7 Patientinnen mit gemischter Inkontinenz. Bei diesen war der Winkel  $\beta$  vor der Operation nur  $107 \pm 61^\circ$  ( $p = 0.029^*$  im U-Test nach Mann und Whitney).



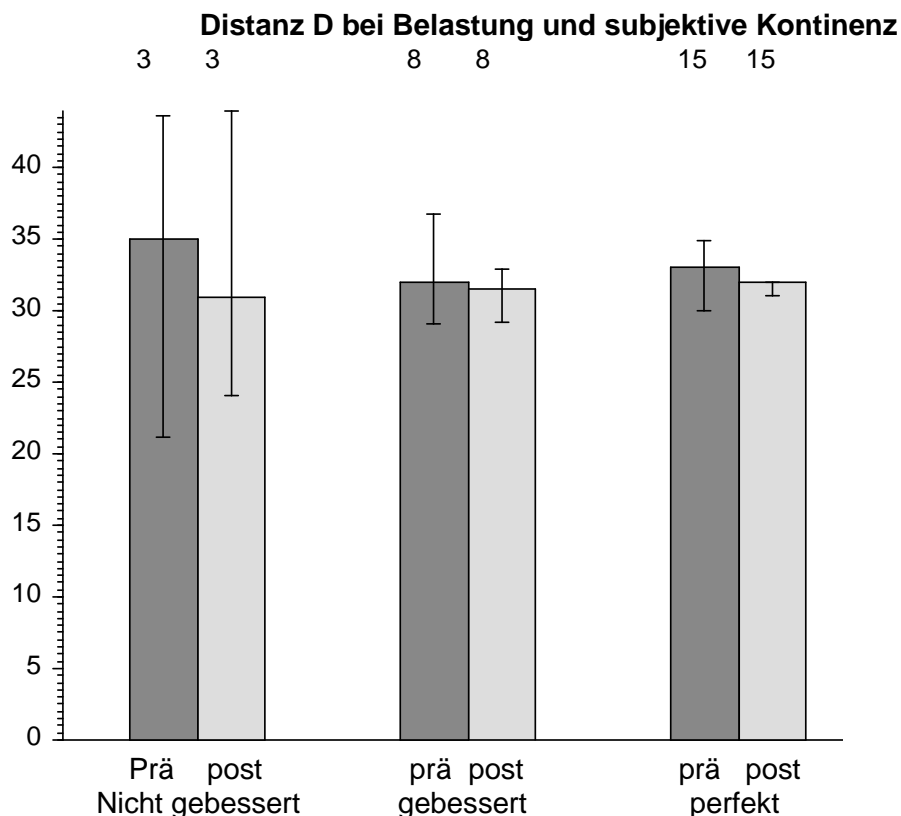


**Abbildung 21.** Höhe H des Urethrozystogramms bei Belastung vor und nach TVT-O-Implantation für Patientinnen, die bei der Nachuntersuchung ihre Kontinenz unterschiedlich beurteilten. Dargestellt ist der Median mit dem 68%-Vertrauensbereich des Medians.

subjektive Kontinenz	n	MW	ST	$p_{kw}$	$p_{\tau}$
<b>H bei Belastung präoperativ</b>					
Perfekt	15	-20.533	8.659		
Gebessert	8	-25.375	6.186	0.31	0.41
Nicht gebessert	3	-17.000	14.933		
<b>H bei Belastung postoperativ</b>					
Perfekt	15	-14.000	6.845		
Gebessert	8	-20.000	5.904	0.17	0.051
Nicht gebessert	3	-17.333	6.658		

**Tabelle 22.** Subjektive Kontinenz und Höhe H bei Belastung im Urethrozystogramm. MW = Mittelwert, ST = Standardabweichung,  $p_{kw}$  aus der Rangvarianzanalyse nach Kruskal und Wallis,  $p_{\tau}$  aus der Kendallschen Rangkorrelation.

Ogleich sich die Höhe H durch die TVT-O-Einlage deutlich veränderte, fanden sich keine signifikanten Zusammenhänge mit der erreichten Kontinenz.

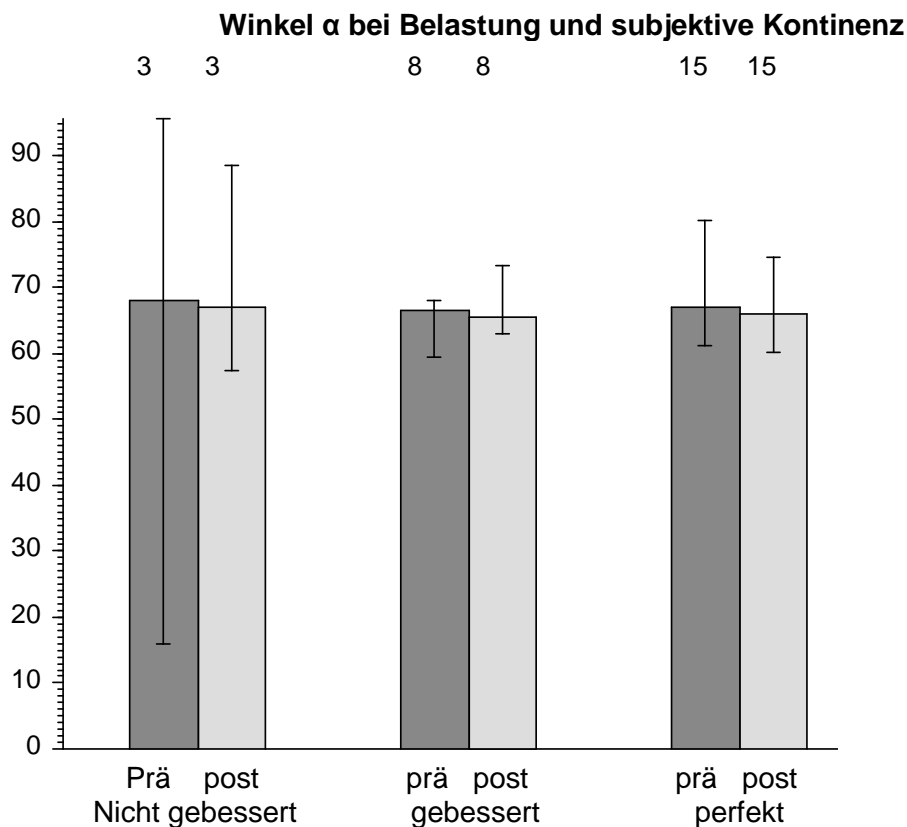


**Abbildung 22.** Distanz D des Urethrozystogramms bei Belastung vor und nach TVT-O-Implantation für Patientinnen die bei der Nachuntersuchung ihre Kontinenz unterschiedlich beurteilten. Dargestellt ist der Median mit dem 68%-Vertrauensbereich des Medians.

subjektive Kontinenz	n	MW	ST	$p_{lw}$	$p_{\tau}$
<b>D bei Belastung präoperativ</b>					
Perfekt	15	31.800	8.478		
Gebessert	8	30.875	7.990	0.85	0.98
Nicht gebessert	3	33.000	13.115		
<b>D bei Belastung postoperativ</b>					
Perfekt	15	31.267	4.964		
Gebessert	8	31.625	6.718	0.99	0.93
Nicht gebessert	3	33.333	11.676		

**Tabelle 23.** Subjektive Kontinenz und Distanz D bei Belastung im Urethrozystogramm. MW = Mittelwert, ST = Standardabweichung,  $p_{kw}$  aus der Rangvarianzanalyse nach Kruskal und Wallis,  $p_{\tau}$  aus der Kendallschen Rangkorrelation.

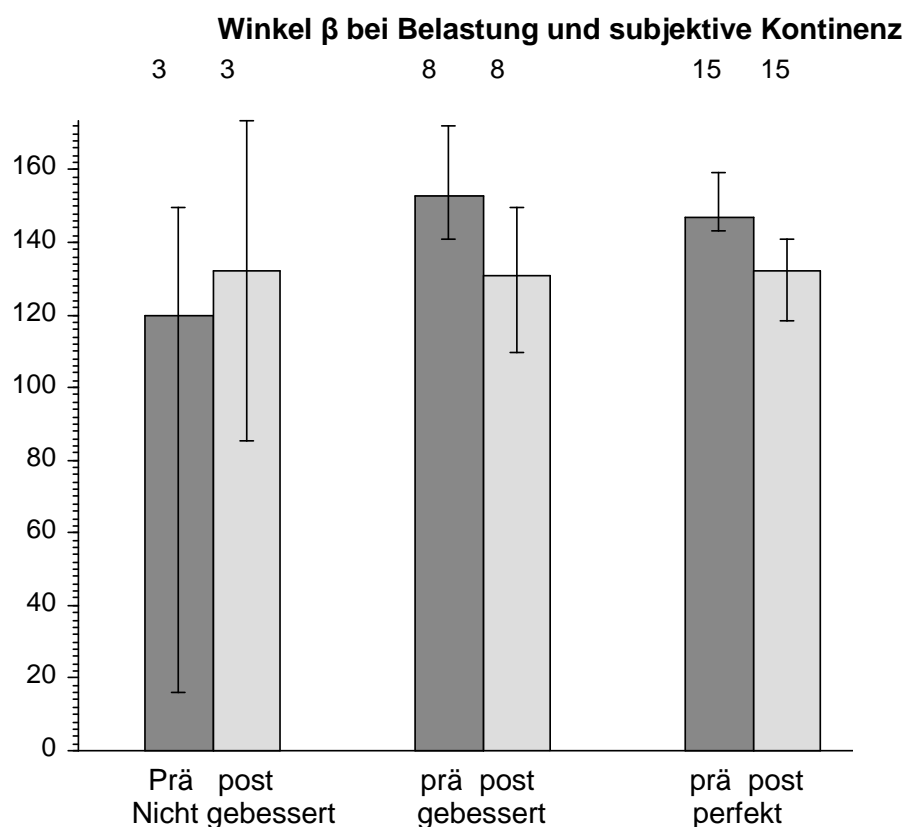
Auch bei der Distanz D unter Belastung fand sich kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Abstandsänderung und der erreichten Kontinenz.



**Abbildung 23.** Winkel  $\alpha$  des Urethrozystogramms bei Belastung vor und nach TVT-O-Implantation für Patientinnen, die bei der Nachuntersuchung ihre Kontinenz unterschiedlich beurteilten. Dargestellt ist der Median mit dem 68%-Vertrauensbereich des Medians.

subjektive Kontinenz	n	MW	ST	$p_{kw}$	$p_{\tau}$
<b><math>\alpha</math> bei Belastung präoperativ</b>					
Perfekt	15	65.400	21.260		
Gebessert	8	65.275	11.980	0.91	0.70
Nicht gebessert	3	58.667	46.705		
<b><math>\alpha</math> bei Belastung postoperativ</b>					
Perfekt	15	65.800	31.235		
Gebessert	8	59.125	26.454	0.85	0.91
Nicht gebessert	3	71.667	18.448		

**Tabelle 24.** Subjektive Kontinenz und Winkel  $\alpha$  bei Belastung im Urethrozystogramm. MW = Mittelwert, ST = Standardabweichung,  $p_{kw}$  aus der Rangvarianzanalyse nach Kruskal und Wallis,  $p_{\tau}$  aus der Kendallschen Rangkorrelation.



**Abbildung 24.** Winkel  $\beta$  des Urethrozystogramms bei Belastung vor und nach TVT-O-Implantation für Patientinnen, die bei der Nachuntersuchung ihre Kontinenz unterschiedlich beurteilten. Dargestellt ist der Median mit dem 68%-Vertrauensbereich des Medians.

subjektive Kontinenz	n	MW	ST	$p_{kw}$	$p_{\tau}$
<b><math>\beta</math> bei Belastung präoperativ</b>					
Perfekt	15	145.867	36.424		
Gebessert	8	147.750	32.270	0.39	0.39
Nicht gebessert	3	91.333	80.903		
<b><math>\beta</math> bei Belastung postoperativ</b>					
Perfekt	15	121.133	53.725		
Gebessert	8	133.500	31.875	0.94	0.72
Nicht gebessert	3	130.000	51.029		

**Tabelle 25.** Subjektive Kontinenz und Winkel  $\beta$  bei Belastung im Urethrozystogramm. MW = Mittelwert, ST = Standardabweichung,  $p_{kw}$  aus der Rangvarianzanalyse nach Kruskal und Wallis,  $p_{\tau}$  aus der Kendallschen Rangkorrelation.

Die Veränderungen der Winkel  $\alpha$  und  $\beta$  prä- zu postoperativ unter Belastung sind nicht signifikant und zeigen keinen Zusammenhang mit der erreichten Kontinenz.

## **4. Diskussion**

### **4.1. Wie hoch ist die Heilungsrate bei der Therapie mit TVT-O in der beschriebenen Patientengruppe?**

Die Zufriedenheit der Patientinnen bzw. ihre subjektive Heilung soll als das wichtigste Ergebnis der TVT-O-Operation als erstes besprochen werden.

