

Aus der Urologischen Klinik der Ruhr-Universität Bochum,  
Marienhospital Herne - Universitätsklinik  
Direktor: Prof. Dr. med. Th. Senge

---

**Symptomatologie und Lebensqualität nach  
Transurethraler Resektion der Prostata (TUR-P)  
Eine prospektive Untersuchung**

Inaugural-Dissertation  
zur  
Erlangung des Doktorgrades der Medizin  
einer  
Hohen Medizinischen Fakultät  
der Ruhr-Universität Bochum

vorgelegt von  
Ralf Olschewski  
aus Herne  
2000

Dekan: Prof. Dr. med. G. Muhr

Referent: Prof. Dr. med. U. Engelmann

Korreferent:

Tag der Mündlichen Prüfung:

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b>	8
<b>1.1 Die benigne Hyperplasie der Prostata (BPH)</b>	9
1.1.1 <i>Allgemeines</i>	9
1.1.2 <i>Epidemiologie</i>	9
1.1.3 <i>Anatomische Grundlagen</i>	10
1.1.4 <i>Pathologisch-anatomische Grundlagen und hormonelle Ätiologie der BPH-Entwicklung</i>	10
1.1.5 <i>Pathophysiologie und klinisches Bild</i>	11
<b>1.2 Die Therapie der benignen Prostatahyperplasie</b>	14
1.2.1 <i>Historische Entwicklung</i>	14
1.2.2 <i>Medikamentöse Therapie der BPH</i>	15
1.2.2.1 <i>Indikationen</i>	15
1.2.2.2 <i>Phytotherapeutika</i>	15
1.2.2.3 <i>Alphaadrenorezeptoren-Blocker</i>	16
1.2.2.4 <i>5<math>\alpha</math>-Reduktasehemmer</i>	16
1.2.3 <i>Invasive Therapie der BPH</i>	17
1.2.3.1 <i>Indikationen</i>	17
1.2.3.2 <i>Schnittoperationen</i>	17
1.2.3.3 <i>Transurethrale Prostatektomie (TUR-P)</i>	18
1.2.3.4 <i>Alternative Verfahren</i>	20
<b>1.3 Evaluation des Behandlungserfolges</b>	26
1.3.1 <i>Evaluation des Behandlungserfolges bis 1989</i>	26
1.3.1.2 <i>Evaluation des Behandlungserfolges bei medikamentöser Therapie</i>	26
1.3.1.3 <i>Evaluation des Behandlungserfolges bei invasiver Therapie</i>	27
1.3.2 <i>Neue Entwicklungen zur des Evaluation des Behandlungserfolges</i>	27

<b>2.</b>	<b>Problemstellung</b>	29
<b>3.</b>	<b>Untersuchungsgut und Methoden</b>	30
<b>3.1</b>	<b>Einschlußkriterien</b>	30
<b>3.2</b>	<b>Ausschlußkriterien</b>	30
<b>3.3</b>	<b>Patienten</b>	31
<b>3.4</b>	<b>Erfaßte Patientendaten</b>	31
3.4.1	<i>Krankengeschichte</i>	31
3.4.2	<i>Körperliche Untersuchung</i>	32
3.4.3	<i>Laboratoriumsuntersuchungen</i>	32
3.4.4	<i>Sonographische Untersuchungen</i>	32
3.4.5	<i>Uroflowmetrie</i>	33
3.4.6	<i>Restharnmessung</i>	33
3.4.7	<i>Urethrozystoskopie</i>	33
3.4.8	<i>Der Fragebogen zur Symptomatologie und Lebensqualität</i>	34
3.4.9	<i>Weitere erfaßte Parameter</i>	34
<b>3.5</b>	<b>Auswertung</b>	35
3.5.1	<i>Objektive Parameter</i>	35
3.5.2	<i>Auswertung der Fragebögen</i>	35
<b>3.6</b>	<b>Operatives Vorgehen</b>	36
<b>4.</b>	<b>Ergebnisse</b>	37
<b>4.1</b>	<b>Objektive Parameter</b>	37
4.1.1	<i>Präoperative Daten</i>	37
4.1.2	<i>Operative und perioperative Daten</i>	37
4.1.3	<i>Uroflow und Restharn</i>	38
4.1.4	<i>Frühkomplikationen</i>	39
4.1.5	<i>Spätkomplikationen</i>	39
<b>4.2</b>	<b>Symptomatologie</b>	40

4.2.1	<i>Miktionsfrequenz tagsüber</i>	40
4.2.2	<i>Miktionsfrequenz nachts</i>	41
4.2.3	<i>Grad der Harnstrahlabschwächung</i>	42
4.2.4	<i>Häufigkeit von Miktionsstartschwierigkeiten</i>	44
4.2.5	<i>Häufigkeit von Anstrengung bei der Miktion</i>	45
4.2.6	<i>Häufigkeit von Drangsymptomatik</i>	47
4.2.7	<i>Häufigkeit von „Nachtröpfeln“ nach der Miktion</i>	48
4.2.8	<i>Häufigkeit von nasser Unterwäsche durch „Nachtröpfeln“</i>	50
4.2.9	<i>Häufigkeit von Schmerzen und Brennen bei der Miktion</i>	51
4.2.10	<i>Häufigkeit des unterbrochenen Harnstrahles</i>	53
4.2.11	<i>Häufigkeit von Restharngefühl</i>	54
4.2.12	<i>Beurteilung der Miktionsbeschwerden insgesamt</i>	56
4.2.13	<i>Grad der Beeinträchtigung durch häufigen Harndrang tagsüber</i>	58
4.2.14	<i>Grad der Beeinträchtigung durch nächtlichen Harndrang</i>	59
4.2.15	<i>Grad der Beeinträchtigung durch Verminderung des Harnstrahles</i>	61
4.2.16	<i>Grad der Beeinträchtigung durch erschwerten Miktionsbeginn</i>	62
4.2.17	<i>Grad der Beeinträchtigung durch Anstrengung bei der Miktion</i>	64
4.2.18	<i>Grad der Beeinträchtigung durch Drangsymptomatik</i>	65
4.2.19	<i>Grad der Beeinträchtigung durch „Nachtröpfeln“ nach der Miktion</i>	67
4.2.20	<i>Grad der Beeinträchtigung durch Naßwerden der Unterwäsche</i>	68
4.2.21	<i>Grad der Beeinträchtigung durch Schmerzen und Brennen während der Miktion</i>	70
4.2.22	<i>Grad der Beeinträchtigung durch unterbrochenen Harnstrahl</i>	71
4.2.23	<i>Grad der Beeinträchtigung durch Restharngefühl</i>	73
4.2.24	<i>Das am meisten störende Symptom</i>	73
4.2.25	<i>Zusammenfassung der obstruktiven Miktionsbeschwerden</i>	75
4.2.26	<i>Zusammenfassung der irritativen Miktionsbeschwerden</i>	76
4.2.27	<i>Zusammenfassung der gesamten Miktionsbeschwerden</i>	77
<b>4.3</b>	<b>Lebensqualität</b>	<b>79</b>
4.3.1	<i>Allgemeinbefinden</i>	79
4.3.2	<i>Allgemeine Zufriedenheit</i>	81
4.3.3	<i>Allgemeiner Gesundheitszustand</i>	83

4.3.4	<i>Sozialkontakte</i>	84
4.3.5	<i>Sexuelle Aktivität</i>	86
4.3.6	<i>Tätigkeit</i>	88
4.3.7	<i>Einschränkung der Aktivität</i>	88
4.3.8	<i>Nächtliches Erwachen</i>	90
4.3.9	<i>Negative Beeinflussung von Arbeit/Aktivität</i>	91
4.3.10	<i>Besorgnis aufgrund der Miktionsbeschwerden</i>	93
4.3.11	<i>Geschlechtstrieb</i>	95
4.3.12	<i>Änderung des Geschlechtstriebes</i>	97
4.3.13	<i>Erektionshäufigkeit</i>	98
4.3.14	<i>Arbeits-/Aktivitätsausfall</i>	100
4.3.15	<i>Einschätzung des Operationserfolges</i>	101
4.3.16	<i>Selbsteinschätzung des Allgemeinbefindens</i>	104
4.3.17	<i>Zusammenfassung der allgemeinen Lebensqualität</i>	106
4.3.18	<i>Zusammenfassung der symptombezogenen Lebensqualität</i>	107
4.3.19	<i>Zusammenfassung der gesamten Lebensqualität</i>	108
<b>4.4</b>	<b>Zusammenfassung der Ergebnisse</b>	109
<b>5.</b>	<b>Diskussion</b>	112
<b>6.</b>	<b>Zusammenfassung und Schlußfolgerung</b>	129
<b>7.</b>	<b>Anhang</b>	130
<b>7.1</b>	<b>Anhang 1: Fragebogen</b>	130
<b>7.2</b>	<b>Anhang 2: Ergebnistabellen</b>	135
<b>8.</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	149

<b>9. Lebenslauf</b> .....	179
<b>10. Danksagung</b> .....	182

## **Verzeichnis der Abkürzungen**

BPH	Benigne Prostatahyperplasie
CLAP	Kontakt-vaporisierende Laserablation der Prostata
EVP	Elektrovaporisation der Prostata
HIFU	Hochenergetischer fokussierter Ultraschall
HoLRP	Holmium-Laser Resektion der Prostata
ILK	Interstitielle Laserkoagulation der Prostata
KTP	Kalium-Titan-Phosphat-Laser
TUIP	Transurethrale Inzision der Prostata
TULAP	Transurethrale Laserablation der Prostata
TULIP	Transurethrale ultraschallgesteuerte laserinduzierte Prostatektomie
TUMT	Transurethrale Mikrowellen-Thermotherapie
TUNA	Transurethrale Nadelablation der Prostata
TUR-P	Transurethrale Resektion der Prostata
TUVP	Transurethrale Vaporisation der Prostata
TUVRP	Transurethrale Vaporisations-Resektion der Prostata
TVP	Transurethrale Vaporisation der Prostata
VLAP	Visuelle laserassistierte Prostatektomie

## 1. Einleitung

In der Behandlung der benignen Prostatahyperplasie (BPH) haben neue konservative und operative Ansätze die Diskussion über die geeignete Therapie erneut entfacht. Objektive Parameter des Behandlungserfolges - maximaler Harnfluß, Restharmenge sowie weitere urodynamische Parameter - und Komplikationen der transurethralen Prostatektomie (TUR-P) wurden bereits in vielen und teilweise umfangreichen Studien untersucht. Diese Daten waren und sind Parameter von verschiedene Behandlungsmethoden vergleichenden Untersuchungen und damit letztendlich entscheidend für das Therapiekonzept.

Diese objektiven Werte stehen für den Patienten jedoch nicht im Vordergrund. Für ihn sind vielmehr die vom ihm selbst oft über viele Jahre erlebten Miktionsbeschwerden und die damit verbundene Beeinträchtigung seiner Lebensqualität entscheidend.

Da es sich bei der BPH um keine lebensbedrohliche Erkrankung handelt, gewinnen diese rein subjektiven Kriterien gerade im Hinblick auf die heute in großer Zahl zur Verfügung stehenden Therapiemodalitäten für den behandelnden Arzt zunehmend an Bedeutung und werden seine Therapieentscheidung maßgeblich beeinflussen.

Ziel dieser Untersuchung ist die prospektive Erfassung von Daten zur Symptomatologie und Lebensqualität bei Patienten mit symptomatischer BPH die sich einer transurethralen Prostatektomie unterziehen um im Verlauf eine Datenbasis zu gewinnen anhand derer alternative Behandlungsverfahren mit der als "Goldener Standard" geltenden TUR-P verglichen werden können<sup>1,2</sup>.

---

<sup>1</sup> Holtgrewe, H. L., Mebust, W. K., Dowd, J. B., Cockett, A. T. K., Peters, P. C., Proctor, C.: Transurethral prostatectomy: practice aspects of the dominant operation in American urology. J. Urol. 141: 248 - 253, 1989

<sup>2</sup> Harzmann, R., Weckermann, D.: Bewertung neuer technischer Alternativverfahren zu Therapie der symptomatischen BPH. Urologe A 31: 150-158, 1992

## 1.1 Die benigne Hyperplasie der Prostata (BPH)

### 1.1.1 Allgemeines

Bei der Vorsteherdrüse, Prostata, handelt es sich um ein kastanienförmiges, drüsig-fibromuskulä-res Organ, welches die Harnröhre unterhalb des Blasenhalbes ringförmig umfaßt. In der Pubertät entwickelt sich die Prostata zu einem funktionstüchtigen Organ und erreicht ein Gewicht von etwa 10-15 g.

Von der Prostata wird einerseits ein Teil der Samenflüssigkeit, das dem Sperma bei der Ejakulation beigemischt wird, gebildet, andererseits wird im Zusammenspiel mit der Blasenhalbmuskulatur ein Übertritt des Urins bei der Miktion in die Samenwege und eine retrograde Ejakulation der Samenflüssigkeit in die Harnblase verhindert<sup>3</sup>.

Während die Prostata in den ersten Lebensjahrzehnten klinisch unauffällig bleibt, sind etwa 50% aller Männer über 60 Jahre vom Krankheitsbild der BPH betroffen, das sich in Form von Blasenentleerungsstörungen äußert<sup>4</sup>.

### 1.1.2 Epidemiologie

Histologische Untersuchungen zeigen, daß eine Prostatahyperplasie vor dem 30. Lebensjahr nicht vorkommt. Im 5. Lebensjahrzent liegt die Prävalenz bereits bei 40% und steigt mit zunehmenden Alter auf etwa 50% bei über 60-Jährigen, auf 80% bei über 70-Jährigen und auf über 90% in der 8. Lebensdekade<sup>4</sup>.

Die klinische Prävalenz, d. h. das Auftreten einer symptomatischen BPH liegt bei 14% bei Männern zwischen 40 und 49 Jahre und steigt auf 43% im Alter von 60 bis 69 Jahre<sup>5</sup>.

Epidemiologische Untersuchungen zeigen, daß für Männer über 40 Jahre eine 30 bis 40%ige Wahrscheinlichkeit besteht, sich bis zum 80. Lebensjahr einer Prostataoperation unterziehen zu müssen<sup>6,7</sup>.

In Deutschland werden zu Zeit jährlich ca. 4 Millionen Männer wegen einer BPH behandelt<sup>8</sup>, wobei sich ca. 33 500 Patienten einer transurethralen Prostataresektion unterziehen<sup>9</sup>.

---

<sup>3</sup> Waldeyer, A., Mayet, A.: Anatomie des Menschen 1, de Gruyter, Berlin, New York, 14. Auflage, 308 - 310, 1980

<sup>4</sup> Berry, S.J., Coffey, D.S., Walsh, P.C, Ewing, L.L.: Development of benign prostatic hyperplasia with age. J. Urol. 132: 474-479, 1984

<sup>5</sup> Garraway, W. M., Collins, G. N., Lee, R. J.: High prevalence of benign prostatic hypertrophy in the community. Lancet 338: 469-471, 1991

<sup>6</sup> Glynn, R. J., Campion, R. W., Bouchard, G. R., Silbert, J. E.: The development of benign prostatic hyperplasia among volunteers in the normative aging study. Am. J. Epidemiol. 121: 78-90, 1985

### *1.1.3 Anatomische Grundlagen*

Die als kastaniengroß bezeichnete Prostata befindet sich extraperitoneal zwischen Harnblasenhals und dem diaphragma urogenitale, wobei die Harnröhre ringförmig umfaßt wird. Das Organ besteht aus den beiden Seitenlappen (Lobus dexter et sinister), die ventral durch die pars praeurethralis prostatae und dorsal durch den isthmus prostatae verbunden sind. Ein sogenannter Mittellappen entsteht durch Hyperplasie des isthmus prostatae.

In der pars prostatica urethrae befindet sich der Samenhügel (colliculus seminalis). Auf ihm münden sich die Ausführungsgänge der ductus ejaculatorii. In der Umgebung des Samenhügels münden dorsal und lateral die Ausführungsgänge der prostaticischen Drüsen, die ductuli prostatici.

Die arterielle Blutversorgung erfolgt über die rami prostatici der arteriae vesicales inferiores aus den arteriae iliacaе internaе, die arteriae pudendae internaе und über Äste der arteriae rectales inferiores.

Das venöse Blut wird über den plexus venosus vesicalis et prostaticus in die venae vesicales und die venae iliacaе internaе abgeführt.

Die Lymphdrainage erfolgt hauptsächlich in die nodi lymphatici iliaci interni et externi sowie in die nodi lymphatici praesacrales et sacrales laterales.

Die Prostata wird von einem gemischt sympathischen und parasymphatischen Nervengeflecht, dem plexus prostaticus, umgeben und versorgt, das seine Fasern aus dem plexus hypogastricus inferior erhält.

Histologisch besteht die Prostata aus Drüsenschläuchen, elastischen Elementen, glatten Muskelfasern und einem als fibromuskuläres Stroma bezeichneten Bindegewebe. Histomorphologisch kann die Drüse in ein inneres periurethrales und ein peripheres Drüsengebiet unterteilt werden<sup>3</sup>.

### *1.1.4 Pathologisch-anatomische Grundlagen und hormonelle Ätiologie der BPH-Entwicklung*

Die Prostatahyperplasie äußert sich in einer zunehmenden Vergrößerung des Organs ab dem 30. Lebensjahr und erreicht in der 8. Lebensdekade ein Gewicht von etwa 60 g<sup>4</sup>. Dabei kommt es zu einer Umgestaltung der Drüse die von der paraurethralen Übergangszone ausgeht und in unterschiedlichen Anteilen glanduläre und stromale Anteile erfaßt<sup>10,11,12</sup>, die die Grundlage der histolo-

---

<sup>7</sup> Barry, M. J.: Epidemiology and natural history of benign prostatic hyperplasia. Urol. Clin. North Am. 17: 495-507, 1994

<sup>8</sup> Melchior, H.: Kostenentwicklung im deutschen Gesundheitswesen. Dtsch. Ges. Urol. 11: 206-208, 1995

<sup>9</sup> Goldschmidt, A. J. W., Tunn, U. W.: Zur Ökonomie bei der Behandlung der benignen Prostatahyperplasie. Urologe B 37: 116-122, 1997

<sup>10</sup> Bartsch, G., Rohr, H. P.: Die Bedeutung des Stromas bei der Pathomorphogenese der menschlichen Prostatahyperplasie. Akt. Urol. 10:137, 1979

gischen Einteilung in die stromale, fibromuskuläre, muskuläre, fibroadenomatöse und fibromyo-adenomatöse Prostatahyperplasie bilden<sup>13</sup>. Dadurch kommt es im Verlauf zur seitlichen Kompression der Urethra bzw. zu einer Verlegung durch einen am Harnröhreneingang entstehenden Mittellappen mit Erschwerung des Harnabflusses (sog. statische Komponente der Obstruktion<sup>14,15</sup>).

Durch die Vergrößerung des inneren Drüsenanteils kommt es zusätzlich zu einer Kompression der äußeren Drüse, die zu einer Art Kapsel umgewandelt wird (sog. chirurgische Kapsel).

Die Ursache dieser Entwicklung liegt in einer Veränderung des hormonalen Gleichgewichtes zwischen Androgenen und Östrogenen im alternden männlichen Organismus<sup>16,17</sup>, altersbedingte Veränderungen des Steroidstoffwechsels in der Prostata selbst<sup>18,19</sup> und einer veränderten Stroma-Epithel-Interaktion im Sinne einer Entwicklung einer Schrittmacherfunktion des Stromas, das eine Proliferation des glandulären Gewebes initiiert<sup>20,21</sup>.

Testosteron wird in der Prostatazelle durch die 5- $\alpha$ -Reduktase zum biologisch aktiven Metaboliten Dihydrotestosteron (DHT) reduziert. DHT wird im Zytoplasma an spezifische Rezeptoren gebunden und zum Zellkern transportiert, wo nach Bindung des DHT-Rezeptorkomplexes an Chromatinstrukturen spezifische Zell-Syntheseleistungen induziert werden<sup>19,22</sup>. Die verstärkte Akkumulation des DHT im Stroma gegenüber dem Epithel, in dem eine relative DHT-Deprivation stattfindet<sup>18,19</sup>, ist im Zusammenhang mit der zusätzlich erhöhten, aromatasenbedingten Östrogenkonzentration maßgeblich an der Entstehung der BPH beteiligt<sup>19,23</sup>.

---

<sup>11</sup> Bartsch, G., Rohr, H. P.: Androgen levels and binding in benign prostatic hyperplasia. In Hinman, F. J.: Benign Prostatic Hypertrophy. Springer, New York, S. 235, 1983

<sup>12</sup> Rohr, H. P., Bartsch, G.: Human benign prostatic hyperplasia: a stromal disease? New perspectives by quantitative morphology. *Urology* 16: 625-633, 1984

<sup>13</sup> Franks, L. M., Benign prostatic hyperplasia: gross and microscopic anatomy. In Greyhack, J. T., Wilson, J. D., Dhew, M. J.,: Benign Prostatic Hyperplasia. Publication No. (NIH) 76-1113, U. S. Government Printing Office, Washington, 63, 1976

<sup>14</sup> Frohmüller H., Theiß, M., Bracher, F.: Prostataerkrankungen im höheren Lebensalter. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, 1995

<sup>15</sup> Caine, M., The present role of alpha adrenergic blockers in the treatment of benign prostatic hypertrophy. *J. Urol.* 136: 1-4, 1986

<sup>16</sup> Gann, P. H., Hennekens, C. H., Longcope, C., Verhoek-Oftedahl, W., Grodstein, F., Stampfer, M. J.: A prospective study of plasma hormone levels, nonhormonal factors, and development of benign prostatic hyperplasia. *Prostate* 26(1): 40-49, 1995

<sup>17</sup> Horninger, W., Bartsch, G.: Hormonelle Therapie der benignen Prostatahyperplasie. *Urologe A* 34: 9-15, 1995

<sup>18</sup> Krieg, M., Nass, R., Tunn, S.: Effect of aging on endogenous levels of 5 $\alpha$ -dihydrotestosterone, testosterone, estradiol and estrone in epithelium and stroma of normal and hyperplastic human prostate (BPH). *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 77: 375-385, 1993

<sup>19</sup> Weisser, H., Krieg, M.: Die benigne Prostatahyperplasie - das Ergebnis einer altersbedingten Entgleisung der Androgen-Estrogen-Balance? *Urologe A* 36: 3-9, 1997

<sup>20</sup> Algaba, F.: Pathophysiology of benign prostatic hyperplasia. *Eur. Urol.* 25 Suppl. 1: 3-5, 1994

<sup>21</sup> Cunha, G. R., Donjacour, A. A., Cooke, P. S., Bigsby, R. M., Sugimura, Y.: Stromal factors in the development and control of growth in the prostate. In Rodger, C. H. (ed): Benign Prostatic Hyperplasia, Vol. II, NIH publication No. 87-2881, Bethesda, 15-25, 1987

<sup>22</sup> Isaacs, J. T., McDermott, I. R., Coffey, D. S.: Characterization of two new enzymatic activities of the rat ventral prostate: 5 $\alpha$ -androstane-3 $\beta$ , 17 $\beta$  6 $\alpha$ -hydroxylase and 5 $\alpha$ -androstane-3 $\beta$ , 17 $\beta$  7 $\alpha$ -hydroxylase. *Steroids* 33: 675-692, 1979

<sup>23</sup> Bartsch, W., Klein, H., Stürenberg, H. J., Voigt, K. D.: Metabolism of androgens in human benign prostatic hyperplasia: Aromatase and its inhibition. *J. Steroid. Biochem.* 28: 257-265, 1987

### 1.1.5 Pathophysiologie und klinisches Bild

Durch die Vergrößerung der prostatistischen Seitenlappen kommt es zu einer Kompression der pars prostatica urethrae. Bei Entwicklung eines endovesikal wachsenden Mittellappens kann es zusätzlich zu einer ventilartigen Verlegung der inneren Harnröhrenmündung kommen. Neben dieser sogenannten statischen Komponente der subvesikalen Obstruktion<sup>14</sup> kommt es durch häufig auftretende Kongestionsphänomene (ödematöse Verquellung des Stromas und Sekretstau) und durch  $\alpha$ - bzw. vor allem  $\alpha$ 1A-Rezeptoren vermittelte Tonuserhöhung der glatten prostatistischen Muskulatur<sup>24,25,26</sup> zu einer Zunahme der Obstruktion (dynamische Komponente)<sup>27</sup>. Diese Veränderungen führen zu einem erhöhten Auslaßwiderstand und somit zu einer erschwerten Blasenentleerung<sup>28</sup>. Folge davon ist zunächst eine kompensatorische Hypertrophie des musculus detrusor vesicae mit Ausbildung einer sogenannten Balkenblase. Mit weiterer Erhöhung des Auslaßwiderstandes durch weiteres Wachstum der Prostata kommt es zu einer Dekompensation der Harnblase in Form von Überdehnung und Ausdünnung der Blasenwand, die zur Bildung von Pseudodivertikeln führt. Die Blase kann nicht mehr vollständig entleert werden<sup>29</sup>. Im weiteren Verlauf verliert der vesikoureterale Übergang seine funktionelle Integrität und damit seine Ventilfunktion, es kommt zu vesikorenalem Reflux<sup>30</sup>. Restharnbildung und Reflux haben eine Ektasie der oberen Harnwege zur Folge, längeres Bestehen dieses Zustandes führt zur Reduktion des Nierenparenchyms mit dem Endstadium der Hydronephrose mit Niereninsuffizienz<sup>31,32</sup>.

Das klinische Bild geht mit den obengenannten pathophysiologischen Veränderungen parallel. Im Frühstadium finden sich nur diskrete Symptome, da die hypertrophierte Harnblase den erhöhten Auslaßwiderstand gut kompensieren kann.

Im klinischen Stadium I nach Alken<sup>33</sup> kommt es dann zu einem verzögerten Miktionsbeginn, einer Abschwächung des Harnstrahles und einer verlängerten Miktionszeit, wobei jedoch definitionsgemäß noch keine Restharnbildung eingetreten ist. Zusätzlich zu diesen obstruktiven Symptomen

---

<sup>24</sup> Raz, S., Zeigler, M., Caine, M.: Pharmacological receptors in the prostate. *Br. J. Urol.* 57: 663-667, 1973

<sup>25</sup> Lepor H., Gup, D. I., Baumann, M., Shapiro, E.: Laboratory assessment of Terazosin and  $\alpha$ 1-blockade in prostatic hyperplasia. *Urology* 32 (Suppl. 6): 21-26, 1988

<sup>26</sup> Forrey, C., Bard, J. A., Wetzel, J. M. et al.: The  $\alpha$ 1-adrenoceptor that mediates smooth muscle contraction in human prostate has the pharmacological properties of the cloned  $\alpha$ 1c-subtype. *Mol. Pharmacol.* 45: 703-708, 1994

<sup>27</sup> Furuya, S., Kumamoto, Y., Yokoyama, E., Tsukamoto, T., Izumi, T., Akibo, Y.: Alpha-adrenergic activity and urethral pressure in prostatic zone in benign prostatic hypertrophy. *J. Urol.* 128: 836-841, 1982

<sup>28</sup> Turner-Warwick, R.: An urodynamic review of bladder outlet obstruction in the male and its clinical implications. *Urol. Clin. North Am.* 6: 13, 1979

<sup>29</sup> Zwergl, Th.: Blasenentleerungsstörungen im Erwachsenenalter. In Jocham D., Miller, K. (Hrsg.): *Praxis der Urologie Band II*, Thieme, Stuttgart, New York, 207-235, 1994

<sup>30</sup> Smith, D. R., Urinary obstruction and stasis. In *General Urology*, 9<sup>th</sup> ed., Lange, Los Altos, 112, 1975

<sup>31</sup> Gillenwater, J. Y.: The pathophysiology of urinary obstruction. In Walsh, P. C., Gittes, R. F., Perlmutter, A. D., Stamey, T. A.: *Campbell's Urology*, 5<sup>th</sup> ed., Saunders, Philadelphia, 542, 1986

<sup>32</sup> Sigel, A., Chlepas, S.: Prostataadenom und Blasenhalsostruktion. In Hohenfellner, R., Zingg, E.: *Urologie in Klinik und Praxis*. Thieme, Stuttgart, 1003, 1983

<sup>33</sup> Alken, C. E., Sökeland, J.: Prostatahyperplasie-Prostataadenom. In Alken C. E. (Hrsg.): *Urologie*, 9. Auflage, Thieme, Stuttgart, New York, 260-271, 1983

können noch irritative Beschwerden in Form eines häufigen Harndranges mit gesteigerter Miktionsfrequenz bis hin zum imperativen Harndrang, von Nykturie sowie von Schmerzen und Brennen bei der Miktion, auftreten<sup>34</sup>.

Das Stadium II ist durch die beginnende Dekompensation des Blasendetrusors gekennzeichnet, es kommt zur Restharnbildung zunehmenden Ausmaßes. Die Miktionsbeschwerden nehmen zu, der Patient hat das Empfinden einer unvollständig entleerten Blase nach der Miktion. Die Restharnbildung findet weiterhin Ausdruck einer steigenden täglichen und nächtlichen Miktionsfrequenz. Obstruktion und Restharnbildung begünstigen Harnwegsinfektionen, so daß es häufiger zu schmerzhafter Miktion kommt.

Im Stadium III findet sich eine vollständige Dekompensation des Detrusors, die sich in einer fehlenden entleerungswirksamen Kontraktionsfähigkeit der Harnblase äußert. Dieses Stadium wird vom Patienten zum einen als Überlaufinkontinenz erlebt. Gleichzeitig entwickeln sich die oben genannten Veränderungen des oberen Harntraktes, es kommt zur schleichenden Urämie mit neben den Miktionsbeschwerden bestehenden Allgemeinsymptomen. Andererseits kann sich dieses Stadium als akute Harnverhaltung äußern, die häufig durch eine Steigerung des Sympathikotonus durch Kälte, Nässe, Streß, Alkoholzufuhr, etc. ausgelöst wird und den Patienten in der Regel zum Arztbesuch zwingt.

Neben den stadienspezifischen Symptomen existieren bei der BPH eine Reihe von Begleiterscheinungen. Die Restharnbildung in der Blase selbst und in obstruktionsbedingten Blasendivertikeln begünstigen die Keimvermehrung, so daß Harnwegsinfekte von der einfachen Zystitis bis hin zu aufsteigender Pyelonephritis und Urosepsis gehäuft auftreten. Weiterhin kann es zur Prostatitis, teilweise mit Hämospemie, zum Prostataabszeß und zur Epididymitis kommen. Die Entstehung von Blasensteinen ist ebenfalls Folge der Obstruktion und Infektion. Eine Makrohämaturie tritt nach Ruptur BPH-bedingter ektatischer submuköser Venen im Blasenhalbsbereich auf<sup>35</sup>.

---

<sup>34</sup> Walsh, P. C.: Benign prostatic hyperplasia. In Retik A. B., Stamey, T. A., Vaughan, E. D. (eds), Walsh, P. C.: Campbell's Urology, 6<sup>th</sup> edn., Saunders, Philadelphia, London, Toronto, 1009-1027, 1992

## 1.2 Die Therapie der benignen Prostatahyperplasie

### 1.2.1 Historische Entwicklung

Die chirurgische Therapie der BPH entwickelte sich aus der bereits seit dem Altertum praktizierten Technik des perinealen Steinschnittes<sup>36</sup>. Erst 1639 entfernte Covillard aus Lyon Teile der Prostata. Im 19. Jahrhundert entwickelten sich Techniken mit zunächst partieller, dann kompletter Prostataenukleation, teils mit perinealem (Billroth, 1867)<sup>37</sup>, teils mit suprapubischem Zugang (McGill, 1889)<sup>38</sup>. Es folgten weitere Verfeinerungen der operativen Technik, die in der heutigen Zeit im wesentlichen auf den Arbeiten von Harris, Hryntschak und Millin beruhen.<sup>39</sup>

Die Grundlagen der transurethralen Elektresektion der Prostata gehen Stern (1926)<sup>40</sup>, von Lichtenberg (1934)<sup>41</sup> und Nesbit (1943)<sup>42</sup> zurück. Die Technik beruht auf der endoskopischen, elektrisch-diathermischen Durchtrennung des Prostatagewebes. Weiterentwicklungen und Verfeinerungen der Technik erfolgten im wesentlichen durch Mauermayer (1962)<sup>43</sup> und Iglesias (1975, „Dauerspülresektoskop“).<sup>44</sup>

Die erste Erwähnung der medikamentösen Behandlung von Miktionsstörungen findet sich Papyruschriften, die in Luxor entdeckt wurden und auf ca. 1500 vor Christus datiert werden.<sup>45</sup> Daraus entwickelten sich bis zur heutigen Zeit die in frühen Stadien der Prostatahyperplasie eingesetzten Phytotherapeutika, die im wesentlichen aus Extrakten von Sägepalmenfrüchten, Brenneselwurzel, Kürbissamen und Roggenpollen bestehen.<sup>46</sup> Desweiteren wurden Cholesterolsenkende Mittel, Aminosäurekomplexe und Organextrakte eingesetzt.<sup>47</sup>

---

<sup>35</sup> Kurth, K. H., Altwein, J. E., Jacobi, G. H.: Benigne Prostatahyperplasie. In Altwein, J. E., Jacobi, G. H. (Hrsg.): Urologie, 2. Auflage, Enke, Stuttgart, 217-229, 1986

<sup>36</sup> Hubmann, R.: Die historische Entwicklung der operativen Prostatachirurgie, Teil 1. Urologe B, 37:604-608, 1997

<sup>37</sup> Billroth, Th.: Chirurgische Erfahrungen. Zürich 1860-67. Langenbeck's Arch. Klein. Chir. 10:548-554, 1870

<sup>38</sup> McGill, A. F.: On suprapubic prostatectomy with three cases in which the operation was successfully performed. Trans. Clin. Soc. London 21:25-27, 1887/88

<sup>39</sup> Hubmann, R.: Die historische Entwicklung der operativen Prostatachirurgie, Teil 2. Urologe B, 38:42-47, 1998

<sup>40</sup> Stern, M.: Resection of obstructions of the vesical orifice: new instruments and a new method. J. Am. Med. Ass. 87:1726, 1926

<sup>41</sup> Lichtenberg, v. A., Schultheis, T. H.: Elektrotomie bei obstruierenden Blasenhalshänderungen. J.Urol. 28:361, 1934

<sup>42</sup> Nesbit, R. M.: Transurethral prostatectomy. Thomas, Springfield 1943

<sup>43</sup> Mauermayer, W.: Die transurethralen Operationen. Lehmann, München 1962

<sup>44</sup> Iglesias, J. J.: New Iglesias resectoscope with continuous irrigation, simultaneous suction and low intravesical pressure. J. Urol. 114:929, 1975

<sup>45</sup> Edwards, L.: History of nonsurgical treatment. In: Hinman, F. Jr. (ed): Benign prostatic hypertrophy. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 1983

<sup>46</sup> Bracher, F.: Phytotherapie der benignen Prostatahyperplasie. Urologe A 36:10-17, 1997

<sup>47</sup> Fitzpatrick, J. M., Dreikorn, K., Khoury, S., Koyanai, T., Perrin, P.: The medical management of BPH with agents other than hormones of  $\alpha$ -blockers. In: Cockett, A. T. K., Aso, Y., Chatelain, C., Denis, L., Griffith, K., Khoury, S., Murphy, G. (eds): The international consultation on Benign Prostatic Hyperplasia (BPH), S.C.I., Paris, June 26-27, 193-197, 1991

Im Jahre 1885 entdeckte White eine Abnahme der Prostatagröße nach chirurgischer Kastration.<sup>48</sup> Die Untersuchungen der hormonalen Steuerung des Prostatawachstums führten zum Einsatz von Gonadotropin-Releasing-Hormon-Analoga<sup>49</sup>, Antiandrogenen<sup>50</sup>, Progesteronen<sup>51</sup>, Androgen-Rezeptor-Antagonisten<sup>52</sup>, Aromatase-Inhibitoren<sup>53</sup> und schließlich zur Entwicklung des 5 $\alpha$ -Reduktasehemmers Finasterid, der über die Abnahme des intraprostatisch wirksamen Testosteronmetaboliten 5 $\alpha$ -Dihydrotestosteron zur Volumenreduktion der BPH führt.<sup>54</sup>

Seit Entdeckung der hohen Konzentration von  $\alpha$ -Rezeptoren in der menschlichen Prostata im Jahre 1975 durch Caine<sup>55</sup> wurden  $\alpha$ -Rezeptorenblocker zunächst bei funktionellen und neurogenen Blasenentleerungsstörungen<sup>56</sup> und anschließend bei symptomatischer BPH mit Erfolg klinisch eingesetzt.<sup>57</sup>

## 1.2.2 Medikamentöse Therapie der BPH

### 1.2.2.1 Indikationen

Als Indikation für die medikamentöse Therapie der BPH gelten das frühe Stadium I und das beginnende Stadium II nach Alken<sup>33</sup> der Erkrankung bei fehlenden objektiven Indikationen zur operativen Therapie<sup>58</sup> (siehe Absatz 1.2.3.1).

### 1.2.2.2 Phytotherapeutika

Phytotherapeutika werden seit Jahrhunderten zur Behandlung von Miktionsstörungen eingesetzt. Heutzutage existieren in Deutschland für das Anwendungsgebiet „Miktionsbeschwerden bei BPH,

---

<sup>48</sup> White, J. W.: The results of double castration in hypertrophy of the prostate. *Ann. Surg.* 25:265-285, 1885

<sup>49</sup> Peters, C. A., Walsh, P. C.: The effect of nafarelin, a luteinizing-hormone-releasing hormone agonist, on benign prostatic hyperplasia. *New England Journal of Medicine*, 317:599-604, 1987

<sup>50</sup> Scott, W. W., Wade, J. C.: Medical treatment of benign nodular prostatic hyperplasia with cyproterone acetate. *J. Urol.* 101:81-85, 1969

<sup>51</sup> Geller, J., Bora, R., Roberts, T., Newman, H., Lin, A., Silva, R.: Treatment of benign prostatic hypertrophy with hydroxyprogesterone caproate. *J.A.M.A.* 193:115-122, 1975

<sup>52</sup> Caine, M., Perlberg, S., Gordon, R.: The treatment of benign prostatic hypertrophy with flutamide: a placebo-controlled study. *J. Urol.* 114:564-568, 1975

<sup>53</sup> Tunn, U. W., Schweikert, H. U.: Aromatase inhibitors in the management of benign prostatic hyperplasia. *New Developments in Biosciences* 5:139-149, 1989

<sup>54</sup> Geller, J.: Effect of finasteride, a 5 $\alpha$ -reduktase inhibitor on prostate tissue androgens and prostate-specific antigen. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 71:1552-1555, 1990

<sup>55</sup> Caine, M., Raz, S., Ziegler, M.: Adrenergic and cholinergic receptors in the human prostate, prostatic capsule and bladder neck. *Br. J. Urol.* 47:193-202, 1975

<sup>56</sup> Stockamp, K.: Beeinflussung von Harninkontinenz und neurogener Harnentleerungsstörung über das sympathische Nervensystem. *Akt. Urol.* 4:75-83, 1973

<sup>57</sup> Caine, M., Perlberg, S., Meretyk, S.: A placebo controlled, double-blind study of the effect of phenoxybenzamine in benign prostatic obstruction. *Br. J. Urol.* 50:551-554, 1978

Stadium I bis II“ Positivmonographien<sup>14</sup> der Sachverständigenkommission E des Bundesgesundheitsamtes für Brennesselwurzel, Sägepalmenfrüchte, Kürbissamen und Roggenpollen<sup>59</sup>. Es wurden in einer Reihe von Untersuchungen verschiedene Wirkungsmechanismen postuliert<sup>60</sup>, die jedoch wissenschaftlich nicht ausreichend belegt werden konnten, so daß das Internationale Konsensualkomitee der WHO einen möglichen Placebo-Effekt annimmt<sup>61</sup>. Neuere Untersuchungen nach internationalen wissenschaftlichen Standards zeigen jedoch insgesamt eine signifikant bessere Wirksamkeit der Phytotherapeutika gegenüber Placebo (Verbesserung der Symptomenscores um 40-50%, Verbesserung der maximalen Harnflußrate um 45-80%, Verminderung der Restharmengen um 40-50%), wobei die Therapie insgesamt als nebenwirkungsarm gilt<sup>62</sup>. Als wesentlicher Wirkmechanismus wird in erster Linie ein antiphlogistischer und dekongestiver Effekte der Präparate auf die Prostata angenommen.

### 1.2.2.3 Alphaadrenorezeptoren-Blocker

Seit Entdeckung der Regulation der glatten Muskulatur der Prostata durch  $\alpha$ -Adrenorezeptoren in den siebziger Jahren<sup>55</sup> und der späteren Entdeckung von  $\alpha 1$ -<sup>63,64</sup> bzw.  $\alpha 1A$ <sup>65</sup>-Subtypen wurden verschiedene  $\alpha$ -Blocker zur Therapie der symptomatischen BPH eingesetzt. Die Wirksamkeit der Substanzen wurde in zahlreichen randomisierten, placebokontrollierten Doppelblindstudien nachgewiesen, wobei die durchschnittliche Verbesserung der Symptomenscores 35% (14-56%) betrug. Die maximale Harnflußrate verbesserte sich durchschnittlich um 2,5 ml/s (1,6-8,7 ml/s), die Restharmengen konnten um 21-60% vermindert werden. Die Nebenwirkungen sind in erster Linie auf die vasodilatatorischen Effekte der  $\alpha$ -Blocker zurückzuführen (Schwindel, Blutdruckabfall) und wurden bei 20-35% der behandelten Patienten beobachtet<sup>66,67,68</sup>. Mit Ausnahme des „superselek-

---

<sup>58</sup> Zwergl, Th.: Blasenentleerungsstörungen im Erwachsenenalter. In Jocham D., Miller ,K. (Hrsg.): Praxis der Urologie Band II, Thieme, Stuttgart, New York, 214-215, 1994

<sup>59</sup> Schilcher, H.: Phytotherapie in der Urologie. Hippokrates, Stuttgart, 1992

<sup>60</sup> Bracher, F.: Phytotherapie der benignen Prostatahyperplasie. Urologe A 36:10-17, 1997

<sup>61</sup> Dreikorn, K., Schönhöfer, P. S.: Stellenwert von Phytotherapeutika bei der Behandlung der benignen Prostatahyperplasie (BPH). Urologe A 34:119-129, 1995

<sup>62</sup> Schneider, H.-J.: Klinische Studien zur medikamentösen Therapie der Prostatahyperplasie. Urologe B 37:599-603, 1997

<sup>63</sup> Gup, D. I., Shapiro, E., Baumann, M., Lepor, H.: Autonomic receptors in human prostate adenomas. J. Urol. 143:179-185, 1990

<sup>64</sup> Lepor, H, Gup, D. I., Baumann, M., Shapiro, E.: Laboratory assessment of Terazosin and  $\alpha 1$ -blockade in prostatic hyperplasia. Urology 32 [Suppl. 6]:21-26, 1988

<sup>65</sup> Forrey, C., Bard, J. A., Wetzel, J. M. et al.: The  $\alpha 1$ -adrenoceptor that mediates smooth muscle contraction in human prostate has the pharmacological properties of the cloned  $\alpha 1c$ -subtype. Mol. Pharmacol. 45:703-708, 1994

<sup>66</sup> Stockamp, K.: Therapie der BPH mit  $\alpha$ -Rezeptorenblockern. Urologe A 34:3-8, 1995

<sup>67</sup> Heimbach, D., Müller, S. C.: Die Behandlung der BPH mit  $\alpha 1$ -Adrenorezeptorantagonisten. Urologe A 36:18-34, 1997

<sup>68</sup> Jardin, A., Lepor, H., Andersson, K. E., Caine, M., Kirby, R., Rioja Sanz, L. A.: The  $\alpha$ -Blockers in the Treatment of BPH. In: Cockett, A. T. K., Aso, Y., Chatelain, C., Denis, L., Griffith, K., Khoury, S., Murphy, G. (eds): The international consultation on Benign Prostatic Hyperplasia (BPH), S.C.I., Paris, June 26-27, 161-176, 1991

tiven“  $\alpha$ 1A-Blocker Tamsulosin zeigt sich bei Hypertonikern durchweg eine ausgeprägtere Blutdrucksenkung als bei Normotonikern<sup>69</sup>.

#### 1.2.2.4 5 $\alpha$ -Reduktasehemmer

Der 5 $\alpha$ -Reduktasehemmer Finasterid, der die intraprostatistische Umwandlung von Testosteron in den biologisch aktiven Metaboliten Dihydrotestosteron hemmt und damit zu einer Volumenreduktion der Prostata führt, wurde seit 1991 in verschiedenen Studien bezüglich seiner Wirksamkeit beim Krankheitsbild der BPH untersucht. Nach Abschluß einer Phase III-Studie<sup>70</sup> erfolgte die Evaluierung der Substanz zunächst in zwei placebokontrollierten Doppelblindstudien (North American Study, International Study), die zeigen konnten, daß es nach zwölfmonatiger Therapie mit 5 mg Finasterid zu einer Reduktion des Prostatavolumens um 19,2 bzw. 24,0% kam. Die mittleren Harnflußraten verbesserten sich 9,6 auf 11,2 ml/s bzw. von 9,2 auf 10,5 ml/s und die Werte des verwendeten modifizierten Boyarski-Symptomscores sanken um 2,6 bzw. 3,9 Punkte<sup>71</sup>. Im Weiteren erfolgten mehrere große Studien über Zeiträume bis zu 5 Jahren, die im Wesentlichen einen nur mäßigen Effekt auf die Verbesserung von Harnflußrate, Prostatagröße und Symptomscore bestätigen konnten<sup>72</sup>. Darüber hinaus zeigte sich, daß die Wirkung fast ausschließlich auf Prostatae mit einer Größe über 40 ml beschränkt ist und vornehmlich obstruktive Symptome beeinflußt werden<sup>73,74,75</sup>. Die beobachteten Nebenwirkungen waren insgesamt gering. Etwa 2,1% der Patienten klagten über erektile Dysfunktion, 1,6% über verminderte Libido und 0,9% über vermindertes Ejakulatvolumen<sup>73,76</sup>. Andere Nebenwirkungen wie Übelkeit, Benommenheit, Kopfschmerzen und Hodenschmerzen traten sehr selten auf und entsprachen den jeweiligen Placebogruppen<sup>70,71</sup>.

---

<sup>69</sup> Starkey, L. P., Yasukawa, K., Trenga, C., Miyazawa, Y., Ito, Y.: Study of possible pharmacodynamic interaction between Tamsulosin and Nifedipine in subjects with essential hypertension. *J. Clin. Pharmacol.* 34:1019, Abs. 45, 1994

<sup>70</sup> Stoner, E.: Phase III studies evaluating the 5 $\alpha$ -reductase inhibitor process. Annual Meeting of the American Urological Association, Toronto, Ontario, Canada, June 2-6, 1991

<sup>71</sup> Horninger, W., Bartsch, G.: Hormonelle Therapie der benignen Prostatahyperplasie. *Urologe A* 34:9-15, 1995

<sup>72</sup> Wirth, M. P., Helke, C., Froschermaier, S. E.: Die Bedeutung der 5 $\alpha$ -Reduktasehemmer in der Therapie der BPH mit milden bis moderaten Symptomen. *Urologe A* 36:35-39, 1997

<sup>73</sup> Geller, J.: 5-year follow-up of patients with BPH treated with Finasteride. *Eur. Urol.* 27:267-273, 1995

<sup>74</sup> Moore, E., Bracken, B., Bremmer, W. et al.: Proscar: 5-year-experience. *Eur. Urol.* 28:304-309, 1995

<sup>75</sup> Tempany, C., Partin, A. W., Zerhouni, E. A., Zinreich, S. J., Walsh, P. C.: The Influence of Finasteride on the volume of the peripheral and periurethral zone of the prostate in men with BPH. *Prostate* 22:39-42, 1993

<sup>76</sup> Andersen, J., Ekman, P., Wolf, H. et al.: Can Finasteride reverse the progress of BPH? A two-year placebo-controlled study. *Urology* 46:631-637, 1995

### 1.2.3 Invasive Therapie der BPH

#### 1.2.3.1 Indikationen

Als absolute Indikation zur operativen Therapie der BPH gelten die Dekompensation des Detrusormuskels mit Überlaufblase und Harnstauungsnieren. Weitere objektive Indikationen sind Restharmengen über 100 ml, rezidivierende Harnverhalte, Trabekulierung und Pseudodivertikelbildung der Blase, Hämaturie und Blasensteine. Dysurische Beschwerden mit erheblichen subjektiven Leidensdruck des Patienten gelten als relative Indikationen zu operativen Maßnahmen<sup>58</sup>.

#### 1.2.3.2 Schnittooperationen

Die offen-chirurgischen Enukleation der benignen Prostat hyperplasie erfolgt heutzutage in der suprapubischen transvesikalen Technik nach Hryntschak<sup>77</sup>, in der retropubischen extravasikalen Technik nach Millin<sup>78</sup> und selten in der perinealen Technik, die auf Billroth<sup>37</sup> zurückgeht<sup>79,80</sup>. Die Indikation zu dieser Behandlungsmethode ist nach Maßgabe des Internationalen Konsensuskomitees der WHO eine symptomatische, operationspflichtige benigne Prostat hyperplasie, die aufgrund ihrer Größe nicht innerhalb von 60 Minuten transurethral reseziert werden kann<sup>81</sup>.

Die Ergebnisse der Schnittooperationen gelten im allgemeinen als gut. Die Symptomatik wird im Durchschnitt um 80% gebessert, die maximale Harnflußrate steigt durchschnittlich 8 ml/s auf über 20 ml/s an, die Restharmengen liegen postoperativ bei etwa 10-20 ml<sup>82,83,84</sup>. Die Mortalität liegt seit den siebziger Jahren bei 1-3%<sup>81</sup>, die Morbidität bei etwa 9%<sup>85,86</sup>. Als Spät komplikationen gelten Urininkontinenz bei ca. 1% der Patienten, retrograde Ejakulation bei 70%, erektile Dysfunktion bei bis zu 40% sowie eine notwendige Re-Operation bei 2-4%<sup>81</sup>.

---

<sup>77</sup> Hryntschak, T.: Suprapubic transvesical prostatectomy with primary closure of the bladder. J. Int. Coll. Surgns. 15:366, 1951

<sup>78</sup> Millin, T.: Retropubic prostatectomy: a new extravasical technique. Lancet 1945/II, 693

<sup>79</sup> Zwergl, Th.: Blasenentleerungsstörungen im Erwachsenenalter. In Jocham D., Miller, K. (Hrsg.): Praxis der Urologie Band II, Thieme, Stuttgart, New York, 216-222, 1994

<sup>80</sup> Hinman, F.: Atlas urologischer Operationen, Enke, Stuttgart, 1994

<sup>81</sup> Steg, A., Ackermann, R., Gibbons, R., Jewett, H., Koshiba, K., Pearson, B.: Surgery in BPH. In: Cockett, A. T. K., Aso, Y., Chatelain, C., Denis, L., Griffith, K., Khoury, S., Murphy, G. (eds): The international consultation on Benign Prostatic Hyperplasia (BPH), S.C.I., Paris, June 26-27, 201-222, 1991

<sup>82</sup> Meyhoff, H. H.: Transurethral versus transvesical prostatectomy. Clinical, urodynamic, renographic and economic aspects. Scand. J. of Urol. Nephrol. 102 (Suppl.):1-26, 1987

<sup>83</sup> Meyhoff, H. H., Nordling, J.: Long term results of transurethral and transvesical prostatectomy. A randomized study. Scand. J. of Urol. Nephrol. 20 (1):27-33, 1986

<sup>84</sup> Ball, A. J., Smith, P. J. B.: The long term effects of prostatectomy: a uroflowmetric analysis. J. Urol. 128:538-540, 1982

<sup>85</sup> Nicoll, G. A.: Suprapubic prostatectomy: a comparative analysis of 525 consecutive cases. J. Urol. 111:213-216, 1974

<sup>86</sup> Nicoll, G. A., Riffle, G. N., Abderson, F. O.: Suprapubic prostatectomy. The removable purse string: a continuing comparative analysis of 300 consecutive cases. J. Urol. 120:702-704, 1978

### 1.2.3.3 Transurethrale Prostataresektion (TUR-P)

Die transurethrale Resektion der Prostata erfolgt in der heutigen Zeit in der Regel mit einem sogenannten Dauerspülresektoskop, das transurethral bis in den Bereich der prostatistischen Harnröhre vorgebracht wird. Unter kontinuierlicher Spülung wird das Prostatagewebe mit einer Diathermieschlinge, die von Hochfrequenzstrom durchflossen wird, spannförmig abgetragen (Abbildung 1.2.3.3). Gleichzeitig kann eine elektrothermische Koagulation von blutenden Gefäßen erfolgen<sup>87</sup>. Die TUR-P ist nach Maßgabe des internationalen Konsensualekomitees der WHO indiziert, wenn eine symptomatische, operationspflichtige benigne Prostatahyperplasie vorliegt, die aufgrund ihrer Größe innerhalb von 60 Minuten reseziert werden kann<sup>81</sup>.

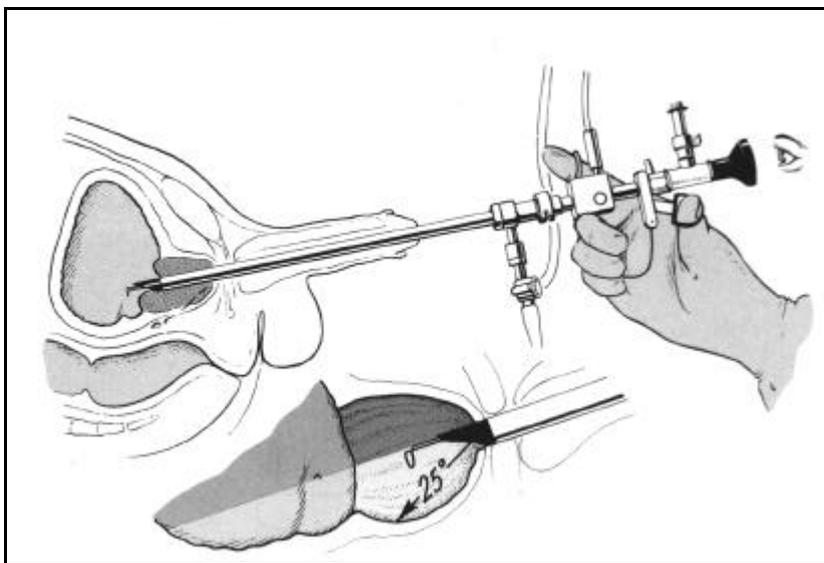


Abb. 1.2.3.3: Transurethrale Prostataresektion

Aufgrund der guten klinischen Ergebnisse gilt die transurethrale Prostataresektion, die bei etwa 95% der operationsbedürftigen Patienten durchgeführt wird<sup>88,89</sup>, als „Goldener Standard“<sup>1,2</sup>. Die Symptomatik wird bei etwa 80% der behandelten Patienten gebessert, wobei die obstruktiven Symptome um annähernd 90% und die irritativen Symptome um etwa 65% vermindert werden können. Die maximale Harnflußrate wird von durchschnittlich etwa 8 ml/s auf etwa 18 ml/s gesteigert, die Restharmengen sinken postoperativ durchschnittlich auf ca. 30 ml ab<sup>83,90,91</sup>. Die Mortali-

<sup>87</sup> Mauermayer, W.: Transurethrale Operationen. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 1981

<sup>88</sup> Wennberg, J. E., Mulley, A. G. Jr, Hanley, D., Timothy, R. P., Fowler, F. J., Jr, Roos, N. P., Barry, M. J., McPherson, K., Greenberg, E. R., Soule, D. et al.: An assessment of prostatectomy for benign urinary tract obstruction. Geographic variations and the evaluation of medical care outcomes. JAMA 259(20):3027-3030, May 27, 1988

<sup>89</sup> Neal, D. E.: Prostatectomy-an open or closed case. Br. J. Urol. 66(5):449-454, 1990

<sup>90</sup> Melchior, J., Valk, W. L., Foret, J. D., Mebust, W. K.: Transurethral prostatectomy: computerized analysis of 2233 cases. J. Urol. 112:634-642, 1974

<sup>91</sup> Lepor, H., Rigaud, G.: The efficiency of transurethral resection of the prostate in men with moderate symptoms of prostatism. J. Urol. 143:533-537, 1990

tät sank von 2,5% in den sechziger Jahren<sup>92</sup> auf 0,3% Ende der achtziger Jahre ab, die Morbidität liegt bei 18%. Die postoperativen Komplikationen sind Impotenz bei 3,5-10% der Patienten, Harninkontinenz bei 0,4-2,3%, Harnwegsinfektionen bei 2,3-8,4%, Epididymitiden bei 1,2-4,8%, Harnröhrenstrikturen bei 3,5%, Blasenhalssklerose bei 3% und retrograde Ejakulationen bei fast allen Patienten<sup>90,93,94</sup>. Die Re-Operationsrate innerhalb von 10 Jahren liegt bei etwa 15%<sup>95</sup>.

#### 1.2.3.4 Alternative Verfahren

Bei kleinen benignen Prostatahyperplasien (< 20 g)<sup>96</sup> gilt die *transurethrale Prostatainzision/Blasenhalsinzision* als wichtiges alternatives Therapieverfahren, da in diesem Fall die postoperativen Ergebnisse ähnlich gut wie bei der TUR-P<sup>97,98,99</sup> sind, wobei der Vorteil dieser Methode in der einfacheren Durchführbarkeit, kürzeren Operationszeit und insbesondere in der niedrigeren Rate der retrograden Ejakulation besteht, die mit 0-45% angegeben wird und damit für jüngere, sexuell aktive Männer von Bedeutung ist<sup>100,101</sup>.

Für Patienten, für die aus Krankheits- oder Altersgründen eine operative Therapie nicht in Frage kommt, ist die Einbringung von *intraprostatisch gelegenen Harnröhrenschienen (Stents)* eine mögliche Alternative, da diese Stents auch in Lokalanästhesie appliziert werden können. Verschiedene Stents sind verfügbar, die teilweise temporär (Nissenkorn-Katheder<sup>102</sup>, Prostacath-Spirale nach Fabian<sup>103</sup>, Porges-Urospirale<sup>104</sup>) und teilweise permanent (Urolume Wallstent<sup>105</sup>, ASI Titanium

---

<sup>92</sup> Holtgrewe, H. L., Valk, W. L.: Late results of transurethral prostatectomy. J. Urol. 92:51-55, 1964

<sup>93</sup> Mebust, W. K., Holtgrewe, H. L., Cockett, A. T. K., Peters, P. C., Writing Committee of the American Urological Association: Transurethral prostatectomy: Immediate and prospective complications. A cooperative study of 13 participating institutions evaluating 3885 patients. J. Urol. 141:243-247, 1989

<sup>94</sup> Mebust, W. K.: Surgical management of benign prostatic obstruction. Urology 32 (Suppl.):12-15, 1991

<sup>95</sup> Wennberg, J. E., Roos, N., Sola, L., Schori, A., Jaffe, R.: Use of claims data to evaluate health care outcomes. Mortality and reoperation rate after prostatectomy. JAMA 257(7):933-936, 1987

<sup>96</sup> Steg, A., Ackermann, R., Gibbons, R., Jewett, H., Koshiba, K., Pearson, B.: Surgery in BPH. In: Cockett, A. T. K., Aso, Y., Chatelain, C., Denis, L., Griffith, K., Khoury, S., Murphy, G. (eds): The international consultation on Benign Prostatic Hyperplasia (BPH), S.C.I., Paris, June 26-27, 206, 1991

<sup>97</sup> Orandi, A.: Transurethral incision of prostate compared with transurethral resection of prostate in 132 cases. J. Urol. 138:810-815, 1987

<sup>98</sup> Edwards, L. E., Bucknall, T. E., Pittam, M. R., Richardson, D. R., Stanek, J.: Transurethral resection of the prostate and bladder neck incision: a review of 700 cases. Brit. J. Urol. 57:168-171, 1985

<sup>99</sup> Mobb, G. E., Moisey, C. V.: Long term follow-up of unilateral bladder neck incision. Br. J. Urol. 62:160-162, 1988

<sup>100</sup> Hellstrom, P., Lukkarinen, O., Kontturi, M.: Bladder neck incision or transurethral electroresection for the treatment of urinary obstruction cause by a small benign prostate? A randomized study. Scand. J. Urol. Nephrol. 20:187-192, 1986

<sup>101</sup> Kelly, M. J., Roskamp, D., Leach, G. E.: Transurethral incision of the prostate: a preoperative and postoperative analysis of symptoms and urodynamic findings. J. Urol. 142:1507-1509, 1989

<sup>102</sup> Nissenkorn, I.: Experience with a new self retaining intraurethral catheter in patients with urinary retention: a preliminary report. J. Urol. 142:92-94, 1989

<sup>103</sup> Fabian, K. M.: Der intraprostatische „Partielle Katheder“ (Urologische Spirale), Urologe A 19:236-238, 1980

Stent<sup>106</sup>) eingesetzt werden. Die Erfolgsraten schwanken zwischen 25% und 100%, an Komplikationen wurden rezidivierende Harnwegsinfekte, Streß- und Dranginkontinenz, Blutungen, Schmerzen und Inkrustation beobachtet<sup>107</sup>.

Eine weitere alternative Behandlungsmethode der BPH ist die *transurethrale Ballondilatation*<sup>108,109</sup>, bei der die vordere Kommissur der Prostata gesprengt wird und die Seitenlappen komprimiert werden. Die Erfolgsrate wird im Durchschnitt mit etwa 65% angegeben, wobei dieser Behandlungserfolg nur kurzfristig ist, so daß die Erfolgsrate nach einem Jahr auf etwa 25% absinkt. Der einzige Vorteil dieser Methode ist die Anwendbarkeit in Lokalanästhesie, so daß sie für nicht narkosefähige Patienten geeignet ist<sup>110</sup>.

Ebenfalls in Lokalanästhesie kann die *Kryotherapie*<sup>111</sup> der Prostata durchgeführt werden, wobei die Kryosonde in die prostatistische Harnröhre eingeführt wird und auf -90°C bzw. -160°C abgekühlt wird und das hyperplastische Prostatagewebe durch Vereisung zerstört. Bei einer Mortalität von weniger als 1% und einer Morbidität von 5,4% wurden bei 51% der Patienten gute und bei 38% akzeptable Ergebnisse erzielt. Der Nachteil dieser Methode liegt in der langen Katheterisierungszeit und darin, daß nur relativ kleine Prostatahyperplasien behandelt werden können<sup>112,113</sup>.

Die *transurethrale und transrektale Hyperthermie* der Prostata wurde zunächst beim Prostatakarzinom<sup>114</sup> und später zu Therapie der benignen Prostatahyperplasie eingesetzt<sup>115,116</sup>. Dabei wird die Prostata durch eine Mikrowellenantenne auf Temperaturen von 42°C bis 44°C

<sup>104</sup> Parker, C. J., Birch, B. R. P., Conolly, A. et al.: The Porges Urospiral: a reversible endoprosthetic stent. *World J. Urol.* 9:22-25, 1991

<sup>105</sup> Williams, G., Jager, R., McLoughlin, L. et al.: Use of stents for treating obstruction of urinary outflow in patients unfit for surgery. *Brit. Med. J.* 299(6691):119-120, 1989

<sup>106</sup> Williams, G.: Early experience of the use of permanently implanted prostatic stents for the treatment of bladder outflow obstruction. *World J. Urol.* 9:26-28, 1991

<sup>107</sup> Smith, P. H., Chaussy, C., Conort, P., Devonec, M., Milroy, E., Nordling, J., Perez Castro, E., Rigondet, G., Tazaki, H., Vallancien, G., Van Erps, P., Zerbib, M.: Report of the Committee on Other Non Medical Treatment. In: Cockett, A. T. K., Aso, Y., Chatelain, C., Denis, L., Griffith, K., Khoury, S., Murphy, G. (eds): *The international consultation on Benign Prostatic Hyperplasia (BPH)*, S.C.I., Paris, June 26-27, 226-235, 1991

<sup>108</sup> Diesting, W.: Transurethral dilatation of the prostate. A new method in the treatment of prostatic hypertrophy. *Urol. Int.* 2:158-171, 1956

<sup>109</sup> Reddy, P. K., Wassermann, N., Sidi, A. A.: Balloon dilatation of the prostate: can it help the patient with BPH? *Contemp. Urol. Feb/Mar*:44-53, 1989

<sup>110</sup> Smith, P. H., Chaussy, C., Conort, P., Devonec, M., Milroy, E., Nordling, J., Perez Castro, E., Rigondet, G., Tazaki, H., Vallancien, G., Van Erps, P., Zerbib, M.: Report of the Committee on Other Non Medical Treatment. In: Cockett, A. T. K., Aso, Y., Chatelain, C., Denis, L., Griffith, K., Khoury, S., Murphy, G. (eds): *The international consultation on Benign Prostatic Hyperplasia (BPH)*, S.C.I., Paris, June 26-27, 235-238, 1991

<sup>111</sup> Gonder, M. J., Soanes, W. A., Smith, V.: Experimental cryosurgery of the prostate. *Invest. Urol.* 1:610-619, 1964

<sup>112</sup> Rigondet, G.: Etude comparee de 325 cas de cryochirurgie utilisant comme refrigerant le protoxyde d'azote et l'azote liquide. *Ann. Urol.* 10:159-162, 1976

<sup>113</sup> Rigondet, G., Sale, J. M.: Place actuelle de la en urologie. *Ann. Urol.* 19:153-157, 1985

<sup>114</sup> Mendecki, J., Friedenthal, E., Botstein, C. et al.: Microwave applicators for localized hyperthermia treatment of cancer of the prostate. *Int. J. Radiation Oncol. Bio. Phys.* 6:1583-1588, 1980

<sup>115</sup> Yerushalmi, A., Fishelovitz, Y., Singer, O. et al.: Localized deep microwave hyperthermia in the treatment of poor operative risk patients with benign prostatic hypertrophy. *J. Urol.* 133:873-876, 1985

<sup>116</sup> Marada, T., Nishizawa, O., Etori, K. et al.: Microwave surgical treatment of diseases of prostate. *Urology* 26:572-576, 1985

erwärmt, wodurch es zu einer entzündlichen Infiltration des Gewebes ohne daß Nekrosen auftreten, wobei der Mechanismus des klinischen Effektes unklar ist. Eine Verbesserung der Symptomatik zeigte sich um 50-60%, wobei sich die objektiven Parameter maximale Harnflußrate und Restharmenge nur gering verbesserten. Bei etwa 30% der Patienten wurde innerhalb von zwei Jahren eine Prostatarsektion erforderlich. Ein Vorteil der Behandlung ist die ambulante Durchführbarkeit in Lokalanästhesie, wobei jedoch in der Regel 6-10 Sitzungen erforderlich sind<sup>117,118,119</sup>.