Von den 68 nachuntersuchten bzw. –befragten Patientinnen bezeichneten sich 39 als völlig kontinent. Dies entspricht einer Heilungsrate von 57.35 %. Weitere 20 Patientinnen (29.41 %) berichteten von einer deutlichen Verbesserung ihrer Beschwerden. So war die Operation insgesamt für 59 (86,67%) der Patientinnen erfolgreich.

Bei 8 Patientinnen (11,67%) änderte sich durch die Operation nichts und eine (1,47%) gab eine Verschlechterung ihrer Symptome an.

75% der Patientinnen würden die Operation sofort weiterempfehlen und nur 2 Patientinnen würden ihrer Freundin von der TVT-O-Operation abraten. Die restlichen Patientinnen wollten sich in dieser Frage nicht festlegen.

Immerhin 55 der Patientinnen (80,88%) betrachteten ihre Lebensqualität als deutlich oder etwas verbessert.

Vergleicht man diese Ergebnisse mit aktuellen Erfahrungen anderer Studien in der Literatur so fällt auf, dass die Ergebnisse insgesamt sehr variieren. Es werden auch unterschiedliche outcome-Kriterien benutzt, so dass die Ergebnisse nur bedingt vergleichbar sind. So wurden die Patienten teilweise nach ihrer Zufriedenheit gefragt, teilweise ein Husten-Stress-Test durchgeführt und auch nicht immer zwischen „geheilt“ und „gebessert“ unterschieden.

In 10 Studien mit insgesamt etwas über 1500 Patientinnen die in den letzten Jahren durchgeführt worden sind, lagen die Erfolgsquoten der TVT-O-Operation bei Nachbeobachtungszeiten um 1 Jahr zwischen 72% und 95% <sup>37 38 39 40 41 42 43 44 45</sup>. Vereinzelt liegen auch schon Langzeitergebnisse vor. So bezeichneten sich in einer Studie von

Liapis et al nach 4 Jahren 82% der Patientinnen als geheilt und weitere 7% als gebessert<sup>46</sup>.

In diesem Rahmen liegt auch das Ergebnis im hier untersuchten Patientenkollektiv.

Interessant ist auch der Vergleich mit den Ergebnissen des herkömmlichen TVT, welches seit Jahren erfolgreich angewandt wird.

Die beim klassischen TVT beschriebenen Erfolgsquoten unterscheiden sich von denen des TVT-O während einer Nachbeobachtungszeit von 1-2 Jahren nicht wesentlich und liegen im Bereich 77% - 97%<sup>47 48 49 32</sup>.

Es existieren auch bereits einige Studien, in denen die beiden Verfahren direkt verglichen wurden. Auch hier unterschieden sich die Ergebnisse praktisch nicht. In der prospektiven und randomisierten Vergleichsstudie von de Tayrac lag die Erfolgsrate in der TVT-Gruppe bei 93,6%, in der TVT-O-Gruppe bei 93,3%<sup>50</sup>. In einer Studie von Barber et al mit 180 Patientinnen, die entweder ein TVT oder ein TVT-O bekamen, zeigte sich ebenfalls kein signifikanter Unterschied im Operationserfolg<sup>118</sup>.

Eine Metaanalyse von Sung et al<sup>51</sup> über 6 randomisierte Studien zeigte, dass zwischen TVT und TVT-O kein Unterschied bzgl. der Heilungsraten besteht. Zu dem gleichen Resultat kam eine Metaanalyse von Latthe et al. über 11 Studien<sup>52</sup>.

## **4.2. Von welchen anamnestischen Faktoren hängt der Erfolg des TVT-O ab?**

### **4.2.1. Diagnose**

Betrachtet man die Patientinnen getrennt nach Eingangsdiagnose, so sieht man, dass in der Gruppe mit reiner Stressinkontinenz die Heilungsrate am höchsten war.

Die Patientinnen mit reiner Stressinkontinenz gaben postoperativ zu 64% vollständige Kontinenz an, die mit gemischter Urge- und Stressinkontinenz nur zu 43%.

„Heilung“ und „Besserung“ zusammengefasst ergeben in der Gruppe mit reiner

Stressinkontinenz sogar 91,11 %, in der Gruppe mit der gemischten Form der Inkontinenz dagegen nur 78,26%.

In vielen veröffentlichten Studien sind nur Patientinnen mit reiner Stressinkontinenz enthalten, was dann zu besseren Resultaten führt.

Wird der Operationserfolg jedoch getrennt nach Stressinkontinenz und gemischter Urge- Stressinkontinenz untersucht, so werden auch in anderen Studien unterschiedliche Erfolgsraten beschrieben. So waren in einer Studie von Joutsiniemi et al.<sup>53</sup> 90% der Patientinnen mit reiner Stressinkontinenz, allerdings nur 60% der Patientinnen mit Mischinkontinenz, geheilt. Zu ähnlichen Ergebnissen kam die Studie von Abdell-Fattah<sup>54</sup>. Hier waren es 86% bzw. 52,4% der Patientinnen, die subjektiv geheilt waren.

Die Ergebnisse aus der Literatur wie auch die der vorliegenden Arbeit zeigen also, dass Patientinnen mit reiner Stressinkontinenz am meisten von der TVT-O-Einlage profitieren.

#### **4.2.2. Alter**

Ein anderer prognostischer Parameter scheint das Alter der Patientin zu sein. Die Patientinnen, die sich als geheilt bezeichneten, waren signifikant jünger als der Durchschnitt, so dass dieser Eingriff für jüngere Patientinnen besonders empfehlenswert zu sein scheint. Diese Altersabhängigkeit zeigte sich auch in anderen Studien<sup>55 56</sup>.

#### **4.2.3. Vorherige Operationen**

Von den 8 Patientinnen, die nicht von der OP profitierten, waren 7 bereits voroperiert. Bei den vorausgegangenen Operationen handelte es sich 4mal um eine vaginale Hysterektomie alleine, einmal um eine vaginale Hysterektomie mit Plastiken, eine vordere Plastik und ein TVT.

Zu ähnlichen Ergebnissen kamen Abdell-Fattah et al in ihrer Studie mit 341 Patientinnen. Auch bei ihnen waren vorherige Operationen im Urogenitaltrakt ein Risikofaktor für ausbleibenden Erfolg der TVT-O-Einlage<sup>57</sup>.

Jede Operation führt zu einer Veränderung der Anatomie, Verhärtung und Fibrosierung des Bindegewebes sowie eventuell auch zu einer Denervierung und Verminderung der Durchblutung. Es gibt auch Studien, die darauf hinweisen, dass nach einer vaginalen

Hysterektomie die Inkontinenzrate generell erhöht ist; ein kausaler Zusammenhang ist aber nicht gesichert<sup>58</sup>.

Jedenfalls spricht diese Tatsache dafür, dass in der Inkontinenzchirurgie das OP-Verfahren für die Erstoperation sorgfältig ausgewählt werden sollte, da bei Rezidiveingriffen die Erfolgsaussichten generell schlechter sind. Dies scheint für alle Arten der Inkontinenzchirurgie zuzutreffen<sup>59</sup>.

#### **4.2.4. BMI**

Insgesamt lag der durchschnittliche BMI in der gesamten untersuchten Patientengruppe mit 27,8 kg/m<sup>2</sup> im Bereich der Präadipositas.

Auffallend ist jedoch, dass die 4 Patientinnen mit Beschwerden wie Fremdkörpergefühl, Rückfall in die Inkontinenz sowie Nachträufeln von Urin nach dem Wasserlassen einen signifikant höheren BMI hatten. In dieser Gruppe lag der durchschnittliche BMI bei 34,0 kg/m<sup>2</sup> und damit im Bereich der Adipositas Grad 1.

Der Zusammenhang von Adipositas und Urininkontinenz ist vielfach beschrieben.

Durch die Adipositas kommt es zu einer intraabdominellen Druckerhöhung, damit zu einer größeren Belastung des Beckenbodens und zu einer Verstärkung der Stressinkontinenz. Kelly et al<sup>60</sup> konnten aber nachweisen, dass auch die Symptome einer Urgeinkontinenz durch Gewichtsreduktion gemindert werden.

Generell ist bei adipösen Patientinnen keine erhöhte Versagerquote beobachtet worden, allerdings ein erhöhtes Auftreten postoperativer Urgeinkontinenz<sup>61 62</sup>.

### **4.3. Zu welchen klinischen Veränderungen führt die Operation und was bedeuten diese für die Patientin?**

Die Aussagen der Patientinnen bezüglich ihrer erreichten Kontinenz, der Verbesserung ihrer Lebensqualität und ihre Bewertung der Operation als „empfehlenswert“, korrelieren erwartungsgemäß hoch signifikant miteinander, sind aber erstaunlicherweise nicht völlig deckungsgleich.

Der Operationserfolg ist natürlich stark von den Erwartungen der Patientin abhängig.



Dies liegt zum einen daran, dass manche Patientinnen nach jahrelangem Leidensdruck auch mit einer nicht 100%igen Kontinenz sehr zufrieden sind, weil diese für sie eine deutliche Verbesserung darstellt.

Auf der anderen Seite besteht auch die Möglichkeit, dass die Patientin auch bei völliger Kontinenz aufgrund von Nebenwirkungen mit dem Operationsergebnis unzufrieden ist.

So ist z.B. auch in anderen Studien die Patientenzufriedenheit deutlich von einer postoperativen Urge-Symptomatik beeinflusst<sup>63</sup>.

Bei den hier untersuchten Patientinnen würden 10 der 13, die Ihre Inkontinenz lediglich als „verbessert“ bezeichnen, dennoch die Operation weiter empfehlen.

Die beiden Patientinnen, die trotz vollständig erreichter Kontinenz mit dem Operationserfolg unzufrieden waren, litten unter einem störenden Fremdkörpergefühl bzw. unter ständiger Urgeinkontinenz.

Dies zeigt, dass als Operationserfolg nicht ausschließlich die postoperative Kontinenz betrachtet werden darf. Das auch in anderen Studien beobachtete Neuauftreten einer Urgeinkontinenz, welches ein wichtiges Kriterium für die Zufriedenheit der Patientinnen ist, wird bei den OP-Komplikationen genauer betrachtet.

#### **4.4. Ändern sich durch die Operation Messdaten der urodynamischen Messung signifikant und wenn ja welche?**

Die Änderungen der urodynamischen Parameter durch die Operation waren nicht einheitlich und nur teilweise signifikant.

So nahm im Durchschnitt der Urethroverschlussdruck in Ruhe im untersuchten Kollektiv signifikant von 45 auf 50 cm H<sub>2</sub>O zu.

Dieses Ergebnis war durch die zahlreich vorliegenden Untersuchungen zum TVT zu erwarten<sup>34</sup>. Speziell für das TVT-O untersucht wurde der Zusammenhang zwischen urodynamischen Messwerten prä- und postoperativ viel später und seltener und mit unterschiedlichen Ergebnissen. Long et al<sup>64</sup> fanden in einer Studie keinerlei signifikante Veränderung zwischen dem prä- und postoperativ gemessenen Urethroverschlussdruck in Ruhe.

In einer anderen Untersuchung von Sheng-Mou Hsiao, bei der ebenfalls dieser Zusammenhang untersucht wurde, zeigte sich dagegen eine Steigerung des Urethraverschlussdruckes durch das TVT-O-Band<sup>65</sup>.

Bei voroperierten Patientinnen war der Urethraverschlussdruck niedriger und nahm durch die Operation auch weniger zu. Die voroperierten Patientinnen waren im Durchschnitt etwas älter, allerdings nicht signifikant (mit vorheriger Operation  $61.8 \pm 9.1$  Jahre, ohne vorherige Operation  $57.2 \pm 11.1$  Jahre) so dass dies wohl durch die physiologische Abnahme des Urethraverschlussdruckes im Alter begründet ist.

Der von uns definierte Wert „durchschnittlicher Urethradruck“ bei dem über die Fläche unter der Kurve die Druckverhältnisse über die gesamte Länge der Urethra eingeschätzt werden, änderte sich nicht signifikant, zeigte allerdings eine Tendenz zur Zunahme.

Bei den von uns untersuchten Patientinnen steigerte sich der durchschnittliche Restharn um knapp 30ml. Da aber keine der Patientinnen über häufigere Harnwegsinfekte berichtete und auch die angelegte Urinkultur immer steril ausfiel scheint, diese Zunahme ohne Bedeutung für die Patientinnen zu sein.

Bei immerhin 12 der Patientinnen wurden postoperativ aber auch niedrigere Restharnwerte gemessen. In der Literatur sind Restharnsteigerungen durch das TVT-O beschrieben, die im Bereich von durchschnittlich 14ml liegen<sup>66</sup>.

Beim TVT klassisch wurden ebenfalls Restharnsteigerungen beobachtet, welche im Bereich von 10-25 ml lagen<sup>67 68</sup>.