Im Gegensatz zur Hyperthermie arbeitet die *transurethrale Thermotherapie*<sup>120,121</sup> mit Temperaturen oberhalb von 45°C, so daß eine Koagulationsnekrose des Prostatagewebes entsteht. Die Applikation erfolgt über einen speziellen Katheter, der neben einer Mikrowellenantenne ein Kühlsystem enthält um die prostatiche Harnröhre zu schützen, so daß die wirksame Temperatur erst im Abstand von 3-5 mm von der Harnröhrenschleimhaut entsteht. Als Wirkmechanismus gilt die narbige Schrumpfung der Prostata mit Senkung des Auslaßwiderstandes<sup>122</sup> und eine Veränderung der vegetativen Nerven, die für die Besserung der irritativen Beschwerdekompone von Bedeutung sind<sup>123</sup>. Die Ergebnisse dieser Behandlungsmethode ähneln bezüglich der Beschwerdesymptomatik denen der TUR-P, sie besserte sich um ca. 75% nach 4 Wochen, während die maximale Harnflußrate nur von ca. 8-9 ml/s auf etwa 12-13 ml/s anstieg (erst signifikant nach 3 Monaten) und die Restharmenge um 30-50% abnahm<sup>124,125</sup>. Die Morbidität und Mortalität ist gering, in 5-40% wurden passagere Harnverhalte beschrieben. Der Eingriff kann ambulant in Lokalanästhesie erfolgen<sup>126</sup>.

Bei Steigerung der Temperatur über 70°C kommt es zu stärkeren Effekten auf das Prostatagewebe im Sinne einer *Thermoablation*, wobei die jedoch die Komplikationsrate (Harnverhalte, Schmer-

---

<sup>117</sup> Zerbib, M., Steg, A., Conquy, S., Maugenest, J. P.: Hypertrophie benigne de la prostate. Traitement par hyperthermie localisee. Presse Med 18(28):1379-1382, 1989

<sup>118</sup> Van Erps, P. M., Dourcy, B., Denis, L. J.: Local hyperthermia in benign prostatic hyperplasia. J. Urol. 145:263A, 1991

<sup>119</sup> Fabricius, P. G., Schafer, J., Schmeller, N., Chaussy, C.: Efficacy of transrectal hyperthermia for benign prostatic hyperplasia. J. Urol. 145:363A, 1991

<sup>120</sup> Devonec, M., Carter, S., Perrin, P.: Prostatic hyperthermia: a new system. Proc. BAUS, St. Helier, 98, 1989

<sup>121</sup> Devonec, M., Berger, N., Perrin, P.: Transurethral microwave heating of the prostate - or from hyperthermia to thermotherapy. J. Endourol. 5:129-135, 1991

<sup>122</sup> Dahlstrand, C., Geirsson, G., Waldén, W., Schäfer, W., Petterson, S.: Can pressure flow measurement and obstruction grading predict outcome after TUR-P or TUMT? J. Endourol. 7 (Suppl. 1):77, 1993

<sup>123</sup> Perachino, M., Bozzo, W., Puppo, P., Vitali, A., Ardoino, S., Ferro, M. A.: Does transurethral thermotherapy induce a long-term alpha blockade? Eur. Urol. 23:299-301, 1993

<sup>124</sup> Laduc, R., Bloem, F. A. G., Debruyne, F. M. J.: Transurethral microwave thermotherapy in symptomatic benign prostatic hyperplasia. Eur. Urol. 23:275-281, 1993

<sup>125</sup> Dahlstrand, C., Geirsson, G., Fall, M., Petterson, S.: Transurethral microwave thermotherapy versus transurethral resection for benign prostatic hyperplasia: preliminary results of a randomized study. Eur. Urol. 23:292-298, 1993

<sup>126</sup> Smith, P. H., Chaussy, C., Conort, P., Devonec, M., Milroy, E., Nordling, J., Perez Castro, E., Rigondet, G., Tazaki, H., Vallancien, G., Van Erps, P., Zerbib, M.: Report of the Committee on Other Non Medical Treatment. In: Cockett, A. T. K., Aso, Y., Chatelain, C., Denis, L., Griffith, K., Khoury, S., Murphy, G. (eds): The international consultation on Benign Prostatic Hyperplasia (BPH), S.C.I., Paris, June 26-27, 252, 1991

zen) zunehmen. Die zur Verfügung stehenden klinischen Daten sind zur Zeit für eine Beurteilung dieser Methode noch nicht ausreichend<sup>127,128,129</sup>.

Ebenfalls auf thermischen Effekten beruht die *Lasertherapie* der benignen Prostatahyperplasie, die zunächst im Tiermodell erprobt<sup>130</sup> und später bei der menschlichen Prostata eingesetzt wurde. Im Verlauf wurden verschiedene Techniken entwickelt:

1.) Beim TULIP™-System (transurethrale ultraschallgesteuerte laserinduzierte Prostatektomie) wird das Licht eines Neodym:YAG-Lasers über einen transurethralen Lichtleiter und ein steuerbares Mikropisma um 90° abgelenkt und in das zuvor durch einen Ballon komprimierte Prostatagewebe eingestrahlt. Der Lasereffekt bewirkt eine thermische Koagulationsnekrose, das nekrotische Gewebe wird nach 4-6 Wochen mit dem Urin ausgeschieden<sup>131,132</sup>, so daß der Behandlungserfolg erst nach 6 Wochen bis 3 Monaten postoperativ sinnvoll beurteilt werden kann. Die Symptomatik wurde durchschnittlich um bis zu 70% gebessert, die maximale Harnflußrate stieg um etwa 65% bis zu im Mittel 17 ml/s, die Restharnvolumina verringerten sich um ca. 85% und das Prostatavolumen nahm um etwa 30% ab. Die Morbiditäts- und Mortalitätsraten sind gering, der Eingriff kann unter Analgosedation durchgeführt werden. Nachteilig ist die verzögerte klinische Wirksamkeit, so daß eine bis zu dreimonatige suprapubische Katheterisierung notwendig ist<sup>133,134</sup>.

2.) Die visuelle laserassistierte Prostatektomie (VLAP) wird zum einen in der sog. „sidefire“-Technik<sup>135,136</sup> durchgeführt, bei der das Laserlicht über einen Lichtleiter und einen Reflektor unter zystoskopischer Sicht unter Winkeln von 45° bis 105° in das Prostatagewebe eingestrahlt wird und eine thermische Koagulationsnekrose erzeugt, zum anderen in der Kontaktablations-Technik<sup>137</sup>, bei

---

<sup>127</sup> Devonec, M., Ogden, C., Perrin, P., Carter, S. S. C.: Clinical response to transurethral microwave thermotherapy is terminal dose dependent. Eur. Urol. 23:267-274, 1993

<sup>128</sup> Devonec, M., Fendler, J. P., Joubert, P., Nasser, M., Perrin, P.: Responders versus non responders to thermotherapy in BPH: A multicenter analysis of patients and treatment profiles (230 cases). J. Endourol. 7 (Suppl. 1):77, 1993

<sup>129</sup> Larson, T. R., Bostwick, D. G., Corica, A.: Temperature-correlated histopathologic changes following microwave thermoablation of obstructive tissue in patients with benign prostatic hyperplasia. Urology 47(4):463-469, 1996

<sup>130</sup> Kandel, L. B., Harrison, L. H., Mc Cullough, D. L., Boyce, W. H., Woodruff, R. P.: Transurethral laser prostatectomy: creation of a technique for using the Neodym: Yttrium Aluminium Garnet (YAG) laser in the canine model. J. Urol 135:110A, Abstract 27, 1986

<sup>131</sup> Roth, R. A., Aretz, T. H., Lage, A. L.: „TULIP“: Transurethral laser induced prostatectomy under ultrasound guidance. J. Urol. 148:285A, Abstract 385, 1990

<sup>132</sup> Roth, R. A., Aretz, T. H.: Transurethral ultrasound-guided laser-induced prostatectomy (TULIP procedure): a canine feasibility study. J. Urol. 146:1128-1135, 1991

<sup>133</sup> McCullough, D. L., Roth, R. A., Babayan, R. K., Gordon, J. O., Reese, J. H., Crawford, E. D., Fuselier, H. A., Smith, J. A., Murchison, R. J., Kaye, K. W.: Transurethral ultrasound-guided laser-induced prostatectomy: national human cooperative study results. J. Urol. 150:1607-1611, 1993

<sup>134</sup> Schulze, H., Martin, W., Hoch, P., Finke, W., Senge, T.: TULIP - Erfahrungen an über 80 Patienten. Urologe A 34:84-89, 1995

<sup>135</sup> Johnson, D. E., Levinson, A. K., Greskovich, F. J., Cromeens, D. M., Ro, J. Y., Costello, A. J., Wishnow, K. I.: Transurethral laser prostatectomy using an right-angle delivery system: advanced characterization, therapeutics and systems II. SPIE 1421:36-41, 1991

<sup>136</sup> Costello, A. J., Johnson, D. E., Bolton, D. M.: Nd:YAG laser ablation as a treatment for benign prostatic hypertrophy. Lasers. Surg. Med. 12:121-124, 1992

<sup>137</sup> Daughtry, J. D., Rodan, B. A.: Transurethral laser prostatectomy: a comparison of contact tip mode and lateral firing free beam mode. J. Clin. Laser. Med. Surg. 11:21-28, 1993

der das Laserlicht über einen Lichtleiter und eine Saphirspitze unter zystoskopischer Sicht direkt auf das Prostatagewebe appliziert wird, so daß zusätzlich zu der in tieferen Gewebsschichten stattfindenden Koagulationsnekrose eine Karbonisation und Vaporisation des Prostatagewebes erreicht wird. Eine Kombination beider Techniken stellt das TULAP-Verfahren (transurethrale Laserablation der Prostata) dar<sup>138</sup>. Die Ergebnisse der Laserverfahren erreichen je nach Untersucher in randomisierten Studien die guten Ergebnisse der TUR-P<sup>139</sup>, sind jedoch teilweise signifikant schlechter<sup>140</sup>. Die Symptomatik verbesserte sich im Durchschnitt um bis zu 60% nach 6 bis 12 Wochen, die maximale Harnflußrate stieg von durchschnittlich 7,5 ml/s auf 13 ml/s nach 12 Wochen, die Restharmenge sank um bis zu 65% ebenfalls nach 3 Monaten. Die Mortalität der Laserverfahren insgesamt war gering, ernsthafte Komplikationen wurden nicht beobachtet, jedoch trat bei bis zu 38% der Patienten ein postoperativer Harnverhalt auf und irritative Symptome wie Pollakisurie, Algurie und imperativer Harndrang persistierten bei den meisten Patienten für 4 bis 6 Wochen. Die Re-Operationsrate lag bei 15% bis 20%<sup>141</sup>. Nachteilig ist die verzögerte klinische Wirksamkeit, so daß eine prolongierte Katheterisierung notwendig ist<sup>142</sup>. Die Vorteile dieser Behandlungsmethode liegen in der Behandelbarkeit von antikoagulierten Patienten<sup>143</sup> und in der verminderten Rate der retrograden Ejakulation<sup>139,141,144</sup>.

3.) Bei der interstitiellen laserinduzierten Koagulation der Prostata (ILK)<sup>145,146</sup> wird die Lichtleiter-sonde über einen transurethralen oder perinealen Zugangsweg direkt in das Prostatagewebe eingebracht und das Licht eines Neodym:YAG-Lasers eingestrahlt. Der Lasereffekt bewirkt auch hier eine thermische Koagulationsnekrose, die in der Regel ausgedehnter als bei den anderen Laserverfahren ist, und führt sekundär durch resorptive Vorgänge zu einer atrophischen Gewebsschrumpfung. Im Gegensatz zu den anderen Laserverfahren wird nekrotisches Gewebe nur selten ausgestoßen, da die Harnröhrenschleimhaut in der Regel geschont werden kann. Die Ergebnisse dieser Technik zeigten eine Verbesserung der Symptomatik um etwa 70% nach 3 Monaten, eine Zunahme des maximalen Harnstrahlsekundenvolumens von durchschnittlich ca. 8 ml/s auf etwa 16-18 ml/s nach 3 bzw. 6 Monaten und eine Abnahme der Restharmengen um 80-85% im gleichen Zeitraum. Ebenso konnte eine Reduktion des Prostatavolumens um etwa 35% nachgewiesen werden.

---

<sup>138</sup> Gottfried, H. W., Krauschick, A., Hefty, R., Weber, H. M., Frohneberg, D., Hautmann, R. E.: Transurethrale Laserablation der Prostata (TULAP). *Urologe A* 34:132-137, 1995

<sup>139</sup> Childs, S., Cowles, R. S., Dixon, C., Kabalin, J. N., Lepor, H., Stein, B., Zabbo, A.: Prospective randomized study comparing transurethral resection of the prostate to visual laser ablation of the prostate. *J. Urol.* 149, 467A, Abstract 1018, 1993

<sup>140</sup> Dixon, C., Machi, G., Theune, C., Lepor, H.: A prospective, double blind, randomized study comparing laser ablation of the prostate and transurethral prostatectomy for the treatment of BPH. *J. Urol* 149:215A, Abstract 6, 1993

<sup>141</sup> Norris, J. P., Norris, D. M., Lee, R. D., Rubenstein, M. A.: Visual laser ablation of the prostate: clinical experience in 108 patients. *J. Urol.* 150:1612-1614, 1993

<sup>142</sup> Conrad, S., Gonnermann, D., Heinzer, H., Kabalin, J. N., Huland, H.: Transurethrale Lasertherapie der benignen Prostatahyperplasie. *Urologe A* 34:25-34, 1995

<sup>143</sup> Costello, A. J., Shaffer, B. S.: Laser ablation of the benign prostatic hypertrophy (BPH): Two and a half year experience with right angle delivery systems. *J. Urol* 149:214A, Abstract 3, 1993

<sup>144</sup> Kabalin, J. N.: Laser prostatectomy performed with a right angle firing Neodym:YAG laser fiber at 40 Watts power setting. *J. Urol.* 150:95-99, 1993

<sup>145</sup> Hofstetter, A.: Interstitielle Thermokoagulation (ITK) von Prostatatumoren. *Lasermedizin* 7:179, 1991

Morbidität und Mortalität sind gering, Nachteile des Verfahrens sind wie bei den anderen Laserverfahren die häufig verzögerte klinische Wirksamkeit, so daß auch hier teilweise eine prolongierte Katheterisierung notwendig ist. Die Re-Operationsrate lag bei etwa 9%<sup>147</sup>.

Eine weitere Methode der thermischen Schädigung von Prostatagewebe ist die Applikation von *hochenergetischem fokussiertem Ultraschall* (HIFU)<sup>148</sup>. Dabei wird über eine transrektale Sonde sonographisch gesteuert hochenergetischer Ultraschall ( $10^3$ - $10^4$  W/cm<sup>2</sup>) in die Prostata eingestrahlt und somit punktuell Temperaturen von 80-100°C erzeugt. Die Ergebnisse von Untersuchungen zeigten eine Besserung der Symptome um etwa 50%, die maximale Harnflußrate stieg von ca. 9 ml/s auf etwa 13 ml/s und die Restharmengen wurden um durchschnittlich 50% reduziert. Bei geringer Mortalität und Morbidität liegt der wesentliche Nachteil in der fast in allen Fällen aufgetretene passagere Harnverhalt, der eine Katheterisierung bis zu 4 Wochen erforderlich macht<sup>149</sup>.

Ein weiteres Alternativverfahren zur Behandlung der BPH ist die *transurethrale Nadelabtragung* der Prostata (TUNA)<sup>150</sup>. Dabei wird unter endoskopischer Kontrolle ein stromführender Draht in die Prostata eingestochen über den Hochfrequenzenergie appliziert wird und somit zu einer Koagulationsnekrose führt. Vorläufige Ergebnisse zeigten eine Symptomverbesserung um etwa 55% und die maximale Harnflußrate stieg von durchschnittlich 9,5 ml/s auf ca. 15 ml/s nach 3 bis 6 Monaten. Das Verfahren kann in Analgosedation durchgeführt werden, bei 25% der Patienten kam es zu einem postoperativen Harnverhalt<sup>151</sup>.

Als noch experimentelles Verfahren gilt die Verwendung von *hochenergetischen extrakorporalen Schockwellen*<sup>152</sup> zur Behandlung der BPH. Dabei werden mittels piezoelektrischem Lithotripter Schockwellen über 30 bis 60 Minuten in die Prostata eingestrahlt. Erste Ergebnisse deuteten da-rauf hin, das Symptomatik, maximaler Harnfluß und Restharn innerhalb eines Monats nach Be-handlung gebessert wurden. Das Verfahren hat bisher keine Verbreitung gefunden.

---

<sup>146</sup> Muschter, R., Hofstetter, A., Hessel, S., Keiditsch, E., Rothenberger, K.-H., Schneede, P., Frank, F.: Die interstitielle Laserkoagulation der benignen Prostatahyperplasie. Urologe A 32:273-281, 1993

<sup>147</sup> Muschter, R., Zellner, M., Hessel, A., Hofstetter, A.: Die interstitielle laserinduzierte Koagulation (ILK) der Prostata zur Therapie der benignen Hyperplasie (BPH). Urologe A 34:90-97, 1995

<sup>148</sup> Foster, R. S., Bihle, R., Sanghvi, N. T. et al.: Non invasive ultrasound produced volume lesion in prostate. J. Urol. 145:396A, 1991

<sup>149</sup> Madersbacher, S., Kratzik, C., Susani, M., Marberger, M.: Minimal invasive Therapie der benignen Prostatahyperplasie mit fokussiertem Ultraschall. Urologe A 34:98-104, 1995

<sup>150</sup> Schulman, C. C., Zlotta, A. R., Rasor, J. S., Hourriez, L., Noel, J. C., Edwards, S. D.: Transurethral needle ablation (TUNA): safety, feasibility, and tolerance of a new office procedure for treatment of benign prostatic hyperplasia. Eur. Urol. 24(3):415-423, 1993

<sup>151</sup> Schulman, C. C., Zlotta, A. R.: Transurethral needle ablation of the prostate for treatment of benign prostatic hyperplasia: early clinical experience. Urology 45(1):28-33, 1995

<sup>152</sup> Lobel, B., Gille, F., Cipolla, B. et al.: High energy shockwaves (HESW) for the treatment of benign prostatic hypertrophy. J.Urol 145:396A, 1991

Ebenfalls noch experimentell ist die *externe Pyrotherapie*<sup>153</sup> der BPH, bei der mittels eines extrakorporalen Gerätes hochenergetische Ultraschallwellen von 1 MHz und 1 kW in die Prostata eingestrahlt werden, wobei Temperaturen von über 80°C in einem Fokus erreicht werden. Dieses Verfahren hat zur Therapie der BPH keine Verbreitung gefunden, wird jedoch zur Behandlung von Malignomen weiter erprobt.

Ein weiteres experimentelles Verfahren, das keine wesentliche Verbreitung gefunden hat, ist die *transurethrale Ultraschallaspiration* der Prostata<sup>154</sup>, bei der mit einer Ultraschallsonde bei 39 kHz Prostatagewebe abgesaugt wird.

Eines der neuesten Alternativverfahren zur invasiven Behandlung der BPH stellt die transurethrale Elektrovaporisation der Prostata<sup>155,156</sup> (TUVP/TVP/EVP) dar. Hierbei wird das hyperplastische Prostatagewebe mit speziellen Elektroden bei hoher lokaler Stromflußdichte und damit hohen lokalen Temperaturen regelrecht verdampft, so daß ein der konventionellen Resektion entsprechender gewebesabtragender Effekt erreicht wird. Die Operationsergebnisse erreichen ähnlich gute Werte bezüglich Harnflußrate und Restharnbildung sowie der Symptomenscores. Der Vorteil dieser Methode liegt in der besseren Hämostase und in der Vermeidung von Einschwemmung von Spülflüssigkeit in der Kreislauf<sup>157,158</sup> (TUR-Syndrom = hypotone Hyperhydratation<sup>159</sup>). Ein Nachteil könnte eine höhere Rate von Läsionen des Harnblasenschließmuskels mit konsekutiver Streßinkontinenz sein<sup>160</sup>.

Von den genannten alternativen operativen Behandlungsverfahren sind im wesentlichen die transurethrale Prostatainzision (TUIP), die transurethrale Mikrowellen-Thermotherapie (TUMT), die transurethrale Nadelablation (TUNA) die verschiedenen Laserverfahren und die transurethrale Elektrovaporisation der Prostata (TUVP) bis zur jetzigen Zeitpunkt verbreitet, werden technisch weiterhin verfeinert und sind Gegenstand weiterer Forschung.

---

<sup>153</sup> Vallancien, G., Chopin, D., Davila, C., Guillonnet, B., Perreira, E., Veillon, B., Brisset, J. M., Andre-Bougaran, J.: Pyrotherapie extra-corporelle focalisee. Premiers resultats experimentaux. Prog. Urol. 1(1):149-153, 1991

<sup>154</sup> Malloy, T. R., Carpiniello, V. L., Wein, A. J., Payne, C., Wuchinich, D.: Bladder outlet obstruction treated with transurethral ultrasonic aspiration. One-year follow-up on 59 patients. Urology 37(6):512-515, 1991

<sup>155</sup> Moreno, J. G., Hirsch, I. H., Gomella, L. G., Bagley, D. H.: New prostatectomy technique: transurethral electrovaporization of the prostate. Tech. Urol. 1(2):62-66, 1995

<sup>156</sup> Zerbib, M., Conquy, S., Younes, E., Thiounn, N., Flam, T. A., Debre, B.: Transurethral vaporization of the prostate for benign hypertrophy: preliminary clinical and histological study. J. Urol. 102(2):79-80, 1996

<sup>157</sup> Kuepeli, B., Yalcinkaya, F., Topaloglu, H., Karabacak, O., Guenluesoy, B., Unal, S.: Efficacy of transurethral electrovaporization of the prostate with respect to standard transurethral resection. J. Endourol. 12(6):591-594, 1998

<sup>158</sup> Hammadeh, M. Y., Madaan, S., Singh, M., Philp, T.: Two-year follow-up of a prospective randomised trial of electrovaporization versus resection of prostate. Eur. Urol. 34(3):188-192, 1998

<sup>159</sup> Harrison, R. H. III, Boren, J. S., Robinson, J. R.: Dilutional hyponatremic shock: another concept of transurethral prostatic resection reaction. J. Urol. 75:95, 1956

<sup>160</sup> Gallucci, M., Puppo, P., Perachino, M., Fortunato, P., Muto, G., Bread, G., Mandressi, A., Comeri, G., Boccafoschi, C., Francesca, F., Guazzerieri, S., Pappagallo, G. L.: Transurethral electrovaporization of the prostate vs. transurethral resection. Results of a multicentric, randomised clinical study on 150 patients. Eur. Urol. 33(4):359-364, 1998

## 1.3 Evaluation des Behandlungserfolges

### 1.3.1 Evaluation des Behandlungserfolges bis 1989

Zur Beurteilung des Behandlungserfolges der benignen Prostatahyperplasie wurden in den entsprechenden Studien verschiedene Parameter verwendet. In der Regel wurden objektive Parameter wie maximale Harnflußrate und Restharmenge erfaßt, teilweise erfolgten urodynamische Messungen in Form einer Wasserzystometrie. Desweiteren wurden Morbidität und Mortalität der verschiedenen Behandlungsformen analysiert. Zusätzlich wurden in verschiedenen Untersuchungen der subjektive Erfolg der Behandlung erfaßt, wobei die Miktionsbeschwerden der Patienten berücksichtigt wurden. Dieses erfolgte teilweise über selbsterstellte Symptomeinteilungen, in der Regel wurden jedoch die Bewertungssysteme nach Madsen und Iversen<sup>161</sup> bzw. nach Boyarsky<sup>162</sup> verwendet.

#### 1.3.1.2 Evaluation des Behandlungserfolges bei medikamentöser Therapie

Bei den meisten Untersuchungen wurden maximale Harnflußrate und Restharmenge vor und nach Therapie erfaßt. Nur wenige Untersucher versuchten den Behandlungserfolg mit zusätzlichen urodynamischen Untersuchungen zu untermauern. Die meisten Studien erfaßten ebenfalls den subjektiven Erfolg durch Erfragung der Miktionsymptomatik, wobei hier teilweise eigene Bewertungssysteme, teilweise die Systeme nach Madsen und Iversen sowie nach Boyarsky verwendet wurden. Gleichzeitig wurden die Nebenwirkungen der eingesetzten Medikamente beurteilt<sup>47,61,66,68,71</sup>.

Während sämtliche objektiv meßbaren Parameter unumstritten und einheitlich sind, gilt dieses nicht für die bis 1991 hauptsächlich verwendeten subjektiven Bewertungssysteme nach Madsen und Iversen und nach Boyarsky, wobei der Hauptkritikpunkt an diesen Systemen die fehlende Validisierung betrifft. Daher wurde zur Bewertung des Medikamentes Finasterid ein Fragebogen zur Symptomatik und Lebensqualität entwickelt<sup>163</sup>, der zuvor validiert werden konnte<sup>164</sup>. Dieser Fragebogen ist Kernstück in dieser Untersuchung zur Symptomatik und Lebensqualität nach transurethraler Prostataresektion.

---

<sup>161</sup> Madsen, P., Iversen, P.: A point system for selecting operative candidates. In Benign Prostatic Hypertrophy, Hinman, F. (ed.), Springer, New York, 763-765, 1983

<sup>162</sup> Boyarsky, S., Jones, G., Paulson, D. F., Prout, G. R. Jr.: A new look at bladder neck obstructions by the Food and Drug Administration regulators: Guidelines for the investigation of benign prostatic hyperthophy. Transactions of the American Association of Genito-Urinary Surgeons 68:29-32, 1977

<sup>163</sup> Stoner, E.: Three-year safety and efficacy data on the use of finasteride in the treatment of benign prostatic hyperplasia. Urology 43:284-294, 1994

### 1.3.1.3 Evaluation des Behandlungserfolges bei invasiver Therapie

Auch bei der invasiven Therapie der benignen Prostatahyperplasie erfolgte die Bewertung des Therapieerfolges durch die Erfassung von maximaler Harnflußrate, Restharmenge und urodynamischen Untersuchungen. Weitere wichtige Parameter waren die Morbidität und Mortalität der verschiedenen invasiven bzw. operativen Verfahren. Diese objektiven Parameter wurden in den großen Studien zur transurethralen Prostataresektion und offenen Adenomenukleation exakt erfaßt<sup>82,90,93</sup>. Die Bewertung der subjektiven Symptomatik erfolgte jedoch in diesen Untersuchungen nur am Rande und diente in erster Linie als zusätzliches Kriterium der Indikationsstellung zum operativen Vorgehen. Die Einflüsse der Erkrankung und die Auswirkungen der Therapie auf die Lebensqualität der Patienten blieben dabei unberücksichtigt.

### *1.3.2 Neue Entwicklungen zur des Evaluation des Behandlungserfolges*

Während sich die objektiven Parameter zur Beurteilung des Krankheitsbildes der benignen Prostatahyperplasie und zur Bewertung der therapeutischen Verfahren nicht wesentlich änderten, wurde 1991 vom Internationalen Konsensualekomitee der WHO festgestellt, daß aufgrund der unpräzisen Erfassung der Symptomatik keine sinnvolle klinische Klassifikation oder Stratifikation der Patienten möglich ist. Daher wurde eine Gruppe von Untersuchern beauftragt, einen validierten Bewertungsmaßstab zu entwickeln, der die Symptomatik und den Einfluß der Miktionsbeschwerden auf die Lebensqualität erfaßt<sup>165</sup>. Dieses Bewertungssystem wurde von Barry, Fowler und O'Leary im Jahre 1992 erstellt und validiert und wird als „International Prostate Symptom Score (I-PSS)“<sup>166</sup> bezeichnet.

---

<sup>164</sup> Bolognese, J. A., Kozloff, R. C., Kunitz, S. C., Grino, P. B., Patrick, D. L., Stoner, E.: Validation of a symptom questionnaire for benign prostatic hyperplasia. *Prostate* 21: 247-254, 1992

<sup>165</sup> Mebust, W., Koizo, R., Schroeder, F., Villers, A.: Correlations between pathology, clinical symptoms and the course of the disease. In: Cockett, A. T. K., Aso, Y., Chatelain, C., Denis, L., Griffith, K., Khoury, S., Murphy, G. (eds): *The international consultation on Benign Prostatic Hyperplasia (BPH)*, S.C.I., Paris, June 26-27, 53-60, 1991

<sup>166</sup> Barry, M. M., Fowler, F. J. Jr., O'Leary, M. P., Bruskewitz, R. C., et al.: The American Urological Association symptom index for benign prostatic hyperplasia. *J. Urol.* 148: 1549-1557, 1992

## 2. Problemstellung

In den großen Studien zur transurethralen Prostataresektion und offenen Adenomenukleation in der 70er und 80er Jahren von Meyhoff<sup>82</sup>, Melchior<sup>90</sup> und Mebust<sup>93</sup> wurden die verschiedensten Aspekte der damaligen Standardtherapien der benignen Prostatahyperplasie umfassend analysiert. Die Analyse umfaßte jedoch im wesentlichen die objektiv meß- und erfassbaren Parameter wie maximale Harnflußrate, Restharmenge, intra- und postoperative Komplikationen und die Morbidität. Die Erfassung der Symptomatik der Erkrankung erfolgte im wesentlichen zur Indikationsstellung zur operativen Therapie und nicht als bedeutsamer Parameter zur Beurteilung des Behandlungserfolges. Andere Untersucher jedoch verwendeten die Bewertungssysteme nach Madsen/Iversen<sup>161</sup> und Boyarski<sup>162</sup> zur Beurteilung des vom Patienten subjektiv erlebten Behandlungserfolges<sup>91,167,168</sup>. Diese Bewertungssysteme sind jedoch nicht validiert und erfassen den Einfluß der Beschwerden auf die Lebensqualität der Patienten nicht. Dieses Manko wurde auch später vom Internationalen Konsensualekomitee der WHO erkannt und führte 1991/92 zur Entwicklung des „International Prostate Symptom Score (I-PSS)“<sup>166</sup>.

Bereits 1989 wurde zur Untersuchung der Wirksamkeit des 5 $\alpha$ -Reduktaseinhibitors Finasterid bei der benignen Prostatahyperplasie ein detaillierter und validierter<sup>164</sup> Fragebogen zur Symptomatologie und Lebensqualität entwickelt<sup>169,170</sup>. Die Verfügbarkeit eines solchen Bewertungsmaßstabes und die Tatsache, daß frühere Studien subjektive Erfolgskriterien vernachlässigten, führte zu dieser Arbeit, in der dieser Fragebogen zur Evaluation des Therapieerfolges der transurethralen Prostataresektion eingesetzt wurde um eine direkte Vergleichbarkeit mit den Ergebnissen der Untersuchungen zum Finasterid zu ermöglichen, das seinerzeit als potentielle medikamentöse Alternative zu den operativen Verfahren galt. Im Hinblick auf die zu dieser Zeit ebenfalls entwickelten zahlreichen alternativen medikamentösen und invasiven Behandlungsmethoden der benignen Prostatahyperplasie erschien die adäquate Erfassung des subjektiven Behandlungserfolges von entscheidender Bedeutung. Diese Einschätzung wurde später vom Internationalen Konsensualekomitee der WHO bestätigt und die Erfassung der Symptomatik der BPH mit einem geeigneten Bewertungssystem gilt seit 1991 als obligatorisch<sup>171</sup>.

---

<sup>167</sup> Dorfling, R., Oster, M., Larsen, J. F., Walter, S., Karup, T.: Transurethral prostatectomy or incision of the prostate in the treatment of prostatism caused by small benign prostates. *Scand. J. Urol. Nephrol. Suppl.* 104:77-81, 1978

<sup>168</sup> Abrams, P. H., Farrar, D. J., Turner-Warwick, R. T., Whiteside, C. G., Feneley R. C.: The results of prostatectomy: a symptomatic and urodynamic analysis of 152 patients. *J. Urol.* 121:640-642, 1979

<sup>169</sup> Stoner, E.: The clinical effects of a 5 alpha-reductase inhibitor, finasteride, on benign prostatic hyperplasia. The Finasteride Study Group. *J. Urol.* 147(5):1298-1302, 1992

<sup>170</sup> Gormley, G. J., Stoner, E., Bruskewitz, R. C., Imperato-McGinley, J., Walsh, P. C., McConnell, J. D., Andriole, G. L., Geller, J., Bracken, B. R., Tenover, J. S. et al.: The effect of finasteride in men with benign prostatic hyperplasia. The Finasteride Study Group. *N. Engl. J. Med.* 327(17):1185-1191, 1992

<sup>171</sup> Hald, T., Blaivas, J., Buzelin, J. M., Homma, Y., Light, K., Thüroff, J., Vela Navarette, R.: Anatomy and aetiology of micturition disorders in old people and the role of BPH in this pathology. In: Cockett, A. T. K., Aso, Y., Chatelain, C., Denis,

### 3. Untersuchungsgut und Methoden

Seit November 1989 wurden alle Patienten mit einer BPH im Stadium II und III nach Alken<sup>33</sup>, die mittels transurethraler Prostataresektion in der Urologischen Universitätsklinik der Ruhr-Universität Bochum, Marienhospital Herne, unter der Leitung von Prof. Dr. med. Th. Senge behandelt wurden und die im folgenden aufgeführten Kriterien (Punkte 3.1 und 3.2) erfüllten, mit Hilfe des detaillierten und validierten<sup>164</sup> Fragebogens der Finasterid-Studiengruppe zur Symptomatologie und Lebensqualität<sup>163,164</sup> (Anhang 1) präoperativ und zu bestimmten Zeitpunkten postoperativ befragt.

#### 3.1 Einschlußkriterien

- a) Maximale Harnflußrate  $\leq 15$  ml/s
- b) Restharmenge  $\geq 50$  ml
- c) Gesamtsymptomenscore  $> 0$  Punkte
- d) präoperativ gemessenes Prostatavolumen  $\geq 20$  ml

#### 3.2 Ausschlußkriterien

- a) Harnröhrenstrikturen
- b) Blasenhalssklerose
- c) Hinweise auf neurogene Blasenentleerungsstörungen
- d) akute Prostatitis
- e) Prostataabszeß
- f) Prostatakarzinom
- g) Blasensteine
- h) Blasendivertikel von  $\geq 20$  ml Volumen
- i) histologisch gesichertes inzidentelles Prostatakarzinom
- j) Voroperationen an den Urogenitalorganen
- k) Voroperationen im kleinen Becken
- l) Traumatische Vorschädigung der Urogenitalorgane
- m) akuter unbehandelter Harnwegsinfekt
- n) mangelnde Compliance

### 3.3 Patienten

Insgesamt wurden primär 152 Patienten in die Studie aufgenommen, davon konnten die Daten von 100 Patienten ausgewertet werden. Nicht ausgewertet wurden Patienten mit inkompletter Dokumentation über den postoperativen Nachbeobachtungszeitraum von 5 Jahren.

Das mittlere Alter der 100 Patienten betrug 67,04 Jahre, die Spannweite reichte von 50 bis 86 Jahre. Die Altersverteilung geht aus Abbildung 3.3 hervor. Die weiteren Patientendaten finden sich im Ergebnisteil unter dem Punkt 4.1

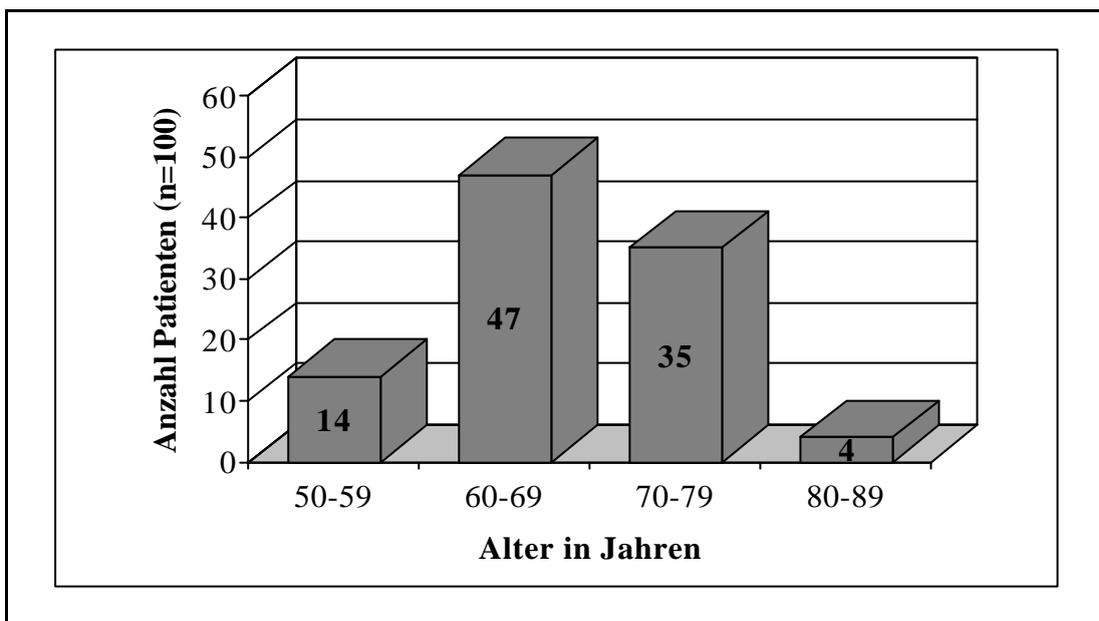


Abb. 3.3: Altersverteilung der Patienten

### 3.4 Erfasste Patientendaten

#### 3.4.1 Krankengeschichte

Vor Aufnahme der Patienten in die Studie wurde die komplette Krankengeschichte erfaßt. Anhand dieser wurde bereits ein Teil der Ausschlußkriterien überprüft. Besonderes Gewicht wurde auf die Erfassung von Grunderkrankungen gelegt, die zu neurogenen Blasenentleerungsstörungen führen können. Diese sind insbesondere: Myelodysplastische Erkrankungen, Traumata der Wirbelsäule, degenerative Erkrankungen der Wirbelsäule mit neurologischer Symptomatik, toxische Neuropathien bei Diabetes mellitus, perniziöser Anämie, Porphyrie, etc., degenerative, entzündliche und

vaskuläre Neuropathien, traumatische, degenerative, entzündliche, vaskuläre und tumoröse Erkrankungen der Zentralnervensystems. Patienten mit Vorerkrankungen der genannten Art wurden entsprechend dem Ausschlußkriterium 3.2 c nicht in die Studie aufgenommen. Aus der Anamnese konnten weiterhin die Kriterien 3.2 j bis 3.2 l entnommen werden.

### *3.4.2 Körperliche Untersuchung*

Die Patienten wurden einer kompletten urologisch-körperlichen Untersuchung einschließlich der digitorektalen Palpation unterzogen, bei der bereits Hinweise auf das Vorliegen einer akuten Prostatitis, eines Prostataabszesses oder eines Prostatakarzinoms (Ausschlußkriterien 3.2 d bis 3.2 f) gewonnen werden konnten. Mit Inspektion des äußeren Genitales konnte eine Stenose des meatus urethrae externus als Harnröhrenstriktur im weitesten Sinne (Kriterium 3.2 a) ausgeschlossen werden. Weiterhin wurden die Kriterien 3.2 j bis 3.2 l überprüft.

### *3.4.3 Laboratoriumsuntersuchungen*

Anhand der routinemäßig durchgeführten Blut-, Serum,- und Urinuntersuchungen wurden in Zusammenhang mit den übrigen aufgeführten Untersuchungen Hinweise auf akute infektiöse Erkrankungen des Urogenitaltraktes (Kriterien 3.2 d bis 3.2 f und 3.2 m) und auf bisher unbekannte Stoffwechselerkrankungen, insbesondere Diabetes mellitus, überprüft. Patienten mit Keimzahlen von  $\geq 100\,000$  pro Milliliter Urin oder einer Leukozytenzahl von  $\geq 25\,000$  pro Milliliter Urin wurden entsprechend dem Kriterium 3.2 m von der Studie ausgeschlossen.

### *3.4.4 Sonographische Untersuchungen*

Bei allen Patienten wurde eine Sonographie der Nieren, der gefüllten Blase und der Prostata durchgeführt (Kretz Combison 330). Bei der transabdominellen Sonographie der Harnblase wurde das Vorliegen von Blasensteinen (Kriterium 3.2 g) und von Blasendivertikeln (Kriterium 3.2 h) geprüft. Die Untersuchung der Prostata erfolgte transrektal. Hierbei wurden die Kriterien 3.2 e und 3.2 f überprüft. Weiterhin wurde eine Volumetrie der Prostata durchgeführt. Sämtliche volumetrischen Untersuchungen erfolgten computerisiert nach einer Annäherungsformel (Länge x Breite x Tiefe x

0,52)<sup>172</sup>. Das gemessene Prostatavolumen mußte mehr als 20 ml betragen, um Einschluß-kriterium 3.1 d zu erfüllen.

### 3.4.5 Uroflowmetrie

Die Messung der maximalen Harnstromrate erfolgte mit einem Uroflowmeter der Firma Wiest. Da dieser Wert beim selben Patienten nicht konstant und zusätzlich abhängig vom Miktionsvolumen (nicht-linear bei Volumina unter 150-200 ml) ist<sup>173</sup>, wurden pro Patient jeweils drei Meßwerte ermittelt, wobei die Miktionsvolumina jeweils  $\geq 200$  ml betragen mußten. Lagen diese drei Werte unter 16 ml/s galt das Einschlußkriterium 3.1 a als erfüllt. Zur statistischen Auswertung wurde das arithmetische Mittel der drei Meßwerte verwendet. Gemessen wurde jeweils präoperativ und 1 Woche postoperativ.

### 3.4.6 Restharmessung

Die Messung des Restharnes erfolgte sonographisch unmittelbar nach der Uroflowmetrie. Die Volumetrie erfolgte computerisiert nach einer Annäherungsformel (Länge x Breite x Tiefe x 0,52). Da auch die Restharmenge intraindividuellen Schwankungen unterliegt<sup>174</sup>, wurden entsprechend der Erfassung der uroflowmetrischen Daten auch hier drei Werte ermittelt, deren Mittelwert über 50 ml liegen mußten um Kriterium 3.1 b zu erfüllen. Zur statistischen Auswertung wurde hier ebenfalls das arithmetische Mittel der drei Meßwerte verwendet. Gemessen wurde auch hier jeweils präoperativ und 1 Woche postoperativ.

### 3.4.7 Urethrozystoskopie

Die Spiegelung der Harnröhre und Harnblase zum Ausschluß von Harnröhrenstrikturen (Kriterium 3.2 a), einer Blasenhalssklerose (Kriterium 3.2 b), Blasensteinen (Kriterium 3.2 g) und größeren Blasendivertikeln (Kriterium 3.2 h) erfolgte intraoperativ vor Durchführung der transurethralen Prostataresektion um eine unnötige Belastung des Patienten durch eine Urethrozystoskopie ohne Narkose zu vermeiden.

---

<sup>172</sup> Mebust, W., Koizo, R., Schroeder, F., Villers, A.: Correlations between pathology, clinical symptoms and the course of the disease. In: Cockett, A. T. K., Aso, Y., Chatelain, C., Denis, L., Griffith, K., Khoury, S., Murphy, G. (eds): The international consultation on Benign Prostatic Hyperplasia (BPH), S.C.I., Paris, June 26-27, 58, 1991

<sup>173</sup> Siroky, M. B., Olsson, C. A., Krane, R. J.: The flow rate nomogram II. Clinical correlation. J. Urol. 123:208-210, 1980

<sup>174</sup> Bruskewitz, R. C., Iversen, P., Madsen, P. O.: Value of postvoid residual urine determination in prostatism. Urology 20:602-604, 1982

### *3.4.8 Der Fragebogen zur Symptomatologie und Lebensqualität*

Der den Patienten vorgelegte fünfseitige Fragebogen untergliedert sich in 24 Fragen zur Symptomatik der Miktionsbeschwerden und 18 Fragen zur Lebensqualität (Anhang 1).

Die Fragen zu Symptomatik bestehen aus 2 Fragen zur täglichen und nächtlichen Miktionsfrequenz, 5 Fragen zum Grad bzw. zur Häufigkeit von obstruktiven Beschwerden (fünfstufige Skala von 0 bis 4 Punkten), 4 Fragen zur Häufigkeit von irritativen Störungen (fünfstufige Skala von 0 bis 4 Punkten), 1 Frage zum Grad der gesamten Beschwerden (siebenstufige Skala von 0 bis 6 Punkten), 11 Fragen zum Grad der subjektiven Beeinträchtigung durch die Miktionsstörungen (dreistufige Skala von 0 bis 2 Punkten) und 1 Frage nach dem am meisten störend empfundenen Symptom.

Der Fragebogenteil zur Lebensqualität enthält zunächst 5 Fragen zu Aspekten der allgemeinen Lebensqualität (Einschätzung des Allgemeinzustandes (siebenstufige Skala von 0 bis 6 Punkten), der Zufriedenheit, des Gesundheitszustandes, der sozialen Kontakte und der sexuellen Aktivität (jeweils fünfstufige Skala von 0 bis 4 Punkten). Eine Frage betrifft die aktuelle Tätigkeit. Die folgenden 5 Fragen mit jeweils fünfstufiger Skala von 0 bis 4 Punkten betreffen Aspekte der Lebensqualität die in Zusammenhang mit Miktionsbeschwerden ( Behinderung der allgemeinen Aktivität, negative Auswirkungen auf berufliche und Freizeitliche Tätigkeiten, Arbeitsunfähigkeit und Besorgnis wegen der Miktionschwierigkeiten sowie Störung des Nachtschlafes).

Weitere 3 Fragen beschäftigen sich mit der Sexualität der Patienten (Einschätzung des Geschlechtstriebes und eine möglichen Änderung, Häufigkeit von Erektionen). Auch hier wurde eine fünfstufige Skala von 0 bis 4 Punkten verwendet. Eine Frage wurde zur Einschätzung des Operationserfolges gestellt, die mit einer siebenstufigen Skala von 0 bis 6 Punkten beantwortet werden konnte. Zum Schluß konnte jeder Patient seine aktuelle, vergangene und zukünftige allgemeine Lebensqualitätseinschätzung auf einer zehnstufigen Skala von 0 bis 9 Punkten eintragen.

Der Fragebogen wurde den Patienten vor der Operation und jeweils 1 Woche, 4 Wochen, 8 Wochen, 6 Monate, 1 Jahr, 2 Jahre und 5 Jahre nach der Operation vorgelegt.

### *3.4.9 Weitere erfaßte Parameter*

Im weiteren wurden das palpatorisch geschätzte, das sonographisch gemessene und das resezierte Prostatagewicht, die Operationsdauer, die Notwendigkeit von intra- oder postoperativer Erythrozytenkonzentratgabe und die stationäre Aufenthaltsdauer erfaßt. Zusätzlich wurde, auch im Verlauf, ermittelt, ob eine Re-Operation (Prostata-Nachresektion oder Beseitigung einer Harnröhrenstriktur/Blasenhalsklerose) erforderlich wurde.

## 3.5 Auswertung

### 3.5.1 Objektive Parameter

Ausgewertet wurden zunächst die objektiv erfaßbaren Parameter maximales Harnstromsekundenvolumen und Restharmenge jeweils prä- und postoperativ, wobei die jeweiligen Werte in der unter Punkt 3.4.5 und 3.4.6 beschriebenen Weise gewonnen wurden. Die Prüfung auf Normalverteilung erfolgte mit Hilfe des Kolmogoroff-Smirnoff-Anpassungstestes<sup>175,176</sup>. Aus der Werten wurde prä- und postoperativ das arithmetische Mittel gebildet, die Prüfung auf Signifikanz wurde, da keine Normalverteilung vorliegt, mit dem Wilcoxon-Test<sup>175,176</sup> durchgeführt. Signifikanz wurde bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von  $\alpha \leq 1\%$  angenommen.

### 3.5.2 Auswertung der Fragebögen

Die erfaßten Werte wurden jeweils präoperativ, 1 Woche, 4 Wochen, 8 Wochen, 6 Monate, 1 Jahr, 2 Jahre und 5 Jahre postoperativ arithmetisch gemittelt und numerisch und grafisch ausgewertet. Auch hier wurde die Prüfung auf Normalverteilung mit dem Kolmogoroff-Smirnoff-Anpassungstest<sup>175,176</sup> durchgeführt. Die Prüfung auf Signifikanz erfolgte, da keine Normalverteilung vorliegt, mit dem Wilcoxon-Test<sup>175,176</sup>. Signifikanz wurde auch hier bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von  $\alpha \leq 1\%$  angenommen.

Die Punktwerte der Fragen 3, 4, 5, 10 und 11 des Symptomenteils der Fragebögen, die die obstruktiven Komponenten<sup>177</sup> des Beschwerdebildes betreffen, wurden jeweils addiert und als „Obstruktiver Symptomenscore“ bezeichnet. Analog dazu wurden die Punktwerte der Fragen 6, 7, 8 und 9, die die irritativen Komponenten<sup>177</sup> erfassen, ebenfalls addiert und als „Irritativer Symptomenscore“ bezeichnet. Die Addition der Werte der beiden Scores ergab den „Gesamtsymptomenscore“.

Die Punktwerte der Fragen 1, 2, 3, 4 und 5 des Lebensqualitätsteils der Fragebögen, die die allgemeinen Aspekte der Lebensqualität betreffen, wurden jeweils addiert und als „Score der allgemeinen Lebensqualität“ bezeichnet. Analog dazu wurden die Punktwerte der Fragen 7, 8, 9, 10 und 14, die die symptombezogenen Aspekte der Lebensqualität betreffen, ebenfalls addiert und als

---

<sup>175</sup> Werner, J.: Biomathematik und Medizinische Statistik. Urban&Schwarzenberg, München, Wien, Baltimore, 1992

<sup>176</sup> Harten, H. U., Nägerl, H., Schulte, H. D.: Statistik für Mediziner. VCH, Weinheim, 1993

<sup>177</sup> Hald, T., Blaivas, J., Buzelin, J. M., Homma, Y., Light, K., Thüroff, J., Vela Navarette, R.: Anatomy and aetiology of micturition disorders in old people and the role of BPH in this pathology. In: Cockett, A. T. K., Aso, Y., Chatelain, C., Denis, L., Griffith, K., Khoury, S., Murphy, G. (eds): The international consultation on Benign Prostatic Hyperplasia (BPH), S.C.I., Paris, June 26-27, 71, 1991

„Score der symptombezogenen Lebensqualität“ bezeichnet. Die Addition der Werte der beiden Scores ergab den „Gesamtscore der Lebensqualität“.

### **3.6 Operatives Vorgehen**

Der Eingriff erfolgte bei 85% der Patienten in Spinal- bzw. Periduralanästhesie, bei den übrigen 15% in Intubationsnarkose. Die Prostataresektion erfolgte in Steinschnittlage. Bei allen Patienten, die vor der Operation nicht mit einem suprapubischen Blasenfistelkatheter versorgt waren, wurde ein suprapubischer 10 Charriere Blasenfistelkatheter (Cystofix®) unmittelbar vor Beginn des Eingriffs eingelegt. Anschließend erfolgte standardmäßig die innere Harnröhrenschlitzung mit einem Otis-Urethrotom bis 33 Charriere. Die Resektion der Prostata wurde mit einem 27 Charriere Dauerspülresektoskop nach Iglesias der Firma Storz durchgeführt. Als Spüllösung wurde Puri-sole® der Firma Fresenius verwendet. Nach Abschluß der Resektion wurde ein 22 Charriere Deli-notte Silikon-Spülkatheter transurethral eingelegt, über den bis 24 Stunden postoperativ eine Dauerspülung der Blase mit physiologischer Kochsalzlösung erfolgte. Anschließend wurde der transurethrale Katheter entfernt und die Blase für weitere 24 Stunden über den suprapubischen Blasenfistelkatheter abgeleitet. Die Eingriffe erfolgten unter perioperativer und fünftägiger postoperativer Antibiotika-Prophylaxe.

## 4. Ergebnisse

Von den initial 152 untersuchten Patienten konnten die Daten von 100 Patienten im Beobachtungszeitraum von 5 Jahren ausgewertet werden. Von den 52 nicht ausgewerteten Patienten war bei 10 Patienten ein inzidentelles Prostata-Karzinom diagnostiziert worden (Ausschlusskriterium 3.2 i), 8 Patienten verstarben zwischen 3 und 5 Jahren nach der Operation, bei den übrigen 34 Patienten lagen unvollständige bzw. fehlende Fragebögen vor.

### 4.1 Objektive Parameter

#### 4.1.1 Präoperative Daten

Das präoperative palpatorisch geschätzte Prostatavolumen betrug durchschnittlich 32,9 ml (Standardabweichung 10,6 ml, Spannweite 20 bis 60 ml), das transrektal sonographisch gemessenen Prostatavolumen betrug im Mittel 39,8 ml (Standardabweichung 14,2 ml, Spannweite 22 bis 80 ml).

Die präoperative durchschnittliche maximale Harnflußrate lag bei 7,33 ml/s (Standardabweichung 5,76 ml/s , Spannweite 0 bis 15 ml/s). Bei 30 Patienten lag ein Harnverhalt vor.

Die präoperative Restharmenge betrug im Mittel 268,8 ml (Standardabweichung 299,1 ml , Spannweite 50 bis 950 ml).

#### 4.1.2 Operative und perioperative Daten

Die durchschnittliche Operationsdauer lag bei 57,73 Minuten (Standardabweichung 23,2 Minuten, Spannweite 15 bis 130 Minuten).

Das Prostataresektionsgewicht betrug im Mittel 27,85 g (Standardabweichung 16,6 g, Spannweite 8 bis 90 g).

Die stationäre Aufenthaltsdauer lag durchschnittlich bei 6,95 Tagen (Standardabweichung 3,16 Tage, Spannweite 3 bis 18 Tage).

### 4.1.3 Uroflow und Restharn

Präoperativ fand sich ein durchschnittliches maximales Harnstrahlsekundenvolumen von 7,33 ml/s (Standardabweichung 5,76 ml/s , Spannweite 0 bis 15 ml/s), wobei bei 30 Patienten ein Harnverhalt vorlag. Postoperativ betrug das mittlere Harnstrahlsekundenvolumen 21,43 ml/s (Standardabweichung 6,01 ml/s , Spannweite 12 bis 50 ml/s).

Die Steigerung des Harnstrahlsekundenvolumens postoperativ ist hochsignifikant ( $p < 0,00001$ ).

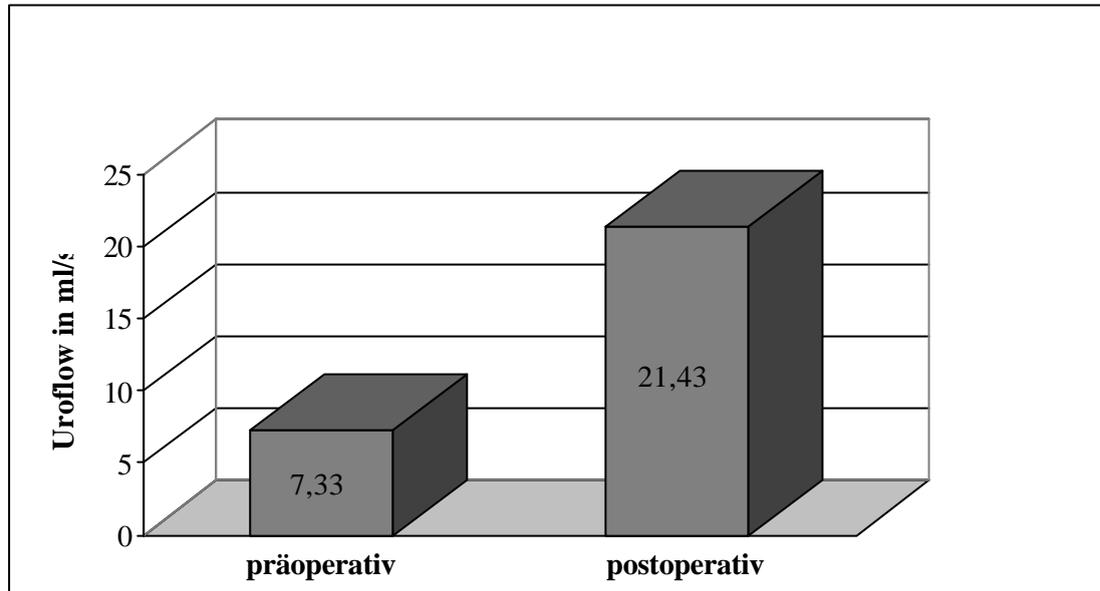


Abb. 4.1.3.1: durchschnittliches maximales Harnstrahlsekundenvolumen

Die präoperative Restharmenge betrug im Mittel 268,8 ml (Standardabweichung 299,1 ml , Spannweite 50 bis 950 ml). Postoperativ lag die durchschnittliche Restharmenge bei 25,1 ml (Standardabweichung 24,4 ml Spannweite 0 bis 150 ml).

Die Verminderung des Restharnvolumens ist statistisch hochsignifikant ( $p < 0,00001$ ).

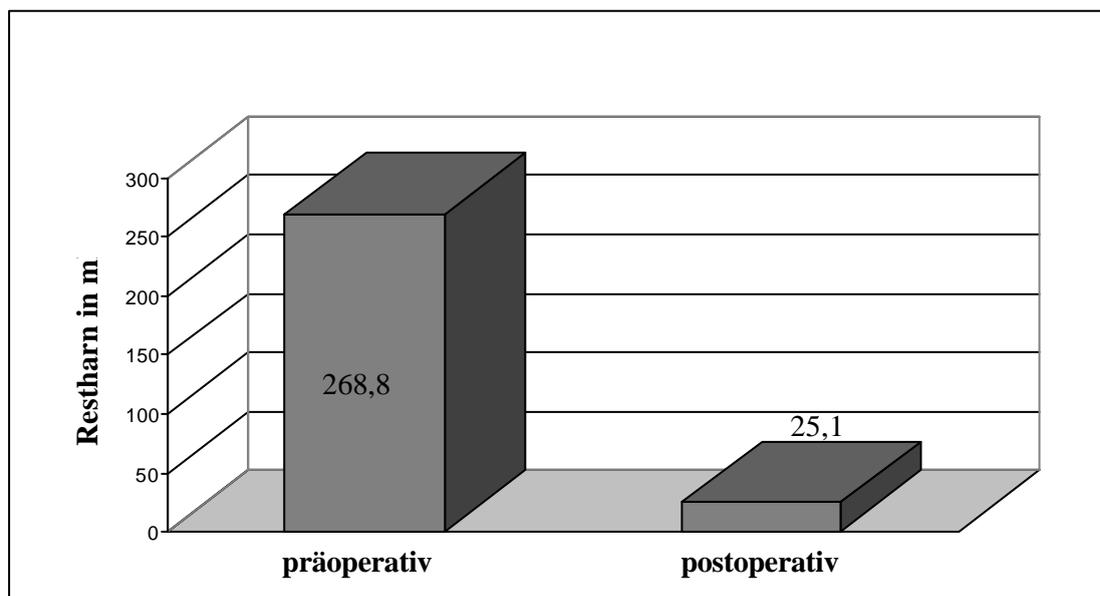


Abb. 4.1.3.2: durchschnittliches Restharnvolumen

#### *4.1.4 Frühkomplikationen*

Als Frühkomplikationen traten während des stationären Aufenthaltes eine behandlungsbedürftige Nachblutung sowie insgesamt siebzehnmals die Notwendigkeit zur Nachresektion bei unzureichender Miktion auf. Bei einem Patienten kam es zu einem transfusionspflichtigen Blutverlust, so daß ein Erythrozytenkonzentrat verabreicht werden mußte.

#### *4.1.5 Spätkomplikationen*

Im Nachbeobachtungszeitraum von 5 Jahren wurden insgesamt 4 operationspflichtige Harnröhrenstrikturen beobachtet, die zwischen 5 Monaten und 4 Jahren auftraten. Bei 4 Patienten bestand postoperativ eine leichtgradige Streßinkontinenz (0-I°), die sich im Verlauf nicht wesentlich besserte.

## 4.2 Symptomatologie

Im folgenden werden bei der Darstellung der Ergebnisse aus Gründen der Übersichtlichkeit nur die Mittelwerte der Daten genannt, weitere Parameter wie Standardabweichung und Spannweite sind den Grafiken bzw. der Tabelle 1 im Anhang 2 zu entnehmen.

### 4.2.1 Miktionsfrequenz tagsüber

Frage 1: „Bitte geben sie möglichst genau an, wie oft Sie in der letzten Woche an einem ganz normalen Tag Wasserlassen mußten, und zwar in der Zeit, in der Sie wach waren.“

Präoperativ betrug die durchschnittliche Miktionsfrequenz tagsüber 8,47 Diese verringerte sich 1 Woche postoperativ auf 7,45, stieg 4 Wochen postoperativ auf 7,61 an, verringerte sich nach 8 Wochen auf 7,02, nach 6 Monaten auf 6,4, nach 1 Jahr auf 6,33, nach 2 Jahren auf 5,78 und erreichte einen Wert von 5,71 nach 5 Jahren.

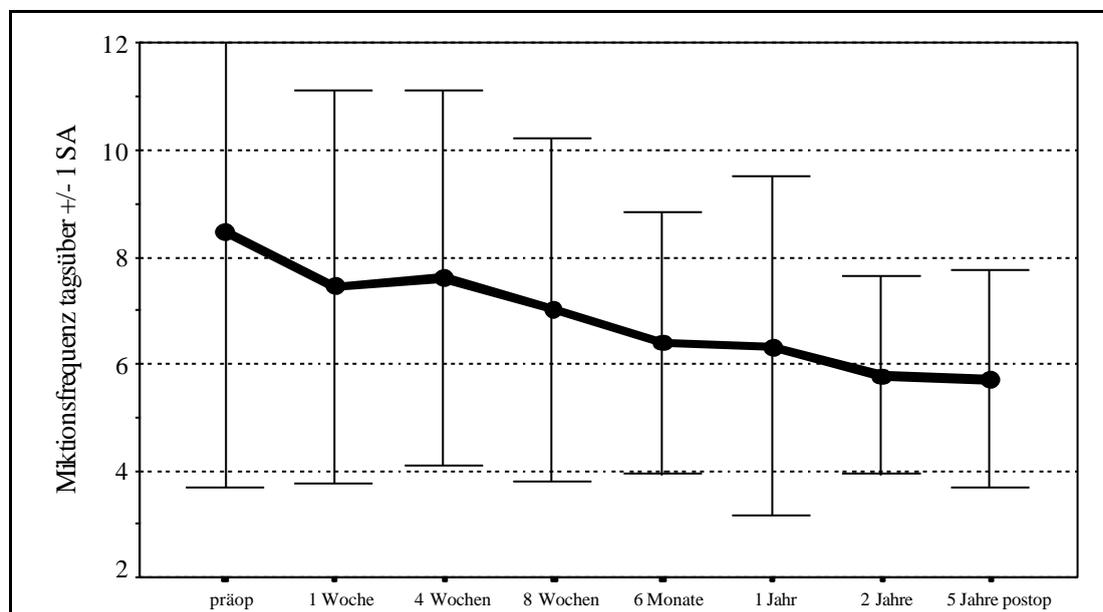


Abb. 4.2.1.1: Miktionsfrequenz tagsüber (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

Die Verringerung der täglichen Miktionsfrequenz ist nach 8 Wochen, nach 6 Monaten und nach 2 Jahren jeweils statistisch signifikant ( $p < 0,01$ ).

### 4.2.2 Miktionsfrequenz nachts

Frage 2: „Bitte geben sie möglichst genau an, wie oft Sie während der letzten Woche nachts aufgewacht sind, weil Sie Wasserlassen mußten (wenn nicht, schreiben Sie bitte „0“).“

Die mittlere nächtliche Miktionsfrequenz vor Prostataresektion betrug 3,28. Sie verringert sich 1 Woche postoperativ auf 2,62, nach 4 Wochen auf 2,43, nach 8 Wochen auf 1,91, nach 6 Monaten auf 1,73, nach 1 Jahr auf 1,46, nach 2 Jahren auf 1,34 und blieb nach 5 Jahren nahezu unverändert auf 1,35.

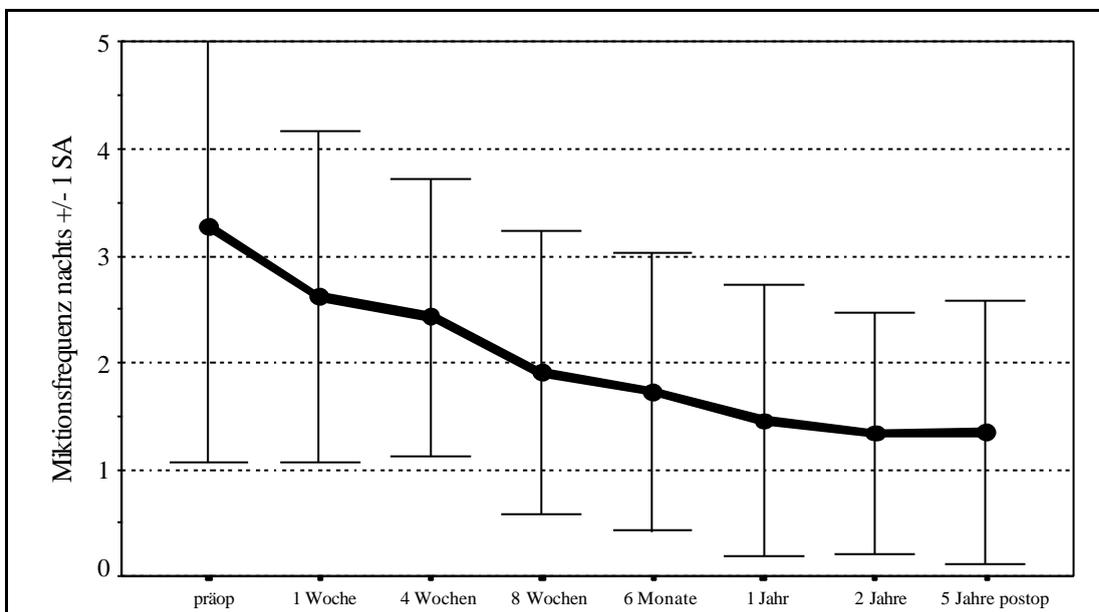


Abb. 4.2.2.1: Miktionsfrequenz nachts (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

Die Verringerung der nächtlichen Miktionsfrequenz ist nach 1 Woche, nach 8 Wochen, nach 1 Jahr und nach 2 Jahren jeweils statistisch signifikant ( $p < 0,01$ ).

### 4.2.3 Grad der Harnstrahlabschwächung

Frage 3: „Im Hinblick auf die Stärke und die Form Ihres Harnstrahles während der letzten Woche würden Sie sagen, daß Sie beobachtet haben:“

Die zur Berechnung verwendeten Punktwerte haben folgende Entsprechungen:

„0“ entspricht dem Grad „keine Beeinträchtigung/Veränderung“,

„1“ entspricht dem Grad „geringe Beeinträchtigung/Veränderung“,

„2“ entspricht dem Grad „mäßige Beeinträchtigung/Veränderung“,

„3“ entspricht dem Grad „schwere Beeinträchtigung/Veränderung“,

„4“ entspricht dem Grad „sehr schwere Beeinträchtigung/Veränderung“.

Präoperativ gaben die Patienten im Durchschnitt eine mäßige bis schwere Harnstrahlabschwächung an (2,28 Punkte). Bereits 1 Woche postoperativ zeigt sich eine hochsignifikante ( $p < 0,00001$ ) Verbesserung der Harnstrahlabschwächung auf 0,9 Punkte entsprechend einer geringen Abschwächung. Nach 4 Wochen verbessert sich der Wert auf 0,62. Nach 8 Wochen beträgt der Wert 0,41, nach 6 Monaten 0,34, nach 1 Jahr 0,26, nach 2 Jahren 0,25. Nach 5 Jahren zeigt sich eine leichte Verschlechterung der Harnstrahles (0,34 Punkte). Die Veränderungen von 4 Wochen bis 5 Jahre postoperativ sind nicht mehr signifikant.

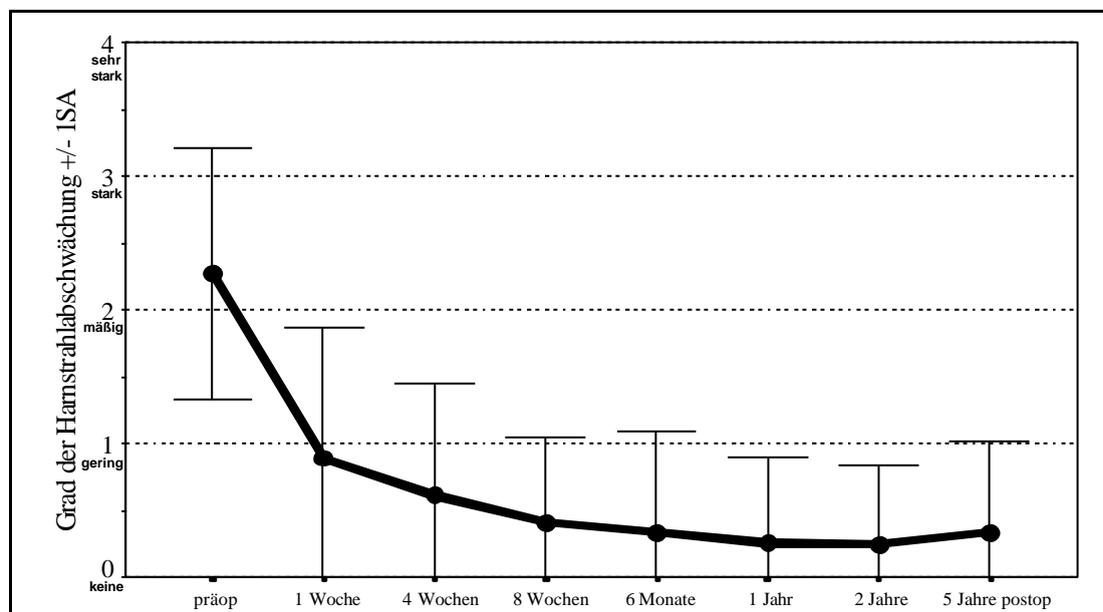


Abb. 4.2.3.1: Grad der Harnstrahlabschwächung (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

Abbildung 4.2.3.2 zeigt die prozentuale Verteilung der Gradnennungen bezüglich der Harnstrahlabschwächung. Die zugrunde liegenden Werte sind Tabelle 3 im Anhang 2 zu entnehmen.

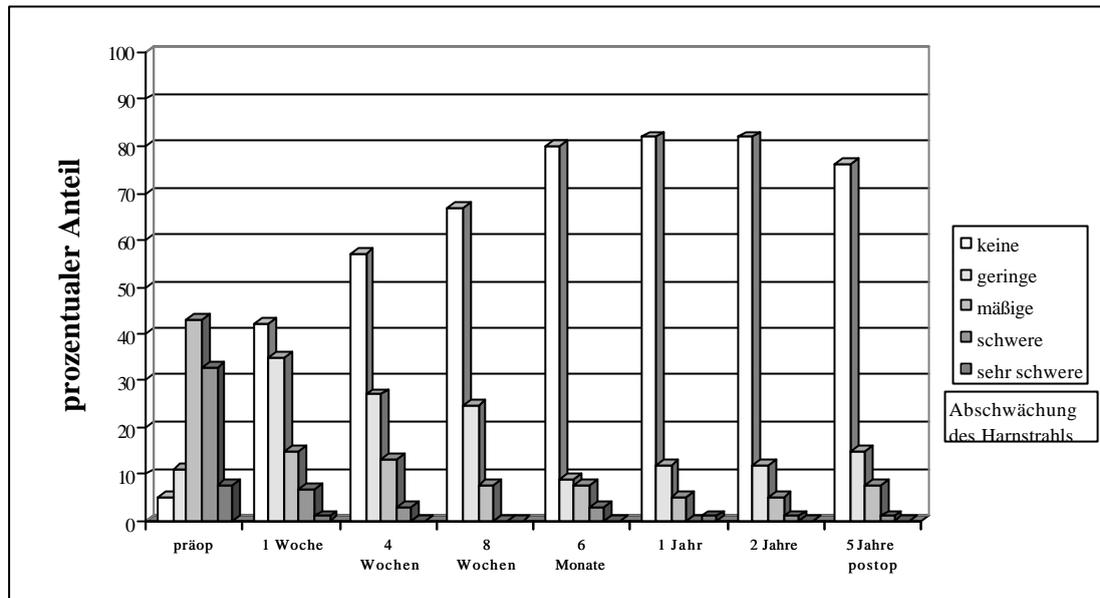


Abb. 4.2.3.2: prozentualer Anteil der Gradnennungen bezüglich der Harnstrahlabschwächung

Es zeigt sich, daß nach 6 Monaten weniger als 10% der Patienten eine mehr als mäßige Abschwächung des Harnstrahles berichten, wobei nach 5 Jahren eine leicht zunehmende, jedoch nicht signifikante Tendenz zu verzeichnen ist.

Die unter 4.2.4 bis 4.2.11 zur Berechnung verwendeten Punktwerte haben folgende Entsprechungen:

- „0“ entspricht der Häufigkeit „nie“,
- „1“ entspricht der Häufigkeit „selten“ bzw. „manchmal“,
- „2“ entspricht der Häufigkeit „öfters“,
- „3“ entspricht der Häufigkeit „häufig“,
- „4“ entspricht der Häufigkeit „immer“.

#### 4.2.4 Häufigkeit von Miktionsstartschwierigkeiten

Frage 4: „Wie häufig während der letzten Woche hatten Sie Schwierigkeiten, bevor Sie Wasserlassen konnten und bis der Harnfluß richtig in Gang kam?“

Präoperativ geben die Patienten im Mittel eine mäßige Häufigkeit von Miktionsstartschwierigkeiten an (1,93 Punkte). Bereits 1 Woche nach Prostatektomie verbessert sich der Wert auf 0,73 und fällt nach 4 Wochen auf 0,24, nach 8 Wochen und 6 Monaten auf 0,13. Nach 1 Jahr steigt der Wert leicht auf 0,18 an, ist nach 2 Jahren nahezu konstant (0,14 Punkte) und steigt nach 5 Jahren erneut leicht an auf 0,23.

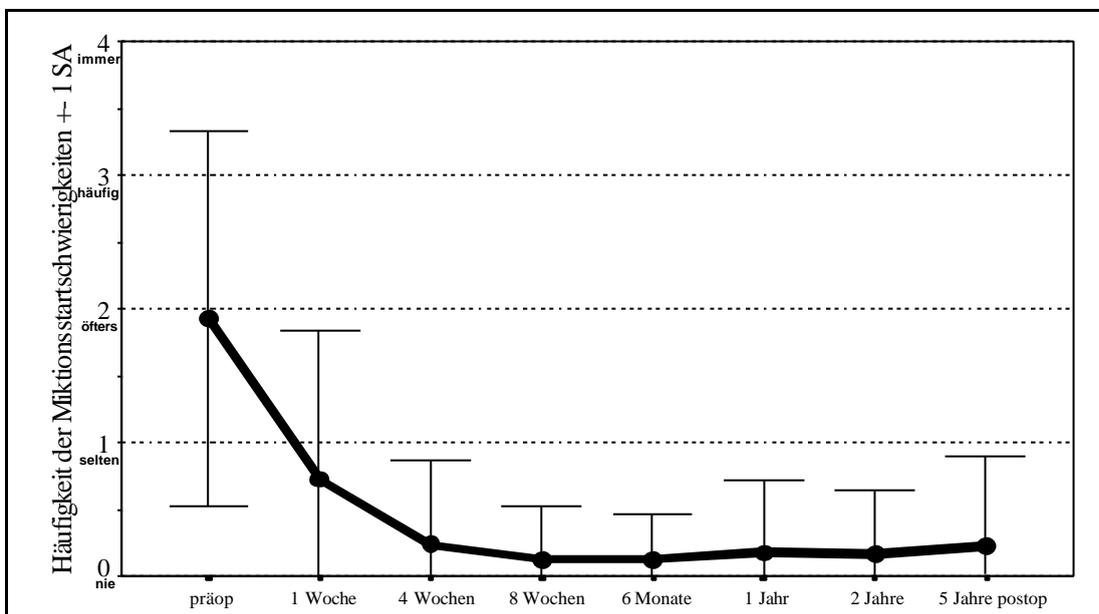


Abb. 4.2.4.1: Häufigkeit von Miktionsstartschwierigkeiten (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

Die Verbesserungen nach 1 Woche und nach 4 Wochen sind statistisch hochsignifikant ( $p < 0,0001$ ).

Die prozentuale Verteilung der Häufigkeitsnennungen zeigt Abbildung 4.2.4.2. Die zugrunde liegenden Werte sind Tabelle 3 im Anhang 2 zu entnehmen.

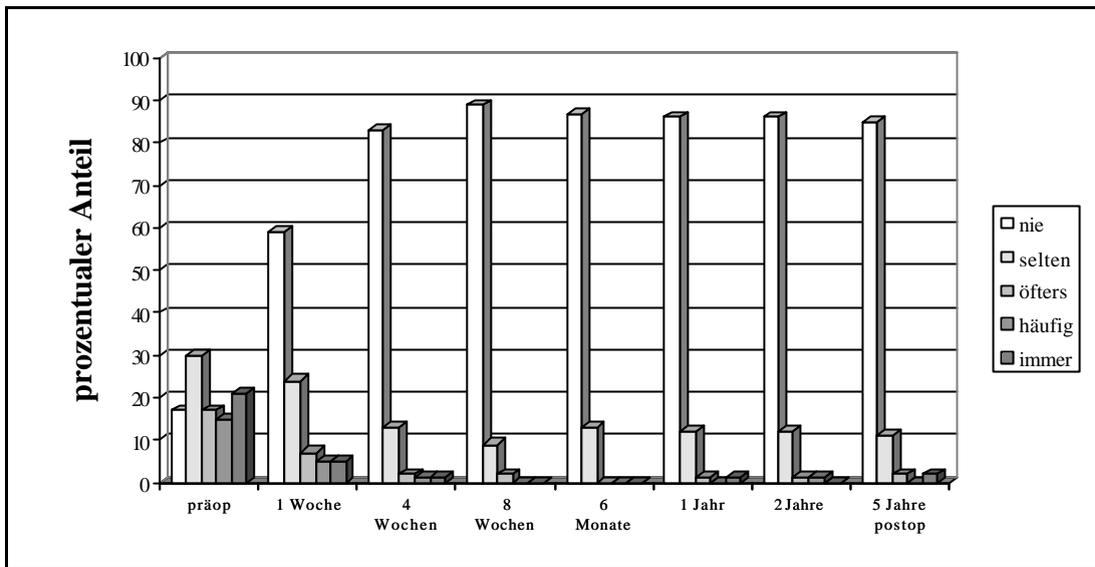


Abb. 4.2.4.2: prozentuale Verteilung der Häufigkeitsnennung von Miktionsstartschwierigkeiten

Hier zeigt sich, daß 4 Wochen postoperativ über 80% der Patienten keine Miktionsstartschwierigkeiten mehr hatten und nur wenige über eine über „selten“ hinausgehende Häufigkeit nannten. Diese Verteilung bleibt über 5 Jahre weitgehend konstant.

#### 4.2.5 Häufigkeit von Anstrengung bei der Miktion

Frage 5: „Wie häufig während der letzten Woche mußten Sie sich anstrengen und sich bemühen, daß Sie endlich Wasserlassen konnten?“

Bezüglich der Häufigkeit von Anstrengung bei der Miktion lag der präoperative durchschnittliche Wert bei 1,43, entsprechend „selten“ bis „öfter“. Postoperativ verbesserte sich der Wert hochsignifikant ( $p < 0,00001$ ) auf 0,58 nach 1 Woche und erneut hochsignifikant ( $p < 0,00001$ ) auf 0,14 nach 4 Wochen. Nach 8 Wochen betrug der Wert 0,12, nach 6 Monaten 0,08, nach 1 Jahr 0,07, nach 2 Jahren ebenfalls 0,07 und nach 5 Jahren 0,14. Diese Veränderungen waren nicht signifikant.

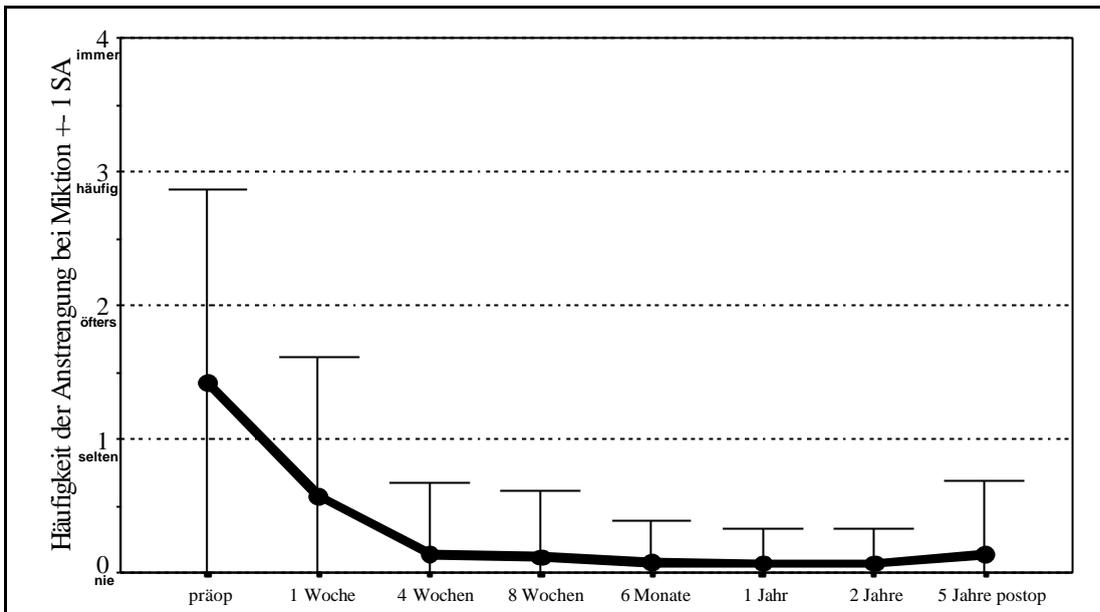


Abb. 4.2.5.1: Häufigkeit der Anstrengung der Miktion (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

Die Verteilung der Häufigkeitsnennungen zeigt Abbildung 4.2.5.2. Die zugrunde liegenden Werte sind Tabelle 3 im Anhang 2 zu entnehmen.

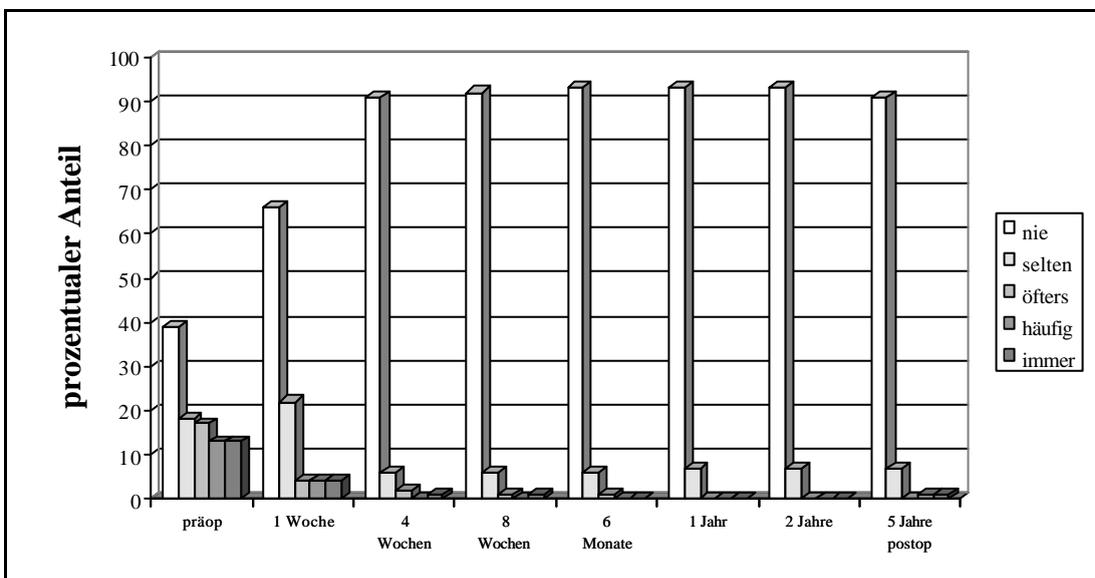


Abb. 4.2.5.2: prozentuale Verteilung der Häufigkeitsnennung der Anstrengung bei Miktion

Nach 4 Wochen geben über 90% der Patienten keine Beeinträchtigung mehr an, über „selten“ hinausgehende Nennungen kommen kaum vor, wobei dieses Bild über 5 Jahre nahezu konstant ist.

#### 4.2.6 Häufigkeit von Drangsymptomatik

Frage 6: „Wenn Sie Harndrang verspürten, wie häufig hatten Sie während der letzten Woche Schwierigkeiten, das Wasserlassen aufzuschieben?“

Präoperativ wird die Häufigkeit einer Drangsymptomatik mit durchschnittlich 1,8, entsprechend eines mäßig („öfters“) häufigen Auftretens. 1 Woche postoperativ liegt der Wert bei 1,66, nach 4 Wochen beträgt er 1,46 und sinkt erst nach 8 Wochen hochsignifikant ( $p < 0,00001$ ) auf 0,9 ab. Nach 6 Monaten sinkt der Wert nochmals signifikant ( $p < 0,01$ ) auf 0,56 ab und bleibt im weiteren Verlauf nahezu konstant, 0,54 nach 1 Jahr, 0,53 nach 2 Jahren und 0,58 nach 5 Jahren, entsprechend einer fehlenden bis seltenen Häufigkeit.

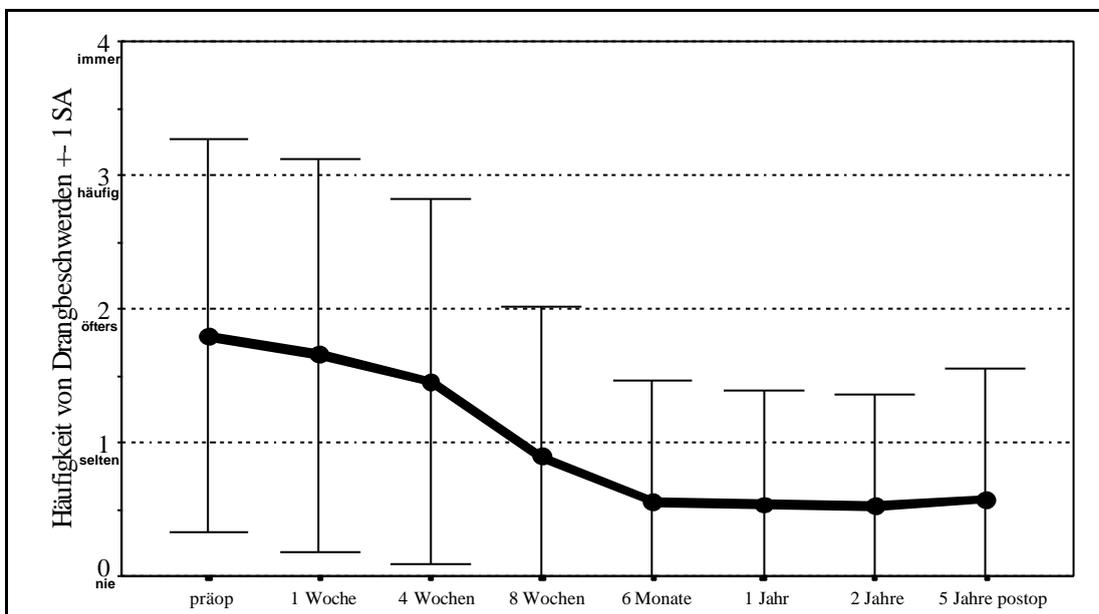


Abb. 4.2.6.1: Häufigkeit von Drangsymptomatik (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

Die Verteilung der Häufigkeitsnennungen geht aus Abbildung 4.2.6.2 hervor. Die zugrunde liegenden Werte sind Tabelle 3 im Anhang 2 zu entnehmen.

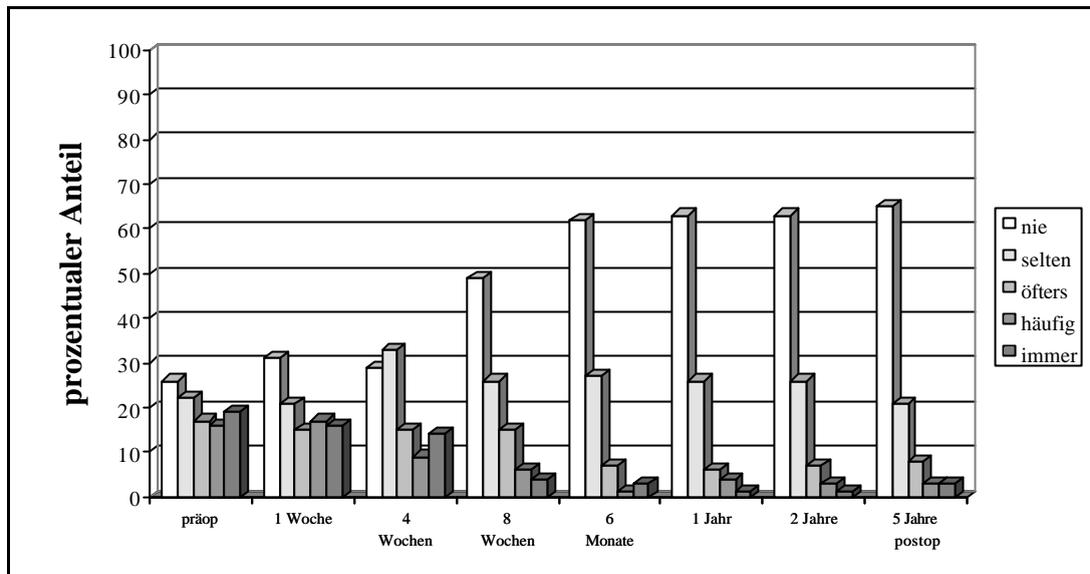


Abb. 4.2.6.2: prozentuale Verteilung der Häufigkeitsnennung von Drangbeschwerden

Hier zeigt sich, daß erst nach 8 Wochen eine wesentliche Besserung der Drangsymptomatik eintritt, 50% der Patienten geben keine Drangbeschwerden an. Nach 6 Monaten liegt der Anteil der beschwerdefreien Patienten bei über 60%, wobei noch ca. 20 bis 25% unter gelegentlicher Drangsymptomatik leidet. Häufigere Beschwerden dieser Art persistieren bei etwa 10%. 6 Monate bis 5 Jahre postoperativ ist die Häufigkeitsverteilung nahezu unverändert.

#### 4.2.7 Häufigkeit von „Nachtröpfeln“ nach der Miktion

Frage 7: „Haben Sie während der letzten Woche Nachtröpfeln nach dem Wasserlassen beobachtet?“

Vor der Operation lag die mittlere Häufigkeit des „Nachtröpfelns“ bei 1,67, entsprechend eines seltenen bis mäßig häufigen Auftretens. Postoperativ sinkt die Häufigkeit nach 1 Woche nur unwesentlich auf 1,5 und nach 4 Wochen auf 1,23 ab. Erst nach 8 Wochen zeigt sich mit der Verringerung auf 0,97 eine signifikante Verbesserung ( $p < 0,01$ ). Im weiteren Verlauf zeigen sich keine wesentlichen Veränderungen mehr, nach 6 Monate liegt der Wert bei 0,90, nach 1 Jahr bei 0,93, nach 2 Jahren bei 0,85 und nach 5 Jahren bei 0,86, entsprechend eines seltenen Auftretens dieses Symptoms.

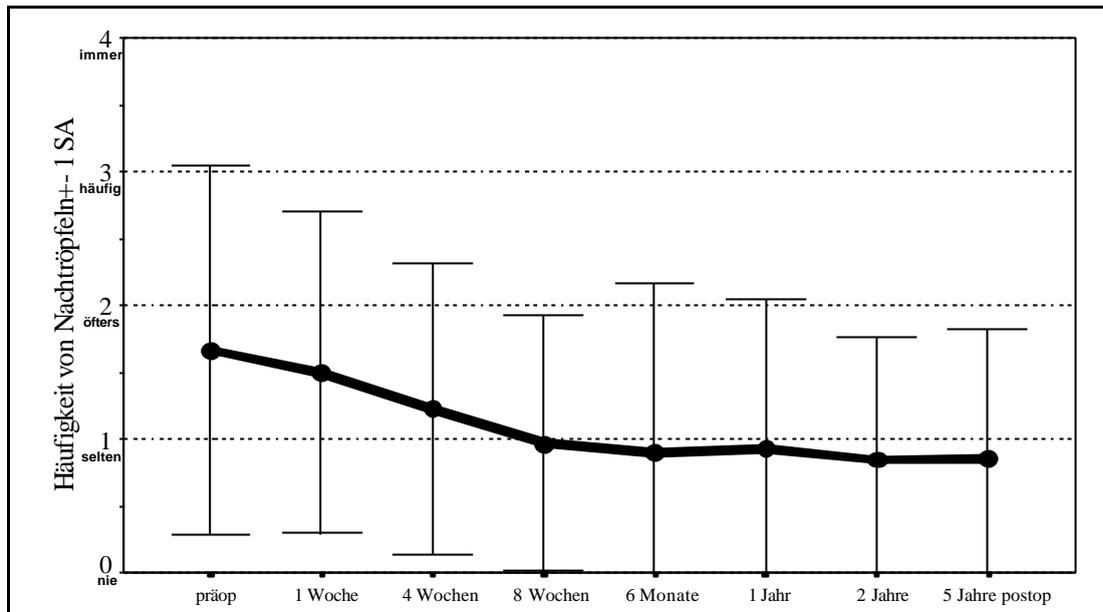


Abb. 4.2.7.1: Häufigkeit von „Nachtropfen“ nach der Miktion (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

Die Abbildung 4.2.7.2 zeigt die prozentuale Verteilung der angegebenen Häufigkeiten. Die zugrunde liegenden Werte sind Tabelle 3 im Anhang 2 zu entnehmen.

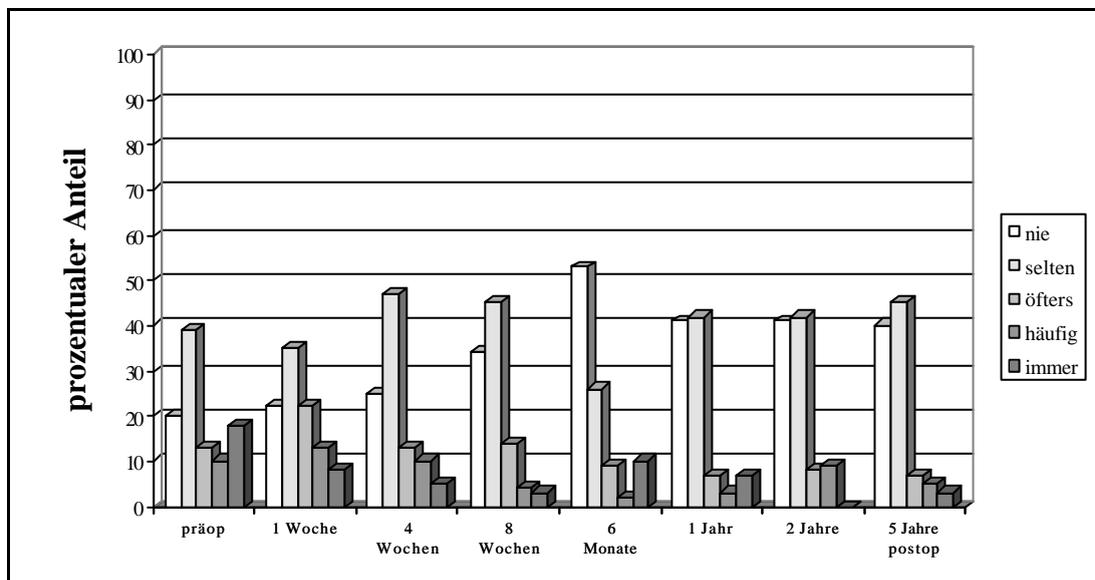


Abb. 4.2.7.2: prozentuale Verteilung der Häufigkeitsnennung von „Nachtropfen“

Die Abbildung zeigt, daß bezüglich dieses Symptoms insgesamt nur eine mäßige Verbesserung erzielt wird, der Anteil der beschwerdefreien Patienten erreicht ein Maximum von 53% nach 6 Monaten, wobei sich dieser Anteil nach 1 bis 5 Jahren bei etwa 40% einpendelt und das Verteilungsmuster annähernd konstant ist. Ebenfalls etwa 40% der Patienten berichten noch über seltenes Auftreten des „Nachtropfens“. In dieser Gruppe hat sich keine wesentliche Veränderung zum

präoperativen Zustand ergeben. Der Anteil der Patienten die häufiger unter dem Symptom litten, hat sich von präoperativ ca. 40% auf etwa 15 - 20% ab 8 Wochen postoperativ vermindert.

#### 4.2.8 Häufigkeit von nasser Unterwäsche durch „Nachträpfeln“

Frage 8: „Wie oft ist Ihre Unterwäsche durch Nachträpfeln nach dem Wasserlassen naß geworden?“

Hier zeigt sich erwartungsgemäß ein ähnlicher Verlauf wie bei dem unter 4.2.7 behandelten Symptom. Präoperativ liegt der durchschnittliche Häufigkeitswert bei 1,5, entsprechend „selten“ bis „öfters“. 1 Woche postoperativ steigt dieser Wert leicht und nicht signifikant auf 1,58 und vermindert sich 4 Wochen postoperativ auf 1,22, wobei hier die Veränderung zumindest statistisch signifikant ist. Nach 8 Wochen liegt der Wert bei 0,99, nach 6 Monaten bei 0,85, nach 1 Jahr bei 0,86, nach 2 Jahren bei 0,80 und nach 5 Jahren bei 0,9, entsprechend eines „seltenen“ Auftretens. Diese Veränderungen sind nicht signifikant.

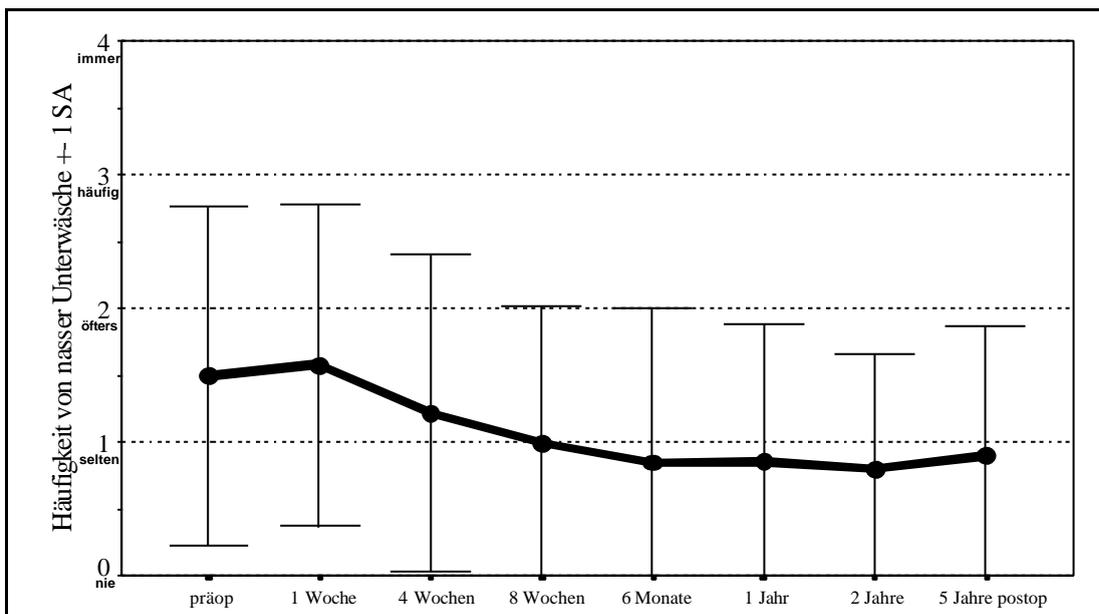


Abb. 4.2.8.1: Häufigkeit von nasser Unterwäsche durch „Nachträpfeln“ (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

Abbildung 4.2.8.2 zeigt die prozentuale Häufigkeitsverteilung. Die zugrunde liegenden Werte sind Tabelle 3 im Anhang 2 zu entnehmen.

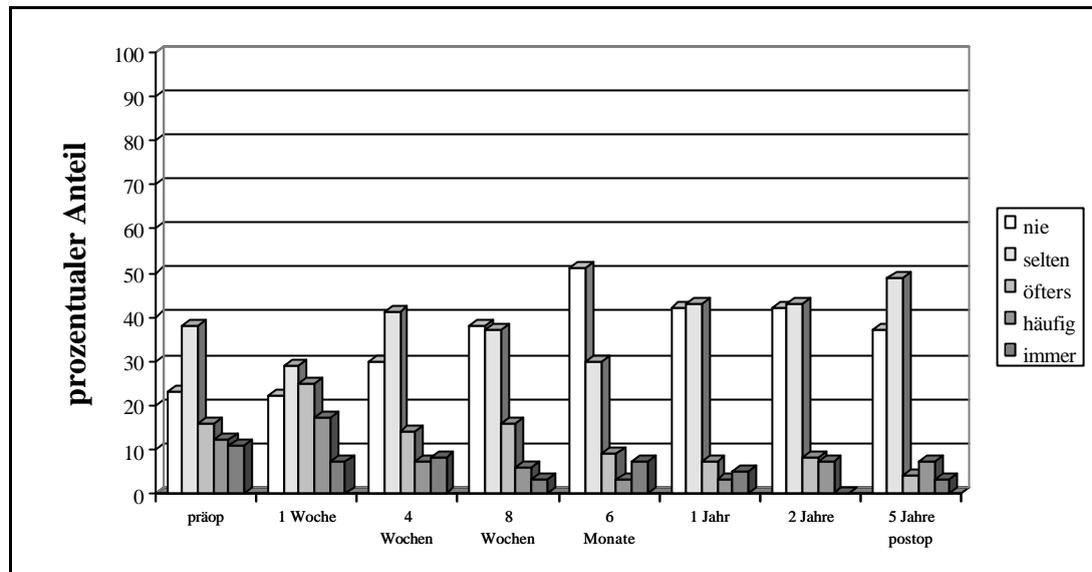


Abb. 4.2.8.2: prozentuale Verteilung der Häufigkeitsnennung von nasser Unterwäsche durch „Nachtröpfeln“

Auch hier zeigt sich, wie zu erwarten, ein nahezu identisches Verteilungsmuster wie unter Punkt 4.1.7, so daß die Verbesserung dieses Beschwerdebildes durch die Prostataresektion nur als mäßig zu beurteilen ist.

#### 4.2.9 Häufigkeit von Schmerzen und Brennen bei der Miktion

Frage 9: „Wie häufig hatten Sie während der letzten Woche ein schmerzhaftes oder brennendes Gefühl während des Wasserlassens?“

Vor der Operation wird dieses Symptom im Mittel „selten“ genannt (1,1 Punkte). 1 Woche postoperativ steigt dieser Wert erwartungsgemäß deutlich und hoch signifikant ( $p < 0,00001$ ) auf 2,16, entsprechend „öfters“, an und vermindert sich im weiteren Verlauf deutlich. Nach 4 Wochen vermindert sich der Wert hoch signifikant ( $p < 0,001$ ) auf 1,52, nach 8 Wochen ebenfalls hoch signifikant ( $p < 0,00001$ ) auf 0,59, nach 6 Monaten nochmals signifikant ( $p < 0,01$ ) auf 0,18 und bleibt im weiteren Verlauf weitgehend unverändert. Nach 1 Jahr liegt der Wert bei 0,16, nach 2 Jahren bei 0,15 und nach 5 Jahren bei 0,09.

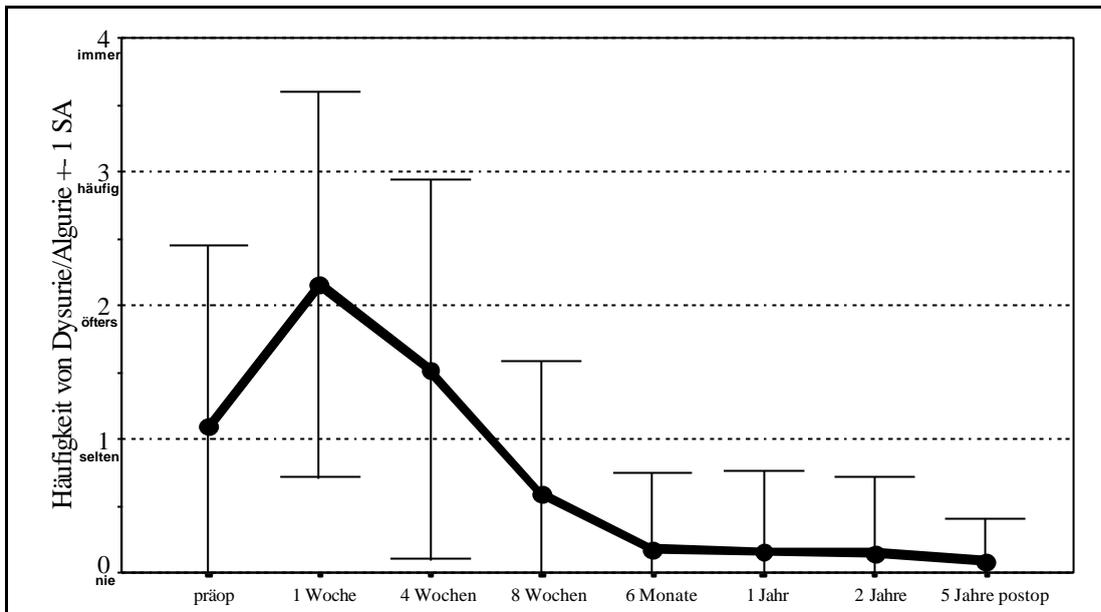


Abb. 4.2.9.1: Häufigkeit von Schmerzen und Brennen bei der Miktion (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

Die Verteilung der Häufigkeitsnennungen wird in Abbildung 4.2.9.2 veranschaulicht. Die zugrunde liegenden Werte sind Tabelle 3 im Anhang 2 zu entnehmen.

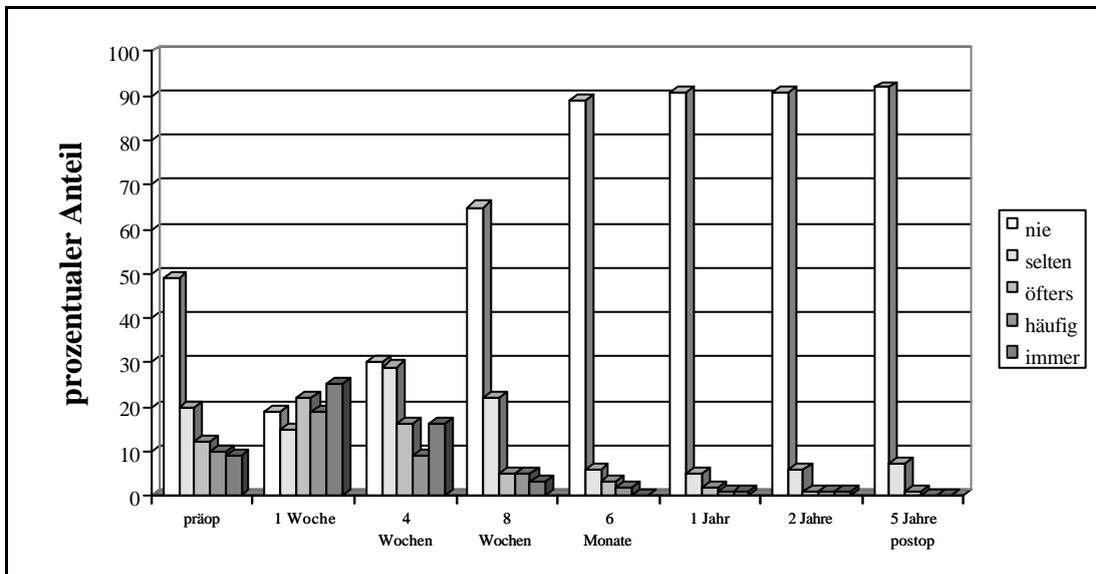


Abb. 4.2.9.2: prozentuale Verteilung der Häufigkeitsnennung von Schmerzen und Brennen bei der Miktion

8 Wochen postoperativ zeigt sich eine wesentliche Verbesserung der Schmerzsymptomatik, der Anteil der schmerzfreien Patienten liegt bei 65%, 22% klagten nur noch selten über eine schmerzhaftige Miktion, der Anteil mit häufigeren Schmerzen liegt bei 13%, wobei präoperativ diese Gruppe noch mit 31% vertreten war. Nach 6 Monaten zeigt sich ein weitgehend konstantes Bild, etwa 90%

der Patienten können schmerzfrei miktieren, der Anteil mit höherer Häufigkeit einer schmerzhaften Miktion liegt unter 5%.

#### 4.2.10 Häufigkeit des unterbrochenen Harnstrahles

Frage 10: „Wie häufig haben Sie bei allen Versuchen, Wasser zu lassen in der letzten Woche eine Unterbrechung im Harnfluß beobachtet? Gemeint ist, daß der Harnfluß zwar anfang, aber bald wieder aufhörte, um dann wieder zu beginnen.“

Präoperativ betrug die durchschnittliche Häufigkeit der Harnstrahlunterbrechung während der Miktion 1,66, entsprechend „selten“ bis „öfters“. 1 Woche nach der Operation sank dieser Wert hochsignifikant ( $p < 0,00001$ ) auf 0,65, entsprechend „nie“ bis „selten“ ab. Nach 4 Wochen erfolgt eine weitere signifikante ( $p < 0,01$ ) Besserung dieses Symptoms (0,29 Punkte). Nach 8 Wochen liegt der Wert bei 0,2, nach 6 Monaten, 1 Jahr und 2 Jahren jeweils bei 0,31, nach 5 Jahren bei 0,38. Diese Veränderungen sind nicht signifikant.

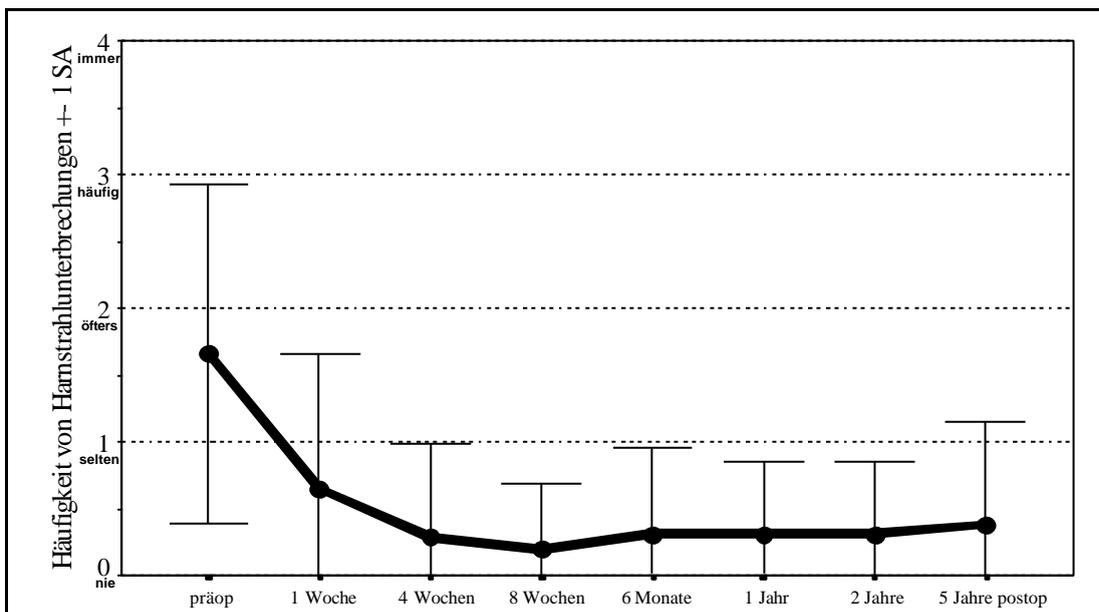


Abb. 4.2.10.1: Häufigkeit von Harnstrahlunterbrechungen während der Miktion (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

Die prozentuale Verteilung der Häufigkeitsnennungen zeigt Abbildung 4.2.10.2. Die zugrunde liegenden Werte sind Tabelle 3 im Anhang 2 zu entnehmen.

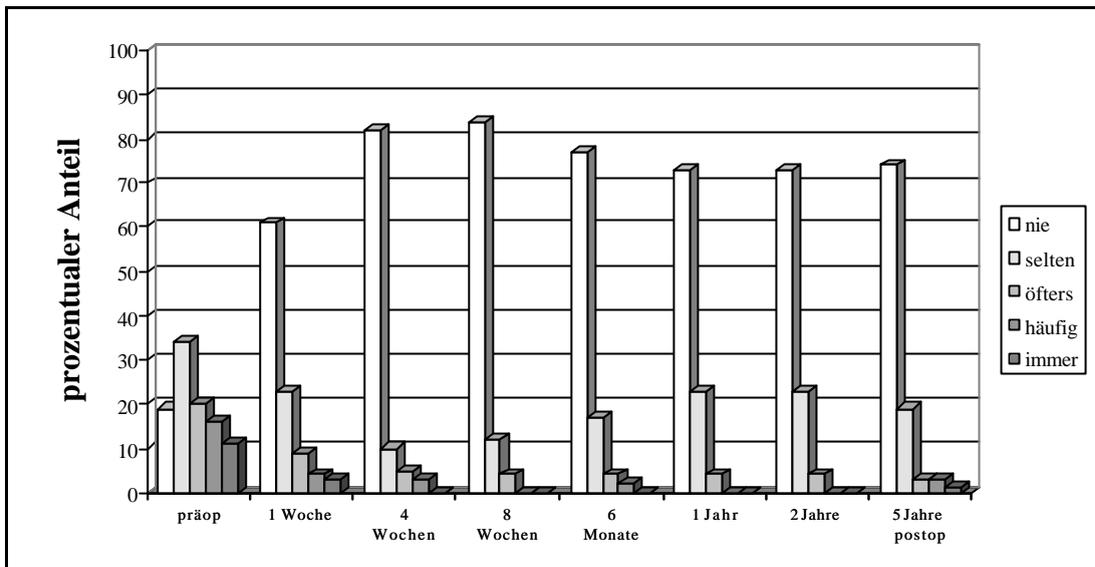


Abb. 4.2.10.2: prozentuale Verteilung der Häufigkeitsnennung von Harnstrahlunterbrechungen während der Miktion

Während präoperativ nur 19% der Patienten bezüglich dieses Symptoms beschwerdefrei sind, steigt der Anteil dieser Patientengruppe bereits 1 Woche postoperativ auf 61%, wobei auch noch bestehende Symptome dieser Art in der Häufigkeit deutlich vermindert sind. Nach 4 und 8 Wochen steigt der Anteil der beschwerdefreien Patienten auf über 80% um sich nach 6 Monaten bis zu 5 Jahren auf knapp über 70% einzupendeln. Diese Verschlechterung geht zu Gunsten der Nennung „selten“, die in diesem Zeitraum auf etwa 20% ansteigt. Häufigeres Auftreten dieses Symptoms persistiert bei etwa 5 - 7% der Patienten.

#### 4.2.11 Häufigkeit von Restharngefühl

Frage 11: „Wie häufig hatten Sie in der letzten Woche das Gefühl, daß die Blase nach dem Wasserlassen nicht ganz entleert war?“

Während die Häufigkeit von Restharngefühl präoperativ durchschnittlich „öfters“ (1,78 Punkte) vorkommt, beträgt der Wert 1 Woche postoperativ 0,65 und bessert sich damit hochsignifikant ( $p < 0,00001$ ). Im weiteren Verlauf zeigt sich eine weitere, jedoch nicht signifikante Verringerung der Häufigkeit dieses Symptoms. Nach 4 Wochen beträgt der Wert 0,49, nach 8 Wochen 0,33, nach 6 Monaten 0,33, nach 1 Jahr 0,33, nach 2 Jahren 0,31 und nach 5 Jahren 0,36.

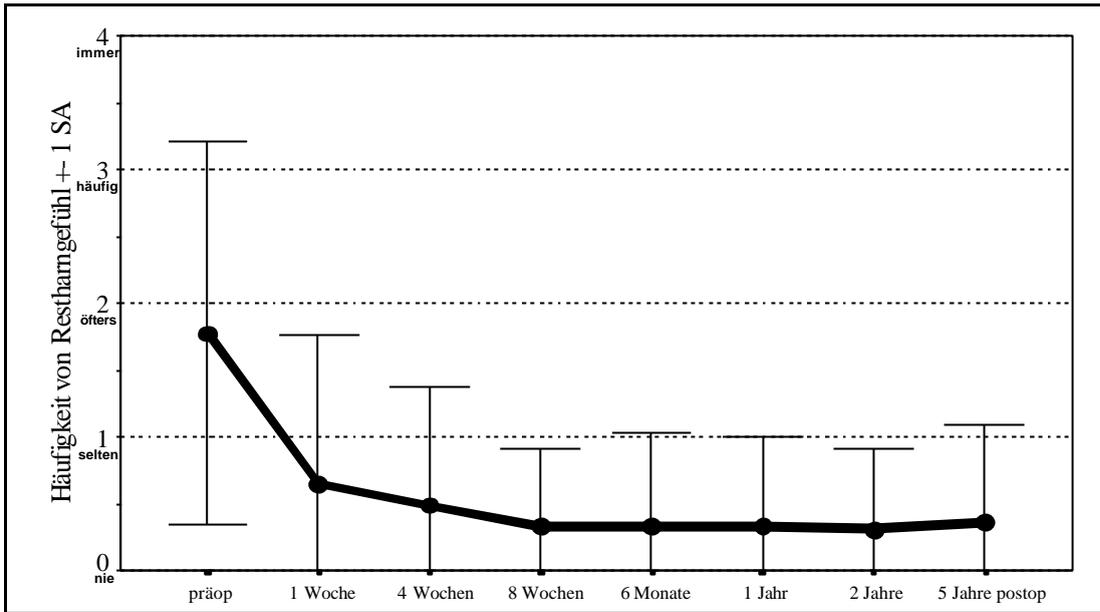


Abb. 4.2.11.1: Häufigkeit von Restharngefühl (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

Die folgende Abbildung 4.2.11.2 zeigt die prozentuale Verteilung der Häufigkeitsnennungen. Die zugrunde liegenden Werte sind Tabelle 3 im Anhang 2 zu entnehmen.

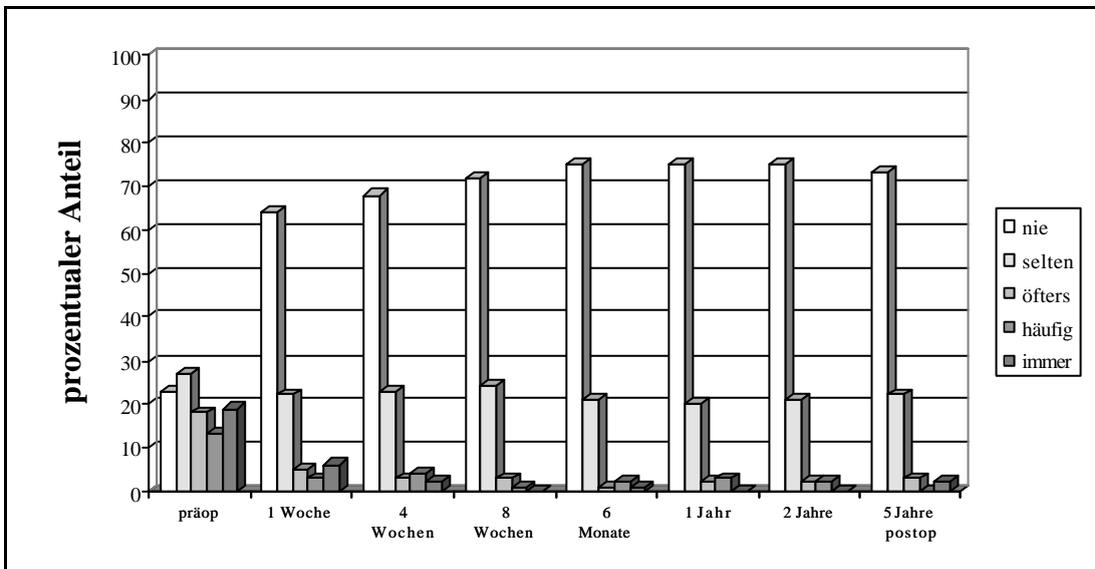


Abb. 4.2.11.2: prozentuale Verteilung der Häufigkeitsnennung von Restharngefühl

Präoperativ besteht dieses Symptom bei fast 80% der Patienten, 1 Woche nach der Prostataresektion sinkt der Anteil auf 36% ab. Im weiteren Verlauf sind über 70% der Patienten beschwerdefrei, wobei bei etwa 20% weiterhin „seltenes“ Restharngefühl über 5 Jahre persistiert. Über häufigeres Restharngefühl klagen im Verlauf nur ca. 5% der Patienten.

#### 4.2.12 Beurteilung der Miktionsbeschwerden insgesamt

Frage 12: „Bitte machen Sie dort ein Kreuz, wo Ihre Schwierigkeiten beim Wasserlassen während der letzten Woche am besten beschrieben werden:“

Bei dieser Frage haben die Punktwerte folgende Entsprechungen:

- „0“ entspricht „keine Miktionschwierigkeiten“,
- „1“ entspricht „sehr wenig Miktionschwierigkeiten“,
- „2“ entspricht „wenig Miktionschwierigkeiten“,
- „3“ entspricht „mäßige Miktionschwierigkeiten“,
- „4“ entspricht „größere Miktionschwierigkeiten“,
- „5“ entspricht „ernsthafte Miktionschwierigkeiten“,
- „6“ entspricht „sehr ernsthafte Miktionschwierigkeiten“.

Präoperativ lag der mittlere Punktwert bei 3,1, bereits 1 Woche nach der Operation verminderte sich der Wert hochsignifikant ( $p < 0,00001$ ) auf 1,96, die Verminderung nach 4 Wochen auf 1,54 und nach 8 Wochen auf 0,99 sind ebenfalls signifikant ( $p < 0,01$ ). Im weiteren Verlauf zeigt sich nur noch eine geringe, nicht signifikante Verminderung des Wertes. Nach 6 Monaten beträgt der Wert 0,74, nach 1 Jahr 0,65, nach 2 Jahren 0,63 und nach 5 Jahren gering ansteigend 0,76.

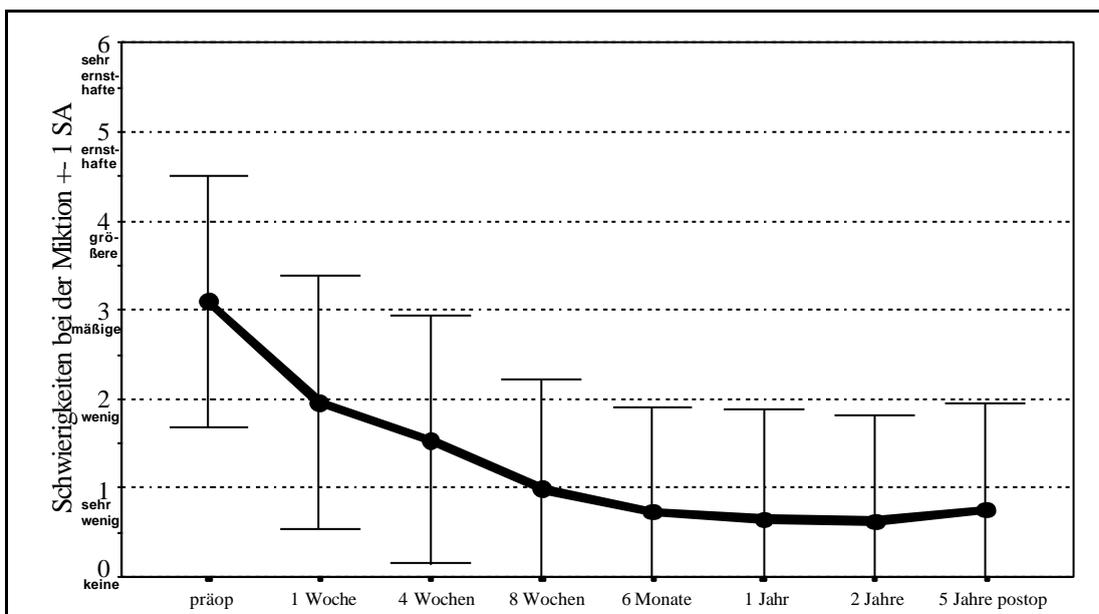


Abb. 4.2.12.1: Beurteilung der Miktionsbeschwerden insgesamt (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

Abbildung 4.2.12.2 zeigt die prozentuale Verteilung der Nennungen. Die zugrunde liegenden Werte sind Tabelle 3 im Anhang 2 zu entnehmen.

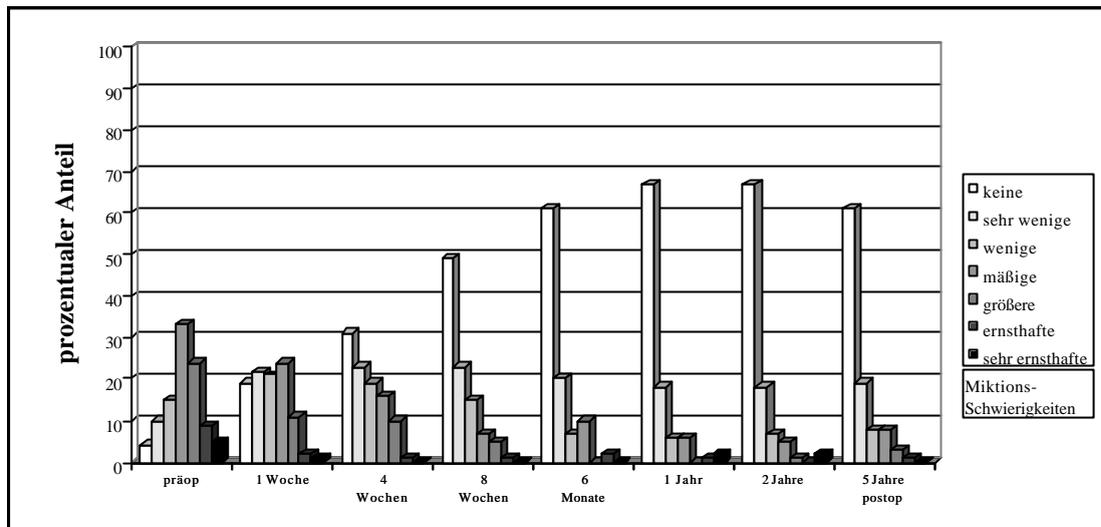


Abb. 4.2.12.2: prozentuale Verteilung der Beurteilung der Miktionsbeschwerden insgesamt

Während sich statistisch bereits 1 Woche postoperativ eine signifikante Verbesserung der Miktionsbeschwerden zeigt, deutet die Verteilung der genannten Beschwerdegrade eher darauf hin, daß sich eine klinisch relevante Besserung erst nach frühestens 4 bis 8 Wochen findet. Erst 8 Wochen postoperativ ist nahezu die Hälfte der Patienten beschwerdefrei, ein Anteil, der sich nach 6 Monaten auf über 60% steigert. Nach 5 Jahren sinkt der Anteil der Beschwerdefreien zugunsten „weniger“ und „mäßiger“ Miktionsbeschwerden leicht ab. Beachtenswert ist, daß bei 30 bis 40% zumindest geringe Miktionsbeschwerden persistieren.

Die unter 4.2.13 bis 4.2.23 zur Berechnung verwendeten Punktwerte haben folgende Entsprechungen:

„0“ entspricht dem Grad „nicht störend“,

„1“ entspricht dem Grad „etwas störend“,

„2“ entspricht dem Grad „sehr störend“,

### 4.2.13 Grad der Beeinträchtigung durch häufigen Harndrang tagsüber

Frage 13 A: „Bitte kreuzen Sie in einer der 3 nebenstehenden Spalten an, was für Sie zutrifft: Häufiger Harndrang am Tage“

Präoperativ fühlten sich die Patienten durch einen häufigen Harndrang tagsüber im Durchschnitt „etwas gestört“ (1,05 Punkte). 1 Woche postoperativ sinkt der Punktwert signifikant ( $p < 0,01$ ) auf 0,71, nach 4 Wochen auf 0,69 und nach 8 Wochen nochmals signifikant ( $p < 0,001$ ) auf 0,39 ab. Nach 6 Monaten bleiben die Werte annähernd konstant: 6 Monate postoperativ 0,23, nach 1 Jahr 0,25, nach 2 Jahren 0,25 und nach 5 Jahren 0,24.

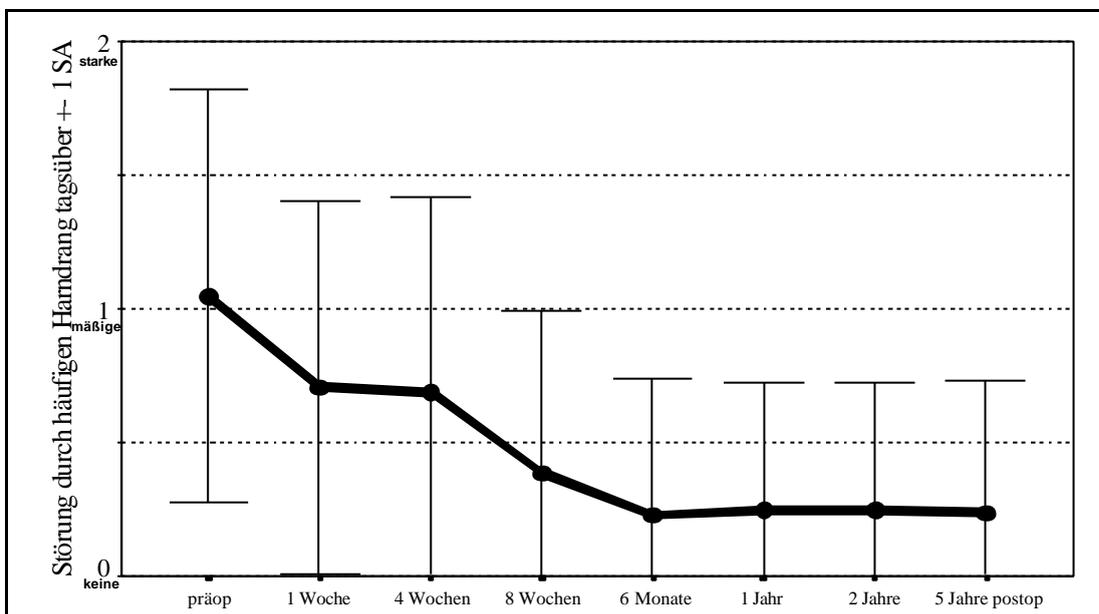


Abb. 4.2.13.1: Grad der Beeinträchtigung durch häufigen Harndrang tagsüber (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

Abbildung 4.2.13.2 zeigt die prozentuale Verteilung der Gradnennungen. Die zugrunde liegenden Werte sind Tabelle 3 im Anhang 2 zu entnehmen.