Die funktionelle Länge der Urethra änderte sich erwartungsgemäß durch die TVT-O-Einlage im Durchschnitt nicht. Dies wurde bereits mehrfach in früheren urodynamischen Studien beim TVT beschrieben worden<sup>34 69 70</sup>.

Die geringe und nicht signifikante Abnahme von etwa 1 mm bei unseren Patientinnen, ist wahrscheinlich auf unterschiedliche Lagerung und Untersuchung zurück zu führen. Dafür spricht auch, dass dieser Wert bei etwa der Hälfte der Patientinnen postoperativ etwas höher ausfiel, bei der anderen Hälfte etwas niedriger. Die starke Abhängigkeit der urodynamischen Messwerte von der Lagerung der Patientin zeigten auch Grischke et al<sup>71</sup>.

Wurde aber noch ein Zusatzeingriff durchgeführt verlängerte, sich die funktionelle Urethra signifikant. Bei den bei unseren Patientinnen zusätzlich vorgenommenen

Eingriffen handelte es sich fast immer (13 von 15 Fällen) um vordere oder hintere Plastiken.

Eine Beeinflussung der funktionellen Urethralänge durch diese Zusatzeingriffe ist denkbar, wurde allerdings in anderen Studien nicht beschrieben<sup>72</sup>.

#### **4.5. Wie ändern sich die morphologischen Messparameter, die mit dem lateralen Urethrozystogramm erfasst werden?**

Zum besseren Verständnis der Veränderungen der Winkel und Strecken, welche im lateralen Urethrozystogramm gemessen werden, soll zunächst jeweils der Unterschied zwischen den Ruhe- und Belastungswerten betrachtet werden.

Die Differenzen zwischen Ruhe- und Belastungswerten werden von vielen Autoren wie z.B. Hetzel et al als besonders wichtig erachtet<sup>73</sup>.

##### **4.5.1. Höhe H**

Die Höhe H, welche die Absenkung des Blasenhalsses unter das Niveau der Symphyse beschreibt, war sowohl vor der TVT-O-Einlage als auch postoperativ im Durchschnitt immer negativ, d.h. ein größerer Zahlenwert beschreibt eine stärkere Absenkung.

Sowohl prä- als auch postoperativ wurden signifikante Unterschiede zwischen den Werten in Ruhe und denen unter Belastung gemessen, allerdings waren diese Unterschiede postoperativ geringer. So lag H in Ruhe präoperativ durchschnittlich bei -1,14mm, bei Belastung bei -21,62mm. Der Unterschied betrug also ca. 20mm.

Dagegen wurden postoperativ in Ruhe -2,23mm und unter Belastung -16,23mm gemessen, also eine deutlich geringere Absenkung von nur ca. 14mm.

Die Veränderungen des Ruhewertes H durch das TVT-O-Band sind nicht signifikant, die der Belastungswerte aber deutlich. Sie zeigen, dass das TVT-O vor allem unter Belastung „wirkt“ und eine Absenkung des Blasenhalsses verhindert.

Signifikante Unterschiede der Höhe H unter Belastung prä- und postoperativ, d.h. ein vermindertes Absinken des Meatus urethrae internus postoperativ ist auch beim TVT vielfach beschrieben<sup>34 68</sup>.

#### 4.5.2. Distanz D

Die Strecke D beschreibt den Abstand auf der Horizontalen zwischen H und der unteren Symphysenkante. Dieser Wert änderte sich weder zwischen Ruhe- und Belastungsmessung noch von prä- auf postoperativ. Er ist in der Literatur auch selten beschrieben, was darauf schließen lässt, dass er in diesem Zusammenhang von eher untergeordneter Bedeutung ist. Auch Schär et al. fanden in einer Studie mit 81 Patientinnen keine signifikante Veränderung der Distanz D bei Belastung<sup>75</sup>.

#### 4.5.3. Winkel $\alpha$

Im Vergleich der Ruhe- und Belastungsmessung präoperativ vergrößerte sich der Winkel  $\alpha$  unter Belastung signifikant, dasselbe war postoperativ zu beobachten.

Beim Vergleich der Werte prä- und postoperativ in Ruhe fand sich beim Winkel  $\alpha$  postoperativ ein signifikant größerer Wert. Durchschnittlich betrug dieser Winkel präoperativ 23° Grad, postoperativ knapp 35° Grad. Dies bedeutet, die distale Urethra war postoperativ im Durchschnitt flacher bzw. weniger senkrecht.

Betrachtet man die Patientinnen getrennt nach dem subjektiven Erfolg der TVT-O-Einlage, so zeigen sich deutliche Unterschiede. Die 11 Patientinnen mit unbefriedigender subjektiver Kontinenz (gleich geblieben oder nur gebessert) hatten postoperativ einen größeren Ruhe-Winkel  $\alpha$  ( $48.3 \pm 27.5^\circ$ ) als die 15 Patientinnen mit völliger Kontinenz, die einen wesentlich kleineren Winkel hatten ( $\alpha = 25.2 \pm 23.4^\circ$ ). Unter Belastung fand sich bei unseren gemessenen Werten beim Winkel  $\alpha$  kein signifikanter Operationseffekt. In der Literatur ist entweder eine Verkleinerung des Winkels  $\alpha$  durch das TVT beschrieben<sup>34</sup> bzw. wie bei unseren Ergebnissen nur eine minimale Verkleinerung des Winkels  $\alpha$  unter Belastung, die nicht signifikant ist<sup>70</sup>.

#### 4.5.4. Winkel $\beta$

Im Vergleich der Ruhe- und Belastungswerte jeweils prä- und postoperativ waren beim Winkel  $\beta$  keine signifikanten Unterschiede festzustellen.

Der Winkel  $\beta$  vergrößerte sich präoperativ von 128° in Ruhe auf 140° bei Belastung. Auch wenn dieser Unterschied nicht signifikant ist, so ist er doch erwähnenswert, da er in der Literatur vielfach bei stressinkontinenten Frauen beschrieben ist<sup>74 75 76</sup>.

Betrachtet man dagegen den Operationseffekt, so zeigt sich in Ruhe eine signifikante Vergrößerung von 129 auf 140° und unter Belastung eine signifikante Verkleinerung des Winkels  $\beta$  von 140° auf 126°.

Die Vergrößerung dieses Winkels durch das TVT-O ist nicht zu erklären, während die auch bei uns stärker ausgefallene Verkleinerung bei den Belastungswerten auch in zahlreichen Untersuchungen beim TVT beschrieben wurde<sup>77 78 34</sup>. Allerdings wurde von Ernst<sup>68</sup> in einer aktuellen Studie keinerlei signifikante Veränderung des Winkels  $\beta$  durch die TVT-Einlage beobachtet. Zu dem gleichen Ergebnis kam Lo 2001<sup>79</sup>.

Bei der Kolosuspension nach Burch ist eine deutlichere Verkleinerung des Winkels  $\beta$  postoperativ beschrieben worden<sup>80</sup>. Das liegt daran, dass der Blasenaustritt hier deutlicher nach kraniovenal verlagert wird.

Zum TVT-O liegen noch keine Daten in der Literatur vor.

## **4.6. Besteht eine Korrelation zwischen den Veränderungen der postoperativen Messwerte und dem Erreichen der Kontinenz?**

### **4.6.1. Urodynamik**

Im untersuchten Patientenkollektiv fand sich lediglich ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Veränderung urodynamischer Messwerte durch das TVT-O-Band und postoperativer Kontinenz.

Erstaunlicherweise war die subjektive Kontinenz umso besser, je stärker die funktionelle Länge mit der TVT-O-Implantation abnahm. Die Veränderung der funktionellen Urethralänge an sich war aber minimal und nicht signifikant.

Dieser Effekt ist nicht zu erklären, da in der Literatur- wenn überhaupt ein Zusammenhang gefunden wurde- eher eine Zunahme beschrieben wurde.

Die Aussagekraft urodynamischer Untersuchungen als Prognosefaktor bzw. Erfolgskontrolle wird in der Literatur unterschiedlich bewertet. Obwohl eine kürzere funktionelle Urethra mit Stressinkontinenz assoziiert ist<sup>81</sup>, und es in vielen Studien nach einer erfolgreichen Inkontinenzoperation zu einer Verlängerung der funktionellen Harnröhre

kommt<sup>82 78</sup>, findet sich in zahlreichen Studien keinerlei Zusammenhang zwischen diesem Wert und dem Vorliegen einer Stressinkontinenz<sup>83</sup> bzw. die prä- und postoperativen Werte nach einer Inkontinenzoperation unterscheiden sich nicht signifikant<sup>84 85</sup>.

Glazner et al. fanden in ihrer Metaanalyse mit insgesamt 184 Patienten keinen Zusammenhang zwischen urodynamischen Messwerten und Therapieerfolgen im Sinne einer verminderten Inkontinenz oder verbesserten Lebensqualität<sup>86</sup>. Auch Wadie et al<sup>87</sup> konnten keine signifikanten Zusammenhänge zwischen Urethroverschlussdruck, Länge der funktionellen Harnröhre und Operationserfolg nachweisen.

#### **4.6.2. Laterales Urethrozystogramm**

Interessant ist, dass die deutlichen Veränderungen durch das TVT-O im lateralen Urethrozystogramm kaum mit dem Operationserfolg korreliert waren. Insbesondere bei der Höhe H und dem retrovesikalen Winkel  $\beta$ , die in der Literatur als Diagnoseparameter für Stressinkontinenz beschrieben sind<sup>88 89</sup>, ließ sich dies postoperativ bei unseren Patientinnen nicht nachvollziehen.

Der Zusammenhang Kontinenz und Messwerte des lateralen Urethrozystogrammes wird in der Literatur unterschiedlich beurteilt. Morphologische Vergleiche vor und nach Kolposuspension nach Burch konnten zeigen, dass sich bei 50% der geheilten Patientinnen in Ruhe und unter Belastung sogar bei 70% der Blasenaustritt mindestens 5mm unter der Symphysenkante befindet<sup>90</sup>.

Bei der Untersuchung einer kontinenten Kontrollgruppe hatte Voigt interessante Beobachtungen gemacht<sup>76</sup>. Auch bei diesen Patientinnen betrug H durchschnittlich -8mm in Ruhe und -14mm unter Belastung. Dies zeigt, dass ein negativer Wert für H auch bei kontinenten Frauen normal sein kann. Man kann also nicht aufgrund dieses Wertes auf einen mangelnden Operationserfolg bzw. Vorliegen einer Stressinkontinenz schließen.

Tunn<sup>91</sup> und Rhein<sup>92</sup> kamen in ihren Untersuchungen (mittels Perinealsonographie) zu dem Ergebnis, dass kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Grad der Inkontinenz und der Höhe des Blasenhalses besteht.

Stein<sup>93</sup>, Bader<sup>94</sup> und Toniazzi et al<sup>82</sup> dagegen konnten in ihren Studien signifikante Zusammenhänge zwischen Kontinenz und der Höhe des Blasenhalses feststellen.

Bei den im lateralen Urethrozystogramm erhobenen Messwerten stand lediglich der Winkel  $\alpha$  in Ruhe in einem signifikanten Zusammenhang zum Operationserfolg.

Bei den geheilten Patientinnen lag der postoperative Wert durchschnittlich bei  $\alpha = 25.2 \pm 23.4^\circ$ , bei denen mit fehlendem oder unvollständigem Operationserfolg bei  $\alpha = 48.3 \pm 27.5^\circ$ , d.h. die Harnröhre war bei dieser Patientengruppe flacher. Bei den erfolgreich operierten Patientinnen war dagegen der rotatorische Deszensus weniger stark ausgeprägt. Dazu passt, dass in der Literatur  $45^\circ$  als obere Normgrenze für den Winkel  $\alpha$  beschrieben werden<sup>95</sup>.

Auch in anderen Studien wurde ein Zusammenhang zwischen dem Winkel  $\alpha$  mit der Stressinkontinenz der untersuchten Patientinnen beobachtet<sup>96 97</sup>.

#### **4.7. Welche Aussagen kann man mit der klassischen urologisch-gynäkologischen Inkontinenzdiagnostik über die Diagnose und über zu erwartenden den Therapieerfolg machen?**

Die einzelnen präoperativen Untersuchungen bilden wichtige Bausteine, die zusammen mit der Anamnese zur Diagnosestellung beitragen.

Die urodynamische Untersuchung wird in den Guidelines der IUGA als „trotz einiger Einschränkungen als Goldstandard bezeichnet, um die Pathophysiologie der Dysfunktion des unter Harntraktes zu definieren“<sup>98</sup>. Sie ist unverzichtbar zur Abgrenzung der Stressinkontinenz von anderen Inkontinenzformen<sup>99</sup>.

Ng et al konnten zeigen, dass es bei immerhin 21% der anamnestisch stressinkontinenten Patientinnen ihrer Studie nach der Durchführung urodynamischer Untersuchungen, zu einer Veränderung der geplanten Therapie kam<sup>100</sup>. Auch in einer Untersuchung von Schönfelder mit 184 Patientinnen zeigte sich, dass bei etwa einem Drittel der Patientinnen die Einweisungsdiagnose nach einer urodynamischen Untersuchung korrigiert werden musste<sup>101</sup>.