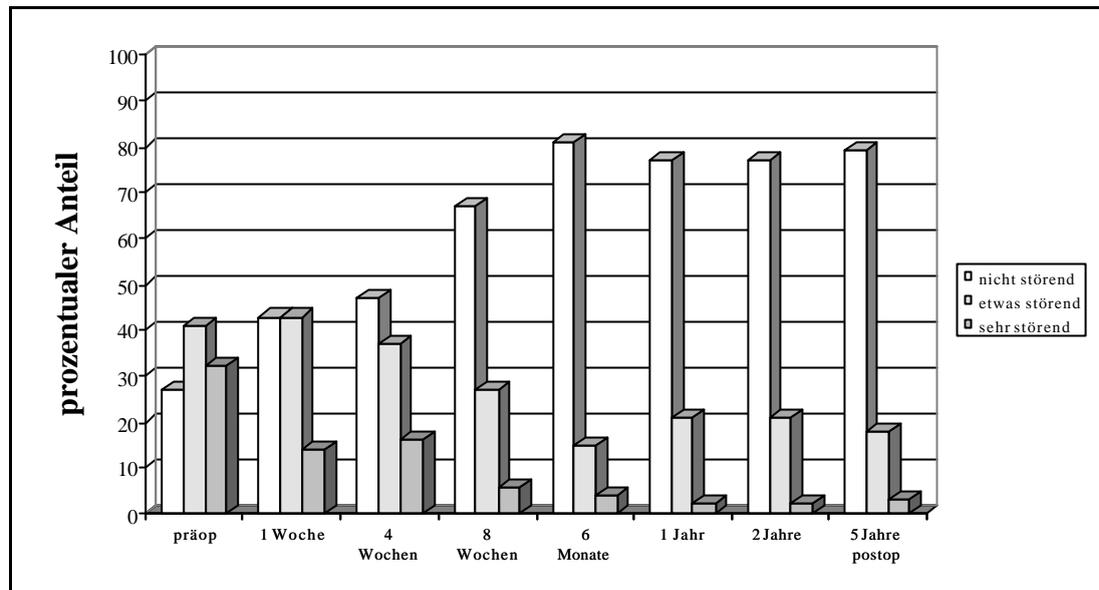


Abb. 4.2.13.2: prozentuale Verteilung des Beeinträchtigungsgrades durch häufigen Harn-drang tagsüber

Während präoperativ 73% der Patienten durch häufigen Harndrang tagsüber beeinträchtigt sind, so sinkt dieser Anteil bereits 1 Woche postoperativ auf 57% ab. Nach 4 Wochen sind noch 53% beeinträchtigt, nach 8 Wochen nur noch 33%. 6 Monate bis 5 Jahre postoperativ liegt der Anteil um 20%, wobei nur etwa 3% der Patienten gravierende Beeinträchtigungen nennen.

#### 4.2.14 Grad der Beeinträchtigung durch nächtlichen Harndrang

Frage 13 B: „Bitte kreuzen Sie in einer der 3 nebenstehenden Spalten an, was für Sie zutrifft: Nächtlicher Harndrang“

Der mittlere präoperative Punktwert liegt bei 1,25, ungefähr entsprechend der Beurteilung „etwas störend“. Die Verbesserung 1 Woche postoperativ auf 0,9 ist statistisch signifikant ( $p < 0,001$ ). Nach 4 Wochen besteht mit einem Wert von 0,84 keine wesentliche Veränderung. Erst nach 8 Wochen zeigt sich mit einer Verminderung des Punktwertes auf 0,56 eine erneute signifikante ( $p < 0,001$ ) Verbesserung. Im weiteren Verlauf findet keine signifikante Veränderung mehr statt, nach 6 Monaten liegt der Wert bei 0,47, nach 1 Jahr bei 0,39, nach 2 Jahren bei 0,39 und nach 5 Jahren bei 0,43.

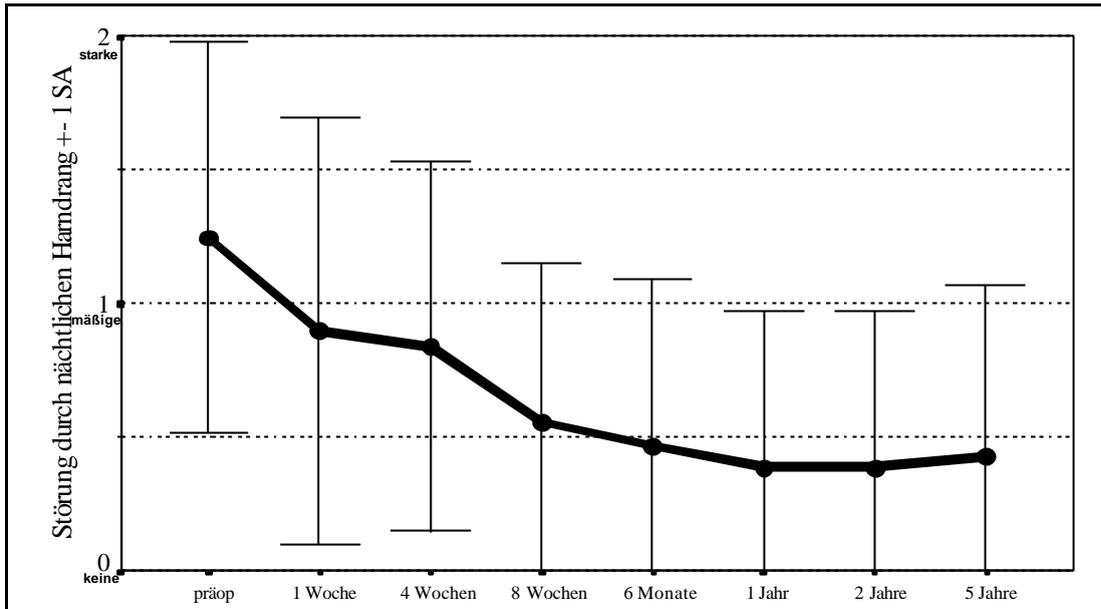


Abb. 4.2.14.1: Grad der Beeinträchtigung durch nächtlichen Harndrang (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

Die prozentuale Verteilung der Gradnennungen zeigt Abbildung 4.2.14.2. Die zugrunde liegenden Werte sind Tabelle 3 im Anhang 2 zu entnehmen.

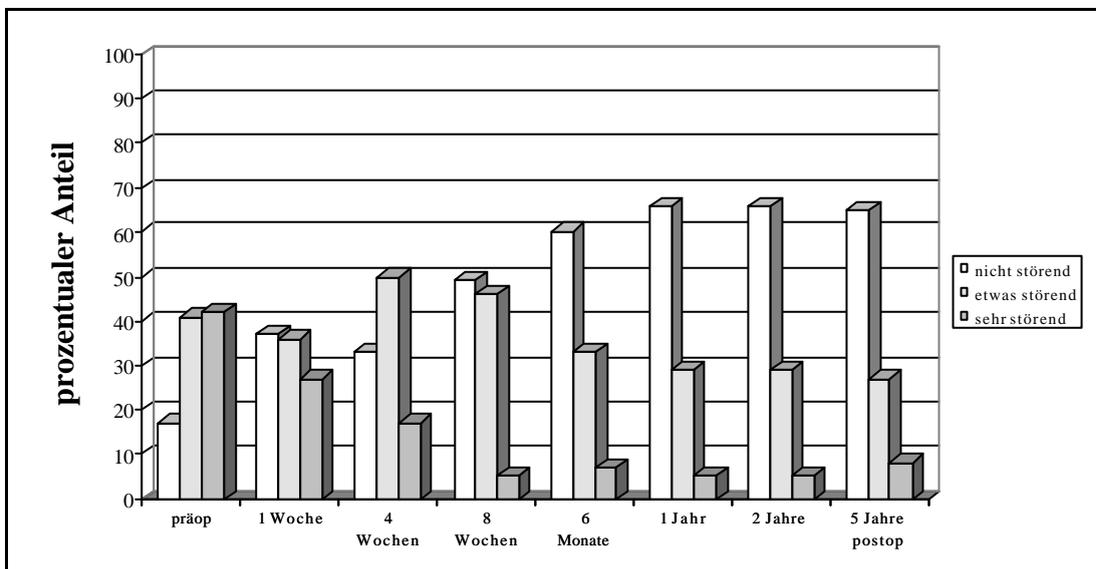


Abb. 4.2.14.2: prozentuale Verteilung des Beeinträchtigungsgrades durch nächtlichen Harndrang

Präoperativ gaben nur 17% der Patienten an, nicht durch nächtlichen Harndrang gestört zu werden. 1 Woche postoperativ steigt diese Anteil auf 37%, sinkt dann nach 4 Wochen auf 33%, und steigt nach 8 Wochen auf 49% und nach 6 Monaten auf 60%. Im weiteren Verlauf bis zu 5 Jahren stabilisiert sich der Anteil der nicht Beeinträchtigten bei ca. 65%. Knapp 30% der Patienten geben

„etwas störend“ an, der Anteil der deutlich Beeinträchtigten steigt nach 5 Jahren leicht von 5% auf 8% an.

#### 4.2.15 Grad der Beeinträchtigung durch Verminderung des Harnstrahles

Frage 13 C: „Bitte kreuzen Sie in einer der 3 nebenstehenden Spalten an, was für Sie zutrifft: Form und Stärke des Harnstrahls vermindert“

Im Mittel gaben die Patienten präoperativ bezüglich der Beeinträchtigung durch die Verminderung des Harnstrahles „etwas störend“ an (1,02 Punkte). Bereits 1 Woche postoperativ zeigt sich eine hochsignifikante ( $p < 0,00001$ ) Verbesserung auf 0,29. Die weiteren Veränderungen sind nicht mehr signifikant, nach 4 Wochen beträgt der Wert 0,19, nach 8 Wochen 0,17, nach 6 Monaten 0,17, nach 1 Jahr 0,12, nach 2 Jahren 0,12 und nach 5 Jahren 0,14.

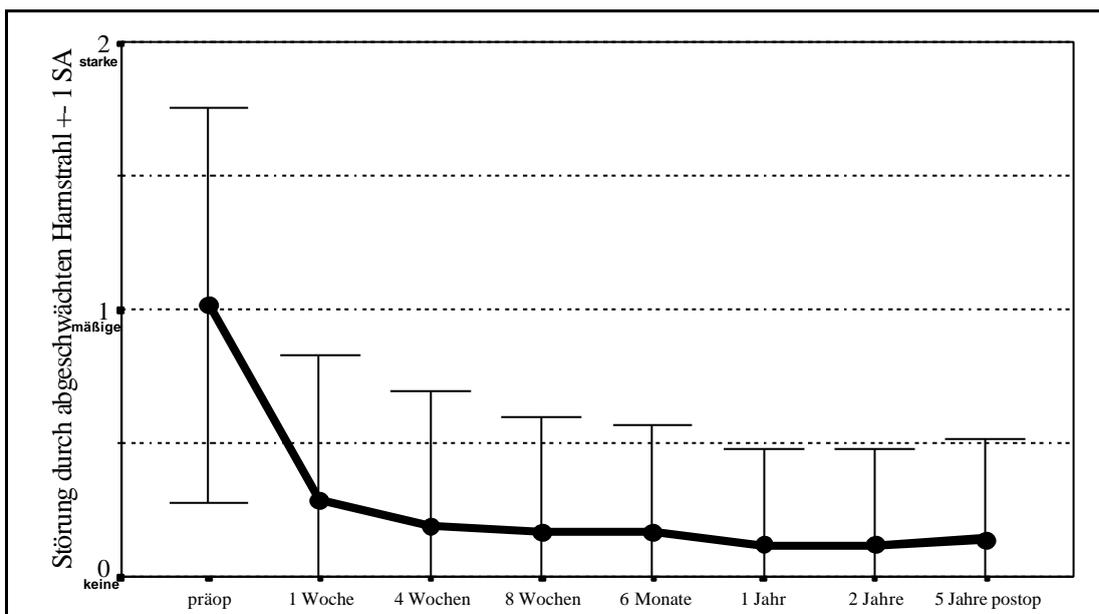


Abb. 4.2.15.1: Grad der Beeinträchtigung durch Verminderung des Harnstrahles (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

Abbildung 4.2.15.2 zeigt die prozentuale Verteilung der Gradnennungen. Die zugrunde liegenden Werte sind Tabelle 3 im Anhang 2 zu entnehmen.

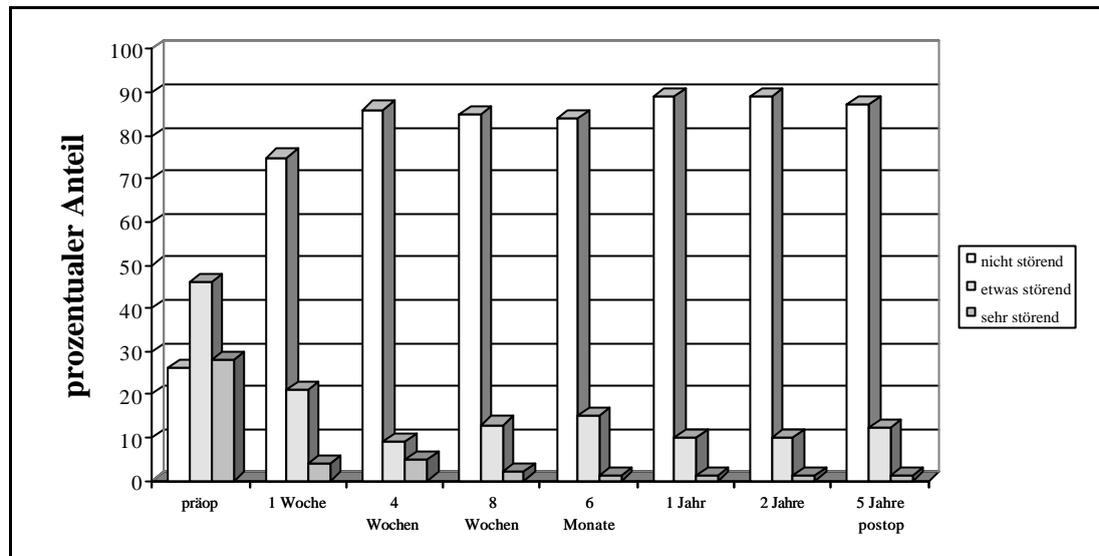


Abb. 4.2.15.2: prozentuale Verteilung des Beeinträchtigungsgrades durch Verminderung des Harnstrahles

Die Abbildung zeigt, daß bereits 1 Woche nach der Prostataresektion der Anteil der beschwerdefreien Patienten von 26% auf 75% ansteigt um nach 4 Wochen über 80% zu erreichen. Das Verteilungsmuster bleibt über 5 Jahre weitgehend unverändert. Bei nur 10 - 12% der Patienten persistiert eine leichte Beeinträchtigung durch Verminderung des Harnstrahles, wobei nur 1% eine deutliche Beeinträchtigung angibt.

#### 4.2.16 Grad der Beeinträchtigung durch erschwerten Miktionsbeginn

Frage 13 D: „Bitte kreuzen Sie in einer der 3 nebenstehenden Spalten an, was für Sie zutrifft: Schwierigkeiten beim Wasserlassen, bis der Harnstrahl richtig in Gang kam“

Hier zeigt sich ein ähnliches Bild wie unter Punkt 4.2.15. Präoperativ liegt der Grad der Beeinträchtigung durch erschwerten Miktionsbeginn im Durchschnitt bei „etwas störend“ ,entsprechend 0,95 Punkten. Bereits 1 Woche nach der Operation zeigt sich eine hochsignifikante ( $p < 0,00001$ ) Verbesserung auf 0,34, nach 4 Wochen ist die Verbesserung dieses Beschwerdebildes mit 0,13 Punkten nochmals signifikant ( $p < 0,01$ ). Der weiter Verlauf bis zu 5 Jahren zeigt keine wesentlichen Veränderungen mehr. Nach 8 Wochen beträgt der Wert 0,09, nach 6 Monaten 0,10, nach 1 Jahr 0,06, nach 2 Jahren 0,06 und nach 5 Jahren 0,08.

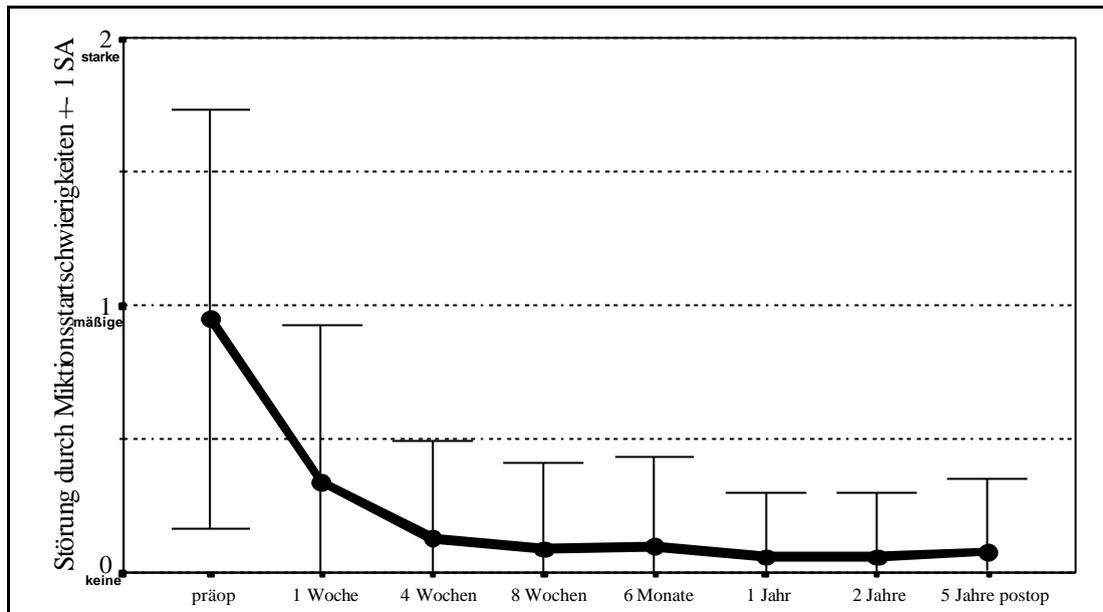


Abb. 4.2.16.1: Grad der Beeinträchtigung durch erschwerten Miktionsbeginn (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

Die prozentuale Verteilung der Gradnennungen zeigt Abbildung 4.2.16.2. Die zugrunde liegenden Werte sind Tabelle 3 im Anhang 2 zu entnehmen.

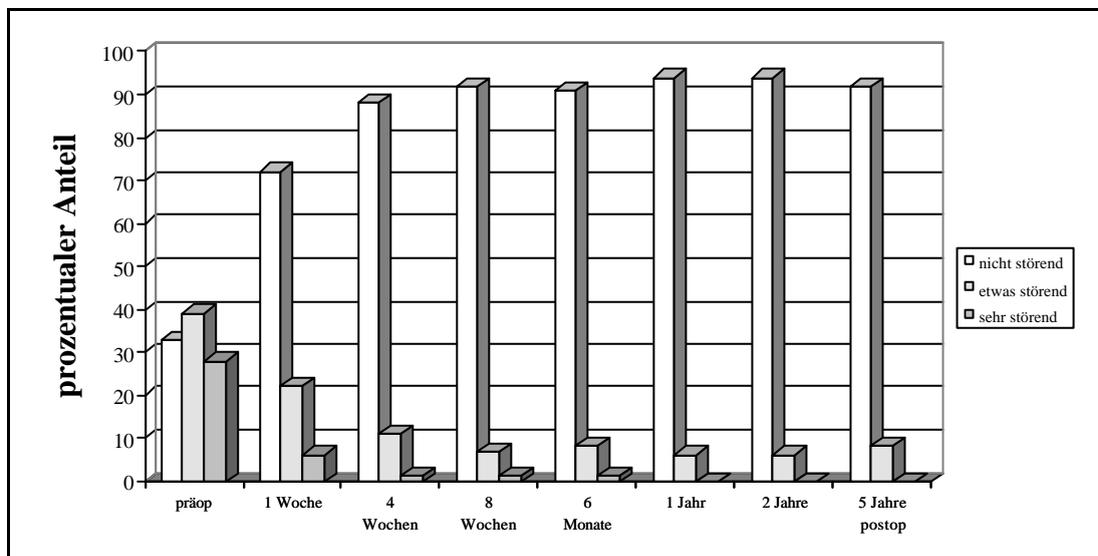


Abb. 4.2.16.2: prozentuale Verteilung des Beeinträchtigungsgrades durch erschwerten Miktionsbeginn

Hier zeigt sich, daß 1 Woche nach der Operation der Anteil der beschwerdefreien Patienten von präoperativ 33% auf 72% ansteigt und nach 4 Wochen knapp 90% erreicht. Auch hier bleibt das Verteilungsmuster über 5 Jahre nahezu unverändert. Bei weniger als 10% der Patienten persistiert eine leichte Beeinträchtigung durch einen erschwerten Miktionsbeginn, wobei nach einem Jahr kein Patient mehr unter einer erheblichen Beeinträchtigung leidet.

#### 4.2.17 Grad der Beeinträchtigung durch Anstrengung bei der Miktion

Frage 13 E: „Bitte kreuzen Sie in einer der 3 nebenstehenden Spalten an, was für Sie zutrifft: Anstrengung, den Harnfluß in Gang zu bringen“

Auch hier ein ähnlicher Verlauf wie bei den beiden vorangehenden Punkten. Im Durchschnitt nannten die Patienten bezüglich der Beeinträchtigung durch die Anstrengung bei der Miktion präoperativ „etwas störend“ (0,91 Punkte). Schon 1 Woche nach der Operation zeigt sich eine hochsignifikante ( $p < 0,00001$ ) Verbesserung auf 0,29. Nach 4 Wochen beträgt der Wert 0,09 und sinkt damit nochmals signifikant ( $p < 0,01$ ) ab. Die weiteren Veränderungen sind nicht mehr signifikant, nach 8 Wochen liegt der Wert bei 0,07, nach 6 Monaten bei 0,06, nach 1 Jahr bei 0,06, nach 2 Jahren bei 0,06 und nach 5 Jahren 0,10.

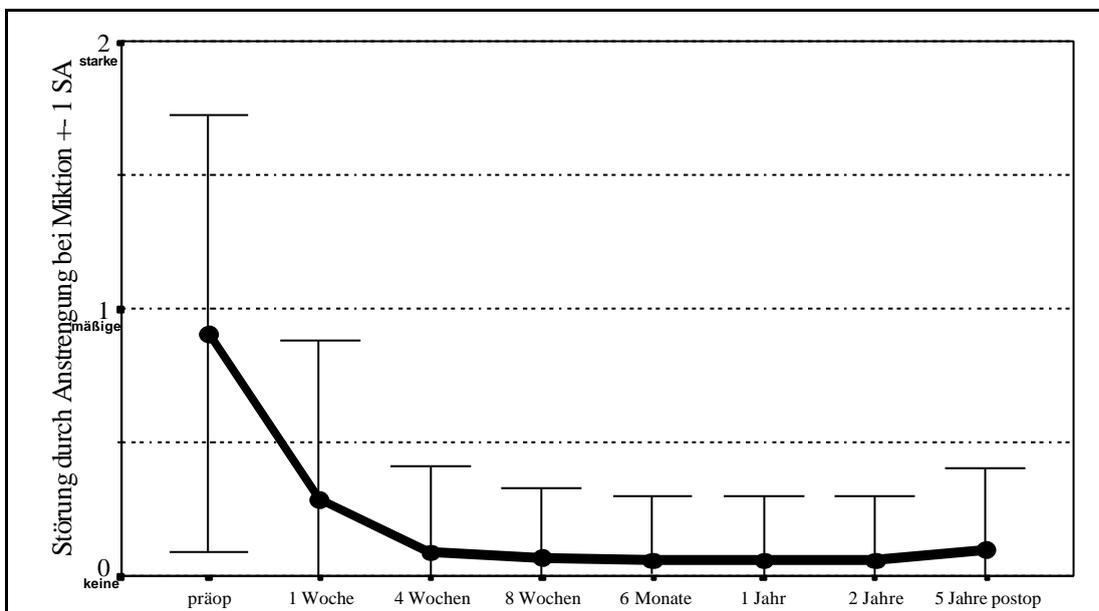


Abb. 4.2.17.1: Grad der Beeinträchtigung durch Anstrengung bei der Miktion (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

Abbildung 4.2.17.2 zeigt die prozentuale Verteilung der Gradnennungen. Die zugrunde liegenden Werte sind Tabelle 3 im Anhang 2 zu entnehmen.

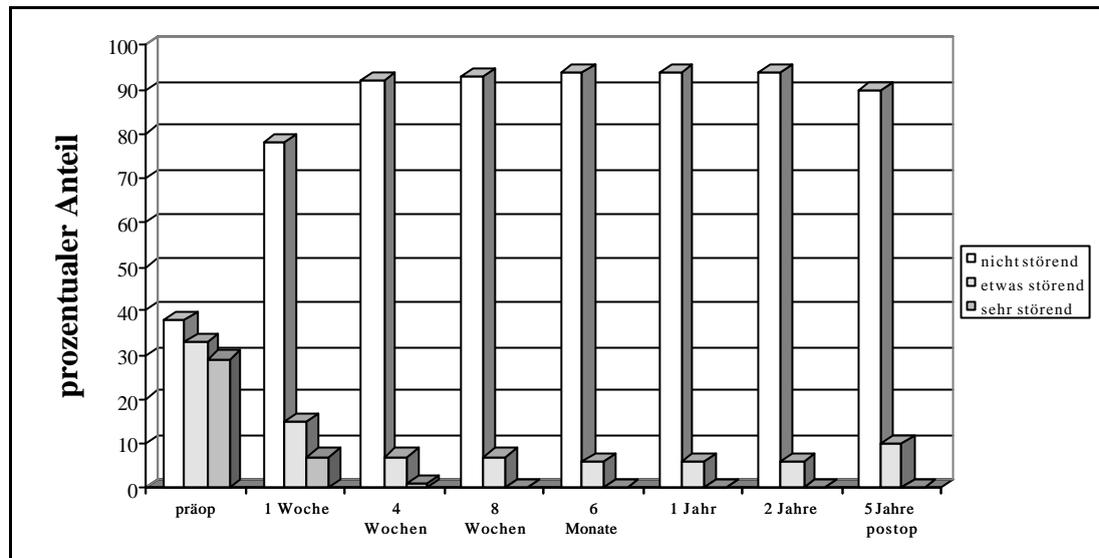


Abb. 4.2.17.2: prozentuale Verteilung des Beeinträchtigungsgrades durch Anstrengung bei der Miktion

Während präoperativ weniger als 40% dieses Symptom als „nicht störend“ empfanden, steigt der Anteil 1 Woche postoperativ auf 78% an und erreicht nach 4 Wochen ein Maximum von über 90%, wobei der Verlauf zeigt, daß die diesbezügliche Beschwerdefreiheit über den Beobachtungszeitraum von 5 Jahren weitgehend konstant bleibt, lediglich nach 5 Jahren steigt der Anteil der Patienten, der sich weiterhin durch Anstrengung bei der Miktion „etwas gestört“ fühlt, von 6% auf 10% an, wobei dieser Anstieg statistisch nicht signifikant ist.

#### 4.2.18 Grad der Beeinträchtigung durch Drangsymptomatik

Frage 13 F: „Bitte kreuzen Sie in einer der 3 nebenstehenden Spalten an, was für Sie zutrifft: Wasserlassen mußte sofort erfolgen“

Der präoperative durchschnittliche Punktwert, der den Grad der Beeinträchtigung durch Drangsymptomatik angibt, liegt bei 0,85 und damit etwas unterhalb von „etwas störend“. 1 Woche und 4 Wochen postoperativ ergibt sich keine wesentliche Änderung, der Wert beträgt jeweils 0,75. Erst 8 Wochen nach der Operation sinkt der Wert statistisch signifikant auf 0,48 ab. Im Verlauf zeigt sich eine weitere leichte, jedoch nicht mehr signifikante Abnahme des durchschnittlichen Wertes. Nach 6 Monaten beträgt dieser 0,30, nach 1 Jahr 0,27, nach 2 Jahren 0,26 und nach 5 Jahren 0,33.

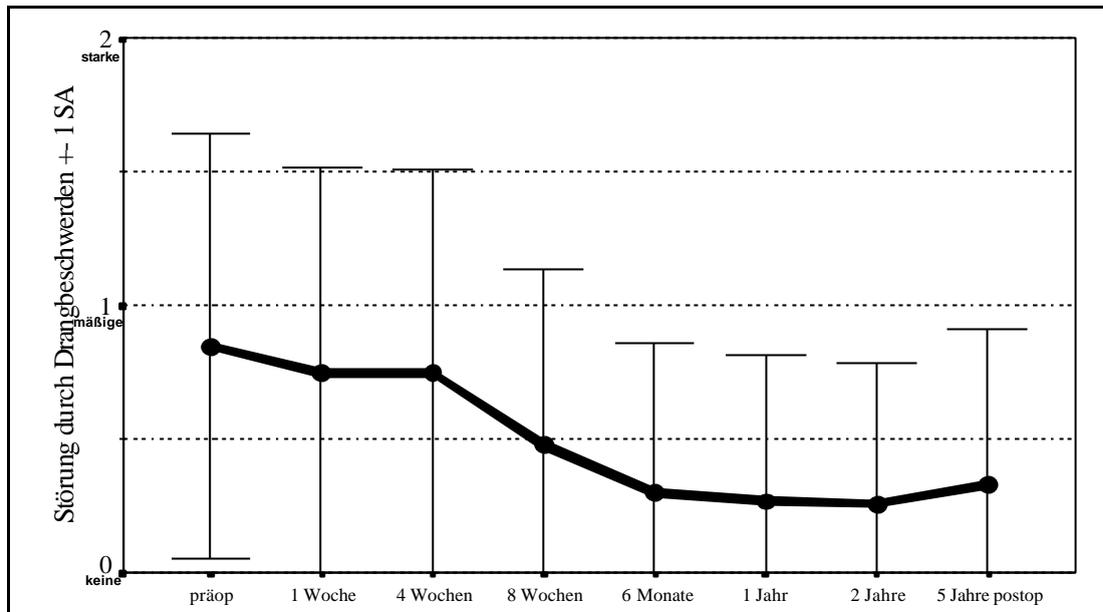


Abb. 4.2.18.1: Grad der Beeinträchtigung durch Drangsymptomatik (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

Die folgende Abbildung 4.2.18.2 zeigt die prozentuale Verteilung der Gradnennungen. Die zugrunde liegenden Werte sind Tabelle 3 im Anhang 2 zu entnehmen.

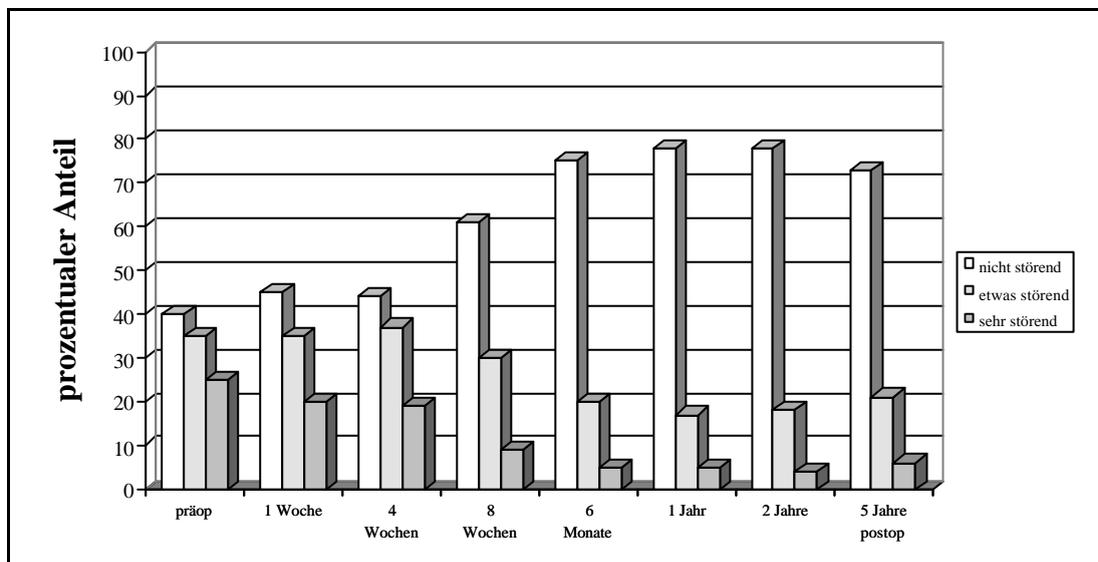


Abb. 4.2.18.2: prozentuale Verteilung des Beeinträchtigungsgrades durch Drangsymptomatik

Die Abbildung verdeutlicht, daß sich präoperativ 35% der Patienten „etwas“ und 25% „sehr“ durch Drangsymptomatik beeinträchtigt fühlten. 1 Woche und 4 Wochen nach der Operation verändert sich dieses Bild nicht wesentlich, erst nach 8 Wochen sind 61% und nach 6 Monaten sind über 70% beschwerdefrei. Bei etwa 20% der Patienten zeigt sich auch im Verlauf über 5 Jahre eine leichte Beeinträchtigung durch persistierende Drangsymptomatik, wobei 5 - 6% weiterhin unter ausgeprägten Beschwerden leiden.

#### 4.2.19 Grad der Beeinträchtigung durch „Nachtröpfeln“ nach der Miktion

Frage 13 G: „Bitte kreuzen Sie in einer der 3 nebenstehenden Spalten an, was für Sie zutrifft: Nachtröpfeln nach dem Wasserlassen“

Präoperativ fühlten sich die Patienten durch „Nachtröpfeln“ nach der Miktion im Mittel „etwas gestört“ (1,02 Punkte). 1 Woche postoperativ vermindert sich dieser Wert signifikant ( $p < 0,01$ ) auf 0,76. Im Verlauf kommt es zu einem weiteren, jedoch statistisch nicht mehr signifikanten Absinken des Wertes. Er beträgt nach 4 Wochen 0,68, nach 8 Wochen 0,55 und nach 6 Monaten 0,46. 1 Jahr postoperativ zeigt sich ein diskreter, ebenfalls nicht signifikanter Anstieg des Wertes auf 0,55, der im weiteren Verlauf nahezu konstant bleibt (0,54 nach 2 Jahren, 0,53 nach 5 Jahren).

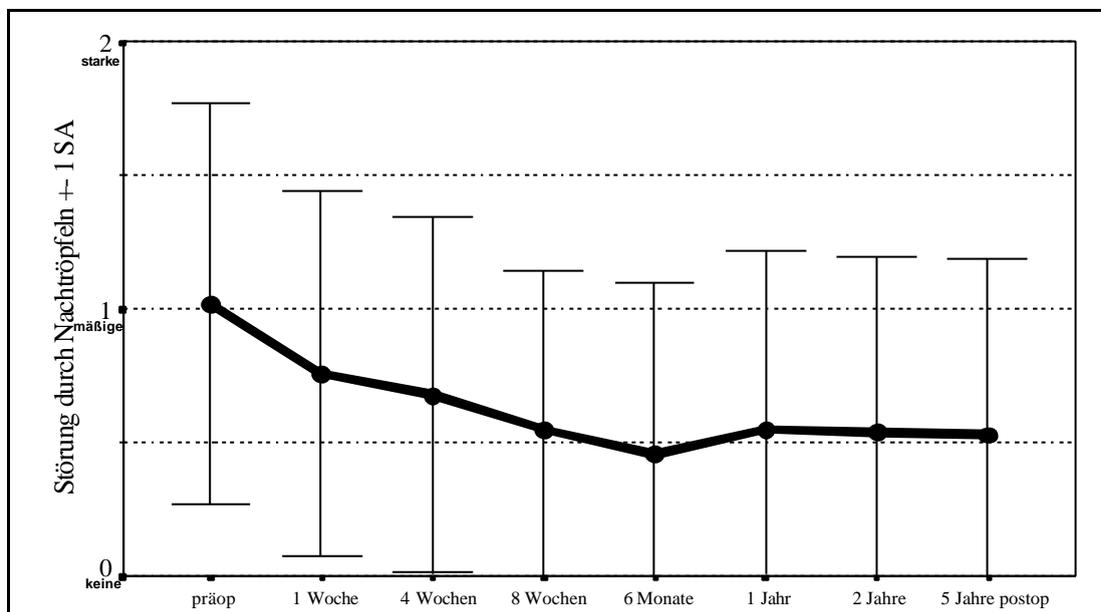


Abb. 4.2.19.1: Grad der Beeinträchtigung durch „Nachtröpfeln“ nach der Miktion (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

Abbildung 4.2.19.2 zeigt die prozentuale Verteilung der Gradnennungen. Die zugrunde liegenden Werte sind der Tabelle 3 im Anhang 2 zu entnehmen.

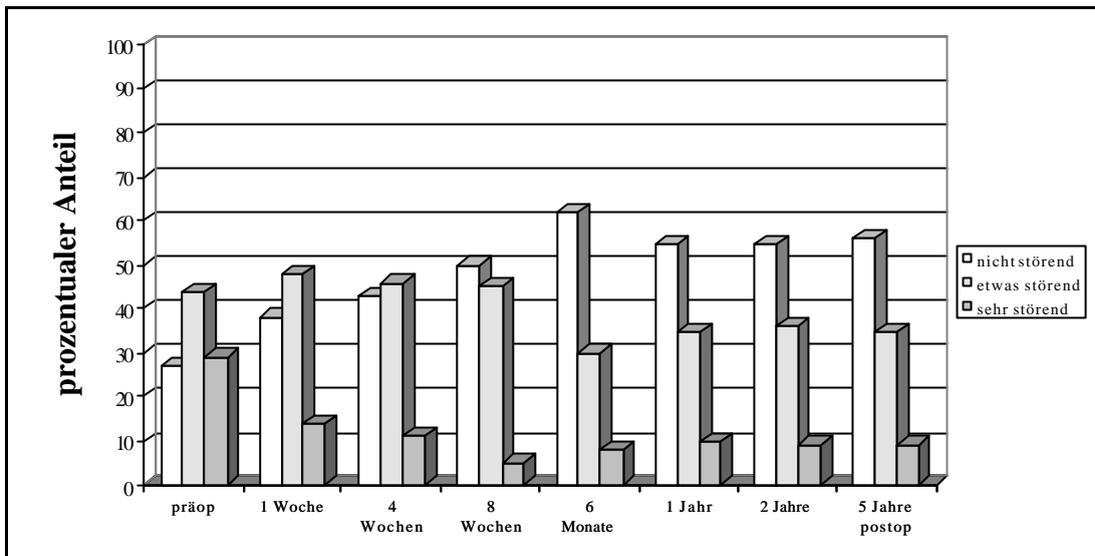


Abb. 4.2.19.2: prozentuale Verteilung des Beeinträchtigungsgrades durch „Nachtröpfeln“ nach der Miktion

Es zeigt sich, daß präoperativ 44% der Patienten „etwas“ und 29% „sehr“ durch „Nachtröpfeln“ nach der Miktion beeinträchtigt sind. Bis zu 8 Wochen nach der Operation steigt der Anteil der beschwerdefreien Patienten von 27% auf 50% zugunsten der erheblich Beeinträchtigten an, wobei der Anteil der nur leicht Beeinträchtigten in diesem Zeitraum in etwa gleich bleibt. 6 Monate postoperativ steigt der Anteil der nicht beeinträchtigten Patienten nochmals leicht und nicht signifikant zugunsten der leicht Beeinträchtigten an und stabilisiert sich im Zeitraum von 5 Jahren bei ca. 55%, wobei bei etwa 35% der Patienten eine leichte und bei etwa 10% eine erhebliche Beeinträchtigung durch „Nachtröpfeln“ persistiert.

#### 4.2.20 Grad der Beeinträchtigung durch Naßwerden der Unterwäsche

Frage 13 H: „Bitte kreuzen Sie in einer der 3 nebenstehenden Spalten an, was für Sie zutrifft: Unterwäsche ist naß geworden“

Hier zeigt sich ein ähnlicher Verlauf wie bei dem unter Punkt 4.2.19 genannten Beschwerdebild.

Vor der Prostataoperation fühlten sich die Patienten durch Naßwerden der Unterwäsche im Mittel „etwas gestört“ (1,0 Punkte). Nach 1 Woche beträgt der Wert 0,91, nach 4 Wochen 0,85, nach 8 Wochen 0,64 - erst hier ist die Veränderung gegenüber dem präoperativen Wert mit  $p < 0,01$  signifikant - und nach 6 Monaten 0,52. 1 Jahr postoperativ zeigt sich ein geringer, nicht signifikanter

Anstieg des Wertes auf 0,57, der im weiteren Verlauf nahezu konstant bleibt (0,56 nach 2 Jahren, 0,56 nach 5 Jahren).

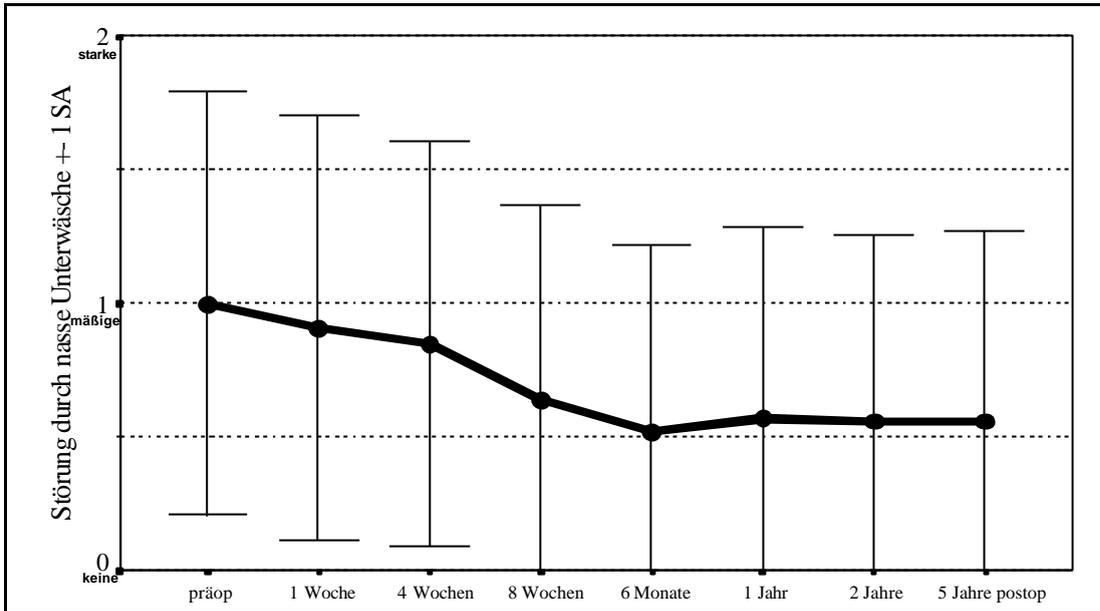


Abb. 4.2.20.1: Grad der Beeinträchtigung durch Naßwerden der Unterwäsche (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

Die folgende Abbildung 4.2.20.2 verdeutlicht die prozentuale Verteilung der Beschwerdegradnennungen. Die zugrundeliegenden Werte finden sich in Tabelle 3 im Anhang 2.

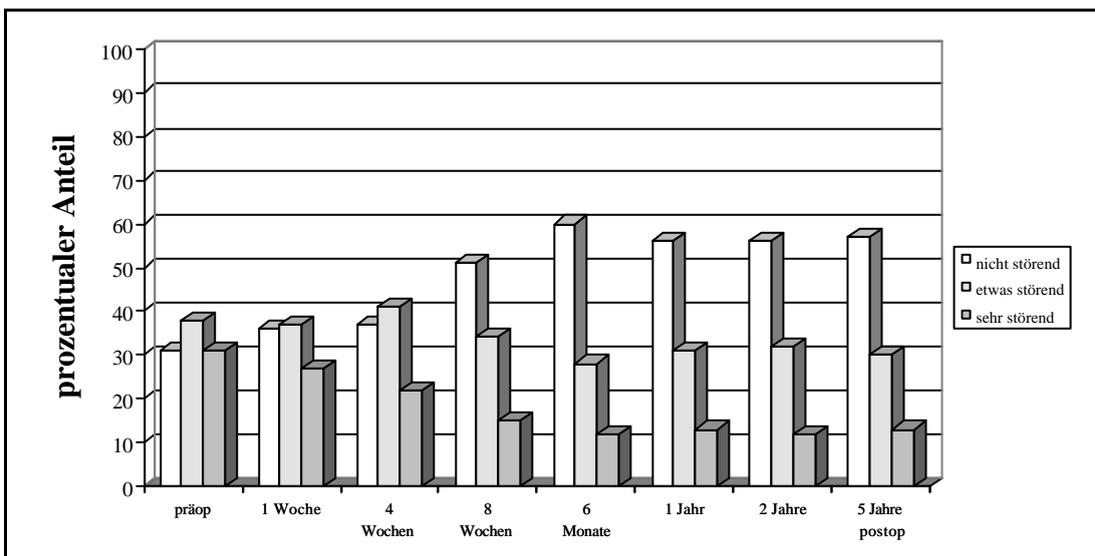


Abb. 4.2.20.2: prozentuale Verteilung des Beeinträchtigungsgrades durch Naßwerden der Unterwäsche

Das Verteilungsmuster der Beschwerdegrade ähnelt auch hier dem Bild unter Punkt 4.2.19, wobei der Anteil der gravierend Beeinträchtigten im Durchschnitt etwas höher ist. Während präoperativ

31% der Patienten nicht durch Naßwerden der Unterwäsche beeinträchtigt werden, steigt der Anteil der Beschwerdefreien postoperativ nur langsam an und erreicht nach 6 Monaten ein Maximum von 60% um im weiteren Verlauf auf knapp über 55% stabil zu bleiben. Bei etwa 30% persistiert eine leichte, bei 12 - 13% eine deutliche Beeinträchtigung durch dieses Symptom.

#### 4.2.21 Grad der Beeinträchtigung durch Schmerzen und Brennen während der Miktion

Frage 13 I: „Bitte kreuzen Sie in einer der 3 nebenstehenden Spalten an, was für Sie zutrifft: Schmerzen und Brennen während des Wasserlassens“

Vor der Prostataresektion liegt der durchschnittliche Grad der Beeinträchtigung durch Algurie/Dysurie mit 0,62 zwischen „nicht“ und „etwas“ störend. 1 Woche postoperativ zeigt sich eine deutliche, hochsignifikante ( $p < 0,0001$ ) Zunahme auf 1,08. Im weiteren Verlauf kommt es zu einer kontinuierlichen Verbesserung der Beschwerden, nach 4 Wochen liegt der Wert bei 0,79, nach 8 Wochen bei 0,4, nach 6 Monaten bei 0,14, nach 1 Jahr bei 0,07. Die Veränderungen bis zu 6 Monaten postoperativ sind statistisch signifikant bis hochsignifikant.

Nach 2 und 5 Jahren liegen die Werte bei 0,07 bzw. 0,06 und bleiben damit nahezu konstant im Bereich der Beschwerdefreiheit.

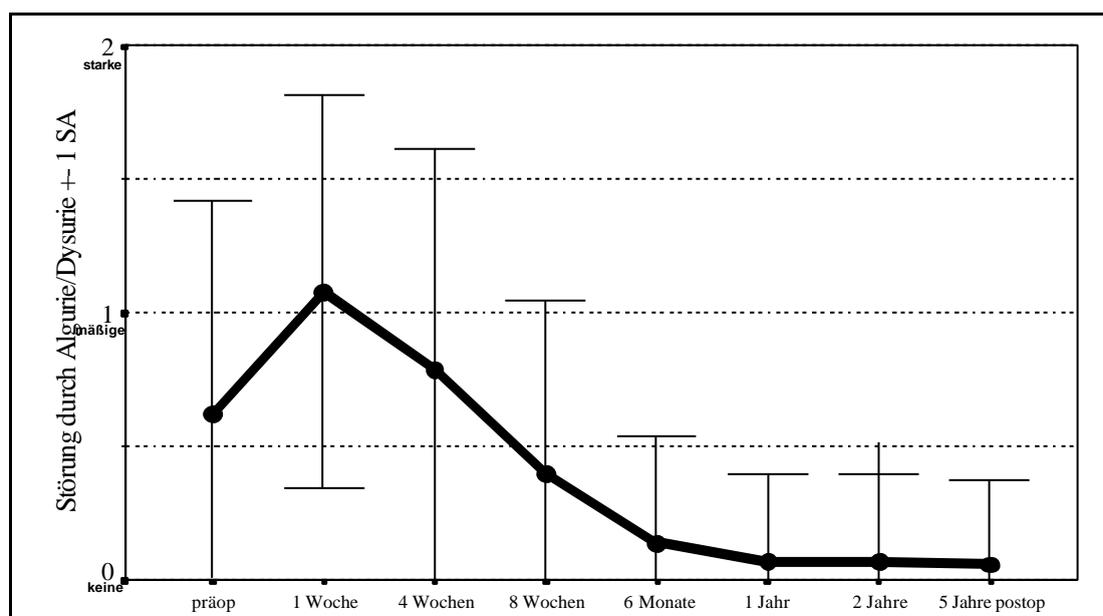


Abb. 4.2.21.1: Grad der Beeinträchtigung durch Schmerzen und Brennen während der Miktion (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

Die folgende Grafik 4.2.21.2 zeigt das prozentuale Verteilungsmuster der genannten Beschwerdegrade, wobei die zugrunde liegenden Werte der Tabelle 3 im Anhang 2 zu entnehmen sind.

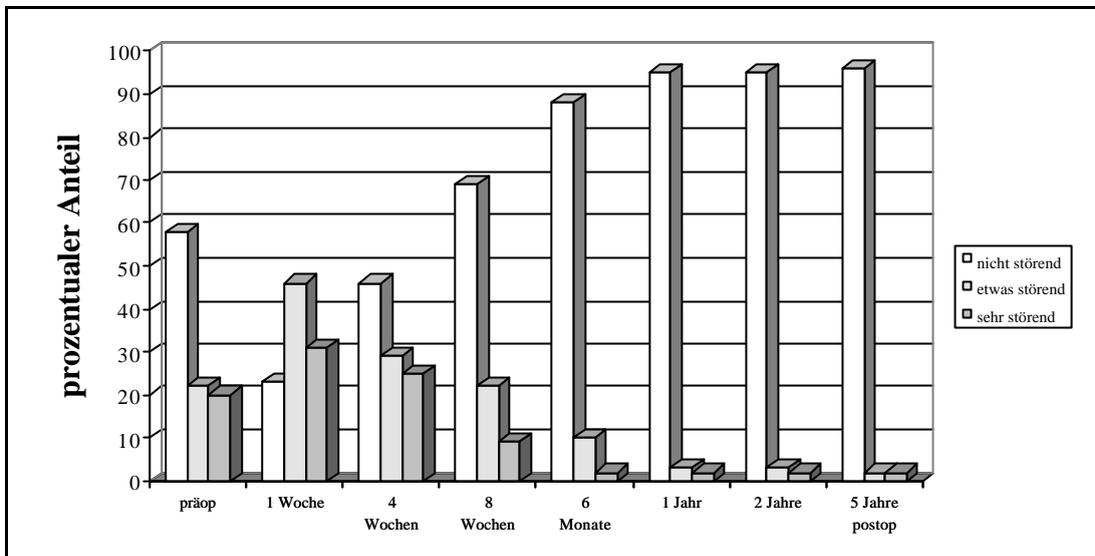


Abb. 4.2.21.2: prozentuale Verteilung des Beeinträchtigungsgrades durch Schmerzen und Brennen während der Miktion

Präoperativ fühlen sich 22% der Patienten durch Schmerzen bei der Miktion „etwas“ und 20% „sehr“ beeinträchtigt. Diese Anteile steigen 1 Woche postoperativ auf 46% bzw. 31% erwartungsgemäß deutlich an und sinken im weiteren Verlauf im Zuge der Wundheilung wieder ab. Nach 8 Wochen sind fast 70% der Patienten schmerzfrei, während nur noch 9% durch eine schmerzhafte Miktion erheblich beeinträchtigt werden. Spätestens 1 Jahr postoperativ sind ca. 95% beschwerdefrei, wobei nur 2% weiterhin ausgeprägt unter einer schmerzhaften Miktion leiden.

#### 4.2.22 Grad der Beeinträchtigung durch unterbrochenen Harnstrahl

Frage 13 J: „Bitte kreuzen Sie in einer der 3 nebenstehenden Spalten an, was für Sie zutrifft: Harnstrahl war unterbrochen“

Vor der Prostataresektion wurde von den Patienten im Durchschnitt eine annähernd „leichte“ Beeinträchtigung durch einen unterbrochenen Harnstrahl angegeben (0,83 Punkte). 1 Woche nach der Operation sinkt dieser Wert hochsignifikant ( $p < 0,00001$ ) auf 0,27 ab. Im Verlauf kommt es zu einer weiteren, statistisch nicht signifikanten Verminderung, nach 4 Wochen auf 0,14, nach 8 Wochen auf 0,12, danach bleibt dieser Wert bis zu 5 Jahren postoperativ auf diesem Niveau annähernd konstant (0,12 nach 6 Monaten, 0,09 nach 1 und 2 Jahren, 0,12 nach 5 Jahren).

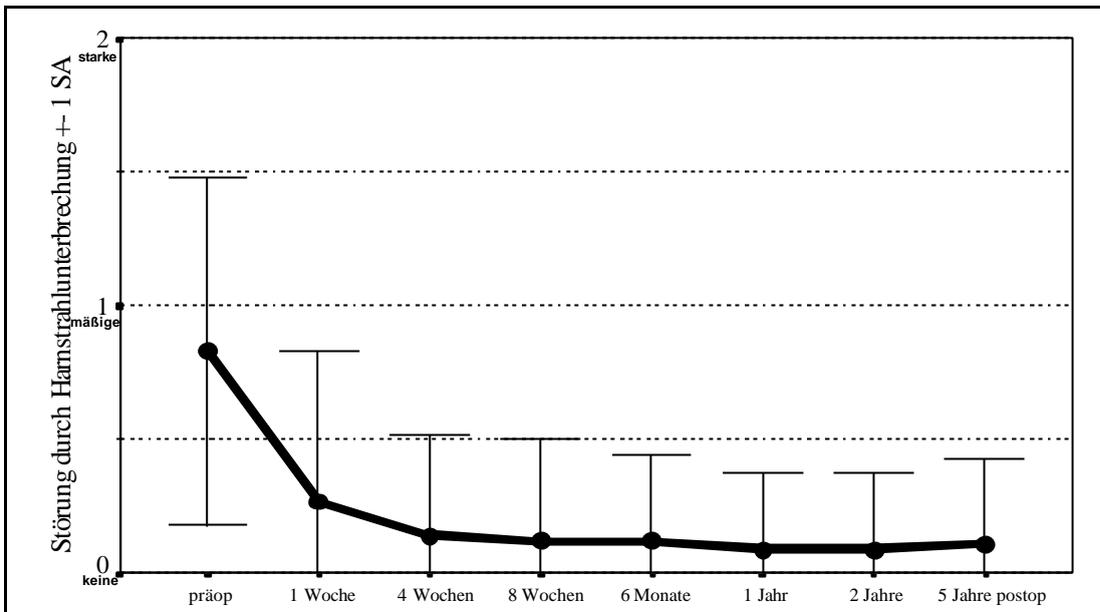


Abb. 4.2.22.1: Grad der Beeinträchtigung durch Harnstrahlunterbrechung während der Miktion (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

In der folgenden Abbildung 4.2.22.2 sind die prozentualen Verteilungen der Beschwerdegradnennungen dargestellt. Die zugrunde liegenden Werte finden sich in Tabelle 3 im Anhang 2.

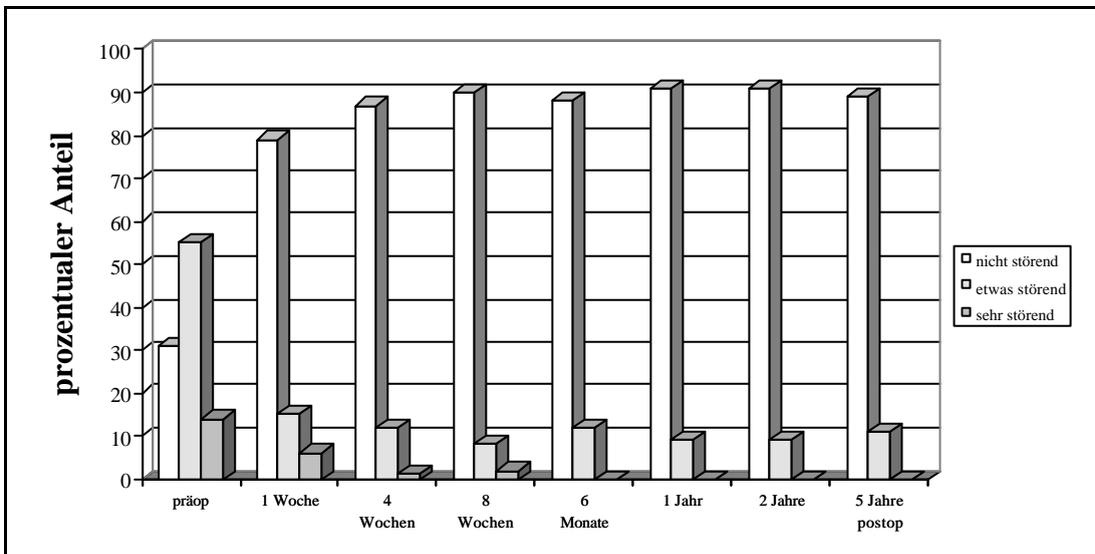


Abb. 4.2.22.2: prozentuale Verteilung des Beeinträchtigungsgrades durch Harnstrahlunterbrechung während der Miktion

Während präoperativ nur 31% der Patienten nicht unter einem unterbrochenen Harnstrahl leiden, steigt dieser Anteil bereits 1 Woche postoperativ auf knapp 80% an und erreicht im weiteren Verlauf etwa 90%. Nach 6 Monaten wird kein Patient mehr durch eine Harnstrahlunterbrechung wesentlich beeinträchtigt.

#### 4.2.23 Grad der Beeinträchtigung durch Restharngefühl

Frage 13 K: „Bitte kreuzen Sie in einer der 3 nebenstehenden Spalten an, was für Sie zutrifft: Gefühl der unvollständigen Blasenentleerung“

Bezüglich des Restharngefühles gaben die Patienten präoperativ mit 0,8 Punkten durchschnittlich etwa eine „leichte Störung“ an. Auch hier kommt es bereits 1 Woche postoperativ zu einer hochsignifikanten ( $p < 0,00001$ ) Verbesserung des Beschwerdebildes auf 0,3 Punkte. Bis zu 8 Wochen nach der Operation vermindert sich der Wert über 0,22 nach 4 Wochen auf 0,12, wobei diese Veränderungen statistisch nicht mehr signifikant sind. Nach 6 Monaten steigt der Wert wieder leicht, jedoch ebenfalls nicht signifikant auf 0,2 an um sich nach 1 Jahr auf 0,15 zu stabilisieren (0,15 nach 2 Jahren, 0,16 nach 5 Jahren).

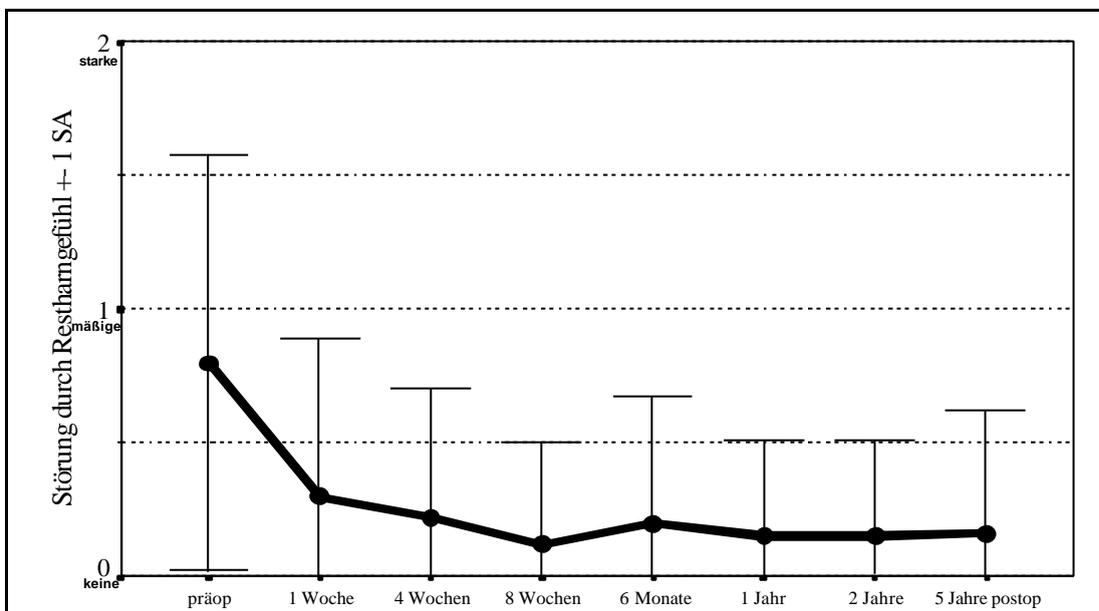


Abb. 4.2.23.1: Grad der Beeinträchtigung durch Restharngefühl (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

Die Abbildung 4.2.23.2 gibt die prozentuale Häufigkeitsverteilung der Beschwerdegradnennungen wieder. Die zugrunde liegenden Wert sind Tabelle 3 im Anhang 2 zu entnehmen.

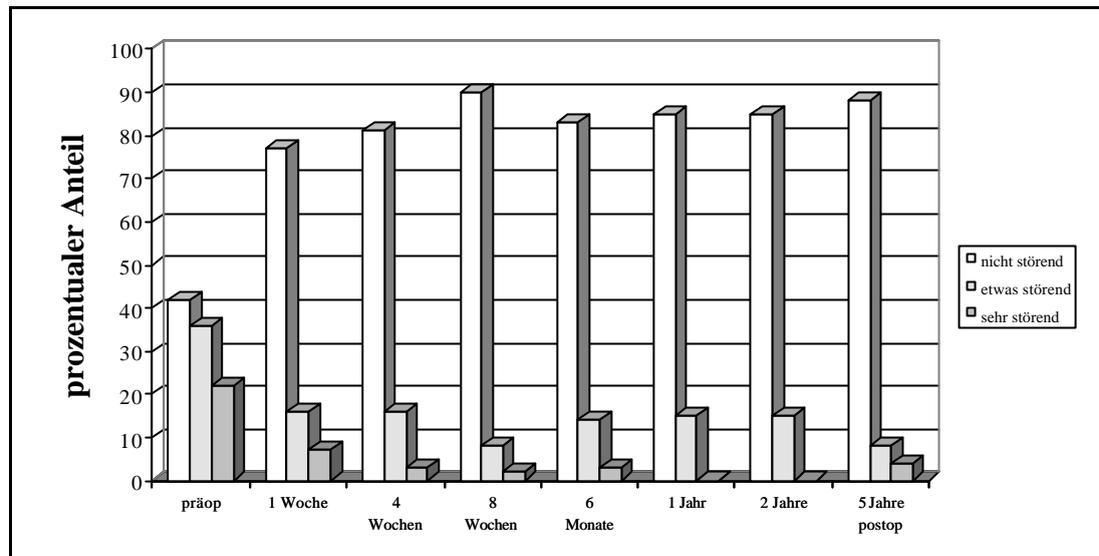


Abb. 4.2.23.2: prozentuale Verteilung des Beeinträchtigungsgrades durch Restharngefühl

Die Abbildung verdeutlicht, daß präoperativ 36% der Patienten „etwas“ und 22% „sehr“ durch ein Restharngefühl beeinträchtigt sind. Bereits 1 Woche postoperativ verschiebt sich dieser Anteil erheblich zugunsten der Beschwerdefreien, die zu diesem Zeitpunkt knapp 80% ausmachen. Bis zu 5 Jahren nach der Operation bleibt dieser Anteil annähernd konstant bei 85 bis 90%. Bei weniger als 5% der Patienten persistiert eine erhebliche Beeinträchtigung durch Restharngefühl.

#### 4.2.24 Das am meisten störende Symptom

Frage 14: „Bitte tragen sie den Buchstaben (A - K) aus der obigen Liste ein, der den Beschwerden entspricht, die Sie zuletzt am meisten gestört haben.“

Bei der Betrachtung der Beschwerden, die von den Patienten als am meisten störend empfunden werden, zeigen sich im wesentlichen folgende Verhältnisse: Präoperativ wird der nächtliche Harn-drang mit 29% am Häufigsten genannt, die Miktionsstartschwierigkeiten liegen mit 15% an zwei-ter Stelle. Die übrigen Symptome werden jeweils von weniger als 10% der Patienten genannt. Während unmittelbar postoperativ die obstruktiven Symptome kaum noch genannt werden, stehen die schmerzhafte Miktion mit 30% und die Drangsymptomatik mit 12% im Vordergrund. Im weiteren Verlauf verlieren diese Beschwerden mit fortschreitender Wundheilung an Bedeutung, so daß bis zu 6 Monaten postoperativ die Beeinträchtigung durch nächtlichen Harndrang mit Anteilen zwischen 15 und 20% als am meisten störend empfunden wird.

In diesem Zeitraum zeigt sich auch eine Zunahme der Nennung von „Nachtröpfeln“ und „Naßwerden“, Beschwerden, die nach 1 bis zu 5 Jahren nach der Operation mit 15 bis 20% neben dem nächtlichen Harndrang im Vordergrund stehen.

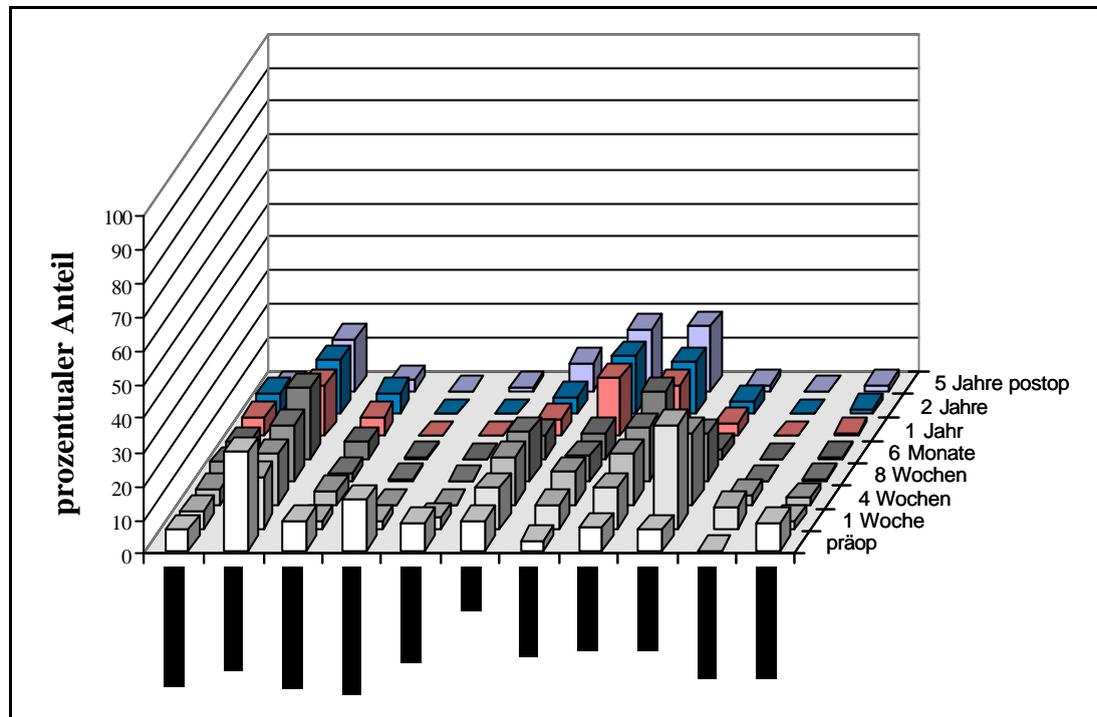


Abb. 4.2.24.1: Prozentuale Verteilung des am meisten störenden Symptoms

#### 4.2.25 Zusammenfassung der obstruktiven Miktionsbeschwerden

In der folgenden Grafik 4.2.25.1 sind die Werte der Fragen 3, 4, 5, 10 und 11 des Symptom-Fragebogens (siehe Anhang 1), die sich auf obstruktive Miktionsbeschwerden beziehen, zusammengefaßt.

Präoperativ zeigt sich mit 9,08 von insgesamt 20 möglichen Punkten eine durchschnittlich mäßige Ausprägung dieser Symptome, die sich bereits 1 Woche postoperativ hochsignifikant ( $p < 0,0001$ ) bessern (3,51 Punkte).

Nach 4 Wochen zeigt sich eine weitere hochsignifikante ( $p < 0,0001$ ) Besserung der obstruktiven Miktionsbeschwerden (1,78 Punkte). 8 Wochen postoperativ wird mit 1,19 Punkten (keine weitere statistisch signifikante Veränderung) ein im zeitlichen Verlauf weitgehend konstantes Niveau von fast vollständiger Beschwerdefreiheit erreicht (1,19 nach 6 Monaten, 1,15 nach 1 Jahr, 1,11 nach 2 Jahren). Erst 5 Jahre postoperativ kommt es zu einem leichten, nicht signifikanten Ansteigen des Wertes auf 1,45.

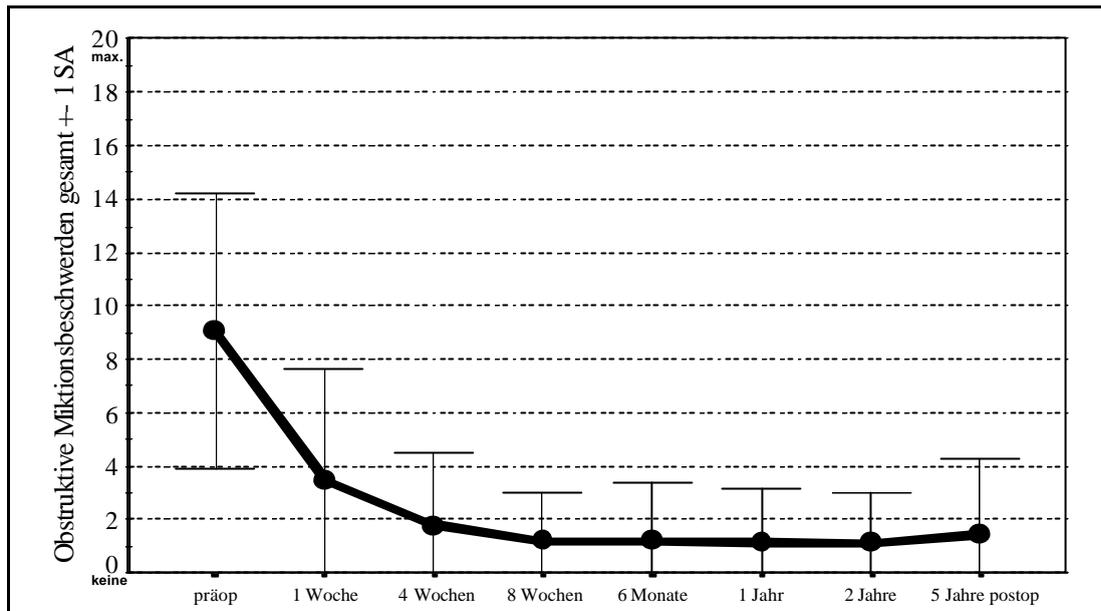


Abb. 4.2.25.1: Zusammenfassung der obstruktiven Miktionsbeschwerden (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

#### 4.2.26 Zusammenfassung der irritativen Miktionsbeschwerden

Die Zusammenfassung der irritativen Miktionsbeschwerden aus den Werten der Fragen 6, 7, 8, und 9 des Symptom-Fragebogeneiles (siehe Anhang 1), zeigt Abbildung 4.2.26.1.

Präoperativ sind die irritativen Beschwerden mit 6,07 von 16 möglichen Punkten durchschnittlich geringer ausgeprägt als die obstruktiven Symptome. 1 Woche nach der Operation steigt der Wert erwartungsgemäß auf 6,9 Punkte an, wobei die Veränderung jedoch statistisch nicht signifikant ist. 4 Wochen postoperativ kommt es dann zu einer signifikanten Verbesserung auf 5,43 Punkte ( $p < 0,001$ ); die Veränderung zu präoperativen Zustand ist allerdings nicht signifikant.

Nach 8 Wochen sinkt der Wert hochsignifikant ( $p < 0,00001$ ) auf 3,45 und ist damit auch als klinisch relevant zu bewerten. 6 Monate nach der Prostataresektion ist abermals eine signifikante ( $p < 0,001$ ) Verbesserung zu verzeichnen (2,49 Punkte). Im weiteren Verlauf bis zu 5 Jahren postoperativ zeigt sich keine wesentliche Veränderung mehr, geringgradige irritative Miktionsbeschwerden persistieren. (2,49 nach 1 Jahr, 2,33 nach 2 Jahren, 2,43 nach 5 Jahren).

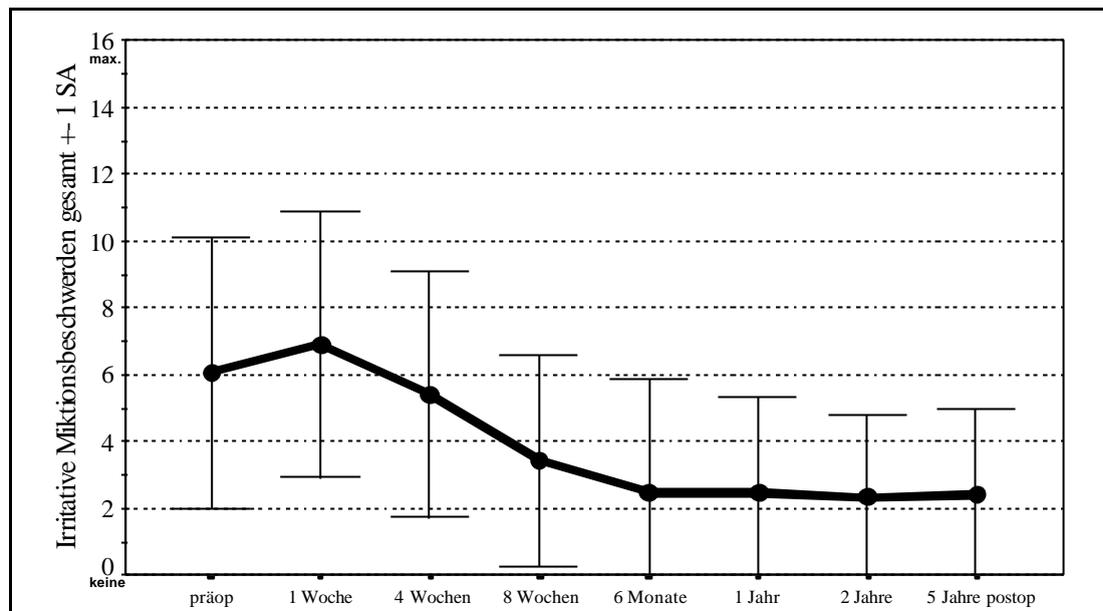


Abb. 4.2.26.1: Zusammenfassung der irritativen Miktionsbeschwerden (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

#### 4.2.27 Zusammenfassung der gesamten Miktionsbeschwerden

Die Grafik 4.2.27.1 faßt die Werte der Fragen 3 bis 11 des Symptom-Fragebogenteiles (siehe Anhang 1) als Gesamt-Symptomenkomplex zusammen.

Präoperativ ist das Beschwerdebild mit 15,15 von 36 möglichen Punkten als durchschnittlich mäßiggradig ausgeprägt zu bezeichnen. Bis zu 6 Monaten postoperativ kommt es zu einer kontinuierlichen Verbesserung des Beschwerdebildes, wobei die in den ersten postoperativen Wochen verstärkt ausgeprägten irritativen Beschwerden das Absinken des Kurvenverlaufes verzögern.

1 Woche postoperativ vermindert sich der Wert hochsignifikant ( $p < 0,00001$ ) auf 10,41, 4 Wochen postoperativ ebenfalls hochsignifikant ( $p < 0,00001$ ) auf 7,21, 8 Wochen postoperativ nochmals hochsignifikant ( $p < 0,00001$ ) auf 4,64 und 6 Monate postoperativ signifikant auf 3,68 ( $p < 0,001$ ). Im Verlauf bis zu 5 Jahren zeigt sich keine wesentliche Veränderung mehr, die Werte liegen nach 1 Jahr bei 3,64, nach 2 Jahren bei 3,44 und nach 5 Jahren bei 3,88. Somit zeigt sich im Verlauf die Persistenz einer leichten Beschwerdesymptomatik, die zu etwa zwei Dritteln durch irritative Symptome bedingt ist.

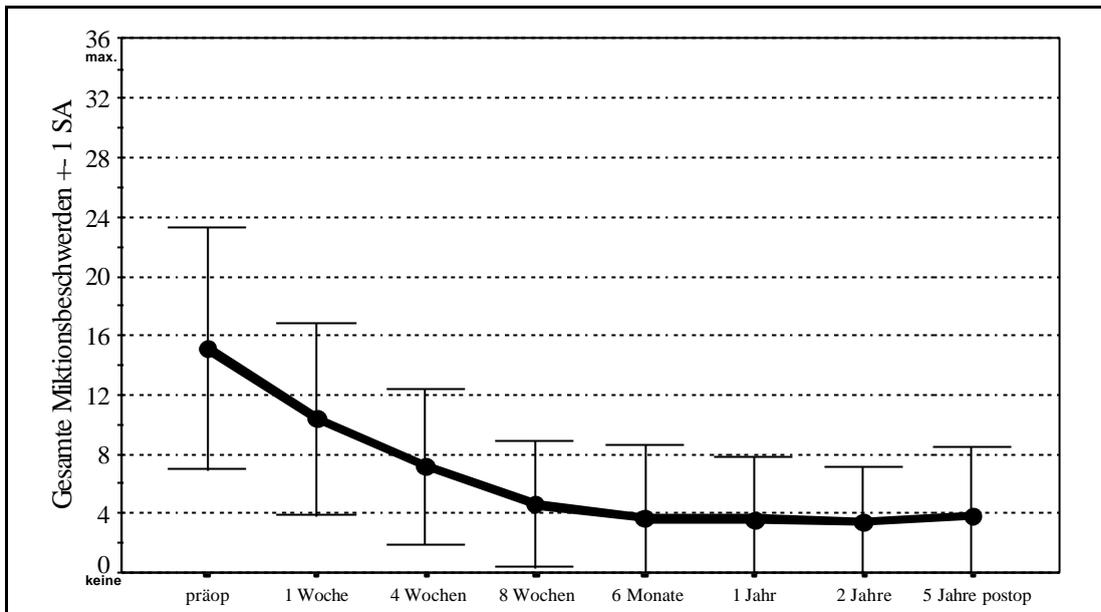


Abb. 4.2.27.1: Zusammenfassung der gesamten Miktionsbeschwerden (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

## 4.3 Lebensqualität

Im folgenden werden bei der Darstellung der Ergebnisse aus Gründen der Übersichtlichkeit nur die Mittelwerte der Daten genannt, weitere Parameter wie Standardabweichung und Spannweite sind den Grafiken bzw. der Tabelle 2 im Anhang 2 zu entnehmen.

### 4.3.1 Allgemeinbefinden

Frage 1: „Die Zahlen von 0 - 6 im unteren Kasten geben an, wie Sie sich in der vergangenen Woche gefühlt haben. Bitte schreiben Sie in das Kästchen die für Sie zutreffende Zahl“

Bei dieser Frage haben die Punktwerte folgende Entsprechungen:

- „0“ entspricht „ausgezeichnet“,
- „1“ entspricht „sehr gut“,
- „2“ entspricht „besser als schon einmal“,
- „3“ entspricht „es geht“,
- „4“ entspricht „früher besser“,
- „5“ entspricht „nicht sehr gut“,
- „6“ entspricht „schlecht“.

Präoperativ gaben die Patienten bezüglich des Allgemeinbefindens einen mittleren Wert von 3,29, in etwa „es geht“ entsprechend, an. Postoperativ wird das Allgemeinbefinden zunehmend besser eingeschätzt, 2,67 nach 1 Woche (signifikante Änderung mit  $p < 0,01$ ), 2,48 nach 4 Wochen, 1,96 nach 8 Wochen (hochsignifikante Änderung mit  $p < 0,00001$ ). Hier entspricht die Einschätzung im Mittel einem „guten“ Allgemeinzustand. Der weitere zeitliche Verlauf bis 5 Jahre postoperativ zeigt keine wesentlichen Veränderungen, die Werte betragen 1,93 nach 6 Monaten, 1,9 nach 1 Jahr, 1,74 nach 2 Jahren und 2,0 nach 5 Jahren.

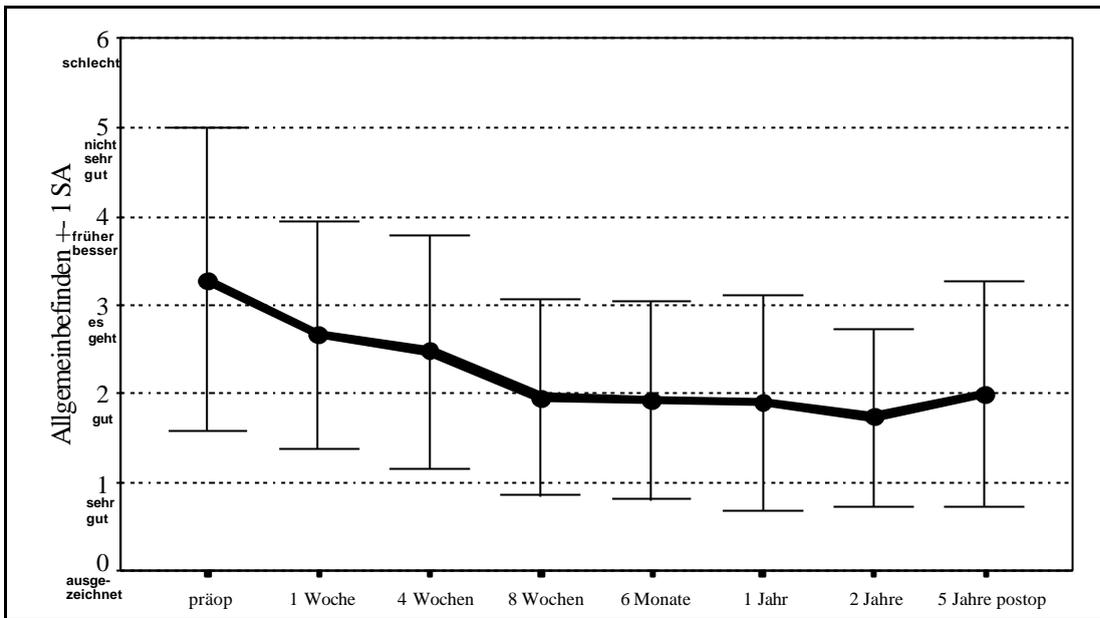


Abb. 4.3.1.1 Allgemeinbefinden (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

Die Abbildung 4.3.1.2 zeigt die prozentuale Verteilung der Nennungen. Die zugrunde liegenden Wert sind der Tabelle 4 im Anhang 2 zu entnehmen.

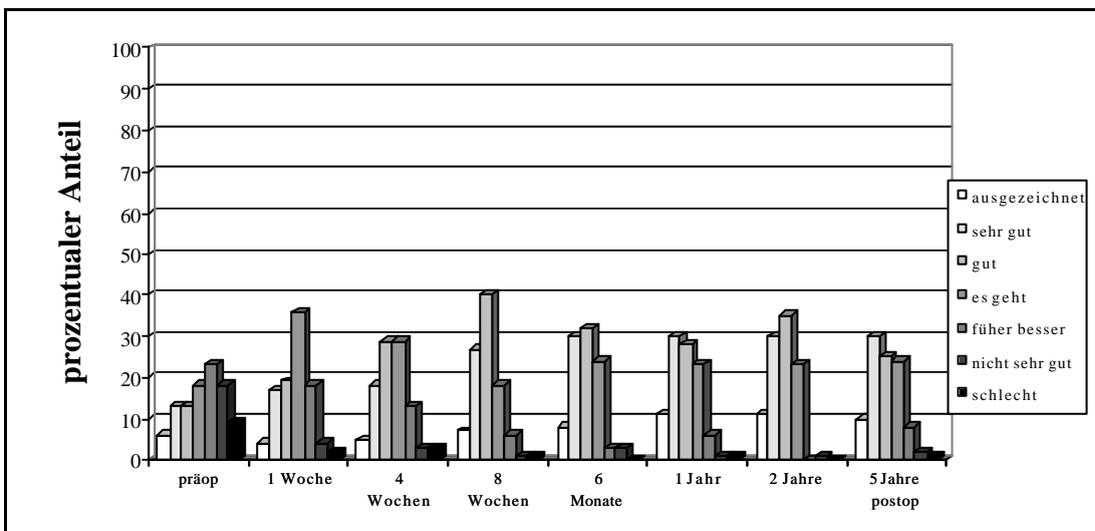


Abb. 4.3.1.2 prozentuale Verteilung der Nennungen bezüglich des Allgemeinbefindens

Es zeigt sich, daß es im Verlauf zu einer Verschiebung der Nennungen „nicht sehr gut“ und „schlecht“ im Wesentlichen zugunsten von „gut“ und „sehr gut“ kommt. Die folgende Abbildung 4.3.1.3 faßt die Daten auf diese Weise zusammen, wobei erkennbar wird, daß der Anteil der Patienten, die ihren Allgemeinzustand als „gut“ bis „ausgezeichnet“ einschätzen, von präoperativ 31% nach 8 Wochen auf ca. 70% ansteigt und auf diesem Niveau annähernd konstant bleibt.

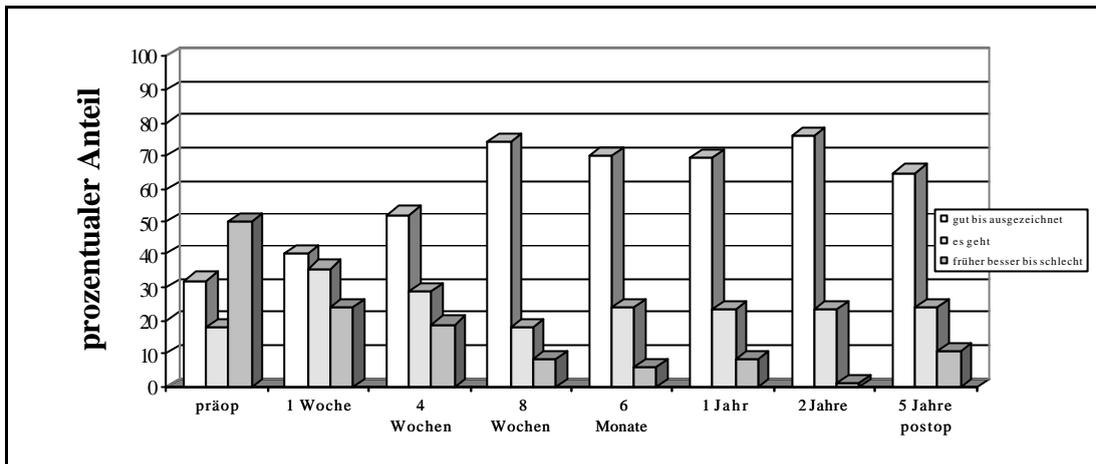


Abb. 4.3.1.3 prozentuale Verteilung der Nennungen bezüglich des Allgemeinbefindens nach Zusammenfassung

### 4.3.2 Allgemeine Zufriedenheit

Frage 2: „Wie zufriedenstellend fanden Sie Ihr Leben während des vergangenen Monats“

Bei dieser Frage haben die Punktwerte folgende Entsprechungen:

- „0“ entspricht „sehr zufriedenstellend“,
- „1“ entspricht „soweit ganz zufriedenstellend“,
- „2“ entspricht „so lala oder durchwachsen“,
- „3“ entspricht „eher unbefriedigend“,
- „4“ entspricht „sehr unbefriedigend“

Präoperativ liegt der Durchschnitt der Nennungen bei 1,54, zwischen „durchwachsen“ und „soweit ganz zufriedenstellend“. 1 Woche postoperativ steigt der Wert leicht auf 1,62 an und vermindert sich dann zunächst im weiteren Verlauf. Nach 4 Wochen liegt er bei 1,49, nach 8 Wochen bei 1,22 (signifikant,  $p < 0,01$ ) und nach 6 Monaten bei 1,1. Danach ergeben sich keine wesentlichen Änderungen mehr, nach 1 Jahr beträgt der Wert 1,05, nach 2 Jahren 1,0 und nach 5 Jahren 1,06, womit die Werte in etwa einem durchschnittlich „soweit ganz zufriedenstellendem“ Leben entsprechen.

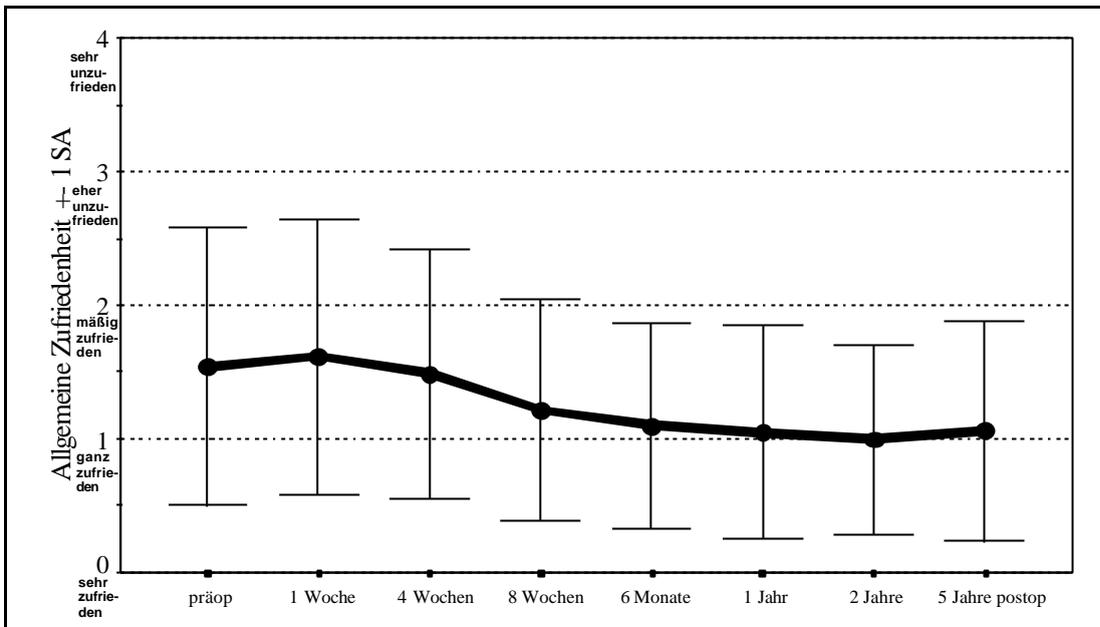


Abb. 4.3.2.1 Allgemeine Zufriedenheit (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

Die Abbildung 4.3.2.2 zeigt die prozentualen Anteile der jeweiligen Nennungen. Die zugrunde liegenden Werte finden sich in Tabelle 4 im Anhang 2.

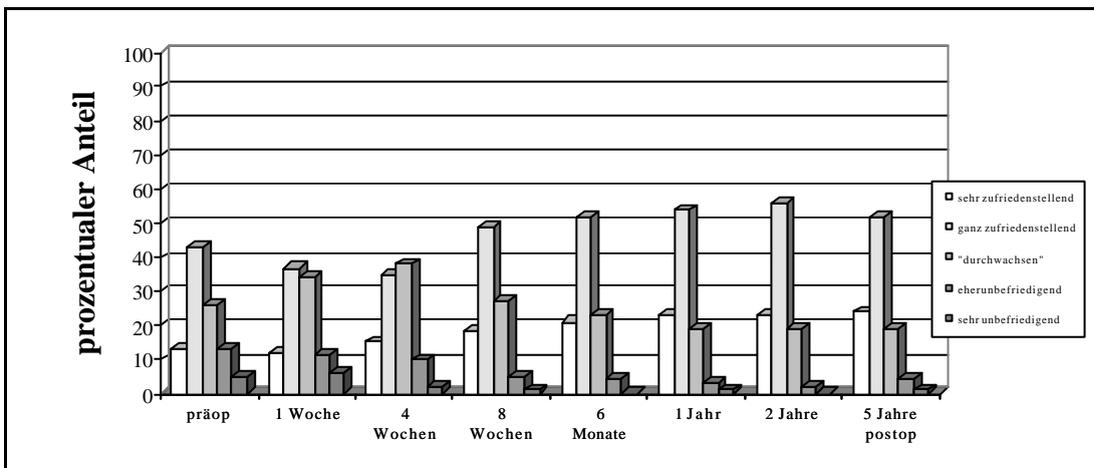


Abb. 4.3.2.2 prozentuale Verteilung der Nennungen bezüglich der Allgemeinen Zufriedenheit

Die Abbildung verdeutlicht, daß es ab 8 Wochen postoperativ zu einer merklichen und im Durchschnitt signifikanten Zunahme der Nennungen „sehr zufriedenstellend“ (von 13% auf 18 bis 24%) und „soweit ganz zufriedenstellend“ (von 43% auf 49 bis 56%) kommt, wobei sich das Verteilungsmuster der Nennungen im weiteren zeitlichen Verlauf nicht mehr wesentlich ändert.

### 4.3.3 Allgemeiner Gesundheitszustand

Frage 3: „Empfinden Sie Ihren Gesundheitszustand als ... ?“

Bei dieser Frage haben die Punktwerte folgende Entsprechungen:

„0“ entspricht „ausgezeichnet“,

„1“ entspricht „sehr gut“,

„2“ entspricht „gut“,

„3“ entspricht „weniger gut“,

„4“ entspricht „schlecht“

Die Einschätzung des eigenen Gesundheitszustandes durch die Patienten liegt präoperativ durchschnittlich bei 2,43 und damit im Bereich zwischen „gut“ und „weniger gut“. Der postoperative Verlauf zeigt zunächst ein leichtes, kontinuierliches Absinken der Werte (2,33 nach 1 Woche, 2,26 nach 4 Wochen, 2,07 nach 8 Wochen und 1,74 nach 6 Monaten) und damit eine Verbesserung der Einschätzung des Gesundheitszustandes bis 6 Monate postoperativ. Die Verbesserung ist 8 Wochen nach der Operation statistisch signifikant ( $p < 0,01$ ) und entspricht einem „guten“ Gesundheitszustand. 1 Jahr postoperativ steigt der Wert auf 1,98 und verschlechtert sich damit statistisch signifikant ( $p < 0,01$ ) gegenüber dem 6-Monats-Wert, bleibt aber im Bereich „guter“ Gesundheitszustand. Nach 2 Jahren beträgt der Wert 1,92 und steigt nach 5 Jahren erneut leicht, jedoch nicht signifikant auf 2,12 an.

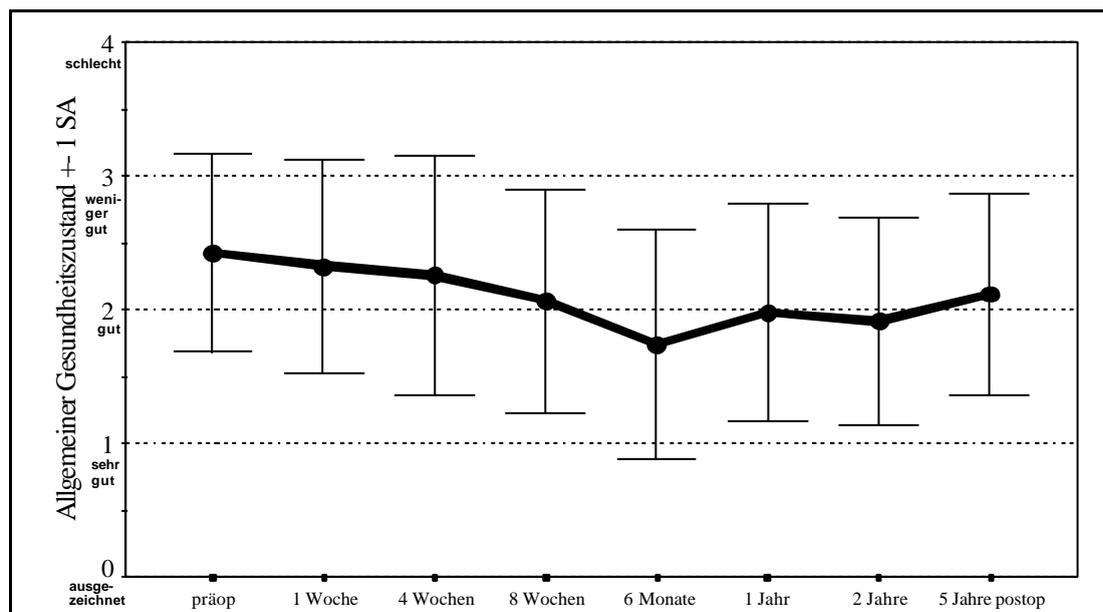


Abb. 4.3.3.1 Allgemeiner Gesundheitszustand (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

Die folgende Abbildung 4.3.3.2 zeigt die prozentuale Verteilung der Nennungen. Die zugrunde liegenden Werte sind Tabelle 4 im Anhang 2 zu entnehmen.

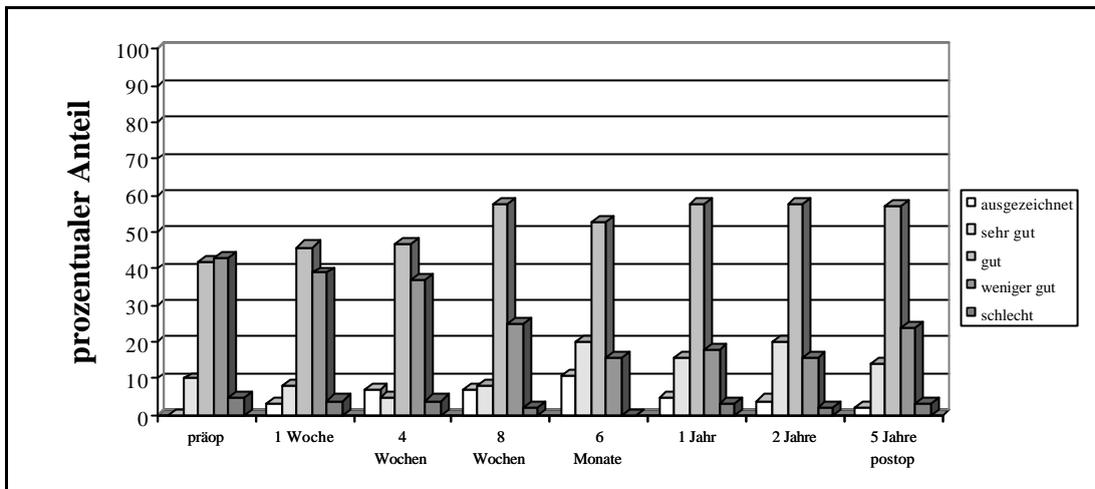


Abb. 4.3.3.2 prozentuale Verteilung der Nennungen bezüglich des allgemeinen Gesundheitszustandes

Präoperativ schätzen 52% der Patienten Ihren Gesundheitszustand „gut“ bis „sehr gut“ ein. Postoperativ steigt der Anteil dieser Nennungen sowie der Angabe „ausgezeichnet“ an und erreicht nach 8 Wochen 73%, nach 6 Monaten ein Maximum von 84% und verbleibt bis 5 Jahre postoperativ auf einem Niveau von etwa 80%, wobei der Anteil der Bezeichnung „gut“ mit etwa 50 bis 60% überwiegt.

#### 4.3.4 Sozialkontakte

Frage 4: „Wie befriedigend empfanden Sie Ihre Sozialkontakte (gemeint ist Ihre unmittelbare Umgebung, Ihr Bekanntenkreis, Freizeit etc.) während des letzten Monats im großen und ganzen?“

Bei dieser Frage haben die Punktwerte folgende Entsprechungen:

- „0“ entspricht „sehr zufriedenstellend“,
- „1“ entspricht „soweit ganz zufriedenstellend“,
- „2“ entspricht „so lala oder durchwachsen“,
- „3“ entspricht „eher unbefriedigend“,
- „4“ entspricht „sehr unbefriedigend“

Präoperativ bezeichnen die Patienten Ihre Sozialkontakte im Mittel als etwas besser als „soweit ganz zufriedenstellend“ (0,88 Punkte). Postoperativ zeigt sich nach 1 Woche und 4 Wochen ein

leichter, nicht signifikanter Anstieg des Wertes auf 1,11 und 1,14, der im weiteren Verlauf bis zu 5 Jahren wieder auf das präoperative Niveau abfällt und sich dort stabilisiert. Die Werte betragen 0,92 nach 8 Wochen, 0,90 nach 6 Monaten, 0,91 nach 1 Jahr, 0,88 nach 2 Jahren und 0,91 nach 5 Jahren.

Insgesamt zeigt sich während des gesamten Beobachtungszeitraumes keine wesentliche Veränderung bezüglich der Einschätzung der Sozialkontakte.

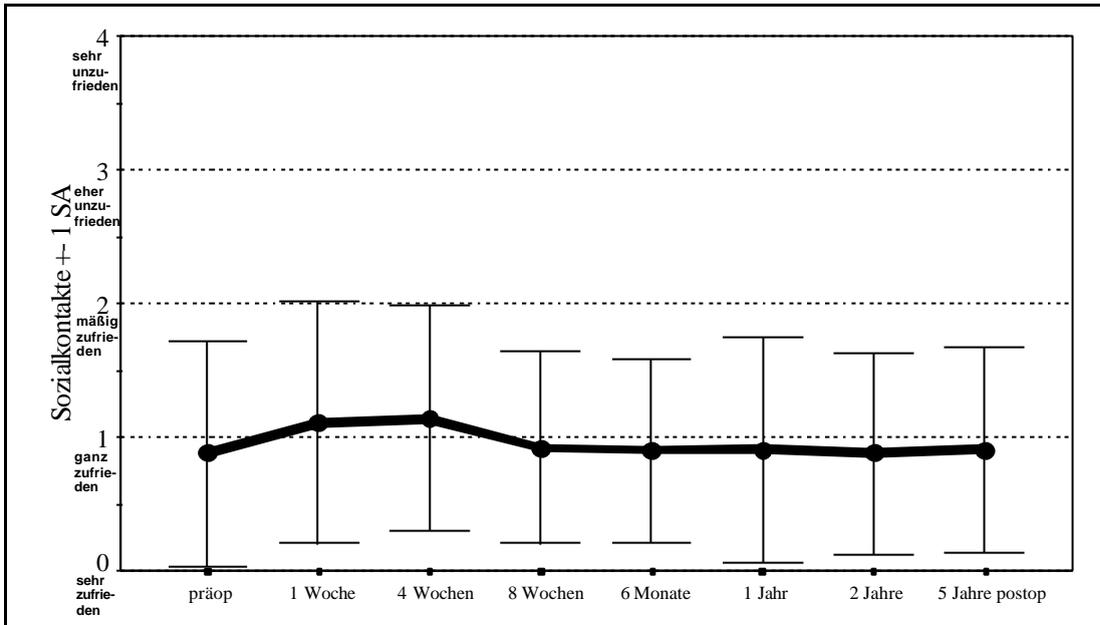


Abb. 4.3.4.1 Sozialkontakte (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

Abbildung 4.3.4.2 gibt die prozentuale Verteilung der Nennungen wieder. Die zugrunde liegenden Werte finden sich in Tabelle 4 im Anhang 2.

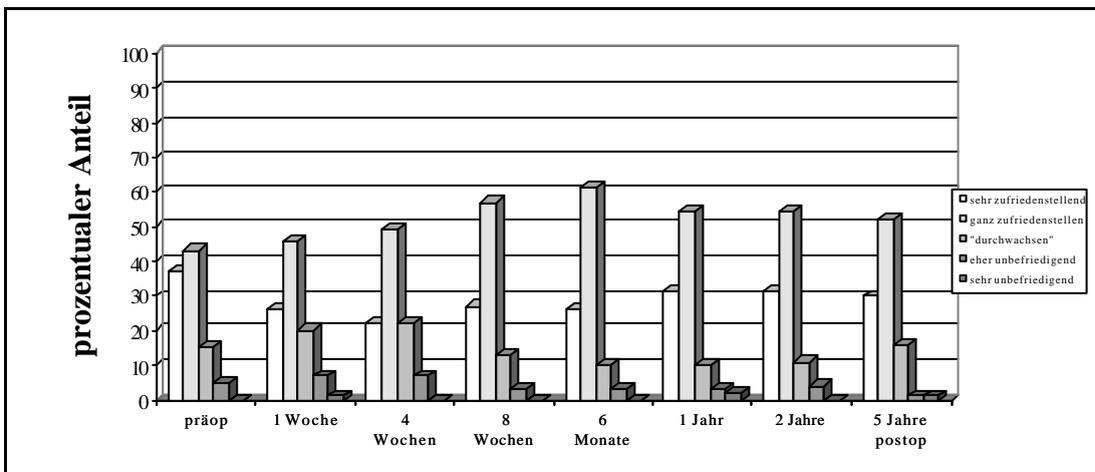


Abb. 4.3.4.2 prozentuale Verteilung der Nennungen bezüglich der Sozialkontakte

Das Verteilungsmuster der Nennungen zeigt insgesamt keine wesentlichen Veränderungen, es findet sich im zeitlichen Verlauf lediglich eine leichte Zunahme von „soweit ganz zufriedenstellend“ zuungunsten von „sehr zufriedenstellend“ und „eher/sehr unbefriedigend“.

#### 4.3.5 Sexuelle Aktivität

Frage 5: „Wie befriedigend empfanden Sie Ihre sexuellen Aktivitäten während des letzten Monats?“

Bei dieser Frage haben die Punktwerte folgende Entsprechungen:

- „0“ entspricht „sehr zufriedenstellend“,
- „1“ entspricht „soweit ganz zufriedenstellend“,
- „2“ entspricht „so lala oder durchwachsen“,
- „3“ entspricht „eher unbefriedigend“,
- „4“ entspricht „sehr unbefriedigend“

Die sexuelle Aktivität wird von den Patienten präoperativ im Mittel mit 2,73 Punkten als „eher unzufriedenstellend“ bezeichnet. Postoperativ zeigt sich zunächst ein leichter Anstieg des Wertes auf 2,92 nach 1 Woche, der danach geringfügig auf 2,81 nach 4 Wochen und auf 2,59 nach 8 Wochen absinkt. Im weiteren Verlauf kommt es wiederum zu einem geringfügigen Anstieg der Mittelwerte, nach 6 Monaten auf 2,60, nach 1 Jahr auf 2,67, nach 2 Jahren auf 2,78 und nach 5 Jahren auf 2,81. Insgesamt zeigt sich im Beobachtungszeitraum keine wesentliche und statistisch signifikante Veränderung der sexuellen Aktivität, eine allenfalls leichtgradige Verbesserung besteht 8 Wochen bis 6 Monate postoperativ.

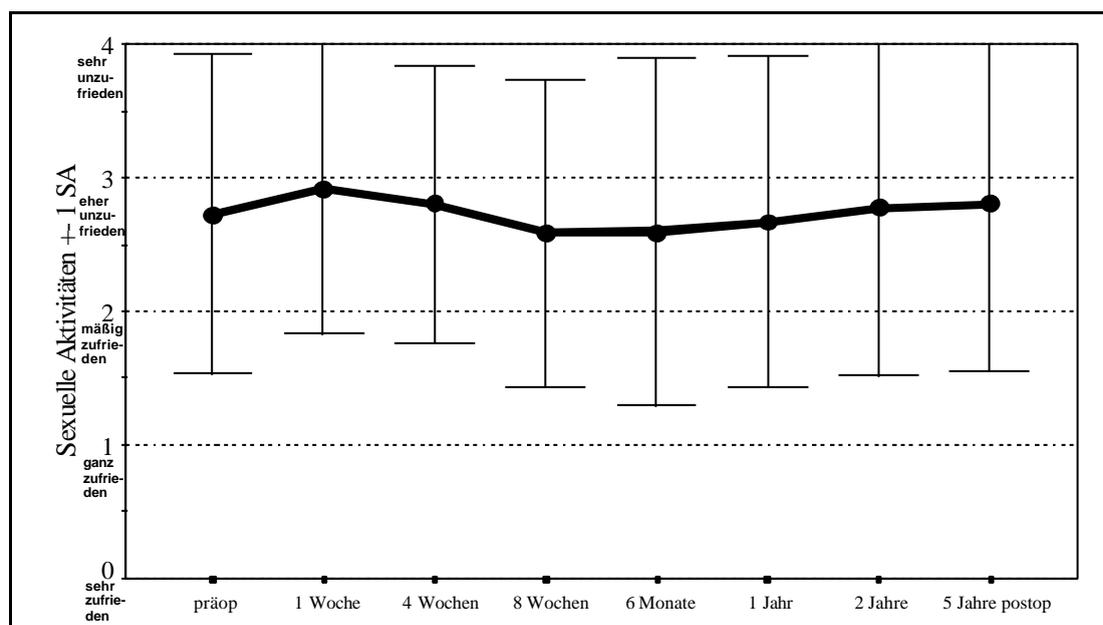


Abb. 4.3.5.1 Sexuelle Aktivität (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

Die Häufigkeitsverteilung der Nennungen zeigt Abbildung 4.3.5.2. Die zugrunde liegenden Werte sind der Tabelle 4 im Anhang 2 zu entnehmen.

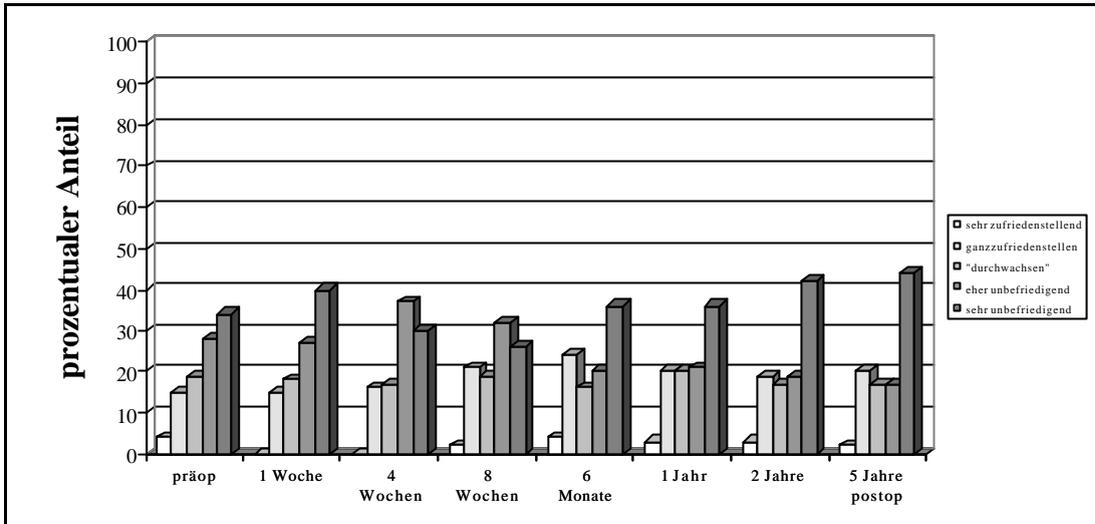


Abb. 4.3.5.2 prozentuale Verteilung der Nennungen bezüglich der sexuellen Aktivität

Das Verteilungsmuster der Nennungen zeigt im zeitlichen Verlauf als wesentliche Veränderung eine Verschiebung von „eher unbefriedigend“ zu „sehr unbefriedigend“, wobei die klinische Relevanz dieser Veränderung nicht eindeutig ist, insbesondere bei Betrachtung der zusammengefaßten Anteile der Patienten, die „ganz bis sehr zufriedenstellend“ angeben und derer die „eher bis sehr unbefriedigend“ nennen. Die Abbildung 4.3.5.3 stellt diese Zusammenfassung dar, wobei sich zeigt, daß im Verlauf nach der Prostataresektion keine wesentliche Veränderung der Einschätzung der sexuellen Aktivität im Vergleich zum präoperativen Zustand eintritt.

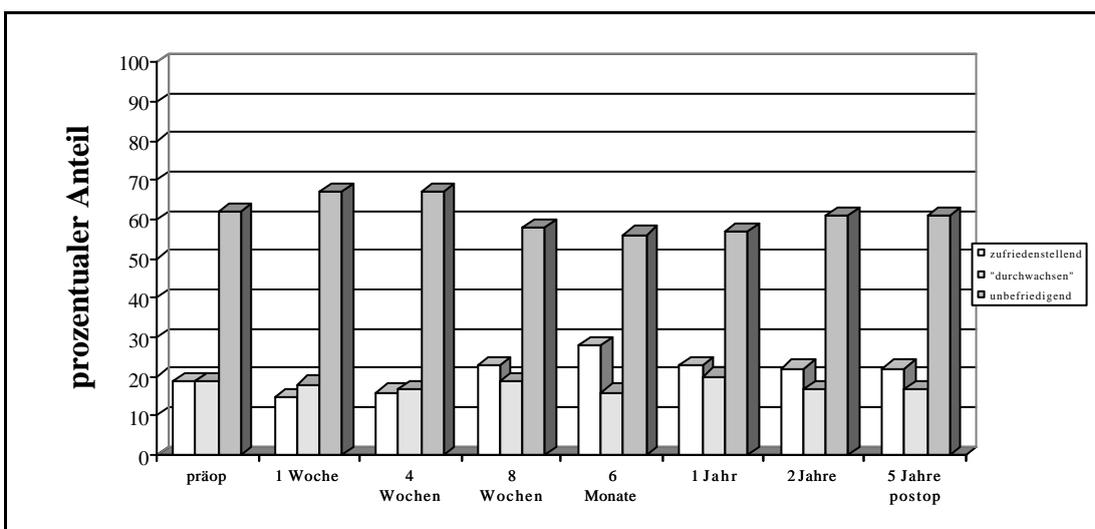


Abb. 4.3.5.2 prozentuale Verteilung der Nennungen bezüglich der sexuellen Aktivität nach Zusammenfassung

### 4.3.6 Tätigkeit

Frage 6: „Waren Sie während des letzten Monats ...?“

Der Anteil der Ruheständler der Patienten liegt zwischen 80 und 90%, die übrigen sind mehrheitlich noch berufstätig.

### 4.3.7 Einschränkung der Aktivität

Frage 7: „Mußten Sie im vergangenen Monat Ihre Aktivitäten wegen Ihrer Beschwerden mit der Prostata oder wegen Ihrer Schwierigkeiten beim Wasserlassen einschränken, konnten Sie z.B. nicht ausgehen?“

Bei dieser Frage haben die Punktwerte folgende Entsprechungen:

„0“ entspricht „Nie“,

„1“ entspricht „selten“,

„2“ entspricht „manchmal“,

„3“ entspricht „öfter“,

„4“ entspricht „häufig“

Präoperativ wird von den Patienten im Mittel eine „seltene“ Einschränkung Ihrer Aktivitäten durch Miktionsbeschwerden angegeben (0,95 Punkte). 1 Woche postoperativ steigt der Wert auf 1,23 an und sinkt nach 4 Wochen wieder mit 0,91 Punkten in etwa auf den Ausgangswert ab. Nach 8 Wochen kommt es zu einer hochsignifikanten Verbesserung ( $p < 0,00001$ ) auf 0,41 Punkte. Im weiteren Verlauf kommt es zu einer weiteren, jedoch nicht mehr signifikanten Verminderung des Wertes, nach 6 Monaten auf 0,28, nach 1 Jahr auf 0,18 und nach 2 Jahren auf 0,13, und liegt damit annähernd in einem Bereich, in dem keine wesentlichen Einschränkungen der Aktivitäten der Patienten durch Miktionsbeschwerden bestehen. 5 Jahre postoperativ steigt der Wert wieder leicht und nicht signifikant auf 0,23 an.

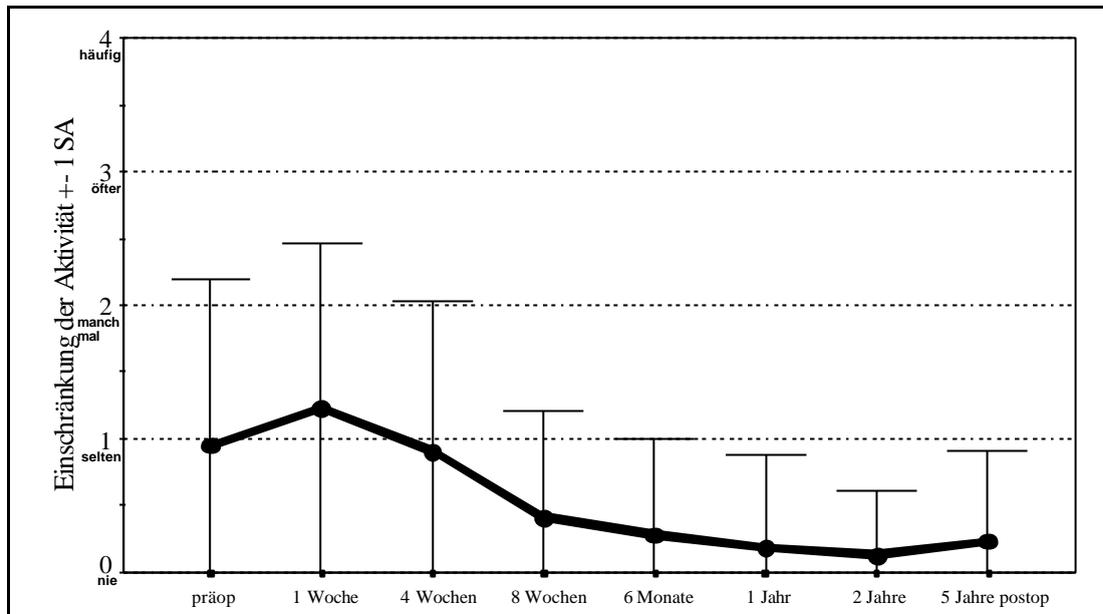


Abb. 4.3.7.1 Einschränkung der Aktivität (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

Die Abbildung 4.3.7.2 zeigt die prozentuale Verteilung der Nennungen. Die zugrunde liegenden Werte sind Tabelle 4 im Anhang 2 zu entnehmen.

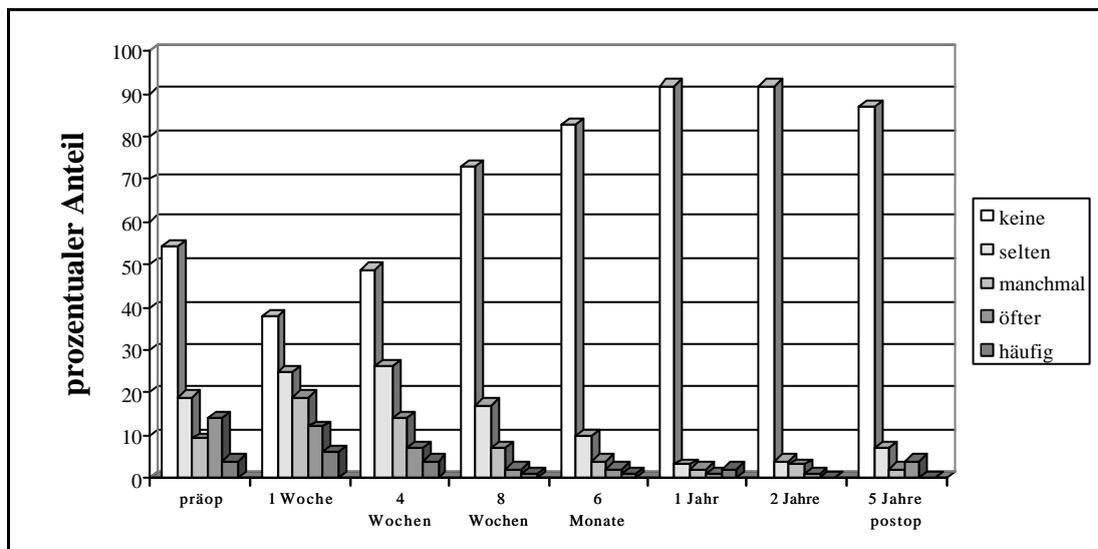


Abb. 4.3.7.2 prozentuale Verteilung der Nennungen bezüglich der Einschränkung der Aktivität

Präoperativ geben 54% der Patienten an, nicht durch Miktionsbeschwerden in Ihren normalen Aktivitäten eingeschränkt zu sein. Dieser Anteil sinkt 1 Woche postoperativ auf 38% ab und steigt 4 Wochen postoperativ auf 49%. Nach 8 Wochen sind bereits 73%, nach 6 Monaten 83% und nach 1 und 2 Jahren 92% der Patienten nicht mehr beeinträchtigt. Nur ca. 5% geben eine mehr als gelegentliche Einschränkung an. Nach 5 Jahren sinkt der Anteil der Beschwerdefreien leicht auf 87% ab.

### 4.3.8 Nächtliches Erwachen

Frage 8: „Sind Sie während des vergangenen Monats wegen Ihrer Beschwerden mit der Prostata beim Wasserlassen nachts aufgewacht oder haben Sie unruhig geschlafen?“

Bei dieser Frage haben die Punktwerte folgende Entsprechungen:

- „0“ entspricht „Nie“,
- „1“ entspricht „selten“,
- „2“ entspricht „manchmal“,
- „3“ entspricht „öfter“,
- „4“ entspricht „häufig“

Vor der Prostataresektion nennen die Patienten mit 2,21 Punkten durchschnittlich ein nächtliches Erwachen in mäßiger („manchmal“) Häufigkeit. 1 Woche postoperativ steigt diese Häufigkeit zunächst leicht auf 2,27 Punkte an und verbessert sich nach 4 Wochen signifikant ( $p < 0,001$ ) auf 1,7 und nach 8 Wochen hochsignifikant ( $p < 0,00001$ ) auf 1,16, einem „seltenen“ nächtlichen Erwachen entsprechend. Im weiteren Verlauf nimmt diese Häufigkeit weiter ab, nach 6 Monaten liegt der Durchschnittswert bei 0,96, nach 1 Jahr bei 0,82 und erreicht ein Minimum mit 0,68 nach 2 Jahren. 5 Jahre postoperativ zeigt sich ein leichter Anstieg auf 0,85. Diese Veränderungen sind statistisch nicht signifikant.

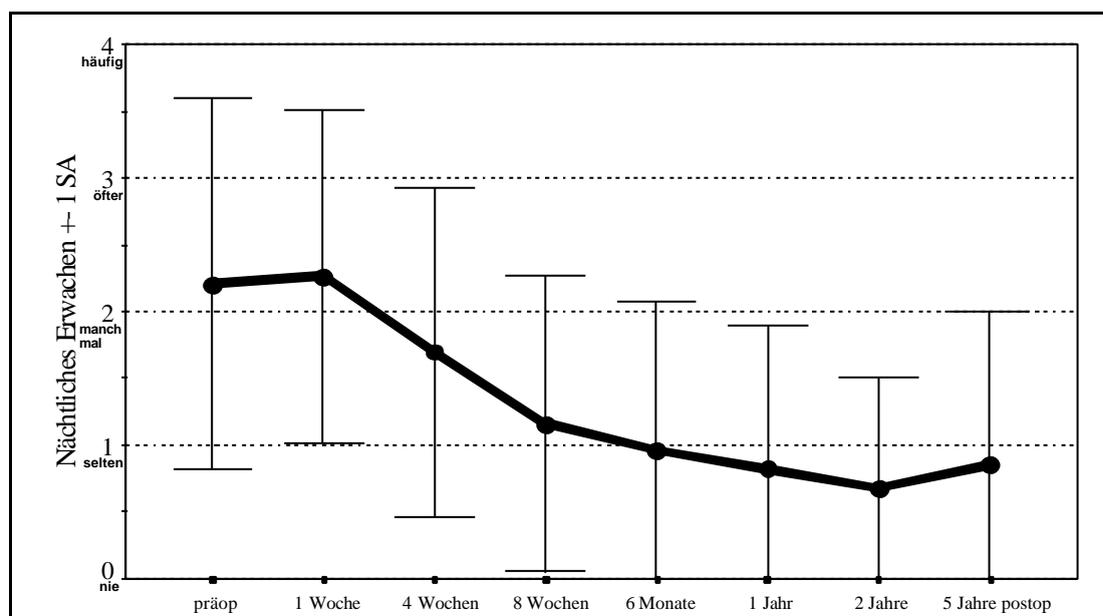


Abb. 4.3.8.1 Nächtliches Erwachen (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

In der Abbildung 4.3.8.2 sind die prozentualen Verteilungen der Nennungen dargestellt. Die zugrunde liegenden Werte finden sich in Tabelle 4 im Anhang 2.

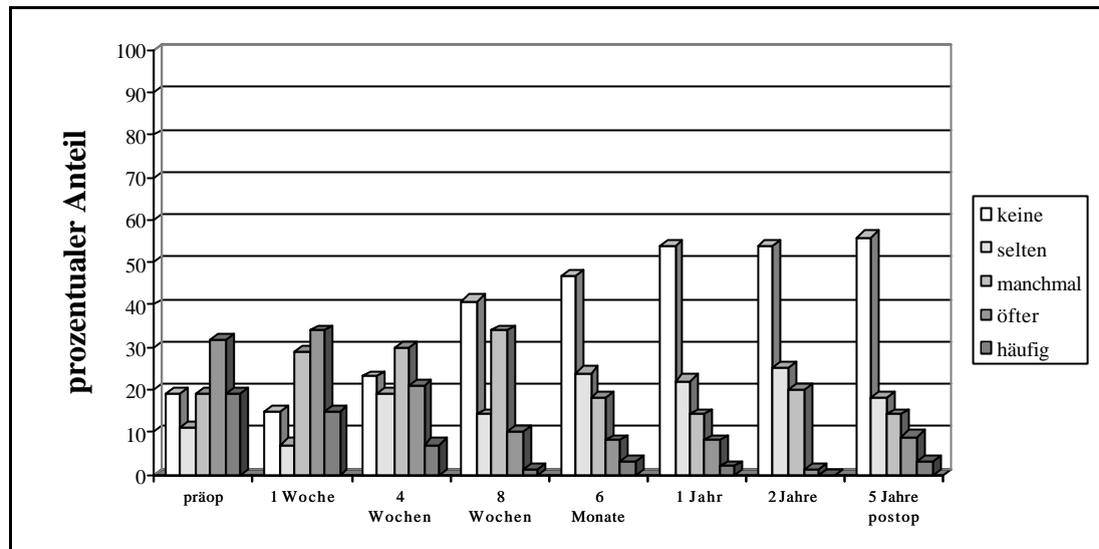


Abb. 4.3.8.2 prozentuale Verteilung der Nennungen bezüglich des nächtlichen Erwachens

Präoperativ geben nur 19% einen ungestörten Nachtschlaf an, während 51% der Patienten „öfter“ und „häufig“ unter nächtlichem Erwachen leiden. Bis zu 4 Wochen postoperativ zeigt sich keine relevante Veränderung des Verteilungsmusters, erst 8 Wochen nach der Operation sind 41% beschwerdefrei und der Anteil der Nennungen „öfter“ und „häufig“ sinkt deutlich auf 11% ab. Im weiteren Verlauf steigt der Anteil der Patienten mit ungestörter Nachtruhe auf über 50%, wobei die Verteilung der übrigen Nennungen in etwa gleich bleibt. Die Nennungen „öfter“ und „häufig“ erreichen 2 Jahre postoperativ mit 1% ein Minimum und steigen nach 5 Jahren wieder auf 12% an.

#### 4.3.9 Negative Beeinflussung von Arbeit/Aktivität

Frage 9: „Haben die Schwierigkeiten, die Sie mit Ihrer Prostata oder mit dem Wasserlassen haben, während des letzten Monats Ihre Arbeit oder Ihre normalen Aktivitäten negativ beeinflusst?“

Bei dieser Frage haben die Punktwerte folgende Entsprechungen:

„0“ entspricht „Nie“,

„1“ entspricht „ein wenig“,

„2“ entspricht „öfter“,

„3“ entspricht „ziemlich und häufig“,

„4“ entspricht „erheblich/fast immer“

Präoperativ wird von den Patienten im Mittel eine geringe („ein wenig“) negative Beeinflussung ihrer Aktivitäten durch Miktionsbeschwerden angegeben (1,05 Punkte). 1 Woche postoperativ steigt der Wert auf 1,27 an und vermindert sich nach 4 Wochen wieder auf 0,90 Punkte. Nach 8 Wochen kommt es zu einer signifikanten Verbesserung ( $p < 0,01$ ) auf 0,58 Punkte. Im weiteren Verlauf kommt es zu einer weiteren, jedoch nicht mehr signifikanten Verminderung des Wertes, nach 6 Monaten auf 0,34, nach 1 Jahr auf 0,30 und nach 2 Jahren auf 0,26, und nähert sich damit einem Bereich, in dem keine wesentliche negative Beeinflussung der Aktivitäten der Patienten durch Miktionsbeschwerden besteht. 5 Jahre postoperativ steigt der Wert wieder leicht und nicht signifikant auf 0,33 an.

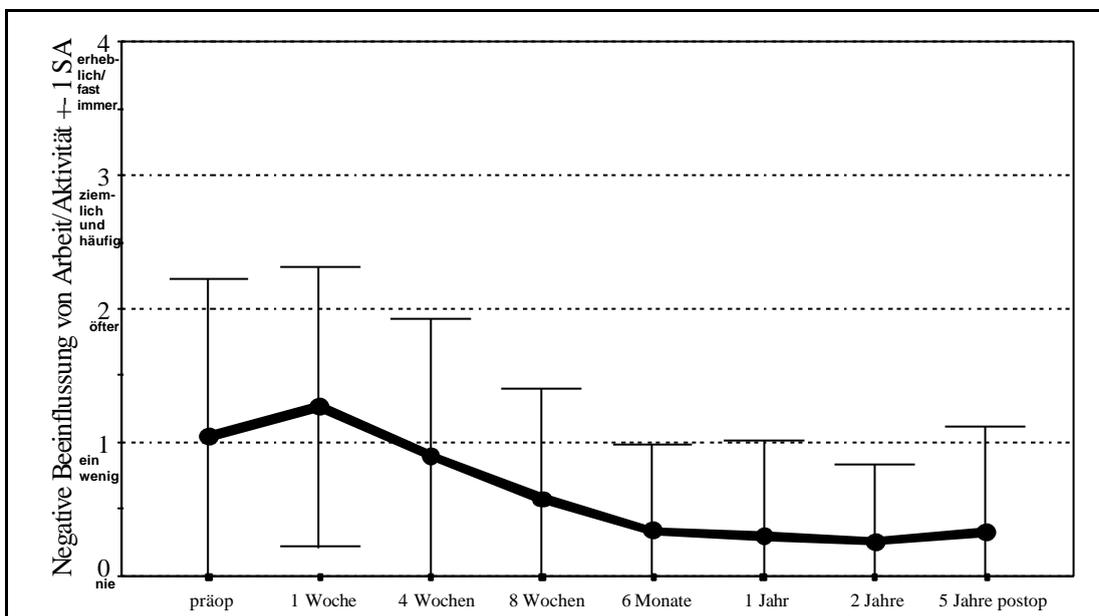


Abb. 4.3.9.1 Negative Beeinflussung der Arbeit/Aktivität (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

Die Abbildung 4.3.9.2 verdeutlicht die Verteilung der einzelnen Nennungen. Die zugrunde liegenden Werte finden sich in Tabelle 4 im Anhang 2.