Eine bildgebende Untersuchung wird in den Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe als notwendige präoperative Untersuchung bezeichnet<sup>122</sup>.

Dies ist auch deshalb sinnvoll, da dadurch der anatomische Befund präoperativ dokumentiert werden kann.

Bezüglich des zu erwartenden OP-Erfolges wird die Aussagekraft präoperativer Diagnostik von manchen Autoren allerdings bestritten. So gibt es nach Ansicht von Kuhn

et. al, die eine Metaanalyse über 86 Studien zwischen 1975 und 2004 durchführten, keinen urethralen Funktionstest, der eine urethrale Funktionsstörung sicher von anderen Pathomechanismen unterscheidet und keinen zuverlässigen Indikator für das postoperative Outcome<sup>102</sup>.

#### **4.7.1. Urodynamik**

Die urodynamische Untersuchung ist ein wichtiger präoperativer Baustein der Inkontinenzdiagnostik. So ist es möglich, mit der Zystometrie eine Urgeinkontinenz von einer Stressinkontinenz zu unterscheiden. Patientinnen mit reiner Urgeinkontinenz konnten damit aus unserer Studie ausgeschlossen werden.

Ein wichtiger Prognoseparameter bei den von uns untersuchten Patientinnen ist die Unterscheidung zwischen reiner Stressinkontinenz und Mischinkontinenz.

Eine Unterscheidung zwischen reiner Stressinkontinenz und Mischinkontinenz gelang allerdings bei unseren Patientinnen mittels urodynamischer Untersuchung nicht.

Zu einem ähnlichen Ergebnis kam auch eine andere Arbeitsgruppe, die 35 Patientinnen untersuchte. Auch sie fanden keinen Zusammenhang zwischen Urethradruckprofil und Eingangsdiagnose<sup>103</sup>.

In einer Studie zu transobturatorischen Schlingenplastiken von Guerette et al<sup>104</sup> wurde in der Gruppe der Therapieversager präoperativ ein deutlich niedrigerer Urethraverschlussdruck gemessen. Dieser stellte somit ein prognostisches Kriterium dar. Dies konnte in unserer Untersuchung nicht bestätigt werden.

#### **4.7.2. laterales Urethrozystogramm**

Morphologische Parameter, insbesondere die Winkel  $\alpha$  und  $\beta$  sind anerkannte Parameter zur Diagnose der Stressinkontinenz<sup>88 89</sup>.

Dies ließ sich bei unseren Patientinnen nachvollziehen. Beim lateralen Urethrozystogramm zeigten sich signifikante Unterschiede beim Winkel  $\beta$  zwischen den beiden Patientengruppen mit den unterschiedlichen Eingangsdiagnosen Stress- und Mischinkontinenz.

So war der Winkel  $\beta$  bei der Gruppe mit reiner Stressinkontinenz mit durchschnittlich  $152^\circ$  deutlich größer als bei den Patientinnen mit Mischinkontinenz. Hier betrug er durchschnittlich nur  $107^\circ$ .



Exakt definierte Grenzwerte liegen allerdings nicht vor. In der Literatur finden sich meist 100°, 115° oder 120° als Obergrenze des Normwertes für den Winkel  $\beta$ <sup>105 106 107</sup>. Nach Dietz und Wilson ist allerdings erst ein Wert ab 165° stark mit Stressinkontinenz assoziiert<sup>108</sup>. Auch wenn es schwierig ist, genaue Grenzwerte festzulegen, so ist doch offensichtlich, dass ein größerer Winkel  $\beta$  eher mit einer Stressinkontinenz assoziiert ist.

#### **4.8. Wie ist die Komplikationsrate der TVT-O-Operation?**

Die Therapie der Stressinkontinenz der Frau mit spannungsfreien Vaginalbändern gilt generell als risikoarmes Verfahren.

Zwischen 1999 und 2005 wurden vom FDA MAUDE (Food and Drug Administration der USA, Manufacturer And User Device Experience) knapp 1000 Komplikationen bei der Einlage spannungsfreier Vaginalbänder (TVT, TVT-O, Obtape, Monarc, SPARC) registriert, davon 10 mit tödlichem Ausgang. Damit lag die dem FDA gemeldete Quote schwerwiegender Komplikationen 4mal so hoch wie die bei einer Literaturrecherche über 11000 Fälle ermittelten 0,7%<sup>109</sup>.

Ein Grund für die Einführung des TVT-O ist das angeblich geringere Risiko für Komplikationen als beim TVT<sup>120</sup>. Zweifel daran werden z.B. von Kaelin-Gambirasio et al geäußert<sup>110</sup>. Diese bemängeln, dass gerade spätpostoperative Komplikationen wie de novo urge zu wenig erfasst werden, da viele Studien nur eine Nachuntersuchungszeit von wenigen Monaten beinhalten. In ihrer Untersuchung mit 233 Patientinnen und einer follow-up-Zeit von 27 Monaten nach TVT-O-Einlage, wurden bei immerhin 21,3% aller Patientinnen spätpostoperative Komplikationen wie anhaltende Schmerzen oder de novo urge registriert. In einer Multicenter-Studie mit 984 Patientinnen dagegen kam es bei nur 2,2% der TVT-O-Einlagen zu Komplikationen<sup>111</sup>.

In einer TVT-Studie mit 157 Patientinnen wurden bei 28,4% der Patientinnen Komplikationen registriert<sup>112</sup>. Dies zeigt, dass die Komplikationen sehr unterschiedlich bewertet und erfasst werden, was eine Vergleichbarkeit erschwert.

Da das TVT schon über 12 Jahre auf dem Markt ist, liegen bei diesem jedenfalls deutlich mehr Langzeitergebnisse vor.

Typische Komplikationen des TVT-O wie auch des TVT sind Blasenverletzungen, Gefäßverletzungen und Hämatome, anhaltende Schmerzen, postoperativer Harnverhalt und de novo Urgeinkontinenz.

#### **4.7.1. Blasenverletzungen**

Blasenperforationen mit dem Stahlstift stellen, sofern sie intraoperativ erkannt und damit gleich behandelt werden können, keine ernsthafte Komplikation da und führen postoperativ in der Regel zu keinen Problemen für die Patientin.

In der untersuchten Gruppe kam es nur einmal zu einer intraoperativen Blasenperforation.

Während diese Komplikation beim TVT in etwa 5% der Fälle eintritt<sup>113 114</sup> finden sich beim TVT-O lediglich Einzelfallbeschreibungen<sup>115</sup>. In einer retrospektiven Arbeit, bei der die Komplikationen des TVT-O bei 390 Patientinnen erfasst wurden, traten bei 0,5 % der Eingriffe Blasenverletzungen und bei 0,5% Urethraverletzungen auf<sup>116</sup>.

In einer direkten Vergleichstudie von de Tayrrak et al kam es in der TVT-Gruppe zu 3 Blasenperforationen, in der TVT-O-Gruppe zu keiner einzigen<sup>117</sup>. In der Studie von Barber et. al waren es in der TVT-Gruppe 7% Blasenperforationen und in der TVT-O-Gruppe ebenfalls keine<sup>118</sup>.

Es ist jedoch auch denkbar, dass in manchen Studien nur Blasenläsionen als Komplikationen erfasst wurden, die erst postoperativ erkannt wurden und dann zu weiteren Problemen geführt hatten.

Von einigen Autoren wird als Vorteil des TVT-O genannt, dass man intraoperativ auf eine Zystoskopie verzichten kann, wodurch sich die OP-Dauer verkürzt<sup>119 120</sup>. Laut Abdel und Ramsay wird beim TVT-O aktuell von etwa 31% aller Operateure routinemäßig eine Zystoskopie durchgeführt<sup>121</sup> wogegen beim TVT jede Patientin zystoskopiert werden muss.

Auf jeden Fall kommt es beim TVT-O deutlich seltener zu einer Blasenperforation als beim TVT, völlig auszuschließen ist sie jedoch nicht.

#### **4.8.2. Nachblutungen**

Bei sieben der durchgeführten Operationen wurden leichte venöse Stichkanalblutungen beschrieben. Da diese ohne weitere Intervention sistierten, ist dieses Ereignis ohne

Bedeutung für die betroffene Patientin und nicht als Komplikation im eigentlichen Sinne zu betrachten. Die Komplikation leichte venöse Stichkanalblutung ist wohl aus diesem Grund in anderen Studien auch nicht aufgeführt.

Bei einer der Patientinnen kam es zu einer starken Nachblutung, die eine Revisionsoperation und die Gabe von Erythrozytenkonzentraten erforderlich machte.

Einer der Gründe für die Entwicklung des TVT-O ist, dass das Risiko relevanter Blutungen geringer sein soll als beim TVT<sup>122</sup>.

Da aber sowohl beim TVT als auch beim TVT-O stärkere Blutungen sehr selten sind, ist es schwierig, die beiden Verfahren diesbezüglich zu vergleichen.

Das Risiko von kreislaurelevanten Blutungskomplikationen wird für das TVT mit 0,5%<sup>123</sup> bzw. mit unter 1%<sup>124</sup> angegeben. Für das TVT-O existieren in der Literatur lediglich Einzelfallbeschreibungen<sup>125</sup>. Blutungskomplikationen werden beim TVT-O auch als „nahezu ausgeschlossen“ bezeichnet<sup>126</sup>.

#### **4.8.3. De novo Urgeinkontinenz**

Wie bei anderen Komplikationen finden sich auch für eine de novo Urgeinkontinenz nach TVT-O-Einlage sehr unterschiedliche Prozentzahlen in der Literatur. Bei einer Studie, die allerdings nur aus 36 Patientinnen bestand, trat dieses Symptom gar nicht auf.

In anderen Studien kam es bei bis zu 14,29 % der Patientinnen zu einer de novo Urgeinkontinenz<sup>127 128</sup>.

Auch in der hier untersuchten Patientengruppe berichteten 6 Patientinnen über dieses Symptom, also knapp 9%.

Beim TVT werden de novo Drangsymptome etwas häufiger beschrieben, und zwar postoperativ bei 9-33% der Patientinnen<sup>129 130 131</sup>.

In einer Vergleichsstudie von Krofta et al.<sup>132</sup> mit 300 Patientinnen allerdings trat de novo urge in der TVT-O-Gruppe signifikant häufiger auf als in der TVT-Gruppe.

Diese unterschiedlichen Ergebnisse, die häufig zugunsten des TVT-O ausfallen, scheinen auch zumindest teilweise durch die unterschiedlichen und gerade beim TVT-O oft sehr kurzen Nachbeobachtungszeiträume verursacht. In einer skandinavischen Langzeitstudie zum TVT zeigte sich, dass 5 Jahre postoperativ 5,9% aller Patientinnen unter

de novo urge litten und nach 7 Jahren 6,3%<sup>133</sup>. In der Studie von Nilsson et al mit 11 Jahren Nachbeobachtungszeitraum wurden keine spät aufgetretenen Nebenwirkungen beschrieben<sup>27</sup>.

Eine Übersichtsarbeit von Long et al aus dem Jahre 2009<sup>134</sup> zeigte wiederum keinen Unterschied zwischen dem TVT und dem TVT-O was das postoperative Auftreten von de novo urge betrifft. De novo urge kam bei beiden Eingriffen gleich oft vor.

Ob das TVT-O also im Bezug auf das Auftreten von de novo urge einen Vorteil gegenüber dem TVT hat, scheint noch nicht endgültig geklärt. Nach der aktuellen Datenlage ist der Unterschied jedenfalls, wenn vorhanden, nicht groß.

## 5. Zusammenfassung

Seit vor etwas über 10 Jahren Ulmsten das TVT entwickelte, und damit das Spektrum der operativen Inkontinenztherapie der Frau bedeutend erweiterte, werden weltweit erfolgreich spannungsfreie Vaginalschlingen eingesetzt. Aufgrund der kurzen Krankenhausverweilzeiten, der Durchführbarkeit unter Lokalanästhesie und der geringen Invasivität, die die Patientinnen nur für kurze Zeit körperlich einschränkt, handelt es sich mittlerweile um die am häufigsten durchgeführten Inkontinenzoperationen.

Der therapeutische und kommerzielle Erfolg des ursprünglichen TVT führte zu zahlreichen Nachfolgeprodukten, in denen die ursprüngliche Technik geringfügig modifiziert wurde. So kam z. B. 1999 eine veränderte Technik auf den Markt, bei der das Band transobturatorisch ausgestochen wird (TVT-O). Dieser Zugangsweg soll zu einer geringeren Rate an Komplikationen, insbesondere an Blasenperforationen, führen.