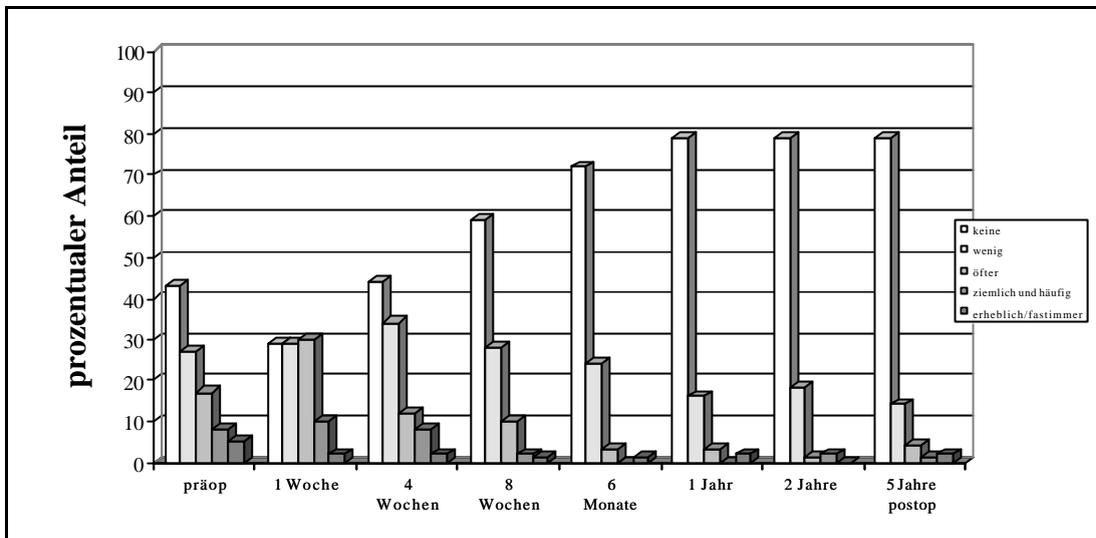


Abb. 4.3.9.2 prozentuale Verteilung der Nennungen bezüglich der negativen Beeinflussung von Arbeit/Aktivität

Präoperativ geben 43% der Patienten an, keine negative Beeinflussung Ihrer normalen Aktivitäten durch die Miktionsbeschwerden zu erleiden. Dieser Anteil sinkt 1 Woche postoperativ auf 29% ab und steigt 4 Wochen postoperativ auf 44%. Nach 8 Wochen sind bereits 59%, nach 6 Monaten 72% und nach 1, 2 und 5 Jahren 79% der Patienten nicht mehr beeinträchtigt, wobei etwa 5% eine mehr als geringe Einschränkung angeben.

#### 4.3.10 Besorgnis aufgrund der Miktionsbeschwerden

Frage 10: „Haben Sie sich während des vergangenen Monats wegen Ihrer Schwierigkeiten mit der Prostata oder beim Wasserlassen Sorgen gemacht?“

Bei dieser Frage haben die Punktwerte folgende Entsprechungen:

- „0“ entspricht „Nie“,
- „1“ entspricht „ein wenig“,
- „2“ entspricht „öfter“,
- „3“ entspricht „ziemlich und häufig“,
- „4“ entspricht „erheblich/fast immer“

Präoperativ sind die Patienten im Durchschnitt annähernd „öfter“ (1,76 Punkte) wegen Ihrer Miktionsbeschwerden besorgt. Nach der 1. Postoperativen Woche steigt die Besorgnis zunächst leicht an (1,89) und vermindert sich dann 4 Wochen postoperativ hochsignifikant ( $p < 0,00001$ ) auf 1,25 Punkte, annähernd „ein wenig“ entsprechend. Nach 8 Wochen und 6 Monaten nimmt die Besorgnis weiterhin signifikant ( $p < 0,001$ ) auf 0,86 bzw. 0,46 Punkte ab und verbleibt dann im weiteren Verlauf auf etwa diesem Niveau (0,44 nach 1 Jahr, 0,37 nach 2 Jahren und 0,39 nach 5 Jahren).

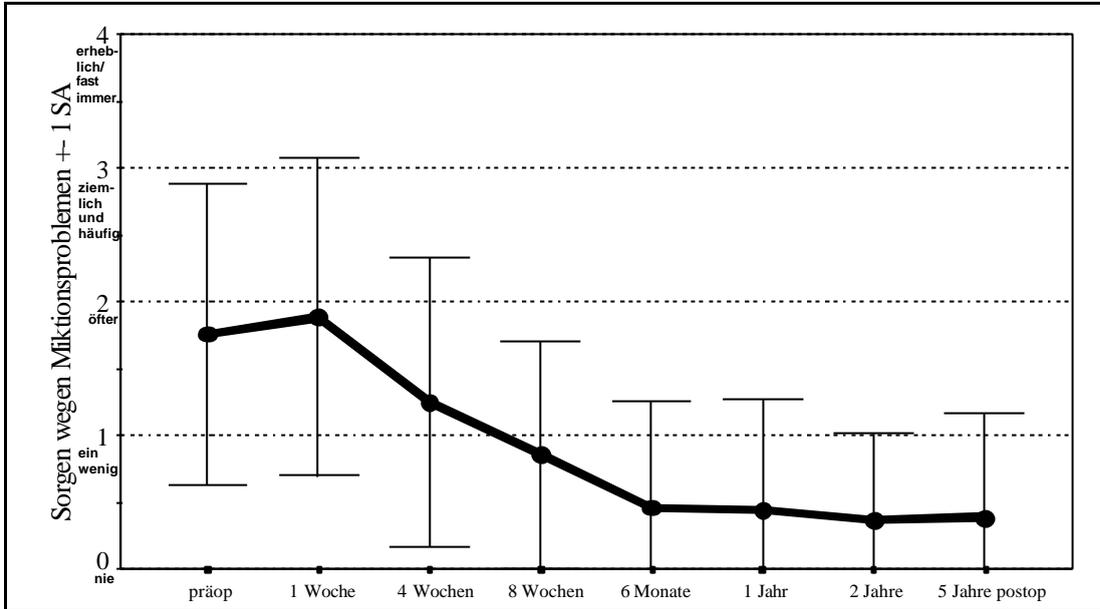


Abb. 4.3.10.1 Besorgnis aufgrund der Miktionsbeschwerden (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

In der Abbildung 4.3.10.2 ist die prozentuale Verteilung der Nennungen wiedergegeben. Die zugrunde liegenden Werte finden sich in Tabelle 4 im Anhang 2.

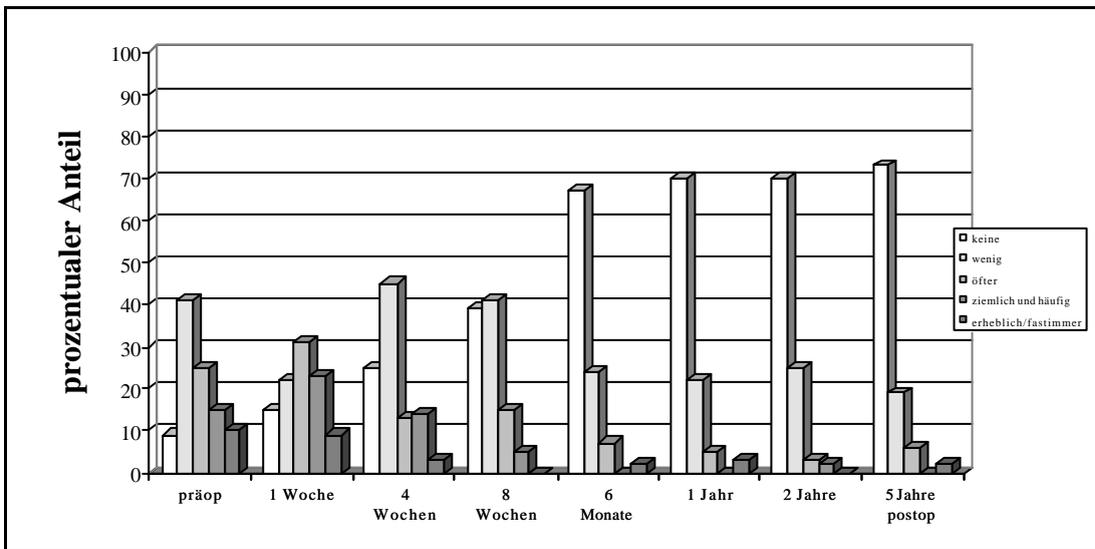


Abb. 4.3.8.2 prozentuale Verteilung der Nennungen bezüglich der Besorgnis aufgrund der Miktionsbeschwerden

Vor der Prostataresektion sind 9% der Patienten bezüglich Ihrer Miktionsbeschwerden sorgenfrei, 41% sind nur gering besorgt während insgesamt 50% „öfter“ bis „erheblich/fast immer“ besorgt sind. Dieser Anteil nimmt 1 Woche postoperativ zunächst zu, um sich dann im Verlauf von 4 Wochen bis 6 Monate postoperativ langsam, aber erheblich zu vermindern, so daß der Anteil der Sorgenfreien nach 6 Monaten bis zu 5 Jahren etwa 70% erreicht, wobei der Anteil der weiterhin gering Besorgten um etwa 20% schwankt. Der Anteil der höhergradigen Nennungen bleibt unter 10%.

### *4.3.11 Geschlechtstrieb*

Frage 11: „Wie stufen Sie Ihren Geschlechtstrieb während des letzten Monats ein?“

Bei dieser Frage haben die Punktwerte folgende Entsprechungen:

„0“ entspricht „sehr stark“,

„1“ entspricht „stark“,

„2“ entspricht „mäßig“,

„3“ entspricht „gering“,

„4“ entspricht „ohne“

Präoperativ schätzen die Patienten Ihren Geschlechtstrieb durchschnittlich als „gering“ ein (3,03 Punkte). Diese Einschätzung ändert sich während des gesamten Beobachtungszeitraumes nicht nennenswert. (3,04 Punkte nach 1 Woche, 3,02 Punkte nach 4 Wochen, 2,97 Punkte nach 8 Wochen, 3,07 Punkte nach 6 Monaten, 2,96 Punkte nach 1 Jahr, 3,12 Punkte nach 2 Jahren, 3,14 Punkte nach 5 Jahren).

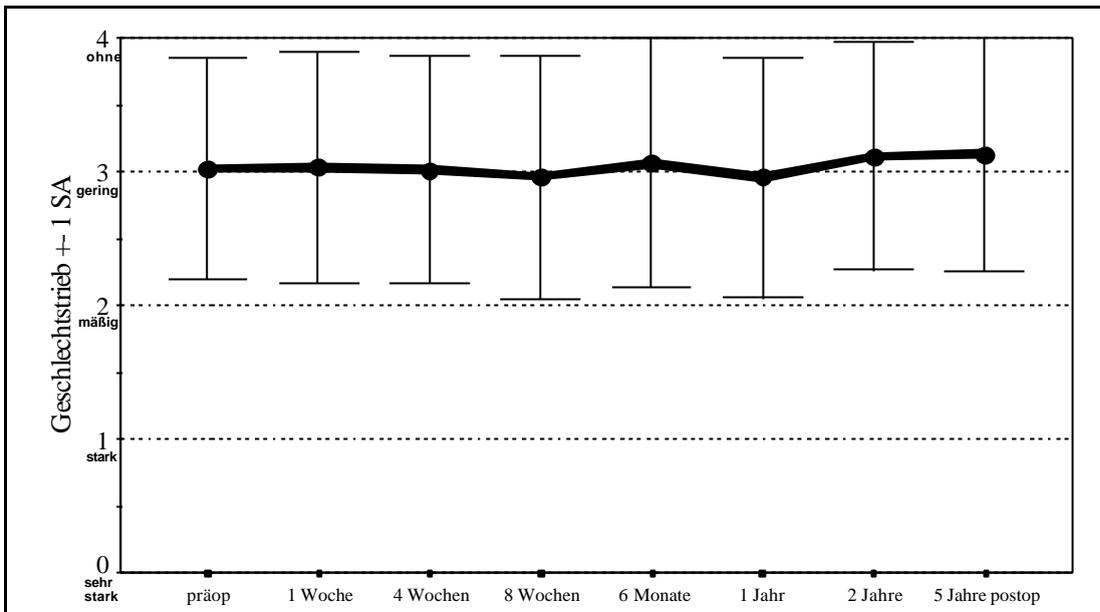


Abb. 4.3.11.1 Geschlechtstrieb (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

Auch die Betrachtung des Verteilungsmusters der Nennungen in der Abbildung 4.3.11.2 zeigt keine wesentliche, mit der Operation zusammenhängende Änderung, allenfalls läßt sich eine leichte Verschiebung der Nennung „geringer“ zu „ohne“ Geschlechtstrieb feststellen. Die zugrunde liegenden Werte finden sich in Tabelle 4 im Anhang 2.

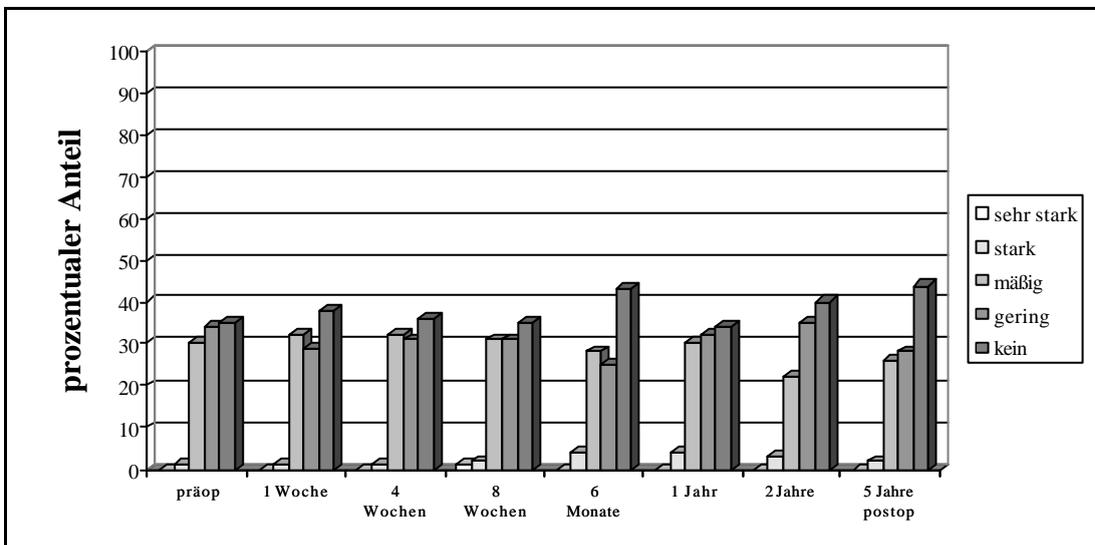


Abb. 4.3.8.2 prozentuale Verteilung der Nennungen bezüglich des Geschlechtstriebe

### 4.3.12 Änderung des Geschlechtstriebes

Frage 12: „Haben Sie Änderungen in Ihrem Geschlechtstrieb während des letzten Monats beobachtet?“

Bei dieser Frage haben die Punktwerte folgende Entsprechungen:

- „0“ entspricht „erheblich stärker geworden“,
- „1“ entspricht „etwas stärker geworden“,
- „2“ entspricht „unverändert“,
- „3“ entspricht „etwas schwächer geworden“,
- „4“ entspricht „erheblich schwächer geworden“

Präoperativ wird die Änderung des Geschlechtstriebes während des vorangegangenen Monats von den Patienten im Durchschnitt mit 2,73 Punkten als „etwas schwächer“ geworden eingeschätzt. Mit nur leichten Schwankungen des Durchschnittswertes, ohne daß sich signifikante Veränderungen zeigen, setzt sich diese Einschätzung im Beobachtungszeitraum fort. Die Werte betragen 1 Woche postoperativ 2,88, nach 4 Wochen 2,69, nach 8 Wochen 2,55, nach 6 Monaten 2,45, nach 1 Jahr 2,44, nach 2 Jahren 2,57 und nach 5 Jahren 2,69.

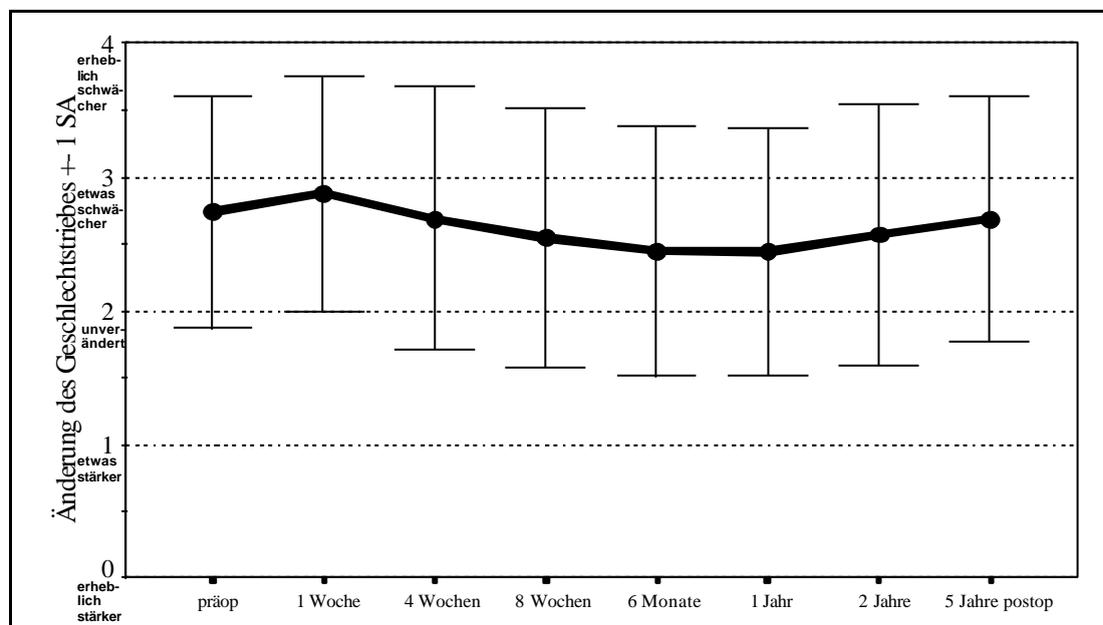


Abb. 4.3.12.1 Änderung des Geschlechtstriebes (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

Die Betrachtung des Verteilungsmusters der Nennungen in der Abbildung 4.3.12.2 zeigt ebenfalls keine wesentliche, mit der Operation zusammenhängende Veränderung, lediglich eine leichte Verschiebung der Nennung „etwas“ und „erheblich schwächer geworden“ zu „unverändert“ lässt sich feststellen. Die entsprechenden Werte gehen aus Tabelle 4 im Anhang 2 hervor.

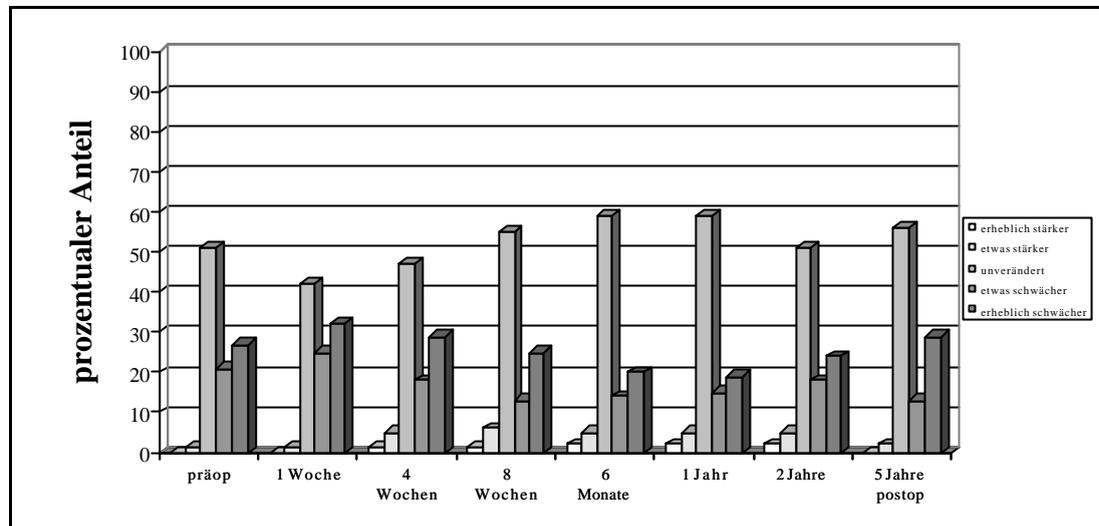


Abb. 4.3.12.2 prozentuale Verteilung der Nennungen bezüglich der Änderung des Geschlechtstriebes

### 4.3.13 Erektionshäufigkeit

Frage 13: „Haben Sie eine Erektion bekommen, wenn Sie während des letzten Monats sexuell erregt waren?“

Bei dieser Frage haben die Punktwerte folgende Entsprechungen:

- „0“ entspricht „immer“,
- „1“ entspricht „fast immer“,
- „2“ entspricht „meistens“,
- „3“ entspricht „manchmal“,
- „4“ entspricht „nie“

Die durchschnittliche Einschätzung der Erektionshäufigkeit liegt präoperativ im Bereich „manchmal“ (2,81 Punkte). Postoperativ verschlechtert sich die Einschätzung geringfügig und nicht signifikant auf 2,97 Punkte nach 1 Woche und 3,04 Punkte nach 4 Wochen. Nach 8 Wochen beträgt der Wert 2,90, nach 6 Monaten 2,95, nach 1 Jahr 2,79, nach 2 Jahren 2,94 und nach 5 Jahren 3,07.

Keine dieser Veränderungen ist statistisch signifikant. Insgesamt zeigt sich damit im postoperativen Verlauf eine geringfügige, nicht wesentliche Verschlechterung der Erektionshäufigkeit gegenüber dem präoperativen Zustand.

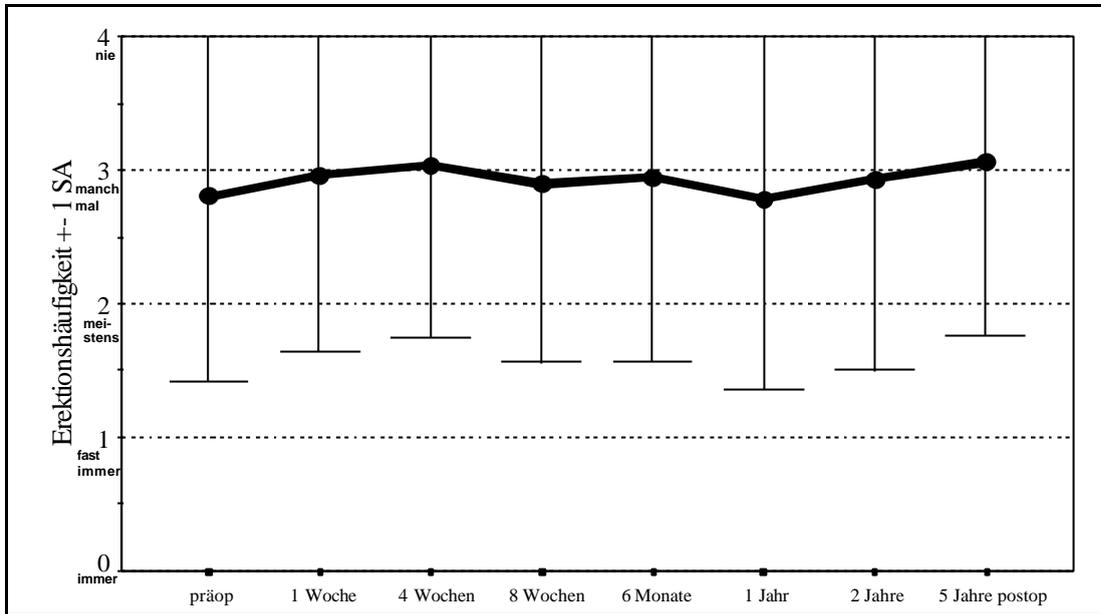


Abb. 4.3.13.1 Erektionshäufigkeit (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

Bei der Betrachtung der prozentualen Verteilung der Nennungen in Abbildung 4.3.13.2 zeigt sich, daß der Anteil der Patienten, die „immer“ bis „meistens“ angeben, im gesamten Beobachtungszeitraum nur geringfügig um etwa 30% schwankt (Ausnahme 5 Jahre postoperativ: 21%). Es findet jedoch eine Verschiebung um etwa 10% der Nennung „manchmal“ zu „nie“ statt, die unmittelbar postoperativ beginnt und im Verlauf ein ähnliches Verteilungsmuster beibehält. Die zugrunde liegenden Werte finden sich in Tabelle 4 im Anhang 2.

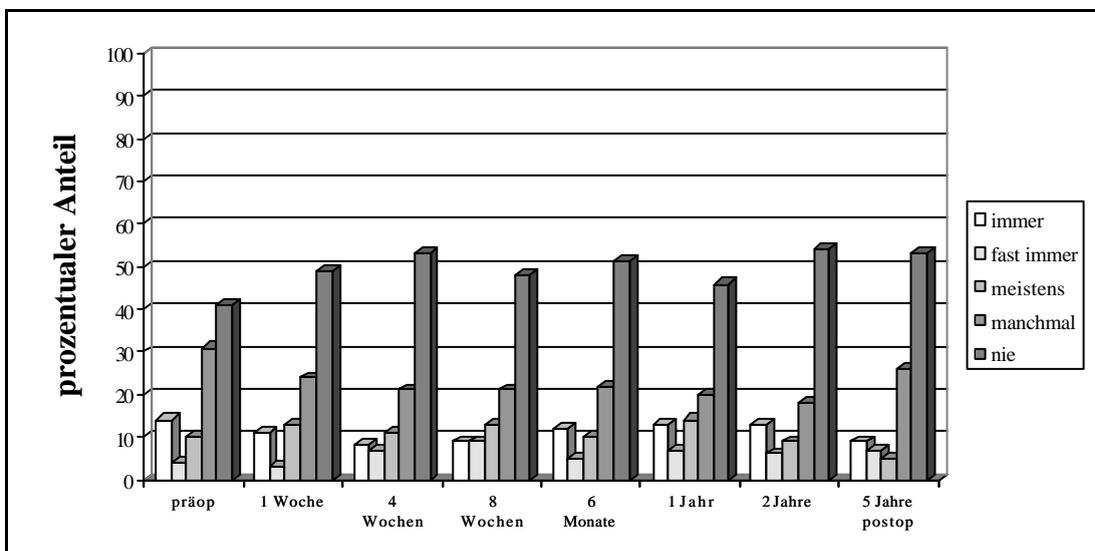


Abb. 4.3.13.2 prozentuale Verteilung der Nennungen bezüglich der Erektionshäufigkeit

### 4.3.14 Arbeits-/Aktivitätsausfall

Frage 14: „Sind Sie während des letzten Monats wegen Ihrer Schwierigkeiten der Arbeit oder geplanter Aktivitäten ferngeblieben? Konnten Sie wegen Ihrer Schwierigkeiten mit der Prostata oder den Harnorganen während des letzten Monats nicht arbeiten oder geplanten Tätigkeiten nicht nachgehen?“

Bei dieser Frage haben die Punktwerte folgende Entsprechungen:

- „0“ entspricht „Nie“,
- „1“ entspricht „selten“,
- „2“ entspricht „manchmal“,
- „3“ entspricht „öfter“,
- „4“ entspricht „häufig“

Präoperativ nennen die Patienten mit 0,84 Punkten durchschnittlich einen „selten“ Ausfall von Arbeit oder geplanten Aktivitäten. 1 und 4 Wochen nach der Prostataresektion steigt der Durchschnittswert nicht signifikant auf 1,18 bzw. 1,12 Punkte an. 8 Wochen postoperativ zeigt sich einer hochsignifikante ( $p < 0,00001$ ) Verbesserung des Zustandes auf 0,43 Punkte. Nach 6 Monaten zeigt sich eine erneute, jedoch statistisch nicht signifikante Verbesserung auf 0,20 Punkte. Der weitere Verlauf zeigt danach keine wesentlichen Veränderungen, nach 1 Jahr beträgt der Wert 0,17, nach 2 Jahren 0,12 und nach 5 Jahren 0,19.

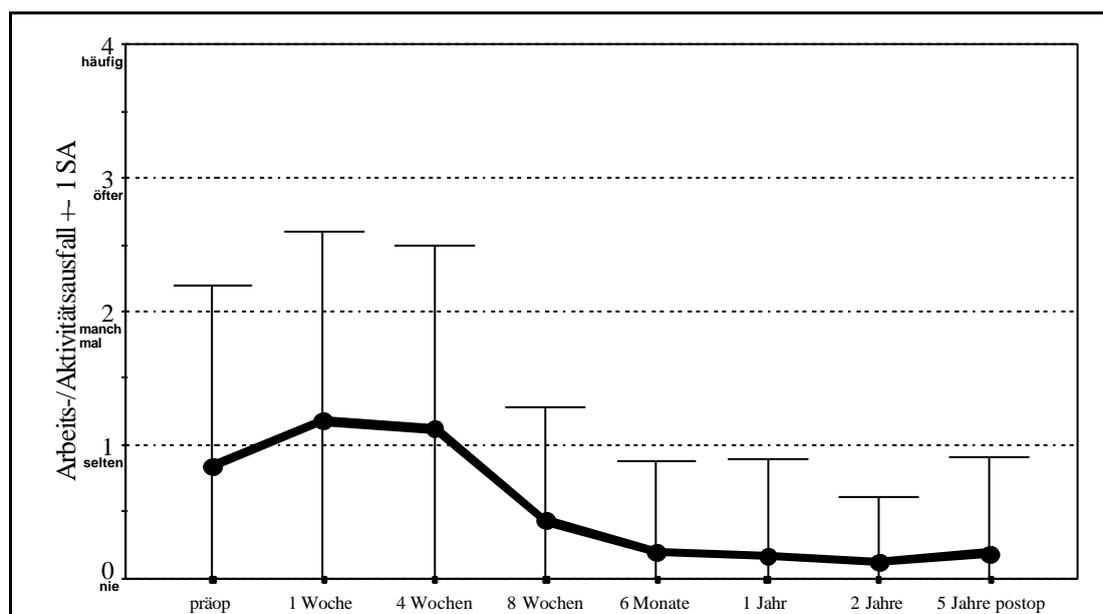


Abb. 4.3.14.1 Arbeits-/Aktivitätsausfall (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

Die Abbildung 4.3.14.2 zeigt die prozentuale Verteilung der Nennungen. Die zugrunde liegenden Werte sind Tabelle 4 im Anhang 2 zu entnehmen.

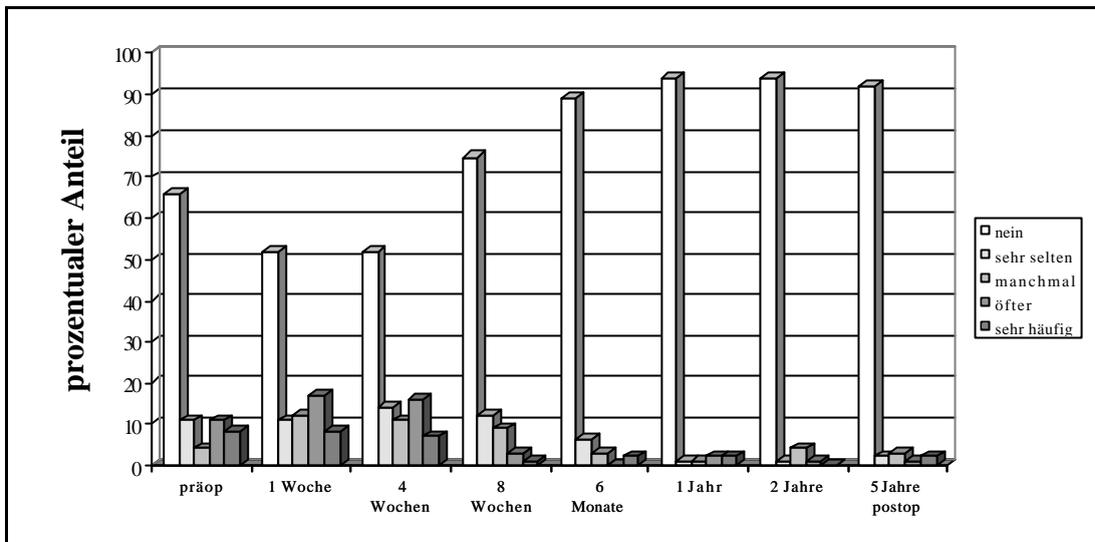


Abb. 4.3.14.2 prozentuale Verteilung der Nennungen bezüglich des Arbeits-/Aktivitäts-ausfalles

Präoperativ geben 66% der Patienten keinen Arbeits-/Aktivitätsausfall aufgrund von Miktionsbeschwerden an. 1 und 4 Wochen postoperativ sinkt dieser Anteil auf 52% zugunsten höhergradiger Nennungen ab. Erst nach 8 Wochen steigt der Anteil der Unbeeinträchtigten auf 75% an, wobei höhergradige Nennungen nur noch 4% ausmachen. Nach 6 Monaten bis zu 5 Jahren post-operativ geben über 90% der Patienten keinen Arbeits-/Aktivitätsausfall mehr an.

#### 4.3.15 Einschätzung des Operationserfolges

Frage 15: „Wie sehen Sie Ihre Schwierigkeiten mit der Prostata oder mit dem Wasserlassen jetzt, im Vergleich zu der Zeit vor der Operation?“

Bei dieser Frage haben die Punktwerte folgende Entsprechungen:

- „0“ entspricht „viel besser“,
- „1“ entspricht „besser“,
- „2“ entspricht „etwas besser“,
- „3“ entspricht „unverändert“,
- „4“ entspricht „etwas schlechter“,
- „5“ entspricht „schlechter“,
- „6“ entspricht „viel schlechter“.

1 und 4 Wochen postoperativ wird der Operationserfolg im Durchschnitt mit 1,43 bzw. 1,36 Punkten als „etwas besser“ bis „besser“ eingeschätzt. Nach 8 Wochen verbessert sich die Einschätzung statistisch signifikant ( $p < 0,0001$ ) mit 0,83 Punkten in den Bereich „besser“. Nach 6 Monaten liegt der Wert bei 0,84, nach 1 Jahr bei 0,85 und nach 2 Jahren bei 0,77. Nach 5 Jahren kommt es mit einem Anstieg des Durchschnittswertes auf 1,09 Punkte zu einer statistisch zwar signifikanten Verschlechterung der Einschätzung, die jedoch weiterhin im Bereich „besser“ bleibt.

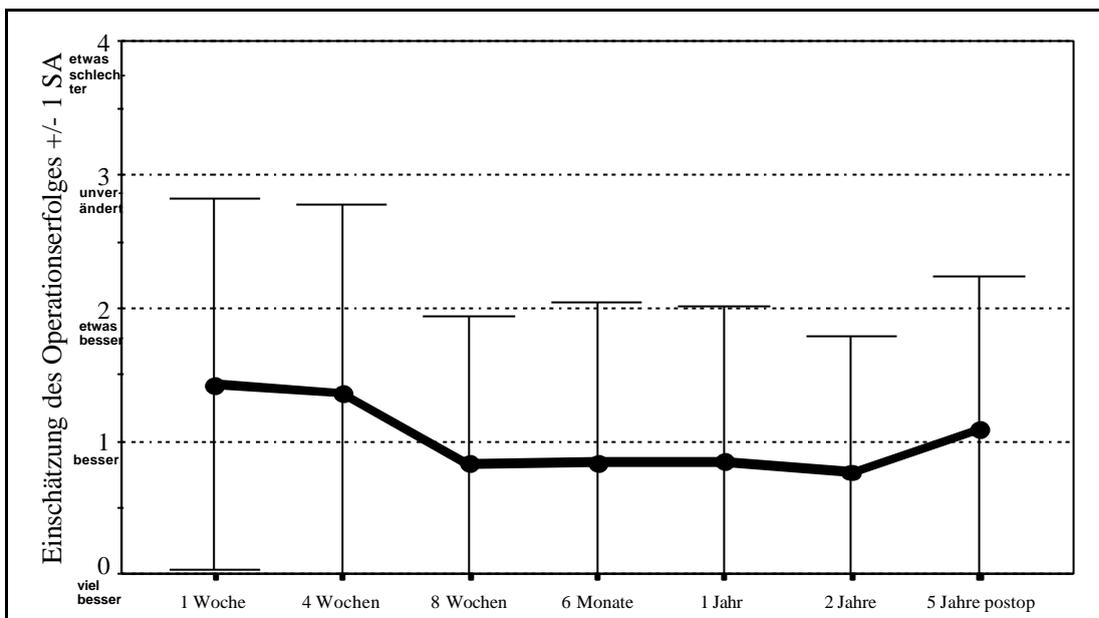


Abb. 4.3.15.1 Einschätzung des Operationserfolges (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

Die folgende Abbildung 4.3.15.2 zeigt die prozentuale Verteilung der Nennungen. Die zugrunde liegenden Werte finden sich in Tabelle 4 im Anhang 2.

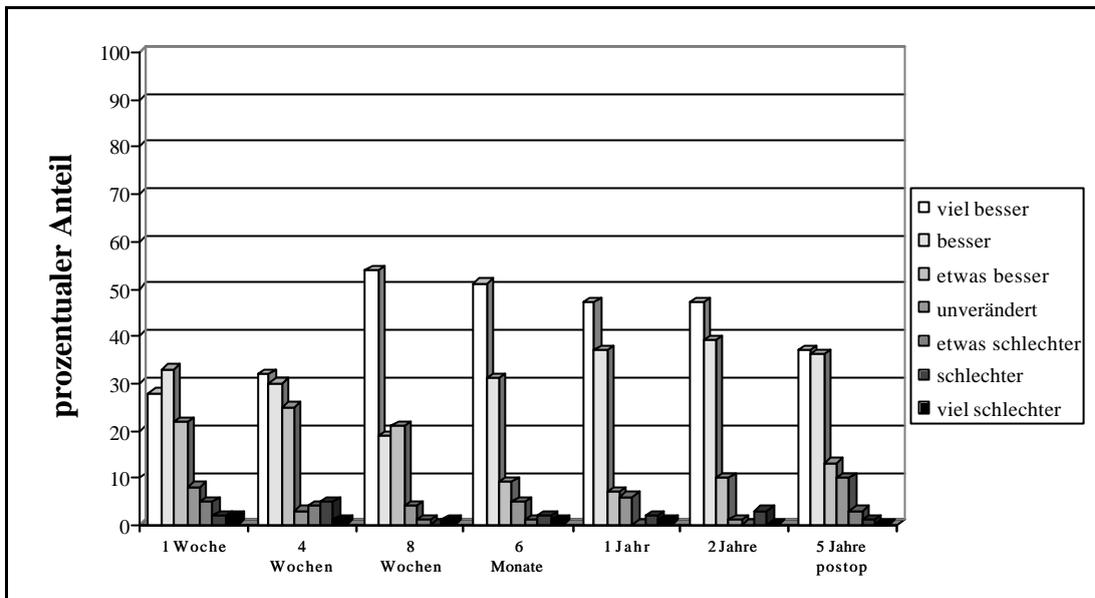


Abb. 4.3.15.2 prozentuale Verteilung der Nennungen bezüglich der Einschätzung des Operationserfolges

Insgesamt bezeichnen bereits 1 Woche postoperativ 83% der Patienten Ihre Miktionsbeschwerden als „etwas“ bis „viel“ gebessert, wie aus der zusammenfassenden Abbildung 4.3.15.3 hervorgeht. Im weiteren Verlauf steigt dieser Anteil auf über 90% bis 2 Jahre postoperativ, nach 5 Jahren sinkt er auf 86%. Dabei erreicht die Nennung „viel besser“ 8 Wochen postoperativ ein Maximum von über 50%, vermindert sich im Verlauf jedoch bis auf 37%. Der Anteil der Patienten, die „unverändert“ angeben, liegt 1 Woche postoperativ bei 8%, im weiteren Verlauf bis zu 2 Jahren bei etwa 5%. Nach 5 Jahren verdoppelt sich dieser Anteil auf 10%.

1 und 4 Wochen postoperativ geben immerhin 9 bis 10% der Patienten eine Verschlechterung („etwas schlechter“ bis „viel schlechter“) an. Dieser Anteil vermindert sich im weiteren Verlauf und bleibt bei 2 bis 4% über 5 Jahre annähernd konstant. Die Nennung „viel schlechter“ wird nur von 1% der Patienten bis 1 Jahr postoperativ verwendet.

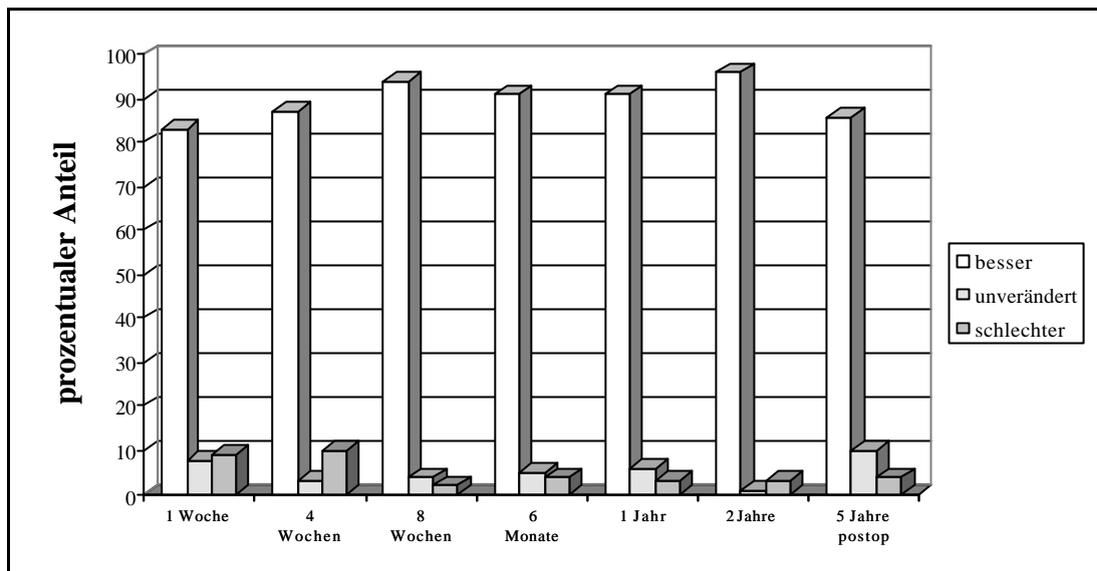


Abb. 4.3.15.3 prozentuale Verteilung der Nennungen bezüglich der Einschätzung des Operationserfolges nach Zusammenfassung

#### 4.3.16 Selbsteinschätzung des Allgemeinbefindens

Fragen 16 - 18: „Die nebenstehende Leiter stellt sozusagen Ihre „Lebensleiter“ dar. Sie können „ganz oben“ (bei 9) stehen, wenn Sie sich rundherum ausgezeichnet fühlen, oder „ganz unten“ (bei 0), wenn es sozusagen nicht schlimmer kommen könnte.“

Präoperativ schätzen die Patienten ihr aktuelles Allgemeinbefinden durchschnittlich im mittleren Bereich ein (5,19 Punkte). Im postoperativen Verlauf steigt der Wert geringfügig an (5,31 nach 1 Woche und 5,23 nach 4 Wochen), nach 8 Wochen ist der Anstieg auf 5,81 statistisch signifikant ( $p < 0,001$ ). Nach 6 Monaten beträgt der Wert 6,01, nach 1 Jahr 5,83, nach 2 Jahren 5,59 und nach 5 Jahren 5,92, wobei diese leichten Schwankungen nicht signifikant sind. Die Einschätzung des Allgemeinbefindens 5 Jahre zuvor liegt präoperativ mit 7,09 Punkten deutlich höher. Dieser Wert sinkt im weiteren Verlauf ab, nach 1 Woche auf 6,9, nach 4 Wochen auf 6,73, nach 8 Wochen auf 6,42, nach 6 Monaten auf 6,46, nach 1 Jahr auf 5,83 (signifikant,  $p < 0,01$ ), nach 2 Jahren auf 5,83 und nach 5 Jahren ebenfalls signifikant mit  $p < 0,001$  auf 4,94. Die zukünftige Erwartung des Allgemeinbefindens in 5 Jahren liegt präoperativ bei 5,96 Punkten und fällt im weiteren Verlauf geringfügig und nicht signifikant ab (5,86 nach 1 Woche, 5,73 nach 4 Wochen, 5,77 nach 8 Wochen, 5,36 nach 6 Monaten, 5,08 nach 1 und 2 Jahren) und liegt 5 Jahre postoperativ bei 5,01. Der Verlauf dieser Einschätzungen ist in Abbildung 4.3.16.1 dargestellt.

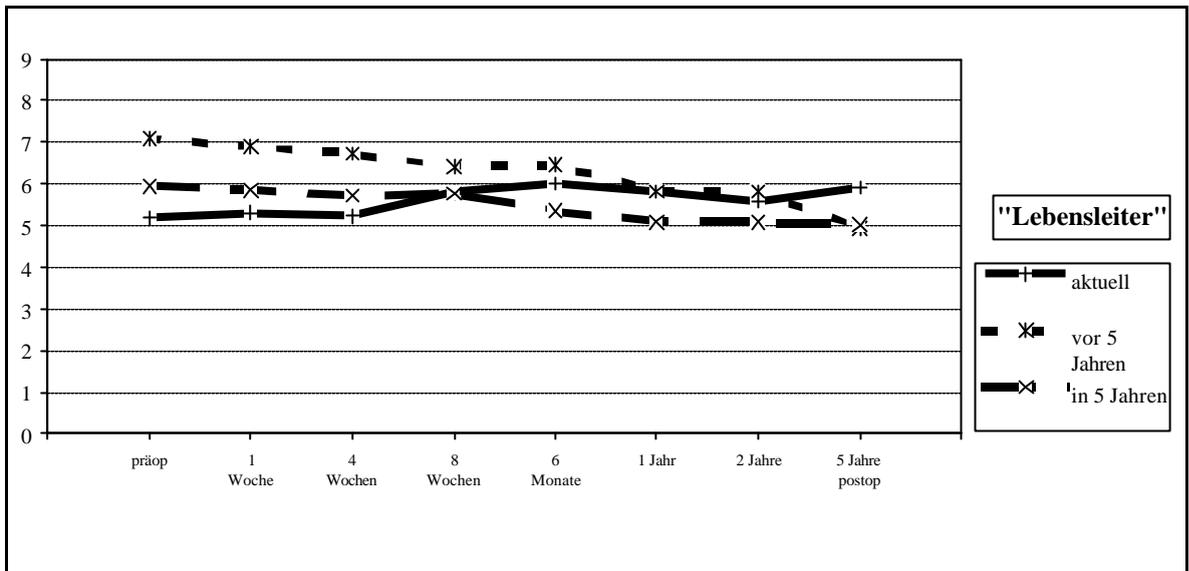


Abb. 4.3.16.1 Selbsteinschätzung des Allgemeinbefindens

### 4.3.17 Zusammenfassung der allgemeinen Lebensqualität

In der folgenden Grafik 4.3.17.1 sind die Werte der Fragen 1, 2, 3, 4 und 5 des Lebensqualitäts-Fragebogens (siehe Anhang 1), die sich auf allgemeine Aspekte der Lebensqualität beziehen, zusammengefasst. Präoperativ zeigt sich mit durchschnittlich 10,87 von 22 möglichen Punkten eine in etwa als „mäßig“ einzustufende Lebensqualität. Postoperativ kommt es allmählich zu einer geringfügig besseren Einschätzung (10,65 nach 1 Woche und 10,18 nach 4 Wochen), eine hochsignifikante Verbesserung ( $p < 0,00001$ ) tritt jedoch erst nach 8 Wochen mit 8,76 Punkten ein. Im weiteren Verlauf zeigen sich keine wesentlichen Veränderungen mehr, nach 6 Monaten beträgt der Wert 8,27, nach 1 Jahr 8,51, nach 2 Jahren 8,32 und nach 5 Jahren 8,9.

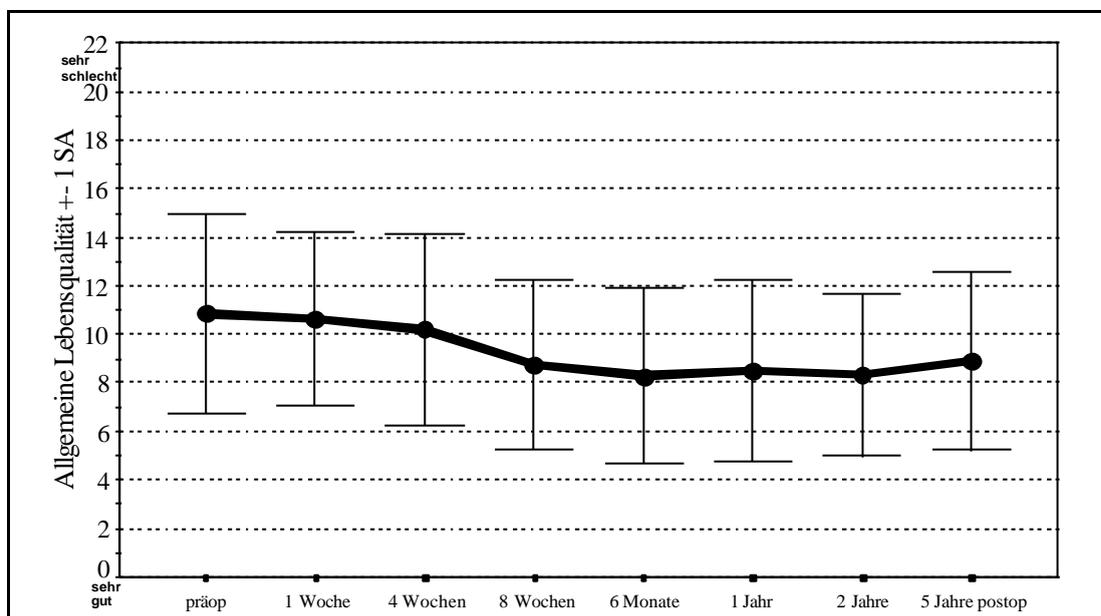


Abb. 4.3.17.1 Einschätzung der allgemeinen Lebensqualität (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

### 4.3.18 Zusammenfassung der symptombezogenen Lebensqualität

Die Zusammenfassung der Einschätzung der symptombezogenen Lebensqualität aus der Werten der Fragen 7, 8, 9, 10 und 14 des Lebensqualitäts-Fragebogenteiles (siehe Anhang 1) zeigt die Abbildung 4.3.18.1.

Präoperativ liegt der durchschnittliche Wert bei 6,81 von 20 möglichen Punkten und damit im Bereich von „geringer“ bis „mäßiger“ Beeinträchtigung. Postoperativ kommt es zunächst zu einer Verschlechterung der Einschätzung (7,84 Punkte nach 1 Woche), nach 4 Wochen zeigt sich mit einem Wert von 5,88 bereits eine statistisch signifikante Verbesserung ( $p < 0,001$ ). 8 Wochen postoperativ verbessert sich die Einschätzung der symptombezogenen Lebensqualität nochmals hochsignifikant ( $p < 0,00001$ ) auf 3,44 Punkte. Nach 6 Monaten zeigt sich nochmals eine signifikante Verbesserung auf 2,24 Punkte und liegt damit im Bereich von „keiner“ bis „geringen“ Beeinträchtigung der Lebensqualität durch Miktionsbeschwerden. Im weiteren Verlauf zeigen sich keine wesentlichen Veränderungen mehr, nach 1 Jahr beträgt der Wert 1,91, nach 2 Jahren 1,56 und nach 5 Jahren 1,99.

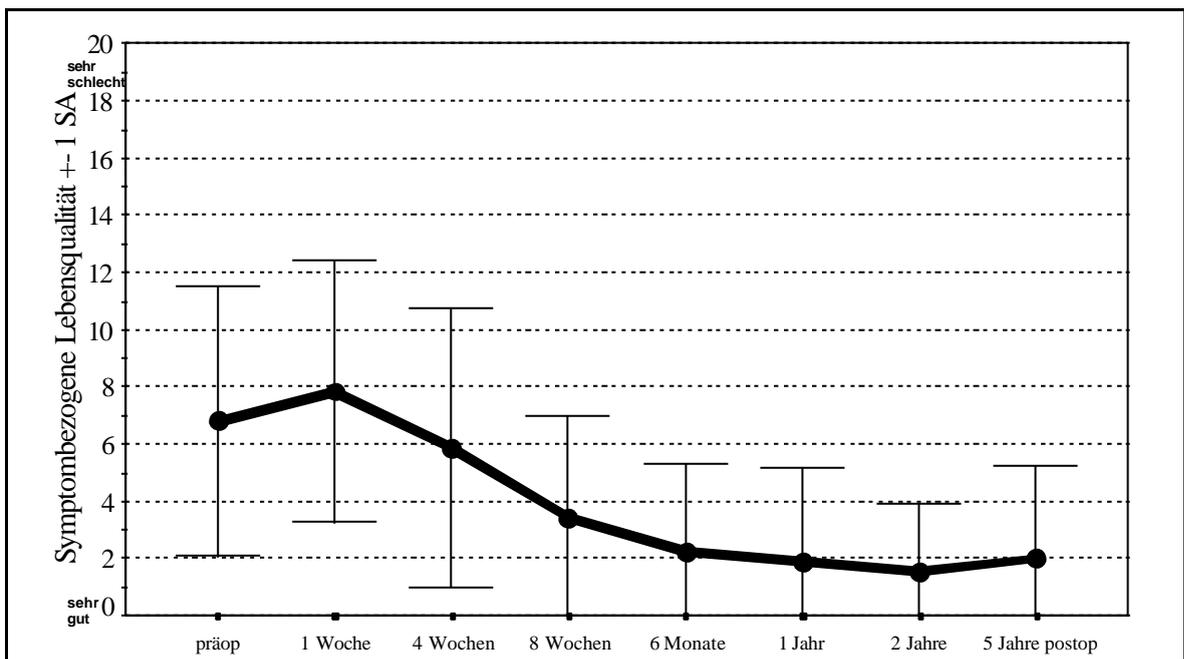


Abb. 4.3.18.1 Einschätzung der symptombezogenen Lebensqualität (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

### 4.3.19 Zusammenfassung der gesamten Lebensqualität

Die Grafik 4.3.19.1 faßt die Werte der Fragen 1 bis 5, 7 bis 10 und 14 des Lebensqualitäts-Fragebogens (siehe Anhang 1) als Gesamt-Lebensqualität zusammen.

Präoperativ liegt der Wert mit durchschnittliche 17,68 von 42 möglichen Punkten in etwa im mittleren Bereich. Postoperativ zeigt sich zunächst eine Verschlechterung der Einschätzung (18,49 nach 1 Woche). Im weiteren Verlauf verbessert sich der Wert nach 4 Wochen auf 16,06 und erreicht nach 8 Wochen eine statistisch hochsignifikante ( $p < 0,00001$ ) Verbesserung auf 12,2 Punkte. 6 Monate postoperativ wird die Gesamt-Lebensqualität mit 10,51 Punkten nochmals signifikant besser eingeschätzt ( $p < 0,01$ ). Nach diesem Befragungszeitpunkt zeigen sich keine weiteren wesentlichen Änderungen, die Werte betragen 10,42 nach 1 Jahr, 9,88 nach 2 Jahren und 10,89 nach 5 Jahren.

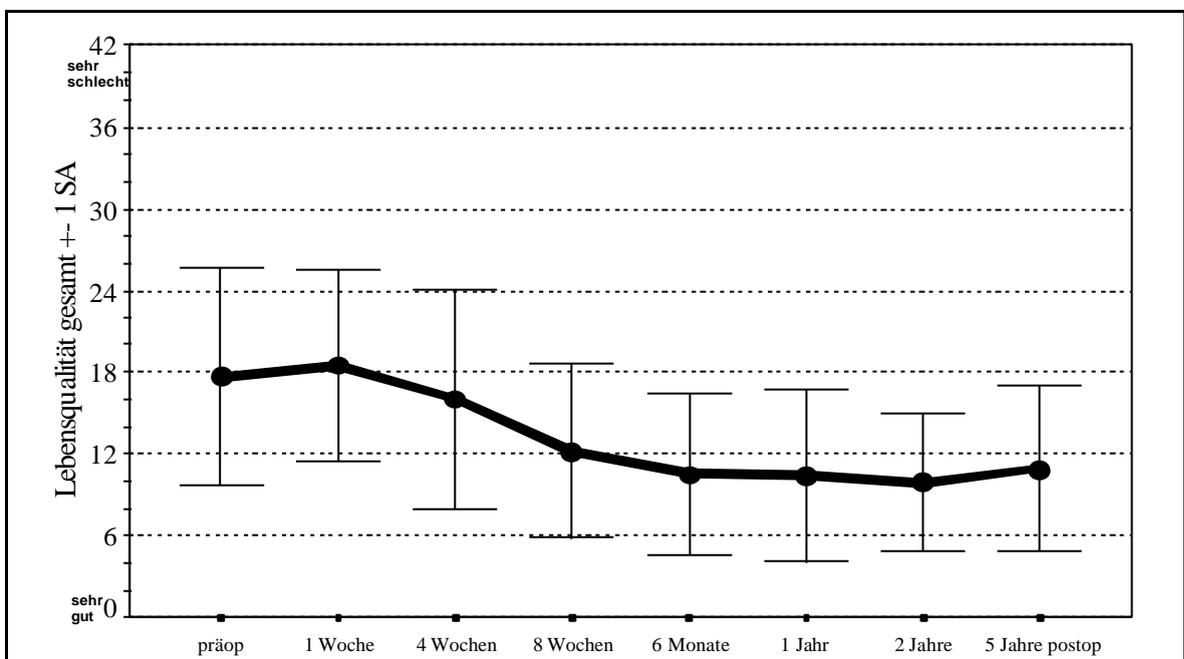


Abb. 4.3.19.1 Einschätzung der Gesamt-Lebensqualität (Durchschnitt +/- 1 Standardabweichung)

## 4.4 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Untersuchung konnte zeigen, daß sich die objektiv erfaßbaren Parameter maximale Harnflußrate und Restharmenge nach TUR-P erheblich und hochsignifikant verbesserten. Die maximale Harnflußrate stieg von präoperativ durchschnittlich 7,33 ml/s um etwa das dreifache auf 21,43 ml/s postoperativ an. Die durchschnittliche präoperative Restharmenge von 268,8 ml verminderte sich postoperativ um etwa das zehnfache auf 25,1 ml.

Als Komplikationen traten eine behandlungsbedürftige Nachblutung, ein transfusionspflichtiger Blutverlust und siebzehnmal die Notwendigkeit zur Nachresektion bei unzureichender Miktion auf. Im weiteren Verlauf wurde bei 4 Patienten eine leichtgradige Streßinkontinenz (0-I°), bei weiteren 4 Patienten eine operationsbedürftige Harnröhrenstriktur beobachtet.

Der obstruktive Symptomenkomplex verbesserte sich innerhalb von vier bis acht Wochen nach der TUR-P um etwa 87%, wobei diese Verbesserung im Verlauf der Nachbeobachtung annähernd konstant bleibt und erst nach 5 Jahren ein leichtgradiger, statistisch nicht signifikanter Abfall auf 84% zu beobachten ist. Die Betrachtung der einzelnen obstruktiven Miktionssymptome (Harnstrahlabschwächung, Miktionsstartschwierigkeiten, Anstrengung bei der Miktion, unterbrochener Harnstrahl und Restharngefühl) zeigt ausnahmslos einen analogen zeitlichen und graduellen Verlauf der Verbesserung. Insgesamt werden nach 4 Wochen 76% und nach 8 Wochen 81% der Patienten bezüglich obstruktiver Miktionssymptome vollständig beschwerdefrei. Bei etwa 17% persistieren leichtgradige Beschwerden, während nur bei 2% der Patienten keine Verbesserung der obstruktiven Miktionssymptomatik eintritt. Dieses Bild bleibt im Verlauf der fünfjährigen Nachbeobachtung weitgehend unverändert. Dementsprechend fühlten sich etwa 90% der operierten Patienten nach vier bis acht Wochen subjektiv nicht mehr durch obstruktive Miktionsbeschwerden beeinträchtigt.

Bei Betrachtung der irritativen Miktionsbeschwerden zeigt sich zunächst erwartungsgemäß eine postoperative Zunahme dieses Beschwerdebildes. Erst nach mehr als 8 Wochen nach der Operation kommt es zu einer statistisch signifikanten und klinisch relevanten Verbesserung dieses Symptomenkomplexes um durchschnittlich knapp 60%, wobei diese Rate im Verlauf von 5 Jahren dann annähernd konstant bleibt. Die einzelnen irritativen Symptome Drangbeschwerden, „Nachtröpfeln“ nach der Miktion, Naßwerden der Unterwäsche durch „Nachtröpfeln“ zeigen auch hier einen analogen zeitlichen und graduellen Verlauf, lediglich die schmerzhafteste Miktion nimmt unmittelbar postoperativ erheblich zu, um dann jedoch nach mehr als 8 Wochen fast vollständig zu verschwinden. Insgesamt werden nach 8 Wochen bis 6 Monaten etwa 75% der Patienten frei von Drangbeschwerden, ca. 55% frei von „Nachtröpfeln“ und entsprechendem Naßwerden und über

90% frei von schmerzhafter Miktion. Bei etwa 5% der Patienten persistiert eine mehr als leichtgradige Drangsymptomatik, bei etwa 35% besteht weiterhin ein häufigeres „Nachtröpfeln“ und damit verbundenes Naßwerden, bei 2% verbleibt eine häufigere schmerzhaftere Miktion.

Bei den Beschwerden, die von den Patienten als am meisten störend empfunden werden, liegt der nächtliche Harndrang präoperativ mit 29% der Nennungen an erster Stelle, wobei die durchschnittliche nächtliche Miktionsfrequenz bei 3,28 lag. Hier zeigt sich im postoperativen Verlauf ein kontinuierliche Abnahme, die nach 5 Jahren einen Wert von 1,35 erreicht. 6 Monate nach der Operation hat sich die Häufigkeit der nächtlichen Störung durch Harndrang halbiert, wobei jedoch noch ca. 15% der Patienten dieses Symptom als am meisten störend einschätzen.

Während die subjektive Beeinträchtigung durch obstruktive Symptome unmittelbar postoperativ fast völlig verschwindet, tritt zunächst die Schmerzhaftigkeit der Miktion und die Drangsymptomatik in den ersten 8 postoperativen Wochen in den Vordergrund. Im weiteren Verlauf stehen dann neben der Beeinträchtigung durch nächtlichen Harndrang das postmiktionelle „Nachtröpfeln“ und damit verbundene Naßwerden der Unterwäsche mit 15-20% an erster Stelle.

Zusammenfassend zeigt sich, daß der gesamte Komplex der Miktionsbeschwerden 8 Wochen postoperativ und im weiteren Verlauf um durchschnittlich 70-75% verbessert hat, wobei dieser aus den einzelnen Fragen zu den Symptomen berechnete Wert fast exakt der subjektiven Selbsteinschätzung der gesamten Miktionsbeschwerden durch die Patienten entspricht (Frage 12 des Symptomenteiles des Fragebogens). Der Anteil der Patienten, die nach mehr als 8 Wochen postoperativ vollkommen beschwerdefrei (61-67%) sind bzw. nur sehr geringe Beschwerden angeben liegt bei 80-85%. Bei 2-6% der Patienten persistieren Miktionsbeschwerden die als „größer“ bis „sehr ernsthaft“ eingeschätzt werden, wobei diese vornehmlich irritativer Natur (Drangsymptomatik, „Nachtröpfeln“) sind.

Bei Betrachtung der Einschätzung der allgemeinen Lebensqualität durch die Patienten, die sich aus den Aspekten Allgemeinbefinden, Zufriedenheit, Gesundheitszustand, Sozialkontakte und sexueller Aktivität zusammensetzt, zeigt sich, daß es 8 Wochen nach der Prostataresektion zu einer zwar insgesamt mit knapp 20% nur geringen, jedoch statistisch signifikanten Verbesserung der Einschätzung kommt, wobei sich diese Verbesserung der allgemeinen Lebensqualität nach der Operation im Verlauf der fünfjährigen Nachbeobachtung als annähernd konstant erweist. Die Verbesserung bezieht sich im wesentlichen auf die Aspekte Allgemeinbefinden, Zufriedenheit und Gesundheitszustand, während Sozialkontakte und sexuelle Aktivität kaum beeinflußt werden.

Die Verbesserung der symptombezogenen Lebensqualität ist erwartungsgemäß deutlicher ausgeprägt. Hier zeigt sich 8 Wochen postoperativ bereits eine Verbesserung um etwa 50%, die nach 6

Monaten und im weiteren Verlauf bei über 70% liegt. Diese Verbesserung umfaßt die Einschränkung der allgemeinen Aktivität, die gestörte Nachtruhe durch nächtliches Erwachen, die negative Beeinflussung der Arbeitstätigkeit, die Besorgnis aufgrund der Miktionsbeschwerden und den kompletten Ausfall von Arbeitstätigkeit und geplanten Aktivitäten durch Miktionsstörungen und damit alle abgefragten Aspekte dieses Komplexes. Insgesamt besteht nach der Operation bei 80% bis über 90% der Patienten keine Einschränkung mehr bezüglich ihrer Aktivitäten, über 50% werden nicht mehr durch nächtliches Erwachen wegen Harndranges beeinträchtigt und etwa 70% sind nicht mehr oder nur geringfügig (insgesamt über 90%) aufgrund ihrer Miktion besorgt.