In der vorliegenden Arbeit wurden die Operationsergebnisse bei 70 Frauen untersucht, die von Januar 2004 bis April 2005 in der Abteilung für Gynäkologie und Geburtshilfe der Missionsärztlichen Klinik Würzburg ein TVT-O bekommen hatten. Die Patientinnen litten entweder unter reiner Stressinkontinenz oder gemischter Inkontinenz. Eine reine Dranginkontinenz war präoperativ ausgeschlossen worden. Die TVT-O Schlingenplastik wurde entweder als Einzeleingriff oder als Kombinationseingriff durchgeführt.

Nach durchschnittlich 7 Monaten wurden die Patientinnen angeschrieben und gebeten, sich zu einer Nachuntersuchung erneut in der gynäkologischen Ambulanz der Missionsärztlichen Klinik Würzburg vorzustellen. Dabei stand etwa die Hälfte der Patientinnen für eine Nachuntersuchung zur Verfügung, die andere Hälfte wurde telefonisch oder schriftlich befragt. Diese beiden Gruppen unterschieden sich in wesentlichen Merkmalen nicht.

Der größte Teil der Patientinnen zeigte sich zufrieden mit dem Operationsergebnis. 86,67% der Patientinnen bezeichneten sich im Bezug auf die Inkontinenz als geheilt oder ihre Beschwerden zumindest als gebessert und drei Viertel der Frauen würden die Operation weiter empfehlen.

Wie erwartet, war der Eingriff bei den Patientinnen mit reiner Stressinkontinenz am erfolgreichsten. Auch ein jüngeres Lebensalter war bei unseren Patientinnen mit einem zufriedenstellenderen Operationsergebnis korreliert. Ebenfalls einen günstigen Einfluss auf das Operationsergebnis hatte es, wenn die TVT-O-Einlage der Primäreingriff am Urogenitaltrakt war.

Mittels präoperativer urodynamischer Untersuchung ließ sich keine Unterscheidung zwischen anamnestisch reiner Stressinkontinenz und Mischinkontinenz vornehmen und keine Aussage über die Prognose treffen. Postoperativ fand sich ein höherer Urethraverschlussdruck bei der urodynamischen Untersuchung im Vergleich zum präoperativen Befund.

Im lateralen Urethrozystogramm zeigten sich signifikante morphologische Unterschiede zwischen den Patientengruppen mit reiner Stressinkontinenz und mit gemischter Inkontinenz. Außerdem ließ sich im lateralen Urethrozytogramm postoperativ zeigen, dass das TVT-O die Absenkung des Blasenhalbes unter Belastung verringert sowie zu einer Verkleinerung des Inklinationwinkels  $\alpha$  führt.

Allerdings waren die beiden Veränderungen nicht mit dem Erreichen der postoperativen Kontinenz korreliert, so dass die Frage nach der Wirkungsweise des TVT-O mit den Ergebnissen unserer Patientengruppe letztendlich nicht beantwortet werden kann.

Der offiziell vom Hersteller angegebene Grund für die Markteinführung der TVT-O ist die im Vergleich mit dem bewährten TVT angeblich niedrigere Komplikationsrate bei gleichem Erfolg.

Bei unseren Patientinnen kam es einmal zu einer Blasenperforation, die konservativ behandelt wurde und einmal zu einer relevanten Nachblutung, die eine Revisionsoperation erforderlich machte. 9% der Patientinnen gaben postoperativ de novo urge an.

In der Literatur sind Blasenperforationen bei TVT-O seltener beschrieben als beim TVT. Was schwerwiegende Komplikationen und de novo urge betrifft ergibt die Literaturrecherche keinen eindeutigen Vorteil des TVT-O.

Insgesamt zeigte sich bei der vorliegenden Arbeit, dass es sich beim TVT-O um eine risikoarme operative Therapie der Harninkontinenz handelt, die auch älteren Patientinnen empfohlen werden kann und die bei einem sehr großen Teil der behandelten Patientinnen zu einem zufriedenstellenden Ergebnis führt.

## 6. Literaturverzeichnis

- <sup>1</sup> **Schumacher S:** Epidemiologie und Ätiologie der Harninkontinenz im Alter. Urologe (A) 2007; 46: 357-362
- <sup>2</sup> **Kolberg H C, Diedrich K, Schmolling J, Hepp H :** Diagnostik in der urogynäkologischen Sprechstunde Gynäkologe 2004; 37: 981-988
- <sup>3</sup> **Beutel M.E., Hessel A, Schwarz R, Brähler E:** Prävalenz der Urininkontinenz in der deutschen Bevölkerung Urologe (A) 2005; 44: 232-238
- <sup>4</sup> **Wolin LH:** Stress incontinence in young healthy nulliparous female subjects J Urol 1969; 101: 545-549
- <sup>5</sup> **Schuhmacher S:** Pathophysiologie von Drang-, Belastungs- und Mischinkontinenz Urologe (A) 2005; 44: 239-243
- <sup>6</sup> **Sand P, Dmochowski R:** Standardisation of terminology of lower urinary tract dysfunction: report from the standardisation sub-committee of the international continence society, Neurourol Urodynam 2002; 21: 167-78
- <sup>7</sup> **Ingelmann-Sundberg A:** Urinary incontinence in woman, excluding fistulas. Acta obstet. Gynecol. Scand. 1952; 31 266-291
- <sup>8</sup> **Haag P, Nanhart N Müller M :** Gynäkologie und Urologie 2. Aufl 2005 Breisach
- <sup>9</sup> **Jonas U, Heidler H, Höfner K, Thüroff JW :** Urodynamik , 2. Aufl 1998 Stuttgart
- <sup>10</sup> **Wehnert J, Sage S:** Therapie der Blaseninstabilität und Urge-Inkontinenz mit Propiverin hydrochlorid (Mictonorm<sup>®</sup>) und Oxybutinin chlorid (Dridase<sup>®</sup>) - eine randomisierte Cross-over-Vergleichsstudie. Aktuel Urol 1992; 23: 7-11

- <sup>11</sup> **Marshall LL, Baliey W.:** Urinary incontinence management in geriatric patients. Consult Pharm. 2008; 23: 681-94.
- <sup>12</sup> **Hay-Smith EJ, Bo K, Berghmans LC et. Al:** Pelvic floor muscle training for urinary incontinence in woman. Cochrane Database Syst Rev 2001;3.
- <sup>13</sup> **Masata J, Martan A, Svabik K, Drahoradova P, Hlasenska J :** Comparison of the effect of TVT and Burch operation on the lower urogenital tract – a ultrasound study IGA of the Ministry of Health of the Czech Rep. NH 7378-3
- <sup>14</sup> **Umek W:** OP bei Belastungsinkontinenz: Was ist Standard? MMA, CliniCum urologie 2009;1
- <sup>15</sup> **Steffens J, Langen P H:** Komplikationen in der Urologie Steinkopff-Verlag Darmstadt; Auflage: 1 2002
- <sup>16</sup> **Enhörnig G:** Simultaneous recording of intra-urethral and intravesical pressure in woman. Proc Roy Soc Med 1960; 56: 1019
- <sup>17</sup> **Petri E:** Gynäkologische Urologie, 2. Auflage Thieme Stuttgart1996
- <sup>18</sup> **Tunn R:** Wann sind welche operativen Methoden zur Behebung der Inkontinenz indiziert? Deutsches Ärzteforum 2003
- <sup>19</sup> **Pleiderer A, Breckwoldt M, Martius G :** Gynäkologie und Geburtshilfe, 4.Auflage, Thieme Stuttgart 2001
- <sup>20</sup> **Alcalay M, Monga A, Stanton SL:** Burch Colposuspension: a 10-20 year follow-up. Br J Obstet Gynecol 1995; 102: 140-145
- <sup>21</sup> **Petros P, Ulmsten U:** An integral theory and its method for diagnosis and management of female urine incontinence Scand. J Urol. Nephrol 1993;153: 5-52



- <sup>22</sup> **Petros PE, Ulmsten U:** Role of the pelvic floor in bladder neck opening and closure I: Muscle forces. *Int.Urogynaecol J* 1997; 8: 74-80
- <sup>23</sup> **Petros PE, Ulmsten U:** Role of the pelvic floor in bladder neck opening and closure II: Vagina. *Int.Urogynaecol J* 1997;8: 69-73
- <sup>24</sup> **Ulmsten U, Petros P:** Intravaginal sling plasty (IVS) an ambulatory surgical procedure for treatment of female urinary incontinence. *Scand J Urol nephrol* 1995;29:75-82
- <sup>25</sup> **Nilsson C G, Kuuva N, Falconer C, Rezapour M, Ulmsten U:** Langzeitergebnisse des " tension-free vaginal tape" (TVT) zur chirurgischen Behandlung weiblicher Stressinkontinenz. *J Urol Urogynäkol* 2001;4 24-28
- <sup>26</sup> **Nilsson C G, Falconer C, Rezapour M :** Siebenjahres-follow-up-Studie über die Anwendung des spannungsfreien Vaginalbandes (TVT) zur Behandlung der Stressharninkontinenz. *J Urol Urogynäkol.* 2005;12: 21-24
- <sup>27</sup> **Nilsson C G, Palva K, Rezapour M. Falconer C:** Eleven years prospective follow-up of the tension-free vaginal tape procedure for treatment of stress urinary incontinence. *Int Urogyn J* 2008 19: 1043-1047
- <sup>28</sup> **Delorme E:** La bandelette trans-obturatrice: un réodé mini-invasive pour traiter la incontinence urinaire d effort de la femme. *Progrès en Urologie* 2001; 11: 1306-1313
- <sup>29</sup> **Riss P:** Welche Urethral-Schlinge für welche Frau mit Inkontinenz? *J Urol Urogynäkol Sonderheft* 2004; 5: 28-30
- <sup>30</sup> **Bonnet P, Waltregny D, Reul O et al.:** Transobturator vaginal tape inside out for the surgical treatment of female stress urinary incontinence: anatomical considerations. *J Urology* 2005; 173: 1223–8.

- <sup>31</sup> **Scheiner D, Betschart C, Zachmann S, Fink D, Peruchini D:** Moderne Schlingentechniken bei Belastungsinkontinenz: Technik, Studienresultate, Komplikationen, Differenzialindikation. Gynäkologie, 2008: 17-22.
- <sup>32</sup> **Bross S, Haferkamp A:** Suburethrale Bänder TVT und TOT Urologe 2009; 48:480-486
- <sup>33</sup> **Gaudenz R;** Der Inkontinenz-Fragebogen mit dem neuen Urge- und Streß-Score; Geburtsh. Frauenklinik 1979; 39: 784-792
- <sup>34</sup> **Miltenberger S. :** Tension-free vaginal Tape (TVT), eine prospektive anamnestiche und morphologische Evaluation einer neuen Operationsmethode der weiblichen Harninkontinenz. Diss Univ Würzburg 2001
- <sup>35</sup> **Schaer GN, Kölbl H, Voigt R, Merz E, Anthuber C, Niemeyer R, Ralph G, Bader W, Fink D, Grischke E, Hanzal E, Koechli OR, Köhler K, Munz E, Perucchini D, Peschers U, Sam C, Schwenke A:** Empfehlungen der Arbeitsgemeinschaft Urogynäkologie zur Sonographie des unteren Harntraktes im Rahmen der urogynäkologischen Funktionsdiagnostik. Ultraschall Med 1996; 17 ; 38-41
- <sup>36</sup> **Wallwiener et al.,** Atlas der gynäkologischen Operationen (ISBN 9783133570077), 2009 Georg Thieme Verlag KG
- <sup>37</sup> **Dobsen A, Robert M, Swaby C; Murphy M, Birch C, Mainprize T, Ross S:** Trans-obturator surgery for stress urinary incontinence: 1-year follow-up of a cohort of 52 women. J Int Urogynecol 2007;18: 27-32
- <sup>38</sup> **Mellier G, Benayaed B, Bretones S, Pasquier JC:** Suburethral tape via the obturator route: is the TOT a simplification of the TVT? Int urogynecol J Pelvic floor dysfunct 2004; 15: 227-232

- <sup>39</sup> **Costa P, Grise P, Droupy S, Monneins F, Assenmacher C, Ballanger P, Hermieu JF, Delmas V, Boccon-Gibod Lortuno C:** Surgical treatment of female stress urinary incontinence with a trans-obturator-tape (TOT): short term results of a multicentric study. *Eur urol* 2004; 46: 102-106
- <sup>40</sup> **Krauth JS et al:** Sub-urethral tape treatment of female urinary incontinence-morbidity assessment of the trans-obturator route and a new tape (I-Stop): a multi-center experiment involving 604 cases. *Eur. Urol* 2005; 47: 102-107
- <sup>41</sup> **Spinaosa JP, Dubuis PY:** Suburethral sling inserted by the transobturator route in the treatment of the female stress urinary incontinence: preliminary results in 117 cases. *Eur J Obstet Gynecol, Reprod Biol* 2005; 123: 212-217
- <sup>42</sup> **Roumequere T, Quackels T, Bollens R, de Groot A, Zlotta A, Vanden Bosche M, Schulmann C:** Trans-obturator vaginal tape (TOT) for female stress incontinence. One year follow-up in 120 patients. *Eur Urol* 2005; 48: 805-809
- <sup>43</sup> **Barry C, Naido A, Lim Y, Corsitaans A, Muller R, Rane A:** Does the MONARC transobturator suburethral sling cause post-operative voiding dysfunction? A prospective study. *Int Urogynecol J* 2005; 17: 30-34
- <sup>44</sup> **Deval B, Ferchaux J, Berry R, Gambino S, Ciofu C, Rafii A, Haab F:** Objective and subjective cure rates after trans-obturator tape (OBTAPE) treatment of female urinary incontinence. *European urology* 2006; 49; 373-377
- <sup>45</sup> **Liapis A, Bakas P, Giner M, Creatsas G:** Tension-free vaginal tape versus tension-free vaginal tape obturator in women with stress urinary incontinence. *Gynecol Obstet Invest* 2006; 62: 160-164
- <sup>46</sup> **Liapis A, Bakas P, Creatsas G:** Efficacy of inside-out transobturator vaginal tape (TVTO) at 4 years follow up. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2010; 148:199-201.