Zusammenfassend zeigt sich, daß die Gesamtlebensqualität der Patienten 8 Wochen postoperativ um 30% besser und nach 6 Monaten und im weiteren Verlauf um 41% besser eingeschätzt wird, wobei diese Verbesserung in dem fünfjährigen Nachbeobachtungszeitraum weitgehend konstant bleibt.

Bezüglich der Sexualität läßt sich kein entscheidender Einfluß der TUR-P feststellen. Der Geschlechtstrieb der bereits präoperativ als durchschnittlich „gering“ eingestuft wird, ändert sich im postoperativen Verlauf nahezu nicht. Die Einschätzung der Änderung des Geschlechtstriebes durch die Patienten selbst zeigt insgesamt die Tendenz zur leichten Verschlechterung, wobei diese Einschätzung jedoch bereits präoperativ besteht und nach dem Eingriff keiner wesentliche Veränderung unterworfen ist. Die Erektionshäufigkeit, die präoperativ mit durchschnittlich „manchmal“ angegeben wird, zeigt ebenfalls keine wesentliche Veränderung im postoperativen Verlauf.

Bei der Einschätzung des Operationserfolges durch die Patienten zeigt sich, daß der Eingriff durchschnittlich zu einer Verbesserung der Symptomatik geführt hat, wobei der Effekt 8 Wochen nach der Operation am deutlichsten wird und die Bewertung im weiteren Verlauf bis zu 5 Jahren annähernd gleich bleibt. Insgesamt geben über 80% der Patienten nach 1 und 4 Wochen eine Verbesserung an, der Anteil steigt nach 8 und mehr Wochen auf über 90% an. 4-6% der Patienten schätzen ihre Beschwerden als unverändert ein, 3-4% nennen eine Verschlechterung.

## 5. Diskussion

Seit der Einführung der transurethralen Prostatektomie in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts hat diese Methode zur Behandlung der benignen Prostatahyperplasie eine Reihe von technischen Verbesserungen erfahren und wurde kontinuierlich weiterentwickelt, so daß sie sich zum sogenannten „Goldenen Standard“ in der Therapie der BPH etabliert hat<sup>1,2</sup>, der bis zur jetzigen Zeit seine Gültigkeit hat<sup>178</sup>. Der Grund dafür liegt nicht nur in der hohen therapeutischen Effektivität dieses Verfahrens, sondern auch darin, daß außer der offen-chirurgischen Prostatektomie für einen langen Zeitraum keine nennenswerten invasiven Alternativ-Verfahren existierten. Mit der Entwicklung neuer medikamentöser und einer großen Zahl von alternativen operativen Therapiemodalitäten in den 80er und 90er Jahren ergaben sich eine Reihe von Überlegungen und Kontroversen bezüglich der geeigneten Therapie der BPH, wobei neben den „klassischen“ Faktoren Morbidität und Mortalität, maximale Harnflußrate und Restharnbildung auch wirtschaftliche Aspekte der Behandlung diskutiert wurden. Insbesondere aber gewannen die subjektiven Auswirkungen der verschiedenen Behandlungsverfahren auf Symptomatologie und Lebensqualität der Patienten in einem Maße an Bedeutung, daß die Erfassung dieser Parameter bei der Evaluation der jeweiligen Therapiemodalitäten seit 1991 durch den Beschluß des Internationalen Konsensalkomitees der WHO als obligatorisch gilt<sup>171</sup>. Daß für die betroffenen Patienten das subjektiv oft über viele Jahre erlebte Beschwerdebild und die damit verbundene Einschränkung der Lebensqualität im Vordergrund gegenüber objektiven Parametern steht erscheint offensichtlich und findet nicht nur Bestätigung in Untersuchungen zu dieser Thematik<sup>179,180,181</sup>, sondern zeigt sich auch in der Tatsache, daß sich 75% der transurethral resezierten Patienten dieser Operation aufgrund subjektiver Symptomatik unterzogen<sup>93</sup>. Demgegenüber stieg das Interesse der betroffenen Patienten an alternativen invasiven Therapieverfahren zunehmend an, so daß der behandelnde Arzt und insbesondere der behandelnde Urologe über genaue Kenntnisse über den Stellenwert des Standardverfahrens TUR-P und auch der Alternativ-Verfahren verfügen muß, um den Patienten kompetent und vor allem individuell beraten zu können. Die vorliegende prospektive Untersuchung zur Symptomatologie und Lebensqualität nach transurethraler Prostatektomie mag dazu beitragen.

---

<sup>178</sup> Jepsen, J. V., Bruskewitz, R. C.: Recent developments in the surgical management of benign prostatic hyperplasia. *Urology* 51 Suppl. 4A:23-31, 1998

<sup>179</sup> Black, N., Petticrew, M., Ginzler, M., Flood, A., Smith, J., Williams, G., Davies, J., Doll, H., McPherson, K.: Do Doctors and Patients Agree? Views of the Outcome of Transurethral Resection of the Prostate. *Int. J. Tech. Ass. Health Care* 7(4), 533-544, 1991

<sup>180</sup> Teillac, P.: Relief of BPO or improvement in quality of life? *Eur. Urol.* 34 Suppl. 2:3-9, 1998

<sup>181</sup> Jepsen, J. V., Bruskewitz, R. C.: Comprehensive patient evaluation for benign prostatic hyperplasia. *Urology* 51 Suppl. 4A:13-18, 1998

Betrachtet man zunächst den Effekt der TUR-P auf die objektiven Parameter maximale Harnflußrate und Restharn, so zeigt sich mit einem Anstieg des Harnflusses von 7 ml/s auf 21 ml/s und Absinken der Restharmenge von 268 ml auf 25 ml eine hochgradige Effektivität der Prostataresektion, die damit die Ergebnisse der bereits zuvor durchgeführten großen Studien zur operativen Therapie der BPH bestätigt<sup>82,83,84,98</sup>. Die Frühkomplikationen waren mit 1% operationsbedürftiger Nachblutung und 1% transfusionspflichtigem Blutverlust, keinem TUR-Syndrom und keiner perioperativen Mortalität gering und damit teilweise gleich und teilweise geringer als bei anderen Untersuchern. Lediglich die hohe Nachresektionsrate von 17% ist auffällig, die Ursache mag in der Tatsache liegen, daß die Eingriffe in einer Ausbildungsklinik erfolgten. Die Spätkomplikationen (Harnröhrenstrikturen 4%, Streßinkontinenz 4% und retrograde Ejakulation bei fast allen Patienten) entsprechen ebenfalls in etwa den Daten anderer Untersuchungen<sup>82,83,84,98</sup>.

Die Analyse der Symptomatik zeigt, daß die tägliche Miktionsfrequenz postoperativ kontinuierlich absank, wobei jeweils nach 8 Wochen und 6 Monaten eine signifikante Veränderung von 17% bzw. 25% erreicht wird. Gleichzeitig nimmt der Anteil der dadurch beeinträchtigten Patienten auf etwa 25% ab. Inwieweit die tägliche Trinkmenge bei den Patienten, die weiterhin unter häufigem Harndrang leiden, eine Rolle spielt, kann anhand der vorliegenden Daten jedoch nicht eingeschätzt werden. Ähnliches gilt für die nächtliche Miktionsfrequenz. Auch hier zeigt sich eine kontinuierliche Abnahme, die mit 20% nach 1 Woche und 42% nach 8 Wochen jeweils signifikant ist. Bezüglich des Grades der Beeinträchtigung werden hier im postoperativen Verlauf maximal 65% der Patienten beschwerdefrei, wobei hier als zusätzlicher nicht abschätzbarer Einflußfaktor neben der abendlichen Trinkmenge eine mehr oder weniger ausgeprägte Herzinsuffizienz vorliegen kann.

Die obstruktiven Symptome wie Harnstrahlabschwächung, Miktionsstartverzögerung, erschwerte und anstrengende Miktion sowie Harnstrahlunterbrechung, zeigen durchweg eine unmittelbar postoperativ eintretende signifikante Verbesserung. Nach weiteren 4 bis 8 Wochen erreicht der Grad der Verbesserung 87%, so daß davon ausgegangen werden kann, daß in diesem Zeitraum mit Abheilung der Operationswunde und Abschwellung des Gewebes weitere obstruktive subvesikale Komponenten verschwinden. Dementsprechend geben im Durchschnitt etwa 90% der Patienten keine weitere Beeinträchtigung durch obstruktive Miktionsbeschwerden nach der Prostataresektion mehr an. Die übrigen geben nur gering beeinträchtigende persistierende obstruktive Symptome an, nur etwa 1% fühlt sich weiterhin stark beeinträchtigt. Wie Mebust et al. zeigen konnten, liegt die häufigste Ursache einer postoperativ unbefriedigenden Miktion weniger in einer bleibenden mechanischen Obstruktion als vielmehr in einer Hypotonie des Blasendetrusors<sup>93</sup>.

Der erreichte Effekt bleibt im weiteren fünfjährigen Nachbeobachtungszeitraum weitgehend konstant. Erst nach 5 Jahren kommt es zu einer geringfügigen, nicht signifikanten Zunahme der obstruktiven Symptomatik, ein möglicher erster Hinweis auf ein BPH-Rezidiv oder beginnender Bla-

senhalssklerose. Dieses deckt sich mit den Beobachtungen verschiedener Untersucher, die die Re-Operationsrate nach TUR-P mit 16-20% nach 8 bis 10 Jahren angeben<sup>95,182,183,184</sup>.

Betrachtet man die irritative Komponente der Miktionsymptomatik (Harndrangbeschwerden, postmiktionelles Nachtröpfeln, Dysurie/Algurie) zeigt sich insgesamt mit durchschnittlich knapp 60% eine weniger gute Verbesserung dieses Beschwerdekompleses, die zudem erst nach mehr als 8 Wochen postoperativ eintritt. Unmittelbar nach der Prostataresektion kommt es erwartungsgemäß zu einer Zunahme des Beschwerdebildes, insbesondere bei der Schmerzhaftigkeit der Miktions, das sich erst im Verlauf der Wundheilung bessert. Während über 90% der Patienten vollkommen schmerzfrei werden, persistieren bei 20% leichtgradige und bei 5% stärkere Drangbeschwerden mit entsprechender subjektiver Beeinträchtigung. Als Ursache für die häufige Persistenz dieses Symptoms werden der obstruktionsbedingte, irreversible Verlust von parasymphatischen Nervenendigungen<sup>185</sup>, die reversible Herabsetzung der Schwelle für eine reflektorische Kontraktion des Blasendetrusors durch obstruktionsbedingte Blasenwandverdickung<sup>186</sup>, eine mögliche direkte nervale Stimulation durch das Prostataadenom<sup>187</sup> und ein obstruktionsbedingter Wechsel der zunächst vorherrschenden Betaadrenorezeptoren zugunsten der Alpha-1-Adrenorezeptoren<sup>188</sup> diskutiert. Dieses äußert sich in einer postoperativ bleibenden oder neu auftretenden Überaktivität bzw. Instabilität des Blasendetrusors in Form von ungehemmten Detrusorkontraktionen bei etwa 26% der Patienten, wie prä- und postoperative urodynamische Studien zeigen konnten<sup>168,189</sup>. Die Untersuchungen konnten eine positive Korrelation zu den irritativen Symptomen nachweisen, wobei jedoch keine Möglichkeit gefunden wurde, die postoperativ verbleibende Detrusorinstabilität präoperativ vorauszusagen. Diese Möglichkeit wäre jedoch von entscheidender Bedeutung, da ein subjektiv unbefriedigendes Therapieergebnis in der Regel mit bleibenden oder neu auftretenden ungehemmten Detrusorkontraktionen einhergeht<sup>190</sup>.

Eine weitere Komponente der geringer ausgeprägten Besserung der irritativen Symptome stellt das postmiktionelle Nachtröpfeln und konsekutive Naßwerden der Unterwäsche dar, das sich im postoperativen Verlauf um nur etwa 41% bessert und im Durchschnitt „selten“ genannt wird. Insgesamt werden nur 42% der Patienten diesbezüglich beschwerdefrei, bei 25% persistiert dieses

---

<sup>182</sup> Roos, N. P., Ramsey, E. W.: A population based study of prostatectomy: outcomes associated with different surgical approaches. *J. Urol.* 137:1184-1188, 1987

<sup>183</sup> Roos, N. P., Wennberg, J. E., Malenka, D. J., Fisher, E. S., McPherson, K., Anderson, T. F., Cohen, M. M., Ramsey, E.: Mortality and reoperation after open and transurethral resection of the prostate for benign prostatic hyperplasia. *N. Engl. J. Med.* 320:1120, 1989

<sup>184</sup> Stephenson, W. P., Chute, C. G., Guess, H. A., Schwartz, S., Lieber, M.: Incidence and outcome of surgery for benign prostatic hyperplasia among residents of Rochester, Minnesota 1980-1987. *Urology* 38 Suppl.:32-42, 1991

<sup>185</sup> Gilpin, S. A., Gilpin, C. J., Dixon, J. S.: The effect of age on the autonomic innervation of the urinary bladder. *Brit. J. Urol.* 58:378-381, 1986

<sup>186</sup> Hald, T., Bradley, W. E.: *The Urinary Bladder. Neurology & Dynamics*, Williams & Wilkins, Baltimore, 1982

<sup>187</sup> Chalfin, S. A., Bradley, W. E.: The etiology of detrusor hyperreflexia in patients with infravesical obstruction. *J. Urol.* 127:938-942, 1982

<sup>188</sup> Rohner, T. H. jr.: Changes in adrenergic receptors. In: *Benign Prostatic Hypertrophy*. Hinman, F. jr. (ed.), Springer, New York, 410-413, 1983

<sup>189</sup> Andersen, J. T., Nordling, J., Walter, S.: Prostatism I. The correlation between symptoms, cystometric and urodynamic findings. *Scand. J. Urol. Nephrol.* 13:229-236, 1979

Symptom in häufigerer Ausprägung. Dieses entspricht in etwa der Prävalenz dieses Symptoms in einer unbehandelten Patientenpopulation entsprechenden Alters, wie epidemiologische Untersuchungen zeigen konnten<sup>191,192</sup>. 43% der Patienten fühlen sich dadurch im weiteren Verlauf zumindest mäßiggradig beeinträchtigt. Damit steht dieses Symptom im postoperativen Verlauf an erster Stelle in der Verteilung der Nennungen des am meisten störenden Symptoms. Dieses läßt vermuten, daß die Ursache dieser hohen Rate der Persistenz dieses Beschwerdebildes möglicherweise extraprostatatisch, z. B. im Bereich des externen Harnblasensphincters oder der Harnöhre zu suchen ist. Entsprechende Untersuchungen konnten zeigen, daß keine Korrelation dieses Symptoms zur Prostatagröße oder einem urodynamisch nachgewiesenen erhöhten Auslaßwiderstandes besteht<sup>193</sup>, so daß postmiktionelles Nachtröpfeln nicht mehr als spezifisches Charakteristikum für Prostatismus angesehen wird<sup>194</sup>. Aus diesem Grunde wurde dieses Symptom nicht in den International Prostate Symptom Score (IPSS) aufgenommen<sup>195</sup>. Die tatsächliche Ursache dieses Symptoms ließ sich in den meisten Fällen nicht eruieren, selten ließ sich eine Detrusorinstabilität oder eine Dilatation der paraurethralen (Cowper'schen) Drüsen als Grund für das postmiktionelle Nachtröpfeln feststellen<sup>196,197,198</sup>.

Das Gesamtbeschwerdebild besserte sich bei den 100 untersuchten Patienten nach mehr als 8 Wochen postoperativ durchschnittlich um etwa 75% und bleibt über den Zeitraum von 5 Jahren weitestgehend konstant, wobei im Durchschnitt 64% der Patienten komplett beschwerdefrei waren, knapp 20% nur sehr geringe und 7% geringe Miktionsbeschwerden angaben und sich dementsprechend nicht oder nur gering beeinträchtigt fühlten. 9% der Patienten gaben im postoperativen Verlauf höhergradige Beschwerden an, die in der Regel durch die zuvor erwähnten persistierenden irritativen Symptome verursacht waren.

Diese Ergebnisse bezüglich der Symptomatik entsprechen sowohl den Daten vorangegangener<sup>82,83,91,167,168</sup> als auch aktueller, in der Regel vergleichenden Untersuchungen<sup>157,158,160</sup> zur trans-

---

<sup>190</sup> McLoughlin, J., Gill, K. P., Abel, P. D., Williams, G.: Symptoms versus flow rate versus urodynamics in the selection of patients for prostatectomy. *Br. J. Urol.* 66:303-305, 1990

<sup>191</sup> Britton, J. P., Dowell, A. C., Whelan, P.: Prevalence of urinary symptoms in men aged over 60. *Brit. J. Urol.* 66(2):175-176, 1990

<sup>192</sup> Malmsten, U. G. H., Milsom, I., Molander, U., Norlen, L.: Urinary incontinence and lower urinary tract symptoms: an epidemiological study of men aged 45 to 99. *J. Urol.* 158(5):1733-1737, 1997

<sup>193</sup> Reynard, J. M., Lim, C., Peters, T. J., Abrams, P. Q.: The significance of terminal dribbling in men with lower urinary tract symptoms. *Br. J. Urol.* 77(5), 705-710, 1996

<sup>194</sup> Beier-Holgersen, R., Bruun, J.: Voiding pattern of men 60 to 70 year old: population study in an urban population. *J. Urol.* 143(3):531-532, 1990

<sup>195</sup> McConnell, J. D., Barry, M. J., Bruskewitz, R. C., Bueschen, A. J., Denton, S. E., Holtgrewe, H. L., Lange, J. L., McClennan, B. L., Mebust, W. K., Reilly, N. J., Roberts, R. G., Sacks, S. A., Wasson, J. H.: Benign Prostatic Hyperplasia: Diagnosis and Treatment. Clinical Practice Guideline Number 8, Agency for Health Care Policy and Research, Public Health Service, US Department for Health and Human Services, S. 30, 1994

<sup>196</sup> Paquin, J. M., D'Amour, M., Perreault, J. P., Faucher, R., Maufette, F.: Electromyographic study of bulbocavernosus muscle in 15 patients with postmicturition dribbling. *Urology* 26(6):603-605, 1985

<sup>197</sup> Stephenson, T. P., Farrar, D. J.: Urodynamic study of 15 patients with postmicturition dribble. *Urology* 9(4):404-406, 1977

<sup>198</sup> Mansson, W., Colleen, S., Holmberg, J. T.: Cystic dilatation of Cowper's gland duct-an overlooked cause of urethral symptoms. *Scand. J. Urol. Nephrol.* 23(1):3-5, 1989

urethralen Prostatektomie<sup>199</sup> und belegen damit die hohe Effektivität dieser Methode nicht nur in Bezug auf objektive Parameter, sondern auch und insbesondere bei der subjektiven Verbesserung des Beschwerdebildes der Patienten. Die entscheidende Bedeutung dieses subjektiven Parameters „Symptomatologie“ nicht nur für den betroffenen Patienten selbst, sondern auch für den behandelnden Urologen konnten Mebust et al. bereits 1989 nachweisen, indem sie in einer Multicenter-Studie feststellten, daß über 90% aller durchgeführten operativen Maßnahmen zur Behandlung der BPH aufgrund von Symptomen oder einer Kombination von Symptomen und anderen Indikationen durchgeführt wurden<sup>93</sup>. Als noch bedeutsamer für den Entscheidungsprozeß zur BPH-Therapie gelten aktuell weniger die Symptome selbst als vielmehr der Grad der Beeinträchtigung des Patienten durch die Beschwerden. Diese Tatsache findet unter anderem Ausdruck in den entsprechenden aktuellen Richtlinien zur BPH-Therapie<sup>181</sup>.

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung zeigen, daß sich im Durchschnitt etwa 80% aller Patienten nach TUR-P nicht mehr und 16% nur gering durch Miktionsbeschwerden auch im Langzeitverlauf beeinträchtigt fühlten, so daß diese Untersuchung die hohe Effektivität der transurethralen Prostatektomie in allen Bereichen und damit den Status als „Goldener Standard“ bestätigen kann.

Während Studien zur Therapie der BPH, insbesondere die transurethrale Prostatektomie betreffend, vor Beginn der hier vorliegenden Untersuchung im Jahre 1989 wenig Gewicht auf die Symptomatologie der Patienten zur Beurteilung des Therapieerfolges legten, (7,4% aller Patienten in Studien zur TUR-P (n=58.095) und 4,8% aller Patienten in Studien zur offen-chirurgischen Therapie (n=25.678) wurden in den Untersuchungen bezüglich einer Änderung der Symptomatik erfaßt<sup>200</sup>) finden sich Informationen zur allgemeinen und symptombezogenen Lebensqualität in Zusammenhang mit einer bestimmten Therapieform der BPH nahezu überhaupt nicht. Somit war der von der Finasterid-Studiengruppe entwickelte und hier verwendete Fragebogen<sup>169</sup> einer der ersten, der neben Fragen zur Symptomatologie auch detaillierte Fragen zur allgemeinen und symptom-spezifischen Lebensqualität umfaßte. Erst im weiteren Verlauf wurde die Bedeutung dieses Aspektes für die Beurteilung verschiedener Therapiemodalitäten der BPH erkannt und fand zunächst Eingang in dem vom Internationalen Konsensalkomitee der WHO zur BPH 1991 zum Standard erhobenen<sup>165</sup> International Prostate Symptom Score (IPSS)<sup>166</sup> als Lebensqualitätsindex (Frage: „Wie würden Sie sich fühlen, wenn sich Ihre jetzigen Symptome beim Wasserlassen in Ihrem

---

<sup>199</sup> Zwergel, U., Wullich, B., Lindenmeir, U., Rohde, V., Zwergel, T.: Long-term results following transurethral resection of the prostate. Eur. Urol. 33(5):476-480, 1998

<sup>200</sup> McConnell, J. D., Barry, M. J., Bruskewitz, R. C., Bueschen, A. J., Denton, S. E., Holtgrewe, H. L., Lange, J. L., McClennan, B. L., Mebust, W. K., Reilly, N. J., Roberts, R. G., Sacks, S. A., Wasson, j. H.: Benign Prostatic Hyperplasia:

weiteren Leben nicht mehr ändern würden?“, Antwortmöglichkeiten: „ausgezeichnet“ (0), „zufrieden“ (1), „überwiegend zufrieden“ (2), „gemischt, teils zufrieden, teils unzufrieden“ (3), „überwiegend unzufrieden“ (4), „unglücklich“ (5) und „sehr schlecht“ (6)). Da nicht nur die Symptomatologie selbst, sondern auch der Grad der Beeinträchtigung des Patienten und die Auswirkungen der BPH und ihrer Therapie auf die Lebensqualität mit der Erkenntnis, daß aus Sicht des Patienten ein schnelles Verschwinden der Beschwerden und eine dadurch bedingte Verbesserung der Lebensqualität die wichtigsten Faktoren sind<sup>180</sup>, zunehmend an Bedeutung gewannen<sup>181</sup>, wurden eine Reihe von weiteren, diese Aspekte erfassenden Fragebögen entwickelt<sup>201,202,203,204,205,206</sup> bzw. bereits vorhandene<sup>207</sup> bei Untersuchungen zur BPH-Therapie eingesetzt.

Betrachtet man nun den Effekt der TUR-P auf die Selbsteinschätzung der Lebensqualität durch die Patienten, so zeigt sich folgendes Bild: Bezüglich der allgemeinen Lebensqualität, erfaßt in den Aspekten Allgemeinbefinden, Zufriedenheit, Gesundheitszustand, Sozialkontakte und sexuelle Aktivität, zeigt sich 8 Wochen postoperativ eine statistisch signifikante Verbesserung von durchschnittlich ca. 20%, die im Verlauf von 5 Jahren weitgehend konstant bleibt. Die Verbesserung betrifft im wesentlichen das Allgemeinbefinden mit 40% und Anteil der Nennungen „gut“ bis „ausgezeichnet“ von präoperativ 32% auf durchschnittlich 71% nach acht und mehr Wochen postoperativ und die allgemeine Zufriedenheit mit etwa 28% und Anteil der Nennungen „ganz“ bis „sehr zufriedenstellend“ von präoperativ 56% auf durchschnittlich 74% nach acht und mehr Wochen postoperativ. Der allgemeine Gesundheitszustand wird mit durchschnittlich 19% nach acht und mehr Wochen zwar signifikant, jedoch in geringerem Maße als gebessert eingeschätzt, befindet sich jedoch im „gut“-Bereich der verwendeten Skala. Der Anteil der Nennungen „gut“ bis „ausgezeichnet“ steigt von 56% präoperativ auf durchschnittlich 78% nach acht und mehr Wochen postoperativ. Keine wesentliche Änderung ergibt sich in der Einschätzung der Sozialkontakte, die

---

Diagnosis and Treatment. Clinical Practice Guideline Number 8, Agency for Health Care Policy and Research, Public Health Service, US Department for Health and Human Services, S. 83, 1994

<sup>201</sup> Eri, L. M., Tveter, K. J.: Measuring the quality of life of patients with benign prostatic hyperplasia. Assessment of the usefulness of a new quality of life questionnaire specially adapted to benign prostatic hyperplasia patients. *Eur. Urol.* 21(4):257-262, 1992

<sup>202</sup> Lukacs, B., McCarthy, C., Grange, J. C.: Long-term quality of life in patients with benign prostatic hypertrophy: preliminary results of a cohort survey of 7.093 patients treated with an alpha-1-adrenergic blocker, alfuzosin. QOL BPH Study Group in General Practice. *Eur. Urol.* 24 Suppl. 1:34-40, 1993

<sup>203</sup> Barry, M. J., Fowler, F. J. jr., O'Leary, M. P., Bruskewitz, R. C., Holtgrewe, H. L., Mebust, W. K.: Measuring disease-specific health status in men with benign prostatic hyperplasia. Measurement Committee of The American Urological Association. *Medical Care* 33 Suppl. 4:145-155, 1995

<sup>204</sup> Calais Da Silva, F., Marquis, P., Deschaseaux, P., Gineste, J. L., Cauquil, J., Patrick, D. L.: Relative importance of sexuality and quality of life in patients with prostatic symptoms. Results of an international study. *Eur. Urol.* 31(3):272-280, 1997

<sup>205</sup> Donovan, J. L., Kay, H. E., Peters, T. J., Abrams, P., Coast, J., Matos-Ferreira, A., Rentzhog, L., Bosch, J. L., Nordling, J., Gajewski, J. B., Barbalias, G., Schick, E., Silva, M. M., Nissenkorn, I., de la Rosette, J. J.: Using the ICSQoL to measure the impact of lower urinary tract symptoms on quality of life: evidence from the ICS-'BPH' Study. *International Continence Society-Benign Prostatic Hyperplasia. Brit. J. Urol.* 80(5): 712-721, 1997

<sup>206</sup> Lamping, D. L., Rowe, P., Black, N., Lessof, L.: Development and validation of an audit instrument: the Prostate Outcomes Questionnaire. *Brit. J. Urol.* 82(1):49-62, 1998

<sup>207</sup> MacDonagh, R. P., Cliff, A. M., Speakman, M. J., O'Boyle, P. J., Ewings, P., Gudex, C.: The use of generic measures of health-related quality of life in the assessment of outcome from transurethral resection of the prostate. *Brit. J. Urol.* 79(3):401-408, 1997

sowohl präoperativ wie im fünfjährigen Nachbeobachtungszeitraum konstant als durchschnittlich „soweit ganz zufriedenstellend“ eingestuft werden.

Die sexuelle Aktivität der Patienten zeigt sich ebenfalls im wesentlichen unbeeinflusst von der Prostataresektion und wird sowohl präoperativ als auch im postoperativen Verlauf im Durchschnitt als „eher unbefriedigend“ eingeschätzt. Diese Einstufung geht parallel mit der Einschätzung des Geschlechtstriebes, der prä- und postoperativ nahezu unverändert durchschnittlich als „gering“ bezeichnet wird und der Erektionshäufigkeit bei sexueller Erregung, die ebenfalls prä- und postoperativ im Durchschnitt annähernd unverändert bei „manchmal“ liegt. Die genauere Analyse der einzelnen Patienten zeigt jedoch, daß sich bei 10% die Erektionshäufigkeit postoperativ verminderte, wenn man die durchschnittliche postoperative Veränderung von mindestens 2 Bewertungsstufen zugrunde legt. Bei gleichem Maßstab zeigt sich jedoch demgegenüber eine Steigerung der Erektionshäufigkeit postoperativ bei 6% der Patienten. Die Angaben über postoperative Impotenz in der Literatur liegen zwischen 0 und 40%<sup>208</sup>, wobei in aktuellen Untersuchungen der Prozentsatz eher im unteren Bereich liegt<sup>209,210</sup>. Als mögliche Ursache der postoperativen Impotenz wird die thermische oder mechanische Schädigung des paraprostatischen neurovaskulären Bündels durch zu radikale Resektionstechnik diskutiert<sup>211</sup>.

Bezüglich der symptomspezifischen Lebensqualität, die in den Aspekten Einschränkung der allgemeinen Aktivität, gestörte Nachtruhe durch nächtliches Erwachen, negative Beeinflussung der Arbeits- und Freizeitaktivität, Besorgnis aufgrund der Miktionsbeschwerden und kompletten Ausfall von Arbeits- und Freizeitaktivitäten erfaßt wurde, zeigt sich 8 Wochen postoperativ eine statistisch hochsignifikante Verbesserung von durchschnittlich etwa 50%, die nach 6 Monaten 72% erreicht und im Verlauf von 5 Jahren dann weitgehend unverändert bleibt. Die Verbesserung betrifft hier alle untersuchten Aspekte, wobei sich folgende Verteilung zeigt: Verbesserung der allgemeinen Aktivität um durchschnittlich 74% und Anteil der Nennung „keine Einschränkung“ von präoperativ 54% auf durchschnittlich 85% nach acht und mehr Wochen postoperativ, Verminderung der gestörten Nachtruhe um durchschnittlich knapp 60% und Anteil der Nennung „nie gestört“ von präoperativ 19% auf durchschnittlich 50% nach acht und mehr Wochen postoperativ, Verbesserung der negativen Auswirkungen auf Arbeits-/Freizeitaktivitäten um durchschnittlich 65% und Anteil der Nennung „keine Auswirkungen“ von präoperativ 43% auf durchschnittlich 73% nach acht und mehr Wochen postoperativ, Verminderung der beschwerdenbedingten Besorgnis um durchschnittlich 71% und Anteil der Nennung „nie besorgt“ von präoperativ 9% auf durch-

---

<sup>208</sup> Altwein, J. E., Keuler, U.: Potency and prostatectomy. *Prospectives* 1(9):1-4, 1991

<sup>209</sup> Perera, N. D., Hill, J. T.: Erectile and ejaculatory failure after transurethral prostatectomy. *Ceylon Med. J.* 43(2):74-77, 1998

<sup>210</sup> Kunelius, P., Haekkinen, J., Lukkarinen, O.: Sexual functions in patients with benign prostatic hyperplasia before and after transurethral resection of the prostate. *Urol. Res.* 26(1):7-9, 1998

<sup>211</sup> Bieri, S., Iselin, C. E., Rohner, S.: Capsular perforation localisation and adenoma size as prognostic indicators of erectile dysfunction after transurethral prostatectomy. *Scand. J. Urol. Nephrol.* 31(6):545-548, 1997

schnittlich 70% nach mehr als acht Wochen postoperativ und Verminderung des kompletten Arbeits- und Aktivitätsausfalls um durchschnittlich 73% und Anteil der Nennung „nie“ von präoperativ 66% auf durchschnittlich 89% nach acht und mehr Wochen postoperativ.

Der Gesamt-Komplex Lebensqualität zeigte in dieser Untersuchung folgenden Verlauf: Während sich unmittelbar postoperativ die Lebensqualität zunächst leicht verschlechtert, kommt es im weiteren Verlauf dann zu einer kontinuierlichen Verbesserung um 9% nach 4 Wochen, um 31% nach 8 Wochen und um 41% nach 6 Monaten. Im weiteren Verlauf der fünfjährigen Nachbeobachtung ergeben sich keine wesentlichen Veränderungen mehr. Somit zeigt sich auch in diesem Bereich ein statistisch hochsignifikanter positiver Effekt der TUR-P, der jedoch nicht unmittelbar einsetzt, sondern erst in einem zeitlichen Verlauf einsetzt, der dem der postoperativen Wundheilung und Rekonvaleszenz entspricht und in etwa mit der Dauer der operationsbedingten irritativen Miktionsbeschwerden parallel verläuft. Einen ähnlichen Effekt der TUR-P konnten auch MacDonagh et al. nachweisen, die die zwar allgemeinen „Meßinstrumente“ der Lebensqualität „EuroQoL quality-of-life measure“ und „Nottingham Health Profile“ verwendeten, in denen jedoch ebenfalls verschiedene Aspekte der gesundheitsassoziierten Lebensqualität enthalten sind<sup>207</sup>. Da aktuelle Untersuchungen, die den Parameter Lebensqualität bei der Therapie der BPH berücksichtigen, fast ausschließlich vergleichende Studien zwischen verschiedenen Verfahren und nicht nur TUR-P-spezifisch sind, werden diese erst im weiteren Verlauf dieser Abhandlung zu diskutieren sein.

Betrachtet man abschließend die Einschätzung des Operationserfolges durch die Patienten, so zeigt sich folgendes Bild: Der Anteil der Patienten, die den Eingriff als Erfolg werten steigt von 83% unmittelbar postoperativ auf über 90% im Verlauf von 8 Wochen an und bleibt bis 2 Jahre nach der Operation annähernd konstant, sinkt dann jedoch auf 86% nach 5 Jahren ab, wobei diese Abnahme statistisch signifikant ist. Hier könnte ein beginnendes BPH-Rezidiv bzw. Blasenhalssklerose Ursache dieser schlechteren Beurteilung des Operationserfolges sein, wobei zu diesem Zeitpunkt noch keine Notwendigkeit zur Re-Operation aus diesen Gründen beobachtet wurde. Jedoch konnten eine Reihe von Untersuchern zeigen, daß die Re-Operationsrate nach 8 und mehr Jahren nach TUR-P bei 16-20% liegt<sup>95,183,212,213</sup>.

Insgesamt zeigt sich im Verlauf eine Verschiebung der Nennungen „viel besser“ und „etwas besser“ nach „besser“. Ob diese nur graduelle Änderung von klinischer Relevanz ist, kann anhand der vorliegenden Daten jedoch nicht beurteilt werden.

---

<sup>212</sup> Singh, M., Tresider, G. C., Blandy, J. P.: The evaluation of transurethral resection for benign enlargement of the prostate. *Brit. J. Urol.* 973(45):93-102, 1973

<sup>213</sup> Malenka, D. J., Roos, N., Fisher, E. S., Mc Lerran, D., Whaley, F. S., Barry, M. J., Bruskewitz, R., Wennberg, J.: Further study of the increased mortality following transurethral prostatectomy: a chart-based analysis. *J. Urol.* 144:224-228, 1990

Eine genauere Analyse derjenigen Patienten, die keine Veränderung ihrer Beschwerden oder eine Verschlechterung nennen, zeigt, daß bei diesen Patienten vornehmlich irritative Miktionsbeschwerden persistierten oder neu auftraten. Da sich diese Beobachtung mit den Ergebnissen anderer Untersuchungen zu dieser Problematik deckt<sup>168,189,190</sup>, ergibt sich hieraus die Notwendigkeit von Studien, die eine Methodik zur Vorhersage dieses Ereignisses finden müßten, um potentielle „Therapieversager“ zu identifizieren.

Die Patienten, die bei der Befragung nach 5 Jahren eine Verschlechterung insbesondere der obstructiven Symptomatik nach initialen guten Operationsergebnissen nannten, sind gekennzeichnet durch ein relativ kleines Prostatavolumen (20 - 25 ml). Wie Bruskewitz et al. zeigen konnten, tritt eine Sklerose des Blasenhalsses mit konsekutiver subvesikaler Obstruktion gehäuft nach der Resektion kleiner Prostataadenome auf<sup>214</sup>. Andererseits deutet die Tatsache, daß die Re-Operationsrate nach offen-chirurgischer Prostataadenom-Enukleation signifikant geringer ist als nach TUR-P<sup>183,212,213</sup> darauf hin, daß residuales Prostataadenomgewebe ebenfalls Ursache für eine wiederkehrende Obstruktion ist. Daß die transurethrale Prostataresektion weniger komplett ist als gemeinhin angenommen, konnten sonographische und Obduktionsstudien nachweisen<sup>215,216</sup>. Hieraus ergeben sich potentielle Ansatzpunkte, die operativen Langzeitergebnisse durch Verfeinerung der Operationstechnik und Verbesserung der technischen Möglichkeiten weiterhin zu verbessern.

Vergleicht man nun die hier gewonnenen Ergebnisse wie ursprünglich beabsichtigt zunächst mit der Wirksamkeit des 5- $\alpha$ -Reduktaseinhibitors Finasterid, so ergibt sich folgendes Bild: Bezüglich des Einflusses auf die objektiven Parameter Harnflußrate und Restharmenge ist die Wirksamkeit von Finasterid trotz einer deutlichen und signifikanten Reduktion des Prostatavolumens um bis zu 25% (bei Prostatavolumina ab 40 ml) im Vergleich zur TUR-P gering und als klinisch irrelevant, wenngleich auch statistisch signifikant, einzustufen. Die Steigerung der maximalen Harnflußrate werden in den entsprechenden Untersuchungen mit 2-4 ml/s, entsprechend 20% (13-38%), angegeben, ein Unterschied, der vom Patienten kaum bemerkt werden kann. Zur Änderung der Restharmenge finden sich nur wenige Angaben, sie liegen in etwa bei 8%. Ähnlich gering sind die nach 2 bis 3 Monaten eintretenden Verbesserungsraten bezüglich der Symptomatik, die zwischen 2 und 4 Punkten, entsprechend durchschnittlich 20%-30%, der verwendeten Symptomenscores (in der Regel der auch in der vorliegenden Untersuchung verwendete ursprüngliche modifizierte Boyarski-Score, seltener der I-PSS und der nach I-PSS-Kriterien „bereinigte“ ursprüngliche Fragebogen) lie-

---

<sup>214</sup> Bruskewitz, R. C., Larsen, E. H., Madsen, P. O., Dorfilger, T.: 3-Year follow up of urinary symptoms after transurethral resection of the prostate. J. Urol. 136:613-615, 1986

<sup>215</sup> Green, J. S., Bose, P., Thomas, D. P., Thomas, K., Clements, R., Peeling, W. B., Bowsher, W. G.: How complete is a transurethral resection of the prostate. Brit. J. Urol. 77(3):398-400, 1996

gen<sup>74,76,163,169,217,218,219,220</sup>. In sämtlichen der angeführten Untersuchungen konnten jedoch die Verbesserungsraten sowohl den maximalen Harnfluß als auch die Symptomatik betreffend als statistisch signifikant auch gegenüber Placebo gewertet werden. Ob diese Verbesserungen auch von klinischer Relevanz sind, muß allerdings insbesondere im Hinblick auf die Untersuchung von Barry et al., die zeigen konnte, daß bei etwa 20% der Männer mit Miktionsbeschwerden bei wiederholter Befragung mit dem I-PSS eine Variabilität von 4,9 Punkten und bei wiederholter Harnstrahlmessung eine Variabilität von 4,1 ml/s besteht<sup>221</sup>, kritisch hinterfragt werden. Bezüglich der Verbesserung der Lebensqualität, die jedoch nur in einem geringeren Anteil der Studien zu Finasterid Erwähnung findet, zeigt sich ebenfalls ein statistisch signifikanter positiver Effekt der Finasterid-Therapie<sup>222,223,224,225</sup>. Daß die Wirksamkeit des 5 $\alpha$ -Reduktaseinhibitors nicht vollkommen unumstritten ist, zeigt die aktuelle Untersuchung von Lepor et al., in der die Effektivität von Finasterid und Placebo gleichwertig eingeschätzt wird<sup>226</sup>. Eine Untersuchung von Nickel konnte zeigen, daß es auch bei einer reinen Placebo-Therapie zu einer statistisch signifikanten Verbesserung von Harnflußrate und Symptomatik für zumindest 2 Jahre kommt, wobei die Veränderung, gemessen in absoluten Zahlen, in der Größenordnung der Finasterid-Therapie liegt<sup>227</sup>. Andererseits konnten verschiedene Studien nachweisen, daß es durch Finasterid zu einer zu einer Reduktion des Risikos eines akuten Harnverhaltes um 57% und des Operationsrisikos um 40% bis 55% bei Patienten mit symptomatischer BPH im Verlauf von 2 bis 4 Jahren kommt<sup>218,228,229</sup>. Somit kommt Finasterid ge-

---

<sup>216</sup> Kyriakidis, A., Georgiadis, M., Stiakakis, I., Koutselinis, A.: Prostatic tissue distal to the verumontanum and its significance for adenomatous recurrences after transurethral resection of the prostate. A cadaver study. *Eur. Urol.* 29(1):21-25, 1996

<sup>217</sup> Geller, J.: Five-Year Follow-Up of Patients with Benign Prostatic Hyperplasia treated with Finasteride. *Eur. Urol.* 27:267-273, 1995

<sup>218</sup> Marberger, M. J.: Long-term effects of finasteride in patients with benign prostatic hyperplasia: a double-blind, placebo-controlled, multicenter study. PROWESS Study Group. *Urology* 51(5):677-686, 1998

<sup>219</sup> Ekman, P.: A risk-benefit assessment of treatment with finasteride in benign prostatic hyperplasia. *Drug Safety* 18(3):161-170, 1998

<sup>220</sup> Hudson, P. B., Boake, R., Trachtenberg, J., Romas, N. A., Rosenblatt, S., Narayan, P., Geller, J., Lieber, M. M., Elhilali, M., Norman, R., Patterson, L., Perreault, J. P., Malek, G. H., Bruskewitz, R. C., Roy, J. B., Ko, A., Jacobsen, C. A., Stoner, E.: Efficacy of finasteride is maintained in patients with benign prostatic hyperplasia treated for 5 years. The North American Finasteride Study Group. *Urology* 53(4):690-695, 1999

<sup>221</sup> Barry, M. J., Girman, C. J., O'Leary, M. P., Walker-Corkery, E. S., Binkowitz, B. S., Cockett, A. T. K., Guess, H. A. and the Benign Prostatic Hyperplasia Treatments Outcome Study Group: Using repeated measures of symptom score, uroflowmetry and prostate specific antigen in the clinical management of prostate disease. *J. Urol.* 153:99, 1995

<sup>222</sup> Byrnes, C. A., Morton, A. S., Liss, C. L., Lippert, M. C., Gillenwater, J. Y.: Efficacy, tolerability, and effect on health-related quality of life of finasteride versus placebo in men with symptomatic benign prostatic hyperplasia: a community bases study. CUSP Investigators. Community based study of Proscar. *Clinical Therapeutics* 17(5):956-969, 1995

<sup>223</sup> Tenover, J. L., Pagano, G. A., Morton, A. S., Liss, C. L., Byrnes, C. A.: Efficacy and tolerability of finasteride in symptomatic benign prostatic hyperplasia: a primary care study. Primary Care Study Group. *Clinical Therapeutics* 19(2): 243-258, 1997

<sup>224</sup> Kuo, H. C.: Comparative study of therapeutic effect of dibenylone, finasteride, and combination of drugs for symptomatic benign prostatic hyperplasia. *Urol. Int.* 60(2):85-91, 1998

<sup>225</sup> Wilde, M. I., Goa, K. L.: Finasteride: an update of its use in the management of symptomatic benign prostatic hyperplasia. *Drugs* 57(4):557-581, 1999

<sup>226</sup> Lepor, H., Williford, W. O., Barry, M. J., Haakenson, C., Jones, K.: The impact of medical therapy on bother due to symptoms, quality of life and global outcome, and factors predicting response. Veterans Affairs Cooperative Studies Benign Prostatic Hyperplasia Study Group. *J. Urol.* 160(4):1358-1367, 1998

<sup>227</sup> Nickel, J. C.: Placebo therapy of benign prostatic hyperplasia: a 25-month study. Canadian PROSPECT Study Group. *Brit. J. Urol.* 81(3): 383-387, 1998

<sup>228</sup> Andersen, J. T., Nickel, J. C., Marshall, V. R., Schulman, C. C., Boyle, P.: Finasteride significantly reduces acute urinary retention and need for surgery in patients with symptomatic benign prostatic hyperplasia. *Urology* 49:839-845, 1997

mäß den Richtlinien der Deutschen Gesellschaft für Urologie für symptomatische BPH-Patienten als Therapieoption in Frage, bei denen keine absolute Operationsindikation besteht. Voraussetzung ist, daß das Prostatavolumen 40 ml überschreitet und der Grad einer subvesikalen Obstruktion zuvor beurteilt werden muß, damit eine unter Therapie asymptomatische aber ausgeprägte Obstruktion nicht außer Kontrolle geraten kann<sup>230</sup>.

Zur Wirksamkeit der Phytotherapeutika existieren eine Reihe von Untersuchungen, von denen die meisten jedoch aktuellen wissenschaftlichen Standards nicht genügen und nur kurze Nachbeobachtungszeiträume erfassen, wie Dreikorn et al. in einer Übersicht feststellten<sup>63</sup>. Verschiedene Studien konnten jedoch eine gewisse Wirksamkeit nachweisen, die in etwa in der Größenordnung von Finasterid liegt<sup>231,232,233</sup>. Derzeit liegen nur für zwei Beta-Sitosterin-Präparate publizierte Studien vor, die gemäß den Richtlinien der WHO eine Überlegenheit dieser Präparate gegenüber Placebo nachweisen konnten<sup>234,235</sup>.

Die zur Zeit in der medikamentösen Therapie der BPH aktuellen  $\alpha$ 1-Adrenorezeptoren-Blocker besitzen in Bezug auf die objektiven Parameter wie Harnflußrate und Restharn ebenfalls nur einen geringen, wenn auch statistisch signifikanten Einfluß, wie eine Übersicht von Heimbach et al. zeigt<sup>67</sup>. Eine Verbesserung der Symptomatik um durchschnittlich 35%, die bereits nach kurzer Zeit eintritt, konnte nachgewiesen werden. Verschiedene Untersucher, die zusätzlich den Parameter Lebensqualität verwendeten, konnten eine Verbesserung um etwa 30% bis 45% feststellen<sup>202,236,237,238</sup>.

---

<sup>229</sup> McConnell, J. D., Bruskewitz, R. C., Walsh, P., Andriole, G., Lieber, M., Holtgrewe, H. L., Albertsen, P., Roehrborn, C. G., Nickel, J. C., Wang, D. Z., Taylor, A. M., Waldstreicher, J.: Effect of finasteride on the risk of acute urinary retention and the need for surgery in men with benign prostatic hyperplasia. *N. Engl. J. Med.* 338:557-563, 1998

<sup>230</sup> Leitlinie der Deutschen Urologen zur Therapie des BPH-Syndroms. *Urologe A* 38:529-536, 1999

<sup>231</sup> Champault, G., Petel, J. C., Bonnard, M.: A double blind trial of an extract of the plant *Serenoa repens* in benign prostatic hyperplasia. *Br. J. Clin. Pharmacol.* 18:461-462, 1984

<sup>232</sup> Mattei, F. M.: Medikamentöse Therapie der benignen Prostatahyperplasie mit einem Extrakt der Sägepalme. *Urol. Nephrol.* 2:346-350, 1990

<sup>233</sup> Wilt, T. J., MacDonald, R., Ishani, A.: Beta-Sitosterol for the treatment of benign prostatic hyperplasia: a systematic review. *BJU Int.* 83(9):976-983, 1999

<sup>234</sup> Berges, R. R., Windeler, J., Trampisch, H. J., Senge, T., and the Beta-Sitosterol Study Group: Randomised placebo-controlled, double-blind clinical trial of beta-sitosterol in patients with benign prostatic hyperplasia. *Lancet* 345:1529-1532, 1995

<sup>235</sup> Klippel, K. F., Hittl, D. M., Schipp, B.: A multicentric, placebo-controlled, double-blind, clinical trial of  $\beta$ -sitosterol (phytosterol) for the treatment of benign prostatic hyperplasia. *Brit. J. Urol.* 80:427-432, 1997

<sup>236</sup> Lukacs, B., Grange, J. C., McCarthy, C., Comet, D.: Clinical uroselectivity: a 3-year follow-up in general practice. BPH Group in General. *Eur. Urol. 33 Suppl.* 2:28-33, 1998

<sup>237</sup> The Italian Alfuzosin Cooperative Group: Multicenter observational trial on symptomatic treatment of benign prostatic hyperplasia with alfuzosin: Clinical evaluation of impact on patient's quality of life. *Eur. Urol.* 27:128-134, 1995

Zusammenfassend zeigt sich, daß alle gängigen medikamentösen Therapieverfahren der TUR-P in Bezug auf objektive Parameter, Symptom- und Lebensqualitätsverbesserung deutlich unterlegen sind und somit nur in frühen Stadien der BPH bei Patienten mit milden bis moderaten Symptomen und entsprechend geringer subjektiver Beeinträchtigung und fehlender Ausbildung einer obstruktiven Uropathie sinnvoll eingesetzt werden können<sup>230</sup>. Lepor et al. konnten nachweisen, daß  $\alpha$ 1-Adrenorezeptoren-Blocker insgesamt eine höhere Effektivität als Finasterid aufweisen, wobei die Kombinationsbehandlung keine Verbesserung gegenüber der Monotherapie mit dem  $\alpha$ 1-Adrenorezeptoren-Blocker zeigte<sup>239</sup>.

Der Vergleich der in dieser Untersuchung gewonnenen Daten mit aktuellen alternativen invasiven Therapiemodalitäten zeigt folgendes Bild:

Aktuelle Studien bezüglich der transurethralen Mikrowellen-Thermotherapie der Prostata (TUMT) zeigen Steigerungen der maximalen Harnflußrate um durchschnittlich 58% (33-98%), Verminderung der Restharmenge um 71% (61-82%), Verbesserung der Symptomatik um durchschnittlich 55% (42-84%) und Verbesserung der symptombezogenen Lebensqualität um 58% (48-76%). Der Effekt wurde jeweils 3 bis 6 Monate nach der Behandlung erreicht<sup>240,241,242,243,244,245,246</sup>. Langzeitverläufe bis zu 3 Jahren zeigten, daß bis zu 30% der Patienten nach 1 Jahr und mehr eine zusätzliche Therapie benötigten<sup>247</sup>. Wie Hallin et al. zeigen konnten, sank die Zufriedenheitsrate der Patienten von 62% 1 Jahr nach TUMT auf 23% nach 4 Jahren ab, wobei sich bei 52% der Patienten

---

<sup>238</sup> Lukacs, B., Comet, D., Doublet, D., Gattegno, B., Thibault, P.: Two-year assessment of long-term health related quality of life (HRQL) of 4.951 patients suffering from benign prostatic hypertrophy (BPH) treated with an uroselective  $\alpha$ 1-blocker, Alfuzosin. *J. Urol.* 155 Suppl.:574a, Abs. 1053, 1996

<sup>239</sup> Lepor, H., Williford, W. O., Barry, M. J., Brawer, M. K., Dixon, C. M., Gormley, G., Haakenson, C., Machi, M., Narayan, P., Padley, R. J.: The efficacy of terazosin, finasteride, or both in benign prostatic hyperplasia. Veterans Affairs Cooperative Studies Benign Prostatic Hyperplasia Study Group. *N. Engl. J. Med.* 335(8): 533-539, 1996

<sup>240</sup> de la Rosette, J. J., de Wildt, M. J., Hofner, K., Carter, S. S., Debruyne, F. M., Tubaro, A.: High energy thermotherapy in the treatment of benign prostatic hyperplasia: results of the European Benign Prostatic Hyperplasia Study Group. *J. Urol.* 156:97, 1996

<sup>241</sup> Roehrborn, C. G., Preminger, G., Newhall, P., Denstedt, J., Razvi, H., Chin, L. J., Perlmutter, A., Barzell, W., Whitmore, W., Fritsch, R., Sanders, J., Sech, S., Womack, S.: Microwave thermotherapy for benign prostatic hyperplasia with the Dornier Urowave: results of a randomized, double-blind, multicenter, sham-controlled trial. *Urology* 51(1):19-28, 1998

<sup>242</sup> Larson, T. R., Blute, M. L., Bruskewitz, R. C., Mayer, R. D., Ugarte, R. R., Utz, W. J.: A high-efficiency microwave thermoablation system for the treatment of benign prostatic hyperplasia: results of a randomized, sham-controlled, prospective, double-blind, multicenter clinical trial. *Urology* 51(5):731-742, 1998

<sup>243</sup> Stravodimos, K. G., Goldfischer, E. R., Klima, W. J., Jabbour, M. E., Smith, A. D.: Transurethral microwave thermotherapy for management of benign prostatic hyperplasia: a single-institution experience. *Urology* 51(6):1008-1012, 1998

<sup>244</sup> Lau, K. O., Li, M. K., Foo, K. T.: Long-term follow-up of transurethral microwave thermotherapy. *Urology* 52(5):829-833, 1998

<sup>245</sup> Djavan, B., Seitz, C., Ghawidel, K., Basharkhah, A., Bursa, B., Hruby, S., Marberger, M.: High-energy transurethral microwave thermotherapy in patients with acute urinary retention due to benign prostatic hyperplasia. *Urology* 54(1):18-22, 1999

<sup>246</sup> Thalmann, G. N., Graber, S. F., Bitton, A., Burkhard, F. C., Gruenig, O., Studer, U. E.: Transurethral thermotherapy for benign prostatic hyperplasia significantly decreases infravesical obstruction: results in 134 patients after 1 year. *J. Urol.* 162(2):387-393, 1999

die Notwendigkeit zu einer zusätzlichen Therapie der BPH nach durchschnittlich 3,7 Jahren nach TUMT zeigte<sup>248</sup>. Im Vergleich mit den in der vorliegenden Untersuchung gewonnenen Daten zeigt sich eine deutlich überlegene Effektivität der TUR-P gegenüber dieser Methode sowohl bezüglich der objektiven Parameter, der Symptomatologie und der Lebensqualität als auch der Langzeitergebnisse. Diese Überlegenheit der TUR-P bestätigen auch aktuelle, direkt vergleichende Studien<sup>249,250</sup>. Die Vorteile der Thermotherapie sind neben der geringeren Rate von retrograder Ejakulation die geringere Morbiditätsrate, das fehlende Blutungsrisiko und die Applikationsmöglichkeit in Lokalanästhesie, so daß dieses Verfahren auch bei Hochrisiko-Patienten eingesetzt werden kann<sup>251</sup>. Da der Effekt der Thermotherapie erst nach 3 bis 6 Monaten einsetzt, wurden adjuvant  $\alpha$ 1-Adrenorezeptoren-Blocker und passagere intraprostatiche Katheter mit Erfolg eingesetzt, so daß eine Verbesserung der Symptomatik früher eintrat und die Rate der postoperativen Harnverhalte gesenkt werden konnte<sup>252,253</sup>.

Die transurethrale Nadelablation der Prostata (TUNA), zeigte in aktuellen Untersuchungen Steigerungen der maximalen Harnflußrate um durchschnittlich 61% (53-68%), eine Verminderung des Restharnvolumens um 57% (40-75%), eine Verbesserung der Symptome um 53% (49-60%) und eine Verbesserung der Lebensqualität von 63% (61-66%). Der Effekt wird teilweise schon nach 4 Wochen, in der Regel aber erst nach 3 Monaten und mehr erreicht<sup>254,255,256</sup>. Die Ergebnisse liegen in einem ähnlichen Bereich wie die der Thermotherapie, auch das Wirkprinzip, Erzeugung von Temperaturen über 45°C mit nachfolgender Koagulationsnekrose des Prostatagewebes, ist ähnlich. Somit zeigt sich auch hier die Überlegenheit der TUR-P gegenüber diesem Verfahren zumindest bezüglich der objektiven Parameter Harnflußrate und Restharmenge und der Symptomatologie.

---

<sup>247</sup> Glass, J. M., Bdesha, A. S., Witherow, R. O.: Microwave thermotherapy: a long-term follow-up of 67 patients from a single centre. *Brit. J. Urol.* 81(3):377-382, 1998

<sup>248</sup> Hallin, A., Berlin, T.: Transurethral microwave thermotherapy for benign prostatic hyperplasia: clinical outcome after 4 years. *J. Urol.* 159(2):459-464, 1998

<sup>249</sup> D'Ancona, F. C., Francisca, E. A., Witjes, W. P., Welling, L., Debruyne, F. M., de la Rosette, J. J.: Transurethral resection of the prostate vs high-energy thermotherapy of the prostate in patients with benign prostatic hyperplasia: long-term results. *Brit. J. Urol.* 81(2):159-264, 1998

<sup>250</sup> Walden, M., Acosta, S., Carlsson, P., Pettersson, S., Dahlstrand, C.: A cost-effectiveness analysis of transurethral resection of the prostate and transurethral microwave thermotherapy for treatment of benign prostatic hyperplasia: two-year follow-up. *Scand. J. Urol. Nephrol.* 32(3):204-210, 1998

<sup>251</sup> D'Ancona, F. C., van der Bij, A. K., Francisca, E. A., Kho, H., Debruyne, F. M., Kiemeny, L. A., de la Rosette, J. J.: Results of high-energy transurethral microwave thermotherapy in patients categorized according to the American Society of Anesthesiologists operative risk classification. *Urology* 53(2):322-328, 1999

<sup>252</sup> Djavan, B., Shariat, S., Fakhari, M., Ghawidel, K., Seitz, C., Partin, A. W., Roehrborn, C. G., Marberger, M.: Neoadjuvant and adjuvant alpha-blockade improves early results of high-energy transurethral microwave thermotherapy for lower urinary tract symptoms of benign prostatic hyperplasia: a randomized, prospective clinical trial. *Urology* 53(2):251-259, 1999

<sup>253</sup> Djavan, B., Ghawidel, K., Basharkhah, A., Hruby, S., Bursa, B., Marberger, M.: Temporary intraurethral prostatic bridge-catheter compared with neoadjuvant and adjuvant alpha-blockade to improve early results of high-energy transurethral microwave thermotherapy. *Urology* 54(1):73-80, 1999

<sup>254</sup> Campo, B., Bergamaschi, F., Corrada, P., Ordesi, G.: Transurethral needle ablation (TUNA) of the prostate: a clinical and urodynamic evaluation. *Urology* 49(6):847-850, 1997

<sup>255</sup> Braun, M., Zumbe, J., Korte, D., Solleder, G., Heidenreich, A., Engelmann, U.: Transurethral needle ablation of the prostate: an alternative minimally invasive therapeutic concept in the management of benign prostatic hyperplasia. *Urol. Int.* 61(2):104-110, 1998

<sup>256</sup> Roehrborn, C. G., Issa, M. M., Bruskewitz, R. C., Naslund, M. J., Oesterling, J. E., Perez-Marrero, R., Shumaker, B. P., Narayan, P.: Transurethral needle ablation for benign prostatic hyperplasia: 12-month results of a prospective, multicenter U.S. study. *Urology* 51(3):415-421, 1998

Vergleichende Studien konnten eine äquivalente Verbesserung der Lebensqualität zeigen<sup>257,258</sup>. Langzeitergebnisse sind zur Zeit noch nicht verfügbar. Die Vorteile dieses Verfahrens sind auch hier die geringere Morbiditätsrate, das fehlende Blutungsrisiko und die Anwendbarkeit in Lokalanästhesie. Da die Applikation der Hochfrequenzenergie über ein starres Zystoskop erfolgt, daß für ca. 30 Minuten in der Harnröhre verbleibt, wäre eine potentielle Verbesserungsmöglichkeit die Verwendung eines flexiblen Zystoskops und die Verwendung einer verbesserten Elektrode um größere Gewebsareale in kürzerer Zeit zu erhitzen<sup>259</sup>.

Bei den Laserverfahren zur Behandlung der BPH existieren 2 Gruppen, die sich durch den Wirkmechanismus erheblich unterscheiden, so daß diese beiden Gruppen getrennt betrachtet werden müssen. Während die eine Gruppe von Verfahren mit Lasern (Neodym:YAG-Laser, Diodenlaser) arbeitet, die eine koagulierende Wirkung auf das Prostatagewebe mit nachfolgender Ausbildung einer Nekrose hat, arbeitet die andere Gruppe mit Lasern (KTP-Laser, Holmium:YAG-Laser), die eine vaporisierende Wirkung hat. Koagulierende Verfahren sind die transurethrale ultraschallgesteuerte laserinduzierte Prostatektomie (TULIP), die visuelle laserassistierte Prostatektomie (VLAP) und die interstitielle laserinduzierte Koagulation der Prostata (ILK), vaporisierende Verfahren sind die transurethrale Laserablation der Prostata (TULAP) und die Kontakt-vaporisierende Laserablation der Prostata (CLAP), resezierende Verfahren sind die Holmium-Laserresektion der Prostata (HoLRP) und Verfahren die den KTP-Laser verwenden.

Die Ergebnisse der koagulierenden Laserverfahren zeigten eine durchschnittliche Steigerung der Harnflußrate um 64% (46-81%), eine Verminderung der Restharmenge um 53% (50-57%). Die Symptomatik verbesserte sich um durchschnittlich 59% (51-66%) und die Lebensqualität um 44% (27-78%). Bei diesen Verfahren liegt die Zeit bis zum Erreichen des Effekts bei etwa 3 und mehr Monaten. Die Re-Operationsraten wurden mit 1,9% bis 8% nach ein bis 3 Jahren angegeben<sup>134,142,146,147,260,261,262,263</sup>. Einzelne Untersucher konnten einen Langzeiteffekt über mehrere Jahre bestätigen, jedoch konnten Beerlage et al. eine Abnahme der Harnflußrate um etwa 28%

---

<sup>257</sup> Bruskewitz, R. C., Issa, M. M., Roehrborn, C. G., Naslund, M. J., Perez-Marrero, R., Shumaker, B. P., Oesterling, J. E.: A prospective, randomized 1-year clinical trial comparing transurethral needle ablation to transurethral resection of the prostate for the treatment of benign prostatic hyperplasia. *J. Urol.* 159(5):1588-1593, 1998

<sup>258</sup> Roehrborn, C. G., Burkhard, F. C., Bruskewitz, R. C., Issa, M. M., Perez-Marrero, R., Naslund, M. J., Shumaker, B. P.: The effects of transurethral needle ablation and resection of the prostate on pressure flow urodynamic parameters: analysis of the United States randomized study. *J. Urol.* 162(1):92-97, 1999

<sup>259</sup> Lepor, H.: Editorial comment. *J. Urol.* 159(5):1593-1594, 1998

<sup>260</sup> Arai, Y., Okubo, K., Okada, T., Maekawa, S., Aoki, Y., Maeda, H.: Interstitial laser coagulation for management of benign prostatic hyperplasia: a Japanese experience. *J. Urol.* 159(6):1961-1965, 1998

<sup>261</sup> Greenberger, M., Steiner, M. S.: The University of Tennessee experience with the Indigo 830e laser device for the minimally invasive treatment of benign prostatic hyperplasia: interim analysis. *World J. Urol.* 16(6):386-391, 1998

<sup>262</sup> Williams, J. C.: Interstitial laser coagulation of the prostate: introduction of a volume-based treatment formula with 12-month follow-up. *World J. Urol.* 16(6):392-395, 1998

<sup>263</sup> Chertin, B., Moriel, E. Z., Hadas-Halperin, I., Abu-Arafeh, W., Lupa, S., Zilberman, M., Farkas, A.: Laser prostatectomy: Long-term follow-up of 303 patients. *Eur. Urol.* 35(4):285-288, 1999

nach 3 Jahren feststellen<sup>264</sup>. Auch gegenüber diesen Therapiemodalitäten zeigt die TUR-P bessere Ergebnisse in den genannten Parametern, wie auch vergleichende Studien bestätigen können<sup>265,266,267</sup>. Die Vorteile der koagulativen Laserverfahren liegen in der geringeren Rate retrograder Ejakulationen, dem minimalen Blutverlust und der Durchführbarkeit in Analgosedation bzw. Lokalanästhesie, bei der ILK zusätzlich in der Vermeidung des Ausstoßes nekrotischen Prostatagewebes, der ansonsten zu deutlichen und anhaltenden irritativen Miktionsbeschwerden im postoperativen Verlauf führt.

Demgegenüber zeigen die aktuellen vaporisierenden bzw. resezierenden Laserverfahren (HoLRP, KTP-Laser) deutlich bessere Ergebnisse: Die Harnflußrate wird um durchschnittlich um 147% (114-193%) gesteigert, die Restharmenge um 73% (66-80%) reduziert und die Symptomatik um 79% (75-85%) verbessert. Der Effekt wird in einem ähnlichen Zeitraum wie bei der TUR-P erreicht. Langzeitverläufe über 3 Jahre zeigen einen anhaltenden Effekt dieser Therapieverfahren<sup>268,269,270,271,272,273</sup>. Gegenüber den koagulierenden Laserverfahren konnte eine signifikante Überlegenheit in vergleichenden Untersuchungen gezeigt werden<sup>274,275</sup>. Im Vergleich zu den Ergebnissen der TUR-P zeigen diese Verfahren erstmals eine äquivalente Effektivität, wie auch direkt vergleichende Studien nachweisen konnten<sup>276,277</sup>. Zusätzlich bestehen die Vorteile des minimalen Blutverlustes, der geringeren Morbidität und der kürzeren Hospitalisierungszeit.