- <sup>47</sup> **Liapis A, Bakas, Creatsas G:** Management of stress urinary incontinence in women with the use of tension-free vaginal tape Eur Urol 2001; 40: 548-551
- <sup>48</sup> **Nilsson CG, Rezapour M, Falconer C.:** 7 year follow-up of the tension-free vaginal tape (TVT) procedure. Obstet Gynecol. 2004; 104: 1259-62.
- <sup>49</sup> **Peschers U, Jundt K, Tunn R :**Fortschritte in der Diagnostik und Therapie der weiblichen Harninkontinenz Dtsch Arztebl 2003; 100:A 3322–3325 [Heft 50]
- <sup>50</sup> **DeTayrac R, Deffieux X, Droupy S, Chauveaud-Lambling A, Calvanèse-Benamour L, Fernandez H:** A prospective randomised trial comparing tension-free vaginal tape and transobturator suburethral tape for surgical treatment of stress urinary incontinence Am J Obstet Gynecol 2004; 190: 602-8
- <sup>51</sup> **Sung VW, Schleinitz MD, Rardin CR, Ward RM, Myers DL :** Comparison of retropubic vs transobturator approach to midurethral slings: a systematic review and meta-analysis. Am J Obstet Gynecol. 2007; 197: 3-11.
- <sup>52</sup> **Latthe PM, Foon R, Toozs-Hobson P:** Transobturator and retropubic tape procedures in stress urinary incontinence: a systematic review and meta-analysis of effectiveness and complications. BJOG. 2007;114: 522-31.
- <sup>53</sup> **Joutsiniemi T, Ala-Nissilä S, Rätty R, Laurikainen E, Kiilholma P:** Transobturatoric tape procedure for female stress urinary incontinence. Gyn Surg 2009; 6:105–111
- <sup>54</sup> **Abdel-fattah M, Ramsay I, Pringle S, Bjornsson S, Hardwick C, Tierney J, Ali H, Young D :** Transobturator suburethral tapes in the management of urinary incontinence: success, safety and impact on sexual life Gyn. Surg 2007; 4: 267-273
- <sup>55</sup> **Kaminski D, Heider T, Kraus A, Fischer K, Braun M, Kälble T:** TVT und transobturatorische Bandplastik (TOT) – Fuldaer Ergebnisse. Aktuel Urol 2006; 37: 1-66

- <sup>56</sup> **Barber MD, Kleeman S, Karram MM, Paraiso MF, Ellerkmann M, Vasavada S, Walters MD.**: Risk factors associated with failure 1 year after retropubic or transobturator midurethral slings. *Am J Obstet Gynecol.* 2008; 199: 666.e1-666.e7
- <sup>57</sup> **Abdel-Fattah M, Ramsay I, Pringle S, Hardwick C, Ali H.** : Evaluation of transobturator tapes (E-TOT) study: randomised prospective single-blinded study comparing inside-out vs. outside-in transobturator tapes in management of urodynamic stress incontinence: Short term outcomes. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2010;149:106-111
- <sup>58</sup> **Altman D, Granath F, Cnattingius S, Falconer C:** Hysterectomy and risk of stress-urinary-incontinence surgery: nationwide cohort study *The Lancet*, 2007; 370: 1494-1499
- <sup>59</sup> **Kinn AC:** Tension-free vaginal tape evaluated using patient self-reports and urodynamic testing. *Scand J Urol Nephrol* 2004; 35: 904-908
- <sup>60</sup> **Kelly C J, Vichayavilas P E, Ulger Z, Cankurtaran M, Arıogul S, Subak L L, Wing R, Vittinghoff E:** Weight Loss for Urinary Incontinence in Overweight and Obese Women *N Engl J Med* 2009; 360: 2256-2257
- <sup>61</sup> **Muller M, Koebele A, Deval B.:** Determinants of success and recurrence after suburethral free tape procedure for female urinary incontinence *J Gynecol Obstet Biol Reprod.* 2007; 36: 19-29.
- <sup>62</sup> **Borrell Palanca A, Chicote Pérez F, Beltrán Meseguer JF, Queipo Zaragoza JA, Esteve Claramunt J, Pastor Sempere F.:** Comparison of different suburethral slings for the treatment of stress urinary incontinence *Actas Urol Esp.* 2005;29:757-763.
- <sup>63</sup> **Choe J, Ogan K, Bennet S:** Antibacterial mesh sling: a prospective outcome analysis. *Urol.* 2000; 55:515-520

<sup>64</sup> **Long CY, Hsu CS, Liu CM, Lo TS, Wang CL, Tsai EM.:** Clinical and ultrasonographic comparison of tension-free vaginal tape and transobturator tape procedure for the treatment of stress urinary incontinence. J Minim Invasive Gyn. 2008; 15:425-30.

<sup>65</sup> **Sheng-Mou Hsiao, Bor-Ching Sheu, Ho-Hsiung Lin:** Sequential assessment of urodynamic findings before and after transobturator tape procedure for female urodynamic stress incontinence. Int Urogyn J 2008; 19: 627-632

<sup>66</sup> **Blümel A.:**TVT-O : Perioperative Komplikationen und Erfolgsrate bei transobturatorischer Bandeinlage zu Behandlung der weiblichen Belastungsinkontinenz. 2007, Dissertation Universität München

<sup>67</sup> **Rezapour M, Falconer C, Ulmsten U:** Tension-Free Vaginal Tape (TVT®) in Stress Incontinent Women with Intrinsic Sphincter Deficiency (ISD) – A Long-Term Follow-up. Int Urogynecol J 2001; 2: 12-14

<sup>68</sup> **Ernst A.:** A prospective clinical-urodynamic investigation for operative therapy of female urinary incontinence with a suburethrale sling insertion (TVT®) Dissertation Univ. Würzburg 2006

<sup>69</sup> **Lo TS, Wang AC, Horng SG, Liang CC, Soong YK.:** Ultrasonographic and urodynamic evaluation after tension free vagina tape procedure (TVT). Acta Obstet Gynecol Scand. 2001; 80: 65-70.

<sup>70</sup> **Bauer A:** Tension-free vaginal Tape (TVT) - Eine urodynamische und klinische Verlaufsbeobachtung Diss Univ Würzburg 2007

<sup>71</sup> **Grischke E, Heinrich D, Auer L, Kubli F:** Die Bedeutung der Untersuchungsposition bei der urodynamischen Abklärung der weiblichen Harninkontinenz Geburtsh Frauenheilk 1987; 47: 707-712

- <sup>72</sup> **Peters F D, Roemer V M, Briel R C, Gassner K:** Urodynamic Findings in Females Following Urinary Incontinence Operations Geburtsh Frauenheilk 1980; 40: 619-623
- <sup>73</sup> **Hetzel H, Auer B:** Röntgenologische und urodynamische Befunde vor und 1 bzw. 2 ½ Jahre nach Schlingenoperation mit Lyoduraband. Gynäk Rundschau 22, Suppl 1 1982; 50-55
- <sup>74</sup> **Kölbl H, Bernaschek G:** Perinealsonographische Verfahren in der gynäkologischen Inkontinenzdiagnostik . Geburtsh. Frauenheilk. 1989; 49: 498-501
- <sup>75</sup> **Schär G, Köchli O.R., Hutzli C, Fink D, Haller U:** Aussagekraft des lateralen Urethrozystogrammes und der Perinealsonographie - Gibt es Unterschiede? Geburtsh. Frauenheilk. 1994; 54: 75-79
- <sup>76</sup> **Voigt R, Voigt P:** Urogynäkologische Untersuchungen bei stressinkontinenten Frauen vor und nach vorderer Beckenbodenplastik (Colporrhaphia anterior) und bei Kontrollpatientinnen Geburtsh. Frauenheilk. 1982; 42: 399-402
- <sup>77</sup> **Fellmann J:** Klinische, urodynamische und perinealsonographische Veränderungen nach TVT (Tension - free Vaginal Tape) Operationen. Diss Univ Heidelberg 2004
- <sup>78</sup> **Czaja, N. :** Subjektive und objektive Ergebnisse der TVT (Tension-free Vaginal Tape) in der Inkontinenzbehandlung Diss FU Berlin 2008
- <sup>79</sup> **Lo T, Wang A:** Ultrasonographic and urodynamic evaluation after tension free vagina tape procedure (TVT®). Acta Obstet Gynecol Scand 2001; 80: 65-70
- <sup>80</sup> **Viereck V, Pauer H U, Bader W, Lange R, Viereck N, Emons G, Hilgers R, Hackenberg R, Krauß T:** Introitussonographie des unteren Genitaltraktes vor und nach Kolposuspension: eine sechsmonatige Nachbeobachtung. Ultraschall in Med 2003; 24: 340-344

<sup>81</sup> **Bänninger U, Kunz J, Reich P:** Das Urethradruckprofil bei kontinenten und streßin-kontinenten Frauen. Geburtsh Frauenheilk 1980; 40 ; 973-984

<sup>82</sup> **Toniazzi P, Braccini S, Pancanti V:** Clinical and instrumental evaluation after Burch's colposuspension in patients with stress urinary incontinence Minerva Ginecol. 1994; 46: 481-5.

<sup>83</sup> **Toews HA;** Intraurethral and intravesical pressure in normal and stress incontinent women. Obstet Gynecol 1967; 29: 613-624

<sup>84</sup> **Cholhan HJ, Lotze PM:** Urodynamic changes after tension-free sling procedures: Mycromesh-Plus vs TVT sling. Int Urogynecol J 2008;19:217-25

<sup>85</sup> **Eberhard J.:** Die Stressinkontinenz der Frau: Fortschritte in Diagnostik und Therapie. Urologie 1989;15: 1449-1454.

<sup>86</sup> **Glazener CMA, Lapitan MC:** Urodynamic investigations for management of urinary incontinence in children and adults. Cochrane Database of Systematic reviews 2002, Issue 3. Art, No: CD 003195.DOI: 10.1002/14651858. CD003195

<sup>87</sup> **Wadie B, El-Hefnawy A** Urethral pressure measurement in stress incontinence: does it help? Int Urol Nephrol. 2009;41:491-5.

<sup>88</sup> **Baldelli S, Giovagnoni A, Caraceni E, Muzzonigro G, Bichi Secchi E, Argalia G.:** Radio-urodynamic evaluation of stress urinary incontinence in women Radiol Med. 1988; 76: 201-5.

<sup>89</sup> **Lavagna M, Chiono L, Schenone M, Giberti C:** Translabial ultrasonography in the diagnosis of stress urinary incontinence in women Arch Ital Urol Androl. 2000; 72: 228-34.



- <sup>90</sup> **Wichmann M, Kranzfelder D, Baumann-Müller A:** Kolporrhaphia anterior und Urethrovesicopexie nach Bruch, eine prospektive Studie anamnestischer und morphologischer Befunde Archives of Gynecology and Obstetrics 254, No 1-4 / 1993
- <sup>91</sup> **Tunn R:** Sonographie zur Diagnostik und zum Therapiemonitoring bei Stressharninkontinenz und Deszensus urogenitalis. Gynäk. Prax. 2001; 25: 283-294
- <sup>92</sup> **Rhein, W.:** Die Bedeutung der Ergebnisse der Introitussonographie als Prognosefaktor nach operativer Therapie der Stressharninkontinenz, hier am Beispiel der TVT-Methode. Diss Univ Münster 2003
- <sup>93</sup> **Stein A, Künzel W :** Introitussonographie in der Inkontinenzdiagnostik. Der Symphysen-Blasenhals-Abstand (SBHA) bei Stress- und Urgeinkontinenz. Geburtsh Frauenheilk 2001; 61: 193-199
- <sup>94</sup> **Bader W, Leven A, Hatzmann W:** Diagnostik der Harninkontinenz: Perineal- und Introitussonographie standardisiert. Frauenheilkunde Plus 1998; 12: 566-568
- <sup>95</sup> **Noesselt Th, Wolf H, Maass H:** Perinealsonographie, Urodynamik und Klinik im Vergleich bei der Stressinkontinenz der Frau. Archives of Gynecologie and Obstetrics, 254; 1993: 500-501
- <sup>96</sup> **Koebel H, Bernaschek G, Deutinger J:** Assessment of female urinary incontinence by introital sonography. J Clin Ultrasound 18 1990; 370-374
- <sup>97</sup> **Riss P:** Epidemiologie, Ätiologie und Diagnostik der Stressharninkontinenz. In Wulf KH, Schmidt-Matthiesen H (Hrsg) : Klinik der Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Band 9, 3. Auflage, Urban & Schwarzenberg; München 1998
- <sup>98</sup> **Ghoniem G, Stanford E, Kenton K et al:** Evaluation and outcome measures in the treatment of female urinary stress incontinence. Inte Urogynecological Association (IUGA) guidelines for research and clinical practice. Int. Urogyn J 19 2008; 5-33

- <sup>99</sup> **Tunn R:** Morphologie des Stressharnkontinenz–Kontrollsystems und seine pathomorphologischen Veränderungen bei Stressharninkontinenz Habil Univ Berlin 2002
- <sup>100</sup> **Ng RK, Murray A. :** Can we afford to take short cuts in the management of stress urinary incontinence? Singapore Med J. 1993; 34:121-4.
- <sup>101</sup> **Schönfelder R:** Stellenwert der urodynamischen Messung in der Diagnostik der weiblichen Harninkontinenz. Auswertung einer prospektiven Studie der Jahre 1989-1994. Diss Univ Hamburg 1999
- <sup>102</sup> **Kuhn A, Kuhn P, Stanton S L:** Urethrale Funktionstests: Was bringen sie wirklich? Eine Literaturübersicht. Geburtsh Frauenheilk 2005;65:669-673
- <sup>103</sup> **Wachter J:** was gibt es neues im Bereich Urodynamik/Inkontinenz? J urol. Urogynäkol. Sonderheft 6/2007
- <sup>104</sup> **Guerette NL, Bena JF, Davila GW. :**Transobturator slings for stress incontinence: using urodynamic parameters to predict outcomes. Int Urogynecol J 2008 ;19:97-102.
- <sup>105</sup> **Heverhagen J, Klose K J:** Radiographie, Sonographie und MRT bei der Stressharninkontinenz in „Inkontinenz- und Deszensuschirurgie der Frau“ (2007) Springer Berlin
- <sup>106</sup> **Enzelsberger H, Schauen C, Fitzal P, Appel W, Wagner G::** Klinische und radiologische Befunde vor und nach Schlingenoperation wegen Rezidivinkontinenz Geburtsh. Frauenheilk. 1989; 49: 45-48
- <sup>107</sup> **Kim JK, Kim YJ, Choo MS, Cho KS:** The urethra and its supporting structures in women with stress urinary incontinence: MR imaging using an endovaginal coil. Am J Roentgenol 2003; 180: 1037–1044
- <sup>108</sup> **Dietz HP, Wilson PD:** The influence of bladder volume on the position and mobility of the urethrovesical junction. Int Urogynecol J 1999; 10: 3–6

- <sup>109</sup> **Deng DY, Rutman M, Raz S, Rodriguez LV:** Presentation and Management of Major Complications of Midurethral Slings: Are Complications Under-reported? *Neurourol Urodyn* 2007; 26: 46–52
- <sup>110</sup> **Kaelin-Gambirasio I, Jacob S, Boulvain M, Dubuisson JB, Dällenbach P:** Complications associated with transobturator sling procedures: analysis of 233 consecutive cases with a 27 months follow-up. *BMC Womens Health*. 2009 25; 9 :28
- <sup>111</sup> **Collinet P, Ciofu C, Costa P, Cosson M, Deval B, Grise P, Jacquetin B, Haab F.:**The safety of the inside-out transobturator approach for transvaginal tape (TVT-O) treatment in stress urinary incontinence: French registry data on 984 women. *Int Urogynecol J* 2008 ;19:711-5
- <sup>112</sup> **Sergent F, Sebban A, Verspyck E, Sentilhes L, Lemoine JP, Marpeau L.:**Per- and postoperative complications of TVT (tension-free vaginal tape) *Prog Urol*. 2003 13: 648-55
- <sup>113</sup> **Karram M M, Segal J L, Vassallo B J, Kleeman S D:** Complications and untoward effects of the tension-free vaginal tape procedure *Obstet Gynecol* 2003;101: 929-932
- <sup>114</sup> **Peschers U M, Tunn R, Buczkowski M, Perucchini D:** Tension-free vaginal tape for the treatment of stress urinary incontinence *Clin Obstet Gyn* 2000; 43: 670-675
- <sup>115</sup> **Hermieu J F, Milcent S:** Synthetic suburethral sling in the treatment of stress urinary incontinence in women *Prog Urol* 2003; 13: 636 - 647
- <sup>116</sup> **Abdel-Fattah M, Ramsay I, Pringle S:** Lower urinary tract injuries after transobturator tape insertion by different routes: a large retrospective study. *BJOG*. 2006; 113: 1377-81.

<sup>117</sup> **De Tayrac R., Deffieux X., Droupy S., Chauveaud-Lambling A., Calvanèse-Benamour L., Fernandez H.:** A prospective randomised trial comparing tension-free vaginal tape and transobturator suburethral tape for surgical treatment of stress urinary incontinence *Am J Obstet Gynecol* 2004; 190: 602-608

<sup>118</sup> **Barber M, Kleemann S, Karram M, Paraiso M, Walters M, Vasavada S, Ellerkmann M:** Transobturator Tape Compared With Tension-Free Vaginal Tape for the Treatment of Stress urinary Incontinence. *Obstet Gynecol*, 2008; 111: 611-621

<sup>119</sup> **Neuman M.:** TVT-obturator: short-term data on an operative procedure for the cure of female stress urinary incontinence performed on 300 patients. *Eur Urol.* 2007; 51: 1083-7

<sup>120</sup> **Geissbühler V, Eberhard J:** TVT-Obturator (TVT-O) – Indikationen und Benefits gegenüber dem klassischen TVT *J. Urol. Urolgyn.* 2005; 2: 16-19

<sup>121</sup> **Abdel Fattah M, Ramsay I:** Transobturator tension free vaginal tapes: are they the way forward in the surgical treatment of urodynamic stress incontinence? *Int J Surg* 5 2007; 3–10,

<sup>122</sup> Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG), Arbeitsgemeinschaft Urogynäkologie und Beckenbodenrekonstruktion in der DGGG: Belastungsinkontinenz der Frau Stand der letzten Aktualisierung: 04/2008 © Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG)

<sup>123</sup> **Fischer A, Arnold B, Meghil S, Hoffmann G:** Probleme nach TVT-Implantation. *Gynäkol Prax* 2001; 25:67–82,

<sup>124</sup> **Tamussino K, Hanzal E, Kolle D, Ralph G, Riss P:** Tension-free vaginal tape operation: results of the Austrian registry. *Obstet Gynecol* 2001; 98: 732–736

<sup>125</sup> **Walters M.D., Tulikangas P.K., La Sala C., Muir T.W. :** Vascular injury during tension-free vaginal tape procedure for stress urinary incontinence *Obstet Gynecol* 2001; 98: 957 – 959

<sup>126</sup> **Ackermann D K, Brütsch H, Hochreiter W W:** Urologie: Im Zwange der minimalen Invasivität. *Schweiz Med Forum* 2005; 5: 36–37

<sup>127</sup> **Enzelsberger H, J. Schalupny, R. Heider, G. Mayer :** TVT versus TOT - Eine prospektiv randomisierte Studie zur operativen Behandlung der weiblichen Stressinkontinenz *Geburtsh Frauenheilk* 2005; 65: 506-511

<sup>128</sup> **Thiel R:** Retropubic vs. Transobturatoric approach (TVT vs. TOT) for the treatment of stress incontinence. *European Urology Supplements*, 2005; Vol 4, 15

<sup>129</sup> **Segal JL, Vassallo B, Kleeman S, Silva WA, Karram MM :** Prevalence of persistent and de novo overactive bladder symptoms after the tension-free vaginal tape. *Obstet Gynecol* 2004; 104: 1263-1269.

<sup>130</sup> **Holmgren C, Nilsson S, Lanner L, Hellberg D:** Frequency of de novo urgency in 463 women who had undergone the tension-free vaginal tape (TVT) procedure for genuine stress urinary incontinence--a long-term follow-up. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2007; 132:121-125.

<sup>131</sup> **Botros SM, Miller JJ, Goldberg RP, Gandhi S, Akl M, Beaumont JL et al.:** Detrusor overactivity and urge urinary incontinence following trans obturator versus midurethral slings. *Neurourol Urodyn* 2007; 26: 42-45.

<sup>132</sup> **Krofta L, Feyereisl J, Otcenásek M, Velebil P, Kasíková E, Krcmár M :**TVT and TVT-O for surgical treatment of primary stress urinary incontinence: prospective randomized trial. *Int Urogyn J* 2010; 21:141-148.

<sup>133</sup> **Petri E:** Komplikationen der modernen Inkontinenzchirurgie. In: Komplikationen in der Urologie 2, Steinkopff; Aufl 1, 2005

<sup>134</sup> **Long CY, Hsu CS, Wu MP, Liu CM, Wang TN, Tsai EM.:** Comparison of tension-free vaginal tape and transobturator tape procedure for the treatment of stress urinary incontinence. Curr Opin Obstet Gynecol. 2009; 21: 342-7.

## Anhang

Pat.-Nr.	Alter	Größe [cm]	Gewicht [kg]	BMI [kg/m <sup>2</sup> ]	Geburten	Vor-Ops
1	53,6	165	75	27,5	1	vag. HE
2	63,9	167	66	23,7	1	Plastiken
3	67,8	153	75	32,0	2	vag. HE
4	77,1	164	72	26,8	keine	Burch
5	59,3	156	66	27,1	2	abd. HE
6	64,8	158	64	25,6	3	keine
7	45,6	158	65	26,0	2	keine
8	43,6	165	62	22,8	3	Burch, Plastiken
9	56,9	167	84	30,1	1	keine
10	57,6	172	88	29,7	1	vag. HE
11	64,4	169	87	30,5	2	abd. HE
12	64,7	158	70	28,0	1	vag. HE
13	56,1	175	66	21,6	2	vag. HE
14	64,9	165	82	30,1	3	abd. HE
15	75,5	164	71	26,4	1	vag. HE
16	63,0	168	77	27,3	2	abd. HE
17	51,1	160	75	29,3	2	vag. HE
18	68,1	155	60	25,0	2	keine
19	55,2	158	81	32,4	3	keine
20	52,1	168	63	22,3	1	keine
21	74,4	165	73	26,8	2	keine
22	47,0	163	64	24,1	2	keine
23	39,2	164	54	20,1	1	keine
24	44,9	168	115	40,7	3	keine
25	57,1	171	120	41,0	2	abd. HE
26	67,0	160	74	28,9	1	keine
27	66,2	148	50	22,8	2	keine
28	61,9	160	71	27,7	1	keine
29	64,6	165	65	23,9	3	vag. HE, Plastiken
30	57,5	160	69	27,0	3	keine
31	64,7	164	80	29,7	2	keine
32	72,4	165	80	29,4	1	vag. HE
33	44,7	169	90	31,5	3	keine
34	49,4	170	75	26,0	2	keine
35	77,8	158	56	22,4	2	keine
36	42,2	169	72	25,2	1	keine
37	33,1	163	66	24,8	2	keine

38	65,2	170	103	35,6	3	keine
39	49,3	167	60	21,5	2	HE
40	67,3	150	77	34,2	keine	vag. HE
41	55,4	156	72	29,6	2	keine
42	57,6	168	66	23,4	3	abd. HE
43	64,4	163	75	28,2	3	HE, Plastiken
44	63,0	170	65	22,5	2	abd. HE
45	66,8	162	100	38,1	2	keine
46	61,6	155	68	28,3	1	keine
47	67,7	172	93	31,4	1	vag. HE, Plastiken
48	66,8	164	94	34,9	2	keine
49	44,3	164	65	24,2	1	keine
50	66,2	168	74	26,2	1	vag. HE
51	70,3	163	54	20,3	2	abd. HE
52	66,3	160	80	31,3	1	keine
53	53,4	166	65	23,6	2	keine
54	70,8	152	74	32,0	3	vag. HE
55	56,1	174	60	19,8	3	keine
56	54,9	165	95	34,9	1s	vag. HE
57	67,6	164	87	32,3	3	vag. HE
58	65,1	164	100	37,2	2	keine
59	52,7	168	71	25,2	4	vag. HE
60	45,9	163	70	26,3	1	TVT
61	74,3	160	68	26,6	1	vag HE, Plastiken
62	74,0	164	104	38,7	3	keine
63	38,3	179	84	26,2	1	abd. He
64	61,4	169	73	25,6	1	vordere Plastik
65	44,9	174	75	24,8	2	keine
66	71,2	158	70	28,0	2	HE
67	52,6	159	69	27,3	1	vag. HE
68	64,7	164	95	35,3	4	HE, Burch
69	71,1	163	75	28,2	2	vag. HE
70	57,0	165	78	28,7	2	keine
	59,7	163,9	75,5	28,1	2,0	

Anhang 1: Anamnestische Angaben der Patientinnen



<b>Pat.-Nr.</b>	<b>OP-Termin</b>	<b>Diagnose</b>	<b>Zusatz-Eingriff</b>	<b>Narkose</b>	<b>Komplikationen</b>	<b>KH-Tage</b>
1	30.01.2004	Stress II	keine	LA	Keine	3
2	05.03.2004	Misch	keine	LA	Keine	6
3	05.03.2004	Misch	keine	LA	Keine	3
4	05.03.2004	Misch	keine	LA	Keine	3
5	09.03.2004	Stress II	Plastiken, Sakrospin. Fixation	ITN	Keine	13
6	19.03.2004	Misch	Plastiken	SP	keine (aber nach einem Jahr Durchtrennung wegen zunehmender Urge)	9
7	19.03.2004	Stress	keine	SP	Keine	3
8	26.03.2004	Misch	vag. HE	ITN	Keine	10
9	02.04.2004	Misch	keine	LA	Keine	3
10	02.04.2004	Stress I-II	keine	LA	Keine	3
11	16.04.2004	Stress II	keine	LA	Keine	3
12	07.05.2004	Stress	keine	LA	Keine	3
13	07.05.2004	Stress	keine	LA	Keine	3
14	27.05.2004	Stress	Plastiken	ITN	Keine	11
15	27.05.2004	Misch	keine	LA	Keine	3
16	16.06.2004	Stress	Plastiken	ITN	Keine	12
17	23.06.2004	Stress	hintere Plastik	ITN	Keine	9
18	02.07.2004	Stress II	keine	LA	Keine	3
19	02.07.2004	Misch	keine	LA	post-OP Harnverhalt	8
20	02.07.2004	Stress III	keine	LA	Keine	4
21	09.07.2004	Stress I-II	keine	LA	venöse Blutung	7
22	09.07.2004	Stress I-II	keine	LA	venöse Blutung	2
23	09.07.2004	Stress II	keine	LA	Keine	6
24	23.07.2004	Stress II	vordere Plastik	Sp	venöse Blutung u. nach 8 Mon. Deckung des Bandes	8
25	23.07.2004	Stress II	keine	LA	Keine	5
26	23.07.2004	Misch	keine	LA	Keine	4
27	20.08.2004	Stress I-II	keine	LA	Keine	2
28	20.08.2004	Stress	keine	LA	Keine	3
29	10.09.2004	Stress I	keine	LA	Keine	3
30	14.09.2004	Stress	Abrasio	ITN	Keine	5
31	22.09.2004	Stress I-II	keine	LA	Keine	6
32	01.10.2004	Stress II	keine	LA	Keine	2
33	01.10.2004	Stress II	keine	LA	venöse Blutung	2
34	01.10.2004	Stress II	Abrasio	Lama	Keine	3

35	08.10.2004	Misch	keine	LA	venöse Blutung	3
36	12.10.2004	Stress I-II	keine	LA	Keine	3
37	20.10.2004	Stress	keine	LA	Starke Blutung	18
38	22.10.2004	Misch	vordere Plastik	SP	Keine	7
39	22.10.2004	Misch	keine	LA	venöse Blutung	4
40	25.10.2004	Misch	keine	LA	Keine	2
41	28.10.2004	Stress	keine	LA	Keine	3
42	19.11.2004	Misch	keine	LA	Keine	2
43	19.11.2004	stress II	keine	LA	Keine	5
44	19.11.2004	Stress	keine	LA	Keine	2
45	26.11.2004	Stress	vordere Plastik	ITN	Blasenläsion	18
46	03.12.2004	Misch	keine	LA	Keine	2
47	03.12.2004	Stress I-II	keine	LA	Keine	6
48	03.12.2004	Stress I-II	keine	LA	Keine	3
49	03.12.2004	Stress I-II	keine	LA	Keine	3
50	10.12.2004	Stress I	Plastiken	ITN	venöse Blutung	11
51	10.12.2004	Stress I-II	keine	LA	Keine	3
52	14.01.2005	Misch	vordere Plastik	SP	Keine	7
53	14.01.2005	Misch	vordere Plastik	SP	Keine	7
54	14.01.2005	Stress	keine	LA	Keine	3
55	29.01.2005	Stress	keine	LA	Keine	2
56	01.02.2005	Stress	keine	Lama	Keine	8
57	11.02.2005	Misch	keine	LA	Keine	4
58	11.02.2005	Stress I-II	keine	LA	Keine	5
59	15.02.2005	Stress I-II	vordere Plastik	SP	Keine	9
60	15.02.2005	Misch	Durchtrennung altes TVT	Lama	Keine	5
61	25.02.2005	Stress	keine	LA	Keine	8
62	03.03.2005	Misch	keine	LA	Keine	4
63	18.03.2005	Stress	keine	LA	Keine	3
64	18.03.2005	Misch	hintere Plastik	SP	Keine	3
65	01.04.2005	Stress II	keine	LA	Keine	3
66	13.04.2005	Stress I-II	keine	LA	Keine	5
67	15.04.2005	Misch	keine	LA	Keine	3
68	18.04.2005	Stress	keine	LA	Keine	5
69	21.04.2005	Stress	keine	LA	Keine	3
70	29.04.2005	Misch	keine	LA	Keine	3
					Mittelwert:	5,1

Anhang 2: Eingangsd Diagnose, OP und Verlauf

Pat.-Nr. *	Alter	Funktionelle Länge [mm]		UCPR max [cmH2O]		UCPR-DS [cmH2O]	
		prä	post	prä	post	prä	post
1	53,6	22	38	71	46	32,95	22,3
2	63,9	33	31	58	26	27,5	12,8
3	67,8	29	24	41	35	22,05	17,3
5	59,3	29	36	45	45		
6	64,8	19	28	18	53		
9	56,9	27	28	49	65	23,44	31,8
10	57,6	14	22	53	16	28,58	8,11
12	64,7	21	24	53	21		
13	56,1			60	69		
14	64,9	11	28	45	49	17,98	16,4
16	63,0	35	37	46	59	21,87	26,2
20	51,7	24	23	31	43	14,56	25,4
22	47,0			58	58		
23	39,2	32	24	61	73	32,53	17,2
24	44,9	44	42	31	49	19,29	21,4
26	67,0	50	35	36	44	20,2	22,8
27	73,2	28	29	51	71	25,17	33,1
28	61,9	38	28	29	49	19,39	27,7
30	57,5	22	27	77	25	36,12	31,7
32	72,7	23	17	18	25	9,31	17,9
33	43,7	30	28	78	106	47,46	55
35	77,8	22	17	40	50	17,99	23,1
36	42,2	29	26	41	101	28,31	38,4
40	56,6			45	67		
44	53,0	25	31	49	37	29,14	21,5
45	66,8	48	30	25	75	14,97	28,9
50	66,2	22	23	27	50		
51	70,3	34	24	23	57	13,53	27,6
64	61,4	22	30	34	66	14,76	37,5
69	71,1	44	34	52	78	19,54	32,5
70	57,0	45	32	44	65	23,21	29
Mittelwert:	59,70	29,36	28,43	44,81	53,97	23,33	26,06

### Anhang 3: Urodynamische Messwerte prä- und postoperativ

\*(die Lücken in der Nummerierung entstehen dadurch, dass nicht alle Patientinnen der Nachuntersuchung zur Verfügung standen, die Nummern aber aus der Tabelle mit der Anamnese beibehalten wurden)

Pat - Nr.	Ruhe-H [mm]		Ruhe-D [mm]		Ruhe $\alpha$ [°]		Ruhe $\beta$ [°]	
	Prä	post	prä	post	prä	post	Prä	Post
1	8	3	46	43	26	34	107	127
2	-6	4	35	38	-7	-7	91	64
5	0	0	23	34	14	14	135	131
9	-18	-23	35	36	43	38	165	158
10	-20	-12	36	34	43	36	180	180
13	-6	-9	27	34	27	36	180	169
14	-18	-16	35	28	43	51	169	180
16	22	-8	41	28	41	28	103	140
22	12	2	30	35	10	-16	145	97
23	3	0	32	33	3	37	144	180
24	4	11	40	49	15	22	131	180
26	6	0	32	32	24	32	150	144
27	0	8	26	24	28	23	157	149
28	7	10	23	23	-3	13	157	155
30	-11	-10	39	32	66	72	151	99
32	-14	-7	38	33	33	43	126	95
33	22	25	16	15	-39	24	79	112
35	-10	-9	36	30	29	48	139	147
36	13	13	28	26	3	0	133	129
40	6,25	0	19	28	13	29	0	180
44	0	0	31	21	11	120	120	127
45	-10	-10	37	34	53	59	151	151
51	-10	-7	29	35	49	45	73	180
64	-21	-20	33	35	60	74	86	83
69	6	-5	26	38	10	34	121	169
70	5	2	29	30	3	20	160	134
<b>Mittelwert:</b>	<b>1,14</b>	<b>-2,23</b>	<b>31,62</b>	<b>31,85</b>	<b>23,00</b>	<b>34,96</b>	<b>128,96</b>	<b>140,77</b>

Anhang 4: Messwerte prä- und postoperativ im lateralen Urethrozystogramm in Ruhe

\*(die Lücken in der Nummerierung entstehen dadurch, dass nicht alle Patientinnen der Nachuntersuchung zur Verfügung standen, die Nummern aber aus der Tabelle mit der Anamnese beibehalten wurden)

Pat. – Nr.	Belastungs-H [mm]		Belastungs-D [mm]		Belastungs - $\alpha$ [°]		Belastungs – $\beta$ [°]	
	prä	post	prä	post	prä	post	prä	post
1	-28	-23	45	46	100	92	154	180
2	-14	0	33	27	30	-7	61	71
5	-18	-19	19	36	87	63	150	118
9	-30	-31	30	33	59	68	97	95
10	-31	-20	39	32	65	63	140	103
13	-32	-26	13	34	88	69	139	180
14	-30	-23	18	31	68,2	81	105	117
16	-37	-19	38	31	84	42	72	12
22	-11	-8	28	39	65	26	140	76
23	-23	-14	41	32	67	75	175	160
24	-25	-14	39	43	54	21	180	180
26	-16	-14	29	39	71	55	160	141
27	-13	-8	30	22	50	60	180	180
28	-9	-5	30	24	16	51	180	45
30	-23	-19	34	27	81	115	145	132
32	-32	-11	43	32	61	66	147	78
33	-14	-12	40	32	54	90	180	180
35	-28	-18	34	25	68	74	174	169
36	-14	-15	35	32	61	108	180	>180
40	0	-10	19	23	8	56	0	132
44	-18	-12	37	29	47	16	180	109
48	-28	-21	40	34	81	92	143	141
51	-27	-19	21	22	84	87	152	145
64	-23	-19	35	31	68	67	120	78
69	-14	-23	29	38	77	63	154	150
70	-24	-19	24	28	85	82	136	123
Mittelwert:	-19,5	-14,9	32,9	30,2	60,8	69,3	136,0	133,9

Anhang 5: Messwerte prä- und postoperativ im lateralen Urethrozystogramm unter Belastung

\*(die Lücken in der Nummerierung entstehen dadurch, dass nicht alle Patientinnen der Nachuntersuchung zur Verfügung standen, die Nummern aber aus der Tabelle mit der Anamnese beibehalten wurden)

## **Danksagung**

Zuallererst möchte ich mich bei meinem Doktorvater Herrn Professor Kranzfelder für die Überlassung der Arbeit und die geduldige Betreuung bedanken.

Außerdem danke ich:

- Herrn Professor Dietl für die Übernahme des Koreferates
- Allen Mitarbeiterinnen der Missionsärztlichen Klinik, die mir beim praktischen Teil der Arbeit geholfen haben, insbesondere gilt mein Dank Iris Wander und Kathrin Christ, die mich in die Urodynamik eingearbeitet haben und mich bei Terminvereinbarung und Aktensuche unterstützt haben.
- Frau Dr. Imme Haubitz für ihre Hilfe bei der statistischen Auswertung.
- Allen, die mir während der letzten Jahre geholfen haben, indem sie meinen Computer von Viren befreit, oder mich bei Kommasetzung und Rechtschreibung beraten haben.
- Natürlich allen Patientinnen für ihre Teilnahme und ihr Feedback.
- Meinen Eltern, die mir das Studium ermöglicht haben.
- Meinem Mann Matthias, der mich immer zum Weiterschreiben motiviert hat, für seine große Geduld.
- Meinem Sohn Moritz für lange Mittagsschläfe...