---

<sup>264</sup> Beerlage, H. P., Francisca, E. A., d'Ancona, F. C., Debruyne, F. M., de la Rosette, J. J.: Urolase vs ultraline fibers in laser prostatectomy: 3-year follow-up of a randomized study. *J. Endourol.* 12(6):575-580, 1998

<sup>265</sup> Cowles, R. S. 3<sup>rd</sup>, Kabalin, J. N., Childs, S., Lepor, H., Dixon, C., Stein, B., Zabbo, A.: A prospective randomized comparison of transurethral resection to visual laser ablation of the prostate for the treatment of benign prostatic hyperplasia. *Urology*, 46(2):155-160, 1995

<sup>266</sup> Anson, K., Nawrocki, J., Buckley, J., Fowler, C., Kirby, R., Lawrence, W., Paterson, P., Watson, G.: A multicenter, randomized, prospective study of endoscopic laser ablation versus transurethral resection of the prostate. *Urology* 46(3):305-10, 1995

<sup>267</sup> Costello, A. J., Crowe, H. R., Jackson, T., Street, A.: A randomised single institution study comparing laser prostatectomy and transurethral resection of the prostate. *Ann. Acad. Med. Singapore* 24(5):700-704, 1995

<sup>268</sup> Kabalin, J. N.: Holmium:YAG laser prostatectomy: results of U.S. pilot study. *J. Endourol.* 10(5):453-457, 1996

<sup>269</sup> Cresswell, M. D., Cass, C. B., Fraundorfer, M. R., Gilling, P. J.: Holmium:YAG laser resection of the prostate: preliminary experience with the first 400 cases. *N. Z. Med. J.* 110(1039): 76-78, 1997

<sup>270</sup> Malek, R. S., Barrett, D. M., Kuntzman, R. S.: High-power potassium-titanyl-phosphate (KTP/532) laser vaporization prostatectomy: 24 hours later. *Urology* 51(2):254-256, 1998

<sup>271</sup> Kuntzman, R. S., Malek, R. S., Barrett, D. M.: High-power potassium titanyl phosphate laser vaporization prostatectomy. *Mayo Clin. Proc.* 73(8):798-801, 1998

<sup>272</sup> Matsuoka, K., Iida, S., Tomiyasu, K., Shimada, A., Suekane, S., Noda, S.: Holmium laser resection of the prostate. *J. Endourol.* 12(3):279-282, 1998

<sup>273</sup> Hochreiter, W., Hugonnet, C., Studer, U. E.: Transurethrale Resektion der Prostata mit dem Holmium-Kontaktlaser. Ein Fortschritt in der Behandlung der BPH? *Urologe A* 38(2):156-161, 1999

<sup>274</sup> Gilling, P. J., Cass, C. B., Malcolm, A., Cresswell, M. D., Fraundorfer, M. R., Kabalin, J. N.: Holmium laser resection of the prostate versus neodymium:yttrium-aluminium-garnet visual laser ablation of the prostate: a randomized prospective comparison of two techniques for laser prostatectomy. *Urology* 51(4):573-577, 1998

<sup>275</sup> Kitagawa, M., Furuse, H., Fukuta, K., Aso, Y.: Holmium:YAG laser resection of the prostate versus visual laser ablation of the prostate and transurethral ultrasound-guided laser induced prostatectomy: a retrospective comparative study. *Int. J. Urol.* 5(2):152-156, 1998

<sup>276</sup> Keoghane, S. R., Cranston, D. W., Lawrence, K. C., Doll, H. A., Fellows, G. J., Smith, J. C.: The Oxford Laser Prostate Trial: a double-blind randomized controlled trial of contact vaporization of the prostate against transurethral resection: preliminary results. *Brit. J. Urol.* 77(3):382-385, 1996

Eine Weiterentwicklung der TUR-P stellt die transurethrale Elektrovaporisation der Prostata (TUVP) dar. Bei dieser Methode wird die Harnflußrate um durchschnittlich 160% (100-319%) gesteigert, das Restharnvolumen um 83% (72-100%) gesenkt, eine Symptomverbesserung um durchschnittlich 79% (66-97%) und eine Verbesserung der Lebensqualität um 50% erreicht, wobei der Effekt auch in kurzer Zeit eintritt. Verlaufsbeobachtungen über 2 Jahre zeigen eine anhaltende Wirksamkeit<sup>157,278,279,280,281,282</sup>. Damit erreicht auch dieses Verfahren eine der TUR-P äquivalente Effektivität, die in vergleichenden Untersuchungen bestätigt werden konnte<sup>158,160,283,284,285</sup>.

Die Vorteile dieses Verfahrens liegen sowohl in einem geringeren Blutverlust durch bessere Hämostase und einer verminderten Einschwemmung von Spülflüssigkeit<sup>286,287</sup> und damit einer verminderten perioperativen Morbidität als auch in einer verkürzten Hospitalisierungszeit.

Bei allen Vorteilen die die vaporisierenden/resezierenden Laserverfahren und die TUVP bei gleicher Effektivität bezüglich Harnflußrate und Restharnvolumen, Symptomatologie und Lebensqualität haben, dürfen zwei weitere Faktoren nicht außer acht gelassen werden:

Einerseits die thermischen Effekte auf die Prostatakapsel und das periprostatiche Gewebe, bedingt durch die für das Erreichen des vaporisierenden Effektes notwendige hohe Energie und damit hohe Temperatur von 100°C und mehr. Während im periprostaticen Gewebe (Rektumwand und

---

<sup>277</sup> Mottet, N., Anidjar, M., Bourdon, O., Louis, J. F., Teillac, P., Costa, P., Le Duc, A.: Randomized comparison of transurethral electroresection and Holmium:YAG laser vaporization for symptomatic benign prostatic hyperplasia. *J. Endourol.* 13(2):127-130, 1999

<sup>278</sup> Thomas, K. J., Cornaby, A. J., Hammadeh, M., Philp, T., Matthews, P.N.: Transurethral vaporization of the prostate: a promising new technique. *Br. J. Urol.* 79(2):186-189, 1997

<sup>279</sup> Gerber, G. S., Jahoda, A., Bales, G. T., Albala, D. M.: Transurethral vaporization of the prostate in the treatment of bladder outlet obstruction at two university hospitals. *Tech Urol* 3(1):25-29, 1997

<sup>280</sup> Desautel, M. G., Burney, T. L., Diaz, P. A., Austria, A., Badlani, G. H.: Outcome of vaportrode transurethral vaporization of the prostate using pressure-flow urodynamic criteria. *Urology* 51(6):1013-1017, 1998

<sup>281</sup> Zhou, Z., Wang, Z., Chen, C., Lu, D., Lan, H., Wu, X., Lu, X., Yu, H., Yang, L.: Transurethral prostate vaporization using an oval electrode in 82 cases of benign prostatic hyperplasia. *Chin. Med. J.* 111(1):52-55, 1998

<sup>282</sup> Diana, M., Schettini, M., Galucci, M.: Treatment of BPH with transurethral electrovaporization of the prostate (TUVP) using vaportrode VE-B. Two years follow up. *Arch. Ital. Urol. Androl.* 71(3):149-153, 1999

<sup>283</sup> Hammadeh, M. Y., Fowles, G. A., Singh, M., Philp, T.: Transurethral electrovaporization of the prostate - a possible alternative to transurethral resection: a one-year follow-up of a prospective randomized trial. *Brit. J. Urol.* 81(5):721-725, 1998

<sup>284</sup> Kuepeli, S., Baltaci, S., Soyguer, T., Aytac, S., Yilmaz, E., Budak, M.: A prospective randomized study of transurethral resection of the prostate and transurethral vaporization of the prostate as a therapeutic alternative in the management of men with BPH. *Eur. Urol.* 34(1):15-18, 1998

<sup>285</sup> Erdagi, U., Akman, R. Y., Sargin, S. Y., Yazicioglu, A.: Transurethral electrovaporization of the prostate versus transurethral resection of the prostate: a prospective randomized study. *Arch. Ital. Urol. Androl.* 71(3): 125-130, 1999

<sup>286</sup> Ekengren, J., Hahn, R. G.: Complications during transurethral vaporization of the prostate. *Urology* 48(3):424-427, 1996

<sup>287</sup> Frank, T., Pietsch, U. C., Koenig, F., Stolzenburg, J. U., Wissgott, M.: Neue Verfahren zur transurethralen Elektroresektion der Prostata aus anaesthesiologischer Sicht. *Anaesthesiol. Reanim.* 23(5):124-1288, 1998

neurovaskuläres Bündel) nachweislich keine thermische Schädigung eintritt<sup>288,289</sup>, können im Gewebe der Prostatakapsel selbst und möglicherweise in der Nähe des externen Harnblasensphincters Temperaturen entstehen, die zur Gewebsnekrose mit nachfolgender narbiger Umwandlung und letztendlich zur Blasenhalssklerose und Schädigung des Blasenschließmuskels führen können<sup>290</sup>. Andererseits kann bei der Vaporisation der Prostata kein Gewebe zur histopathologischen Begutachtung gewonnen werden, eine Tatsache, die bei einer Inzidenz von durchschnittlich 4,9% (1,5-14%) eines inzidentellen Prostata-Karzinoms<sup>291</sup> (in der vorliegenden Untersuchung 10%) nicht zu unterschätzen ist.

Eine Lösung dieser Problematik könnte in der Modifikation der bisher verwendeten konventionellen Resektionsschlinge bei der TUR-P liegen. So wurden verschiedene, modifizierte Elektroden entwickelt, die in der Regel breiter und teilweise unterschiedlich geformt sind als die konventionelle Resektionsschlinge (Bandelektrode, „Wedge“-Elektrode, Vapor Cut, „Wing“-Elektrode, UROloop). Hierdurch wird neben einer besseren Hämostase und damit einer besseren Übersicht des Operateurs eine Reduktion der Spülflüssigkeitseinschwemmung erreicht, ohne die Vorteile der exakten Schnittführung und der Gewinnung von Gewebe zur histopathologischen Aufarbeitung aufzugeben. Entsprechende Untersuchungen konnten die Gleichwertigkeit der transurethralen Vaporisations-Resektion der Prostata (TUVRP) mit der konventionellen TUR-P in Bezug auf Harnflußrate, Restharnvolumen, Symptomatologie, Lebensqualität und Histologie-Gewinnung und die Überlegenheit in Hinsicht auf die oben genannten Vorteile belegen<sup>292,293,294,295,296,297</sup>.

Weitere technische Verbesserungen des „Goldenen Standards“ TUR-P, die insbesondere die durch mechanische und elektro-thermische Phänomene bedingten postoperativen Blasenhalssklerosen, Harnröhrenstrikturen, Läsionen des Harnblasensphincters und neurovaskulären Bündels betreffen, sind die Entwicklung eines doppelten Resektionsschaftes<sup>298</sup>, der die Bewegung des Instrumentes in

---

<sup>288</sup> Patel, A., Fuchs, G. J., Gutierrez-Aceves, J.: A pilot study of energy utilization patterns during different transurethral electrosurgical treatments of the prostate. *Urology* 50(1):138-141, 1997

<sup>289</sup> Reis, R. B., Te, A. E., Cologna, A. J., Suaid, H. J., Kaplan, S. A.: Interstitial thermometry in men undergoing electrovaporization of the prostate. *J. Endourol.* 13(1):53-56, 1999

<sup>290</sup> Korth, K.: TUR-P: „Bipolare“ Resektion mit intravesikaler Neutralelektrode. *Urologe B* 37:577-581, 1997

<sup>291</sup> Bostwick, D. G., Sole Balcells, F., Cooner, W. H., Denis, L., Fang-Liu, G., Jones, G. W., Khoury, S., Kotake, T., de Matteis, A., Pagano, F., Scardino, p. T., Murphy, G. P.: Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) and Cancer of the Prostate. In: Cockett, A. T. K., Aso, Y., Chatelain, C., Denis, L., Griffith, K., Khoury, S., Murphy, G. (eds): *The international consultation on Benign Prostatic Hyperplasia (BPH)*, S.C.I., Paris, June 26-27, 139-159, 1991

<sup>292</sup> Faul, P., Farin, G., Reich, O.: Verbesserung der Hämostase bei der TUR-P durch eine modifizierte Resektionstechnik und Elektrode (Bandschlinge). Ein klinischer Erfahrungsbericht über 182 Patienten. *Urologe B* 37:569-576, 1997

<sup>293</sup> Perlmutter, A. P., Schulsinger, D. A.: The „Wedge“ resection device for electrosurgical transurethral prostatectomy. *J. Endourol.* 12(1):75-79, 1998

<sup>294</sup> Talic, R. F.: Transurethral electrovaporization-resection of the prostate using the „wing“ cutting electrode: preliminary results of safety and efficacy in the treatment of men with prostatic outflow obstruction. *Urology* 53(1):106-110, 1999

<sup>295</sup> Perlmutter, A. P., Vallancien, G.: Thick loop transurethral resection of the prostate. *Eur. Urol.* 35(2):161-165, 1999

<sup>296</sup> Morita, T., Matsuki, K., Miyayama, N., Sekido, N., Kawai, K., Akaza, H.: Transurethral resection of benign prostatic hyperplasia using a vaporizing resection loop. *Hinyokika Kyo. Act. Urol. Jap.* 45(2):91-94, 1999

<sup>297</sup> Kuepeli, S., Soyguer, T., Yilmaz, E., Budak, M.: Combined transurethral resection and vaporization of the prostate using newly designed electrode: a promising treatment alternative for benign prostatic hyperplasia. *J. Endourol.* 13(3):225-228, 1999

<sup>298</sup> Faul, P.: Reduction of postoperative urethral strictures by double sheath continuous flow resectoscope. *Brit. J. Urol.* 72:392-393, 1993

der Harnröhre minimiert, und einer intravesikalen Neutralelektrode<sup>290</sup>, die Auswirkungen durch Kriechströme und gewebssimpedanz-bedingte thermische Schädigungen vermindern kann. Nicht zuletzt stellt die Verwendung von Videokameras und Monitoren<sup>299</sup> eine Verbesserung der TUR-P zumindest in ergonomischer Hinsicht für den Operateur dar, von dem letztendlich der Erfolg des Eingriffs abhängt.

---

<sup>299</sup> Faul, P.: Video TUR: raising the golden standard. New aspects, techniques and tendencies to minimize invasiveness. Eur. Urol. 24:256-261, 1993

## 6. Zusammenfassung und Schlußfolgerung

Die vorliegende Untersuchung konnte die hohe Effektivität der transurethralen Resektion der Prostata bestätigen. Neben drastischer Verbesserung der objektiven Parameter maximale Harnfluß-rate und Restharnvolumen wird die für den Patienten entscheidende Symptomatologie um 75% nachhaltig gebessert, entsprechend 91%, die unter keinen oder nur geringen Miktionsbeschwerden mehr leiden. Im Gefolge steigt die symptom-spezifische Lebensqualität um 72% und die Gesamt-lebensqualität um 41%. Diese Raten konnten nur von wenigen der zahlreichen Alternativ-Verfahren erreicht werden, darunter die Holmium- und KTP-Laserresektion, die Prostata-Vaporisation und die Vaporisations-Resektion der Prostata, die letztendlich nur eine konsequente Weiterentwicklung einer bewährten Technik ist und die Vorteile aller Verfahren in sich vereint und damit dem Anspruch auf Reduktion von Mortalität und „kostenträchtiger“ Morbidität gerecht wird.

Somit bestätigt diese Untersuchung, die TUR-P als „Goldenen Standard“ auch und insbesondere in Hinblick auf die aktuell höchst bedeutsamen Parameter Symptomatologie, Beeinträchtigung des Patienten und Lebensqualität und mag so als ein Prüfstein von Vielen für künftige Entwicklungen dienen.

Daneben konnte diese Untersuchung eindeutig nachweisen, daß der bei seiner Entwicklung euphorisch betrachtete  $\alpha$ -Reduktase-Inhibitor Finasterid in keinsten Weise eine medikamentöse Alternative zur TUR-P darstellt, wenngleich die nachgewiesene Senkung der Operations- und Harnverhaltrate über 5 Jahre<sup>228,229</sup> Beachtung verdient.

Da in der heutigen Zeit eine große Zahl von Faktoren, insbesondere gesundheitsökonomischer Art, neben den bisher genannten existieren<sup>300</sup>, die den Einsatz der entsprechenden Therapie der „Volkskrankheit“ Benigne Prostatahyperplasie mitbestimmen, ist es die Aufgabe des qualifizierten Urologen diese nicht nur zu kennen, sondern auch als versierter Operateur, von dem letztlich der Ausgang der Erkrankung abhängt, mit Geschick einsetzen zu können, da auch die beste Technologie aus einem schlechten Operateur keinen Guten macht.

---

<sup>300</sup> Dowd, J. B.: Editorial comment: Benign Prostatic Hyperplasia: Practice makes perfect. J. Urol. 155(1):190, 1996

# 7. Anhang

## 7.1 Anhang 1: Fragebogen

<b>Patienten-Fragebogen zur Prostata-Operation</b>					<b>S 1</b>
Pat. Initialien	Geb. Datum	OP-Datum	OP-Art	Erhebungs-Datum	
<p>Wir möchten Sie bitten, uns zur operativen Behandlung Ihres Prostata-Leidens Angaben zu machen: Zum Nutzen für Sie oder auch zu eventuellen Problemen.                      Bitte lesen Sie jede der folgenden Fragen genau durch und beantworten Sie diese nach bestem Wissen. Wenn Ihnen eine Frage nicht ganz klar ist oder Sie nicht recht wissen, wie Sie antworten sollen, fragen Sie Ihren Arzt.                      Ihr Name und alle Ihre Antworten werden natürlich absolut vertraulich behandelt, sie dienen dazu, genauere Daten über den Behandlungserfolg zu erheben.</p>					
<p>1. Bitte geben sie möglichst genau an, <b>wie oft</b> Sie in der letzten Woche an einem ganz normalen Tag Wasserlassen mußten, und zwar in der Zeit, <b>in der Sie wach waren</b>:</p>					
<p>2. Bitte geben sie möglichst genau an, <b>wie oft</b> Sie während der letzten Woche <b>nachts</b> aufgewacht sind, weil Sie Wasserlassen mußten (wenn nicht, schreiben Sie bitte "0")</p>					
<p>3. Im Hinblick auf die Stärke und die Form Ihres Harnstrahles während der letzten Woche würden Sie sagen, daß Sie beobachtet haben</p>					<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> keine Beeinträchtigung/Veränderung</li> <li><input type="radio"/> geringe Beeinträchtigung/Veränderung</li> <li><input type="radio"/> mäßige Beeinträchtigung/Veränderung</li> <li><input type="radio"/> schwere Beeinträchtigung/Veränderung</li> <li><input type="radio"/> sehr schwere Beeinträchtigung/Veränderung</li> </ul>
<p>Kreuzen Sie jeweils bitte nur 1 Kästchen an.</p>					
	Nie	Manchmal	Öfters	Häufiger	Eigentlich immer
4. Wie häufig während der letzten Woche hatten Sie Schwierigkeiten, bevor Sie Wasserlassen konnten und bis der Harnfluß richtig in Gang kam?	<input type="checkbox"/>				
5. Wie häufig während der letzten Woche mußten Sie sich anstrengen und sich bemühen, daß Sie endlich Wasserlassen konnten?	<input type="checkbox"/>				
6. Wenn Sie Harndrang verspürten, wie häufig hatten Sie während der letzten Woche Schwierigkeiten, das Wasserlassen aufzuschieben?	<input type="checkbox"/>				
7. Haben Sie während der letzten Woche Nachtröpfeln nach dem Wasserlassen beobachtet?	<input type="checkbox"/>				
8. Wie oft ist Ihre Unterwäsche durch Nachtröpfeln nach dem Wasserlassen naß geworden?	<input type="checkbox"/>				
9. Wie häufig hatten Sie während der letzten Woche ein schmerzhaftes oder brennendes Gefühl während des Wasserlassens?	<input type="checkbox"/>				
10. Wie häufig haben Sie bei allen Versuchen, Wasser zu lassen in der letzten Woche eine Unterbrechung im Harnfluß beobachtet? Gemeint ist, daß der Harnfluß zwar anfing, aber bald wieder aufhörte, um dann wieder zu beginnen.	<input type="checkbox"/>				
11. Wie häufig hatten Sie in der letzten Woche das Gefühl, daß die Blase nach dem Wasserlassen nicht ganz entleert war?	<input type="checkbox"/>				

## Patienten-Fragebogen zur Prostata-Operation

S 2

Pat. Initialien	Geb. Datum	OP-Datum	OP-Art	Erhebungs-Datum

12. Bitte machen Sie dort ein Kreuz, wo Ihre **Schwierigkeiten** beim Wasserlassen während der letzten Woche **am besten beschrieben** werden:

- Keine Schwierigkeiten
- Sehr wenig Schwierigkeiten (keine echten)
- Wenig Schwierigkeiten (störte mich nur wenig)
- Mäßige Schwierigkeiten (störte mich nur manchmal)
- Größere Schwierigkeiten (störte mich doch die meiste Zeit)
- Ernsthafte Schwierigkeiten (störte mich fast immer)
- Sehr ernsthafte Schwierigkeiten (störte mich dauernd sehr)

13. Bitte kreuzen Sie in einer der 3 nebenstehenden Spalten an, was für Sie zutrifft:

nicht störend      etwas störend      sehr störend

- |  |                          |                          |                          |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| A. Häufiger Harndrang am Tage  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B. Nächtlicher Harndrang   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| C. Form und Stärke des Harnstrahls vermindert                                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| D. Schwierigkeiten beim Wasserlassen, bis der Harnstrahl richtig in Gang kam | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| E. Anstrengung, den Harnfluß in Gang zu bringen                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| F. Wasserlassen mußte sofort erfolgen  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| G. Nachtröpfeln nach dem Wasserlassen  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| H. Unterwäsche ist naß geworden  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| I. Schmerzen und Brennen während des Wasserlassens                           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| J. Harnstrahl war unterbrochen   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| K. Gefühl der unvollständigen Blasenentleerung                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

14. Bitte tragen sie den Buchstaben (A - K) aus der obigen Liste ein, der den Beschwerden entspricht, die Sie zuletzt am meisten gestört haben.

**Kommentare:**

## Patienten-Fragebogen zur Prostata-Operation

Q 1

--	--	--	--	--

Pat. Initialien      Geb. Datum      OP-Datum      OP-Art      Erhebungs-Datum

Ihr Gesundheitszustand hat einen wesentlichen Einfluß auf Ihre Lebensführung. Wir möchten gerne wissen, inwieweit Ihr Gesundheitszustand speziell Ihr Leben beeinflusst.

Bitte lesen Sie die folgenden Fragen genau durch. Es gibt keine "richtigen" oder "falschen" Antworten. Deshalb ist Ihr erster Gedanke der beste. Wir möchten erfahren, wie Sie Ihre "Lebensqualität" einschätzen. Bitte kreuzen Sie jeweils 1 Kästchen an.

1. Die Zahlen von 0 - 6 im unteren Kasten geben an, wie Sie sich in der vergangenen Woche gefühlt haben. Bitte schreiben Sie in das Kästchen die für Sie zutreffende Zahl

0	"ausgezeichnet"	4	"früher besser"
1	"sehr gut"	5	"nicht sehr gut"
2	"Besser als schon einmal"	6	"schlecht"
3	"es geht"		

2. Wie zufriedenstellend fanden Sie Ihr Leben während des vergangenen Monats?

- sehr zufriedenstellend
- soweit ganz zufriedenstellend
- "so lala" oder "durchwachsen"
- eher unbefriedigend
- sehr unbefriedigend

3. Empfinden Sie Ihren Gesundheitszustand als

- ausgezeichnet
- sehr gut
- gut
- weniger gut
- schlecht

4. Wie befriedigend empfanden Sie Ihre Sozialkontakte (gemeint ist Ihre unmittelbare Umgebung, Ihr Bekanntenkreis, Freizeit etc.) während des letzten Monats im großen und ganzen?

- sehr zufriedenstellend
- soweit ganz zufriedenstellend
- "so lala" oder "durchwachsen"
- eher unbefriedigend
- sehr unbefriedigend

5. Wie befriedigend empfanden Sie Ihre sexuellen Aktivitäten während des letzten Monats?

- sehr zufriedenstellend
- soweit ganz zufriedenstellend
- "so lala" oder "durchwachsen"
- eher unbefriedigend
- sehr unbefriedigend

6. Waren Sie während des letzten Monats

- in einem Arbeitsverhältnis oder selbständig
- in einem Arbeitsverhältnis aber Sie haben zeitweise nicht gearbeitet
- arbeitslos
- "Hausmann"
- im Ruhestand
- anderes - bitte schreiben

## Patienten-Fragebogen zur Prostata-Operation

Q 2

Pat. Initialien	Geb. Datum	OP-Datum	OP-Art	Erhebungs-Datum

7. Mußten Sie im vergangenen Monat Ihre Aktivitäten wegen Ihrer Beschwerden mit der Prostata oder beim Wasserlassen einschränken, konnten Sie z.B. nicht ausgehen?

- Nein
- Ja - aber nur sehr gelegentlich  
(weniger als 1x pro Woche)
- Ja - manchmal (öfter als 1x pro Woche)
- Ja - öfter
- ja - häufig

8. Sind Sie während des vergangenen Monats wegen Ihrer Beschwerden mit der Prostata beim Wasserlassen nachts aufgewacht oder haben Sie unruhig geschlafen?

- Nein
- Ja - selten
- Ja - manchmal
- Ja - öfter
- Ja - häufig

9. Haben die Schwierigkeiten, die Sie mit Ihrer Prostata oder mit dem Wasserlassen haben, während des letzten Monats Ihre Arbeit oder Ihre normalen Aktivitäten negativ beeinflußt?

- Nein, überhaupt nicht
- Ja, ein wenig
- Ja, öfter
- Ja, ziemlich und häufig
- Ja, ganz erheblich - fast immer

10. Haben Sie sich während des vergangenen Monats wegen Ihrer Schwierigkeiten mit der Prostata oder beim Wasserlassen Sorgen gemacht?

- Nein, überhaupt nicht
- Ja, ein wenig
- Ja, öfter
- Ja, ziemlich und häufig
- Ja, ganz erheblich - fast immer

11. Wie stufen Sie Ihren Geschlechtstrieb während des letzten Monats ein?

- Sehr stark
- Stark
- Mäßig
- Gering
- Ohne

12. Haben Sie Änderungen in Ihrem Geschlechtstrieb während des letzten Monats beobachtet?

- Ja, erheblich stärker geworden
- Ja, etwas stärker geworden
- Unverändert
- Ja, etwas schwächer geworden
- Ja, erheblich schwächer geworden

## Patienten-Fragebogen zur Prostata-Operation

**Q 3**

Pat. Initialien	Geb. Datum	OP-Datum	OP-Art	Erhebungs-Datum

13. Haben Sie eine Erektion bekommen, wenn Sie während des letzten Monats sexuell erregt waren?

- Immer
- Fast immer
- Meistens
- Manchmal
- Nie

14. Sind Sie während des letzten Monats wegen Ihrer Schwierigkeiten der Arbeit oder geplanter Aktivitäten ferngeblieben?

Konnten Sie wegen Ihrer Schwierigkeiten mit der Prostata oder den Harnorganen während des letzten Monats nicht arbeiten oder geplanten Tätigkeiten nicht nachgehen?

- Nein
- Ja, sehr selten (weniger als 1x /Woche)
- Ja, manchmal (ungefähr 1x/Woche)
- Ja, öfter (ein paar Mal/Woche)
- Ja, sehr häufig (öfter/Woche)

15. Wie sehen Sie Ihre Schwierigkeiten mit der Prostata oder mit dem Wasserlassen jetzt, im Vergleich zu der Zeit vor der Operation? Ziehen Sie die 7-Punkte-Skala zu Rate.

"0" bedeutet viel besser, "3" bedeutet unverändert und "6" bedeutet viel schlechter. Bitte kreuzen Sie eine Zahl an.

Viel besser	besser	etwas besser	unverändert	schlechter	etwas schlechter	viel schlechter
<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>

Die nebenstehende Leiter stellt sozusagen Ihre "Lebensleiter" dar. Sie können "ganz oben" (bei 9) stehen, wenn Sie sich rundherum ausgezeichnet fühlen, oder "ganz unten" (bei 0), wenn es sozusagen nicht schlimmer kommen könnte.

16. Auf welcher Sprosse der Leiter stehen Sie im Augenblick?

17. Auf welcher Sprosse der Leiter standen Sie vor 5 Jahren?

18. Auf welcher Sprosse der Leiter meinen Sie in 5 Jahren stehen zu können?

9	<b>ganz oben</b>
8	
7	
6	
5	
4	
3	
2	
1	
0	





Maximum	4	4	4	3	4	3	3	4
Sign.(Zp/Zp)		<b>0,000</b>	0,2610	0,1169	0,7843	0,9032	0,1797	0,5869
Sign. v. prä		<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
	12 (präop)	12 (1 Woche)	12 (4 Wochen)	12 (8 Wochen)	12 (6 Monate)	12 (1 Jahr)	12 (2 Jahre)	12 (5 Jahre)
Mittelwert	3,1	1,96	1,54	0,99	0,74	0,65	0,63	0,76
Median	3	2	1	1	0	0	0	0
St-Abw.	1,403458931	1,42076946	1,388407998	1,243122494	1,160111454	1,23398836	1,186242689	1,181678313
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0
Maximum	6	6	5	5	5	6	6	5
Sign.(Zp/Zp)		<b>0,000</b>	<b>0,0083</b>	<b>0,0002</b>	0,0900	0,2473	0,1797	0,2111
Sign. v. prä		<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
	13A (präop)	13A (1 Woche)	13A (4 Wochen)	13A (8 Wochen)	13A (6 Monate)	13A (1 Jahr)	13A (2 Jahre)	13A (5 Jahre)
Mittelwert	1,05	0,71	0,69	0,39	0,23	0,25	0,25	0,24
Median	1	1	1	0	0	0	0	0
St-Abw.	0,770346898	0,700576963	0,734365665	0,601261301	0,509604719	0,479372485	0,479372485	0,49482167
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0
Maximum	2	2	2	2	2	2	2	2
Sign.(Zp/Zp)		<b>0,0015</b>	0,8610	<b>0,0005</b>	0,0319	0,7265	1,0000	0,8446
Sign. v. prä		<b>0,0015</b>	<b>0,0005</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
	13B (präop)	13B (1 Woche)	13B (4 Wochen)	13B (8 Wochen)	13B (6 Monate)	13B (1 Jahr)	13B (2 Jahre)	13B (5 Jahre)
Mittelwert	1,25	0,9	0,84	0,56	0,47	0,39	0,39	0,43
Median	1	1	1	1	0	0	0	0
St-Abw.	0,729950877	0,797724035	0,692236895	0,591522603	0,626921289	0,584220105	0,584220105	0,639681107
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0
Maximum	2	2	2	2	2	2	2	2
Sign.(Zp/Zp)		<b>0,0006</b>	0,5240	<b>0,0001</b>	0,2264	0,2244	1,0000	0,4751
Sign. v. prä		<b>0,0006</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
	13C (präop)	13C (1 Woche)	13C (4 Wochen)	13C (8 Wochen)	13C (6 Monate)	13C (1 Jahr)	13C (2 Jahre)	13C (5 Jahre)
Mittelwert	1,02	0,29	0,19	0,17	0,17	0,12	0,12	0,14
Median	1	0	0	0	0	0	0	0
St-Abw.	0,738275359	0,537389876	0,506423387	0,427702342	0,403394686	0,356186309	0,356186309	0,376587549
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0
Maximum	2	2	2	2	2	2	2	2
Sign.(Zp/Zp)		<b>0,000</b>	0,2172	0,6791	1,0000	0,2393	1,0000	0,5940
Sign. v. prä		<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
	13D (präop)	13D (1 Woche)	13D (4 Wochen)	13D (8 Wochen)	13D (6 Monate)	13D (1 Jahr)	13D (2 Jahre)	13D (5 Jahre)
Mittelwert	0,95	0,34	0,13	0,09	0,1	0,06	0,06	0,08
Median	1	0	0	0	0	0	0	0
St-Abw.	0,783349452	0,589812502	0,366666667	0,320825954	0,333333333	0,238683257	0,238683257	0,272659924
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0
Maximum	2	2	2	2	2	1	1	1
Sign.(Zp/Zp)		<b>0,000</b>	<b>0,0020</b>	0,3882	0,8139	0,3078	1,0000	0,5751
Sign. v. prä		<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
	13E (präop)	13E (1 Woche)	13E (4 Wochen)	13E (8 Wochen)	13E (6 Monate)	13E (1 Jahr)	13E (2 Jahre)	13E (5 Jahre)
Mittelwert	0,91	0,29	0,09	0,07	0,06	0,06	0,06	0,1
Median	1	0	0	0	0	0	0	0
St-Abw.	0,817670997	0,591095542	0,320825954	0,2564324	0,238683257	0,238683257	0,238683257	0,301511345
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0
Maximum	2	2	2	1	1	1	1	1
Sign.(Zp/Zp)		<b>0,000</b>	<b>0,0058</b>	0,5002	0,6858	1,0000	1,0000	0,2622
Sign. v. prä		<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
	13F (präop)	13F (1 Woche)	13F (4 Wochen)	13F (8 Wochen)	13F (6 Monate)	13F (1 Jahr)	13F (2 Jahre)	13F (5 Jahre)
Mittelwert	0,85	0,75	0,75	0,48	0,3	0,27	0,26	0,33
Median	1	1	1	0	0	0	0	0

St-Abw.	0,796139676	0,770346898	0,757121076	0,658740764	0,559581373	0,547814759	0,524548868	0,586979944
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0
Maximum	2	2	2	2	2	2	2	2
Sign.(Zp/Zp)		0,3500	0,9894	<b>0,0016</b>	0,0125	0,6378	0,3173	0,2049
Sign. v. prä		0,3500	0,3290	<b>0,0005</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>
	<b>13G (präop)</b>	<b>13G (1 Woche)</b>	<b>13G (4 Wochen)</b>	<b>13G (8 Wochen)</b>	<b>13G (6 Monate)</b>	<b>13G (1 Jahr)</b>	<b>13G (2 Jahre)</b>	<b>13G (5 Jahre)</b>
Mittelwert	1,02	0,76	0,68	0,55	0,46	0,55	0,54	0,53
Median	1	1	1	0,5	0	0	0	0
St-Abw.	0,751832777	0,683425714	0,664845999	0,592461054	0,642281288	0,672324477	0,657820091	0,658357307
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0
Maximum	2	2	2	2	2	2	2	2
Sign.(Zp/Zp)		<b>0,0044</b>	0,2944	0,1065	0,2216	0,1332	0,1797	0,8734
Sign. v. prä		<b>0,0044</b>	<b>0,0004</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>
	<b>13H (präop)</b>	<b>13H (1 Woche)</b>	<b>13H (4 Wochen)</b>	<b>13H (8 Wochen)</b>	<b>13H (6 Monate)</b>	<b>13H (1 Jahr)</b>	<b>13H (2 Jahre)</b>	<b>13H (5 Jahre)</b>
Mittelwert	1	0,91	0,85	0,64	0,52	0,57	0,56	0,56
Median	1	1	1	0	0	0	0	0
St-Abw.	0,791367567	0,792579219	0,757121076	0,731954627	0,703239258	0,714284271	0,700937323	0,715202874
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0
Maximum	2	2	2	2	2	2	2	2
Sign.(Zp/Zp)		0,3390	0,4849	0,0131	0,1794	0,4386	0,3173	0,9757
Sign. v. prä		0,3390	0,1516	<b>0,0012</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0001</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>
	<b>13I (präop)</b>	<b>13I (1 Woche)</b>	<b>13I (4 Wochen)</b>	<b>13I (8 Wochen)</b>	<b>13I (6 Monate)</b>	<b>13I (1 Jahr)</b>	<b>13I (2 Jahre)</b>	<b>13I (5 Jahre)</b>
Mittelwert	0,62	1,08	0,79	0,4	0,14	0,07	0,07	0,06
Median	0	1	1	0	0	0	0	0
St-Abw.	0,801261631	0,734159314	0,820137953	0,651338947	0,402517331	0,325824517	0,325824517	0,312047652
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0
Maximum	2	2	2	2	2	2	2	2
Sign.(Zp/Zp)		<b>0,0001</b>	<b>0,0084</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0003</b>	0,1197	1,0000	0,7874
Sign. v. prä		<b>0,0001</b>	0,1755	0,0207	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>
	<b>13J (präop)</b>	<b>13J (1 Woche)</b>	<b>13J (4 Wochen)</b>	<b>13J (8 Wochen)</b>	<b>13J (6 Monate)</b>	<b>13J (1 Jahr)</b>	<b>13J (2 Jahre)</b>	<b>13J (5 Jahre)</b>
Mittelwert	0,83	0,27	0,14	0,12	0,12	0,09	0,09	0,11
Median	1	0	0	0	0	0	0	0
St-Abw.	0,652191333	0,565953205	0,376587549	0,383497988	0,326598632	0,287623491	0,287623491	0,314466038
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0
Maximum	2	2	2	2	1	1	1	1
Sign.(Zp/Zp)		<b>0,0000</b>	0,0347	0,6496	1,0000	0,4236	1,0000	0,5286
Sign. v. prä		<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>
	<b>13K (präop)</b>	<b>13K (1 Woche)</b>	<b>13K (4 Wochen)</b>	<b>13K (8 Wochen)</b>	<b>13K (6 Monate)</b>	<b>13K (1 Jahr)</b>	<b>13K (2 Jahre)</b>	<b>13K (5 Jahre)</b>
Mittelwert	0,8	0,3	0,22	0,12	0,2	0,15	0,15	0,16
Median	1	0	0	0	0	0	0	0
St-Abw.	0,778498944	0,59458839	0,483672817	0,383497988	0,471404521	0,358870281	0,358870281	0,465366153
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0
Maximum	2	2	2	2	2	1	1	2
Sign.(Zp/Zp)		<b>0,0000</b>	0,2811	0,0853	0,1330	0,2868	1,0000	0,8361
Sign. v. prä		<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>
	<b>O-Score (prä)</b>	<b>O-Score (post)</b>	<b>O-Score (1 Wo)</b>	<b>O-Score (4 Wo)</b>	<b>O-Score (6 Mo)</b>	<b>O-Score (1 J)</b>	<b>O-Score (2 J)</b>	<b>O-Score (5 J)</b>
Mittelwert	9,08	3,51	1,78	1,19	1,19	1,15	1,11	1,45
Median	9	2	1	0,5	0	0	0	0
St-Abw.	5,147677715	4,164532787	2,732446271	1,835095572	2,168157995	2,01697343	1,874307953	2,861711715
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0
Maximum	20	19	16	8	10	13	11	18
Sign.(Zp/Zp)		<b>0,0000</b>	<b>0,0001</b>	0,0353	0,5588	0,6820	0,1088	0,3806
Sign. v. prä		<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>
	<b>I-Score (prä)</b>	<b>I-Score (post)</b>	<b>I-Score (1 Wo)</b>	<b>I-Score (4 Wo)</b>	<b>I-Score (6 Mo)</b>	<b>I-Score (1 J)</b>	<b>I-Score (2 J)</b>	<b>I-Score (5 J)</b>



**Tabelle 2: Ergebnisse Lebensqualität**

*Erläuterungen:* Die jeweilige Kopfzeile gibt die Nummer der Frage des Lebensqualitätsteils (Q1, Q2 und Q3) des Fragebogens mit dem jeweiligen Befragungszeitpunkt an. Die Abkürzungen bedeuten:

*St.-Abw.* = Standardabweichung, *Sign.(Zp/Zp)* = Signifikanzniveau  $\alpha$  der Veränderung von Befragungszeitpunkt zu Befragungszeitpunkt, *Sign. v. prä* = Signifikanzniveau  $\alpha$  der Veränderung vom präoperativen Wert zum jeweiligen Befragungszeitpunkt, *Q-Score 1* = Zusammenfassung der allgemeinen Lebensqualität, *Q-Score 2* = Zusammenfassung der symptombezogenen Lebensqualität, *Q-Score G* = Zusammenfassung der allgemeinen und der symptombezogenen Lebensqualität.

	1 (präop)	1 (1 Woche)	1 (4 Wochen)	1 (8 Wochen)	1 (6 Monate)	1 (1 Jahr)	1 (2 Jahre)	1 (5 Jahre)
Mittelwert	3,29	2,67	2,48	1,96	1,93	1,9	1,74	2
Median	3,5	3	2	2	2	2	2	2
St-Abw.	1,701425427	1,287507968	1,314103758	1,109372377	1,121461889	1,210225791	1,001211387	1,271283452
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0
Maximum	6	6	6	6	5	6	5	6
Sign.(Zp/Zp)		<b>0,0016</b>	0,1296	<b>0,0000</b>	0,8435	0,7921	<b>0,0015</b>	0,1770
Sign. v. prä		0,0160	<b>0,0001</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>
	2 (präop)	2 (1 Woche)	2 (4 Wochen)	2 (8 Wochen)	2 (6 Monate)	2 (1 Jahr)	2 (2 Jahre)	2 (5 Jahre)
Mittelwert	1,54	1,62	1,49	1,22	1,1	1,05	1	1,06
Median	1	2	1,5	1	1	1	1	1
St-Abw.	1,038841624	1,032599935	0,937382989	0,835814488	0,771984194	0,796139676	0,710669055	0,826578685
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0
Maximum	4	4	4	4	3	4	3	4
Sign.(Zp/Zp)		0,4479	0,2158	<b>0,0037</b>	0,1261	0,4255	0,0431	0,4564
Sign. v. prä		0,4479	0,8270	0,0131	<b>0,0003</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>
	3 (präop)	3 (1 Woche)	3 (4 Wochen)	3 (8 Wochen)	3 (6 Monate)	3 (1 Jahr)	3 (2 Jahre)	3 (5 Jahre)
Mittelwert	2,43	2,33	2,26	2,07	1,74	1,98	1,92	2,12
Median	2	2	2	2	2	2	2	2
St-Abw.	0,742028342	0,804720919	0,894653028	0,831877516	0,860115097	0,81624912	0,774335818	0,755852586
Minimum	1	0	0	0	0	0	0	0
Maximum	4	4	4	4	3	4	4	4
Sign.(Zp/Zp)		0,3199	0,4331	0,0167	<b>0,0002</b>	<b>0,0069</b>	0,1282	0,0036
Sign. v. prä		0,3199	0,1245	<b>0,0001</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0033</b>
	4 (präop)	4 (1 Woche)	4 (4 Wochen)	4 (8 Wochen)	4 (6 Monate)	4 (1 Jahr)	4 (2 Jahre)	4 (5 Jahre)
Mittelwert	0,88	1,11	1,14	0,92	0,9	0,91	0,88	0,91
Median	1	1	1	1	1	1	1	1
St-Abw.	0,844231765	0,90893433	0,841115181	0,72026931	0,689019212	0,842015379	0,755852586	0,766666667
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0
Maximum	3	4	3	3	3	4	3	4
Sign.(Zp/Zp)		<b>0,0085</b>	0,8229	0,0127	0,8123	0,9094	0,1088	0,6680
Sign. v. prä		<b>0,0085</b>	0,0160	0,6882	0,7301	0,7470	1,0000	1,0000
	5 (präop)	5 (1 Woche)	5 (4 Wochen)	5 (8 Wochen)	5 (6 Monate)	5 (1 Jahr)	5 (2 Jahre)	5 (5 Jahre)
Mittelwert	2,73	2,92	2,81	2,59	2,6	2,67	2,78	2,81
Median	3	3	3	3	3	3	3	3
St-Abw.	1,19641721	1,088785812	1,04151211	1,146756515	1,302677895	1,239542112	1,259950296	1,252835169
Minimum	0	1	1	0	0	0	0	0
Maximum	4	4	4	4	4	4	4	4
Sign.(Zp/Zp)		0,0996	0,4208	0,0247	0,7777	0,4774	<b>0,0051</b>	

Sign. v. prä		0,0996	0,6245	0,2716	0,3972	0,6005	0,8356	0,6955
	6 (präop)	6 (1 Woche)	6 (4 Wochen)	6 (8 Wochen)	6 (6 Monate)	6 (1 Jahr)	6 (2 Jahre)	6 (5 Jahre)
Mittelwert	4,83	4,75	4,95	4,92	4,99	5,12	5,1	5,54
Median	6	6	6	6	6	6	6	6
St-Abw.	2,296483918	2,341436147	2,100384765	2,168088112	2,052320687	2,011482191	2,012586657	1,500303
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0
Maximum	6	6	6	6	6	6	6	6
Sign.(Zp/Zp)		0,5286	0,0756	0,6784	0,6101	0,1551	0,3173	<b>0,0033</b>
Sign. v. prä		0,5286	0,2213	0,2845	0,2115	0,0593	0,0754	<b>0,0007</b>
	7 (präop)	7 (1 Woche)	7 (4 Wochen)	7 (8 Wochen)	7 (6 Monate)	7 (1 Jahr)	7 (2 Jahre)	7 (5 Jahre)
Mittelwert	0,95	1,23	0,91	0,41	0,28	0,18	0,13	0,23
Median	0	1	1	0	0	0	0	0
St-Abw.	1,2502525	1,246044246	1,12900242	0,792579219	0,725857208	0,701801434	0,485236587	0,679497735
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0
Maximum	4	4	4	4	4	4	3	3
Sign.(Zp/Zp)		0,0193	0,0360	<b>0,0000</b>	0,2152	0,0649	0,0679	0,1536
Sign. v. prä		0,0193	0,7742	<b>0,0014</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>
	8 (präop)	8 (1 Woche)	8 (4 Wochen)	8 (8 Wochen)	8 (6 Monate)	8 (1 Jahr)	8 (2 Jahre)	8 (5 Jahre)
Mittelwert	2,21	2,27	1,7	1,16	0,96	0,82	0,68	0,85
Median	3	2	2	1	1	0	0	0
St-Abw.	1,387498294	1,246044246	1,235011144	1,107549848	1,118440473	1,076657754	0,827311576	1,149220201
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0
Maximum	4	4	4	4	4	4	3	4
Sign.(Zp/Zp)		0,5869	<b>0,0003</b>	<b>0,0000</b>	0,0618	0,0817	<b>0,0022</b>	0,0655
Sign. v. prä		0,5869	<b>0,0018</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>
	9 (präop)	9 (1 Woche)	9 (4 Wochen)	9 (8 Wochen)	9 (6 Monate)	9 (1 Jahr)	9 (2 Jahre)	9 (5 Jahre)
Mittelwert	1,05	1,27	0,9	0,58	0,34	0,3	0,26	0,33
Median	1	1	1	0	0	0	0	0
St-Abw.	1,175292785	1,052702151	1,029857301	0,830966335	0,639128194	0,717740563	0,579445921	0,779212241
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0
Maximum	4	4	4	4	4	4	3	4
Sign.(Zp/Zp)		0,0400	<b>0,0064</b>	<b>0,0016</b>	0,0176	0,3536	0,0679	0,3824
Sign. v. prä		0,0400	0,2930	<b>0,0034</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>
	10 (präop)	10 (1 Woche)	10 (4 Wochen)	10 (8 Wochen)	10 (6 Monate)	10 (1 Jahr)	10 (2 Jahre)	10 (5 Jahre)
Mittelwert	1,76	1,89	1,25	0,86	0,46	0,44	0,37	0,39
Median	1,5	2	1	1	0	0	0	0
St-Abw.	1,129226069	1,188284563	1,076610844	0,853039722	0,796710408	0,844710219	0,645966506	0,777135377
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0
Maximum	4	4	4	3	4	4	3	4
Sign.(Zp/Zp)		0,1925	<b>0,0000</b>	<b>0,0006</b>	<b>0,0002</b>	0,8824	0,0277	0,7951
Sign. v. prä		0,1925	<b>0,0010</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>
	11 (präop)	11 (1 Woche)	11 (4 Wochen)	11 (8 Wochen)	11 (6 Monate)	11 (1 Jahr)	11 (2 Jahre)	11 (5 Jahre)
Mittelwert	3,03	3,04	3,02	2,97	3,07	2,96	3,12	3,14
Median	3	3	3	3	3	3	3	3
St-Abw.	0,834302467	0,863631047	0,852565943	0,915136464	0,934793231	0,898033767	0,856112897	0,876402195
Minimum	1	1	1	0	1	1	1	1
Maximum	4	4	4	4	4	4	4	4
Sign.(Zp/Zp)		0,8570	0,8662	0,3944	0,1473	0,0765	<b>0,0004</b>	0,7544
Sign. v. prä		0,8570	0,9347	0,5401	0,6621	0,4073	0,4237	0,3175
	12 (präop)	12 (1 Woche)	12 (4 Wochen)	12 (8 Wochen)	12 (6 Monate)	12 (1 Jahr)	12 (2 Jahre)	12 (5 Jahre)
Mittelwert	2,74	2,88	2,69	2,55	2,45	2,44	2,57	2,69
Median	2	3	2	2	2	2	2	2
St-Abw.	0,871779789	0,879393731	0,981598367	0,967919773	0,936089006	0,92463479	0,977060113	0,917781691
Minimum	1	1	0	0	0	0	0	1

Maximum	4	4	4	4	4	4	4	4
Sign.(Zp/Zp)		0,0913	0,0952	0,1831	0,3097	0,8590	<b>0,0015</b>	0,2478
Sign. v. prä		0,0913	0,6838	0,1550	0,0234	0,0127	0,1086	0,6741
	13 (präop)	13 (1 Woche)	13 (4 Wochen)	13 (8 Wochen)	13 (6 Monate)	13 (1 Jahr)	13 (2 Jahre)	13 (5 Jahre)
Mittelwert	2,81	2,97	3,04	2,9	2,95	2,79	2,94	3,07
Median	3	3	4	3	4	3	4	4
St-Abw.	1,383123387	1,321576958	1,286448404	1,337115847	1,380784435	1,423433039	1,434213965	1,296888273
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0
Maximum	4	4	4	4	4	4	4	4
Sign.(Zp/Zp)		0,1257	0,6784	0,0780	0,8652	0,1650	<b>0,0007</b>	0,1313
Sign. v. prä		0,1257	0,0611	0,5433	0,3975	0,7411	0,5088	0,1012
	14 (präop)	14 (1 Woche)	14 (4 Wochen)	14 (8 Wochen)	14 (6 Monate)	14 (1 Jahr)	14 (2 Jahre)	14 (5 Jahre)
Mittelwert	0,84	1,18	1,12	0,43	0,2	0,17	0,12	0,19
Median	0	0	0	0	0	0	0	0
St-Abw.	1,361223454	1,424036091	1,380089296	0,855817879	0,681649811	0,725509226	0,498077111	0,720479638
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0
Maximum	4	4	4	4	4	4	3	4
Sign.(Zp/Zp)		0,0122	0,8387	<b>0,0000</b>	0,0327	0,5937	0,0679	0,4008
Sign. v. prä		0,0122	0,1373	0,0140	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0001</b>
		15 (1 Woche)	15 (4 Wochen)	15 (8 Wochen)	15 (6 Monate)	15 (1 Jahr)	15 (2 Jahre)	15 (5 Jahre)
Mittelwert		1,43	1,36	0,83	0,84	0,85	0,77	1,09
Median		1	1	0	0	1	1	1
St-Abw.		1,387207063	1,410781	1,110600893	1,203698006	1,157976291	1,023511484	1,155531274
Minimum		0	0	0	0	0	0	0
Maximum		6	6	6	6	6	5	5
Sign.(Zp/Zp)			0,4154	<b>0,0001</b>	0,7720	0,9932	0,0117	0,0087
Sign. v. prä			0,4154	<b>0,0000</b>	<b>0,0001</b>	<b>0,0003</b>	<b>0,0000</b>	0,0708
	16 (präop)	16 (1 Woche)	16 (4 Wochen)	16 (8 Wochen)	16 (6 Monate)	16 (1 Jahr)	16 (2 Jahre)	16 (5 Jahre)
Mittelwert	5,19	5,31	5,23	5,81	6,01	5,83	5,59	5,92
Median	5	5	6	6	6	6	6	6
St-Abw.	1,867829724	2,043442332	2,068791674	1,957606248	1,987308214	1,943936442	1,792774499	1,750497765
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	2
Maximum	9	9	9	9	9	9	9	9
Sign.(Zp/Zp)		0,7484	0,9610	<b>0,0007</b>	0,2104	0,2982	<b>0,0010</b>	0,1073
Sign. v. prä		0,7484	0,8158	0,0267	<b>0,0003</b>	<b>0,0042</b>	0,0665	<b>0,0041</b>
	17 (präop)	17 (1 Woche)	17 (4 Wochen)	17 (8 Wochen)	17 (6 Monate)	17 (1 Jahr)	17 (2 Jahre)	17 (5 Jahre)
Mittelwert	7,09	6,9	6,73	6,42	6,46	5,83	5,83	4,94
Median	7,5	7	7	7	7	6	6	5
St-Abw.	1,842785551	1,982244417	2,049168346	2,266042695	1,919701155	2,269939705	2,269939705	2,501797334
Minimum	1	0	0	0	0	0	0	0
Maximum	9	9	9	9	9	9	9	9
Sign.(Zp/Zp)		0,2775	0,4362	0,2837	0,8326	<b>0,0066</b>	1,0000	<b>0,0006</b>
Sign. v. prä		0,2775	0,1191	0,0422	<b>0,0068</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>
	18 (präop)	18 (1 Woche)	18 (4 Wochen)	18 (8 Wochen)	18 (6 Monate)	18 (1 Jahr)	18 (2 Jahre)	18 (5 Jahre)
Mittelwert	5,95959596	5,86	5,729166667	5,77	5,36	5,08	5,08	5,01
Median	6	7	6	6,5	6	5	5	5
St-Abw.	2,333951681	2,461911879	2,305504473	2,457127336	2,32039704	2,347059196	2,347059196	2,504521164
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0
Maximum	9	9	9	9	9	9	9	9
Sign.(Zp/Zp)		0,8565	0,2300	0,5535	0,0768	0,1443	1,0000	0,7611
Sign. v. prä		0,8565	0,2341	0,5141	0,0235	<b>0,0019</b>	<b>0,0019</b>	<b>0,0021</b>
	Q-Score 1 (prä)	Q-Score 1 (po)	Q-Score 1 (4 W)	Q-Score 1 (8 W)	Q-Score 1 (6 M)	Q-Score 1 (1 J)	Q-Score 1 (2 J)	Q-Score 1 (5 J)
Mittelwert	10,87	10,65	10,18	8,76	8,27	8,51	8,32	8,9
Median	11	11	10	9	9	8,5	8,5	9

St-Abw.	4,101379418	3,557251805	3,916760154	3,499263992	3,592514665	3,724055029	3,335998934	3,674921837
Minimum	1	3	2	1	0	0	0	1
Maximum	20	22	21	18	18	22	19	17
Sign.(Zp/Zp)		0,4255	0,1083	<b>0,0000</b>	0,0636	0,2148	0,0585	0,0272
Sign. v. prä		0,4255	0,1220	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0001</b>
	Q-Score 2 (prä)	Q-Score 2 (po)	Q-Score 2 (4 W)	Q-Score 2 (8 W)	Q-Score 2 (6 M)	Q-Score 2 (1 J)	Q-Score 2 (2 J)	Q-Score 2 (5 J)
Mittelwert	6,81	7,84	5,88	3,44	2,24	1,91	1,56	1,99
Median	6	8	5	2	1	1	1	1
St-Abw.	4,734773575	4,558752266	4,883035982	3,54001655	3,042194848	3,250780792	2,345509356	3,282937217
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0
Maximum	19	16	20	16	20	20	14	19
Sign.(Zp/Zp)		0,0159	<b>0,0006</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0004</b>	0,0133	<b>0,0003</b>	0,1821
Sign. v. prä		0,0159	0,1126	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>
	Q-Score G (prä)	Q-Score G (po)	Q-Score G (4 W)	Q-Score G (8 W)	Q-Score G (6 M)	Q-Score G (1 J)	Q-Score G (2 J)	Q-Score G (5 J)
Mittelwert	17,68	18,49	16,06	12,2	10,51	10,42	9,88	10,89
Median	17	19	14	11	10	10	10	10
St-Abw.	7,939009938	7,074631018	8,100155878	6,400757531	5,936524508	6,328036062	5,059803965	6,070120562
Minimum	2	6	2	1	0	0	0	1
Maximum	34	37	41	31	37	42	33	34
Sign.(Zp/Zp)		0,2583	<b>0,0010</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0014</b>	0,5352	<b>0,0013</b>	0,0234
Sign. v. prä		0,2583	0,1005	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>

**Tabelle 3: Ergebnisse Symptomatik (Prozentuale Verteilung)**

*Erläuterungen:* Die jeweilige Kopfzeile gibt die Nummer der Frage des Symptomenteiles (S1 und S2) des Fragebogens mit dem jeweiligen Befragungszeitpunkt an. Die Zeilenlegende gibt den Punktwert und die Bezeichnung der Nennung an. Die jeweiligen Werte entsprechen dem prozentualen Anteil der Nennungen.

	3 (präop)	3 (1 Woche)	3 (4 Wochen)	3 (8 Wochen)	3 (6 Monate)	3 (1 Jahr)	3 (2 Jahre)	3 (5 Jahre)
0-keine	5	42	57	67	80	82	82	76
1-geringe	11	35	27	25	9	12	12	15
2-mäßige	43	15	13	8	8	5	5	8
3-schwere	33	7	3	0	3	0	1	1
4-sehr schwere	8	1	0	0	0	1	0	0
	4 (präop)	4 (1 Woche)	4 (4 Wochen)	4 (8 Wochen)	4 (6 Monate)	4 (1 Jahr)	4 (2 Jahre)	4 (5 Jahre)
0-nie	17	59	83	89	87	86	86	85
1-selten	30	24	13	9	13	12	12	11
2-öfters	17	7	2	2	0	1	1	2
3-häufig	15	5	1	0	0	0	1	0
4-immer	21	5	1	0	0	1	0	2
	5 (präop)	5 (1 Woche)	5 (4 Wochen)	5 (8 Wochen)	5 (6 Monate)	5 (1 Jahr)	5 (2 Jahre)	5 (5 Jahre)
0-nie	39	66	91	92	93	93	93	91
1-selten	18	22	6	6	6	7	7	7
2-öfters	17	4	2	1	1	0	0	0
3-häufig	13	4	0	0	0	0	0	1
4-immer	13	4	1	1	0	0	0	1
	6 (präop)	6 (1 Woche)	6 (4 Wochen)	6 (8 Wochen)	6 (6 Monate)	6 (1 Jahr)	6 (2 Jahre)	6 (5 Jahre)
0-nie	26	31	29	49	62	63	63	65
1-selten	22	21	33	26	27	26	26	21
2-öfters	17	15	15	15	7	6	7	8
3-häufig	16	17	9	6	1	4	3	3
4-immer	19	16	14	4	3	1	1	3
	7 (präop)	7 (1 Woche)	7 (4 Wochen)	7 (8 Wochen)	7 (6 Monate)	7 (1 Jahr)	7 (2 Jahre)	7 (5 Jahre)
0-nie	20	22	25	34	53	41	41	40
1-selten	39	35	47	45	26	42	42	45
2-öfters	13	22	13	14	9	7	8	7
3-häufig	10	13	10	4	2	3	9	5
4-immer	18	8	5	3	10	7	0	3
	8 (präop)	8 (1 Woche)	8 (4 Wochen)	8 (8 Wochen)	8 (6 Monate)	8 (1 Jahr)	8 (2 Jahre)	8 (5 Jahre)
0-nie	23	22	30	38	51	42	42	37
1-selten	38	29	41	37	30	43	43	49
2-öfters	16	25	14	16	9	7	8	4
3-häufig	12	17	7	6	3	3	7	7
4-immer	11	7	8	3	7	5	0	3
	9 (präop)	9 (1 Woche)	9 (4 Wochen)	9 (8 Wochen)	9 (6 Monate)	9 (1 Jahr)	9 (2 Jahre)	9 (5 Jahre)
0-nie	49	19	30	65	89	91	91	92
1-selten	20	15	29	22	6	5	6	7
2-öfters	12	22	16	5	3	2	1	1
3-häufig	10	19	9	5	2	1	1	0
4-immer	9	25	16	3	0	1	1	0

	10 (präop)	10 (1 Woche)	10 (4 Wochen)	10 (8 Wochen)	10 (6 Monate)	10 (1 Jahr)	10 (2 Jahre)	10 (5 Jahre)
0-nie	19	61	82	84	77	73	73	74
1-selten	34	23	10	12	17	23	23	19
2-öfters	20	9	5	4	4	4	4	3
3-häufig	16	4	3	0	2	0	0	3
4-immer	11	3	0	0	0	0	0	1
	11 (präop)	11 (1 Woche)	11 (4 Wochen)	11 (8 Wochen)	11 (6 Monate)	11 (1 Jahr)	11 (2 Jahre)	11 (5 Jahre)
0-nie	23	64	68	72	75	75	75	73
1-selten	27	22	23	24	21	20	21	22
2-öfters	18	5	3	3	1	2	2	3
3-häufig	13	3	4	1	2	3	2	0
4-immer	19	6	2	0	1	0	0	2
	12 (präop)	12 (1 Woche)	12 (4 Wochen)	12 (8 Wochen)	12 (6 Monate)	12 (1 Jahr)	12 (2 Jahre)	12 (5 Jahre)
0-keine	4	19	31	49	61	67	67	61
1-sehr wenige	10	22	23	23	20	18	18	19
2-wenige	15	21	19	15	7	6	7	8
3-mäßige	33	24	16	7	10	6	5	8
4-größere	24	11	10	5	0	0	1	3
5-ernsthafte	9	2	1	1	2	1	0	1
6-sehr ernsth.	5	1	0	0	0	2	2	0
	13A (präop)	13A (1 Woche)	13A (4 Wochen)	13A (8 Wochen)	13A (6 Monate)	13A (1 Jahr)	13A (2 Jahre)	13A (5 Jahre)
0-nicht störend	27	43	47	67	81	77	77	79
1-etwas störend	41	43	37	27	15	21	21	18
2-sehr störend	32	14	16	6	4	2	2	3
	13B (präop)	13B (1 Woche)	13B (4 Wochen)	13B (8 Wochen)	13B (6 Monate)	13B (1 Jahr)	13B (2 Jahre)	13B (5 Jahre)
0-nicht störend	17	37	33	49	60	66	66	65
1-etwas störend	41	36	50	46	33	29	29	27
2-sehr störend	42	27	17	5	7	5	5	8
	13C (präop)	13C (1 Woche)	13C (4 Wochen)	13C (8 Wochen)	13C (6 Monate)	13C (1 Jahr)	13C (2 Jahre)	13C (5 Jahre)
0-nicht störend	26	75	86	85	84	89	89	87
1-etwas störend	46	21	9	13	15	10	10	12
2-sehr störend	28	4	5	2	1	1	1	1
	13D (präop)	13D (1 Woche)	13D (4 Wochen)	13D (8 Wochen)	13D (6 Monate)	13D (1 Jahr)	13D (2 Jahre)	13D (5 Jahre)
0-nicht störend	33	72	88	92	91	94	94	92
1-etwas störend	39	22	11	7	8	6	6	8
2-sehr störend	28	6	1	1	1	0	0	0
	13E (präop)	13E (1 Woche)	13E (4 Wochen)	13E (8 Wochen)	13E (6 Monate)	13E (1 Jahr)	13E (2 Jahre)	13E (5 Jahre)
0-nicht störend	38	78	92	93	94	94	94	90
1-etwas störend	33	15	7	7	6	6	6	10
2-sehr störend	29	7	1	0	0	0	0	0
	13F (präop)	13F (1 Woche)	13F (4 Wochen)	13F (8 Wochen)	13F (6 Monate)	13F (1 Jahr)	13F (2 Jahre)	13F (5 Jahre)
0-nicht störend	40	45	44	61	75	78	78	73
1-etwas störend	35	35	37	30	20	17	18	21
2-sehr störend	25	20	19	9	5	5	4	6
	13G (präop)	13G (1 Woche)	13G (4 Wochen)	13G (8 Wochen)	13G (6 Monate)	13G (1 Jahr)	13G (2 Jahre)	13G (5 Jahre)
0-nicht störend	27	38	43	50	62	55	55	56
1-etwas störend	44	48	46	45	30	35	36	35
2-sehr störend	29	14	11	5	8	10	9	9

	13H (präop)	13H (1 Woche)	13H (4 Wochen)	13H (8 Wochen)	13H (6 Monate)	13H (1 Jahr)	13H (2 Jahre)	13H (5 Jahre)
0-nicht störend	31	36	37	51	60	56	56	57
1-etwas störend	38	37	41	34	28	31	32	30
2-sehr störend	31	27	22	15	12	13	12	13

	13I (präop)	13I (1 Woche)	13I (4 Wochen)	13I (8 Wochen)	13I (6 Monate)	13I (1 Jahr)	13I (2 Jahre)	13I (5 Jahre)
0-nicht störend	58	23	46	69	88	95	95	96
1-etwas störend	22	46	29	22	10	3	3	2
2-sehr störend	20	31	25	9	2	2	2	2

	13J (präop)	13J (1 Woche)	13J (4 Wochen)	13J (8 Wochen)	13J (6 Monate)	13J (1 Jahr)	13J (2 Jahre)	13J (5 Jahre)
0-nicht störend	31	79	87	90	88	91	91	89
1-etwas störend	55	15	12	8	12	9	9	11
2-sehr störend	14	6	1	2	0	0	0	0

	13K (präop)	13K (1 Woche)	13K (4 Wochen)	13K (8 Wochen)	13K (6 Monate)	13K (1 Jahr)	13K (2 Jahre)	13K (5 Jahre)
0-nicht störend	42	77	81	90	83	85	85	88
1-etwas störend	36	16	16	8	14	15	15	8
2-sehr störend	22	7	3	2	3	0	0	4

	14 (präop)	14 (1 Woche)	14 (4 Wochen)	14 (8 Wochen)	14 (6 Monate)	14 (1 Jahr)	14 (2 Jahre)	14 (5 Jahre)
Miktion tagsüber	6	5	5	6	5	6	6	1
Miktion nachts	29	15	15	17	21	15	16	15
Strahl vermindert	9	2	4	3	5	6	6	3
Startschwierigkeit	15	2	0	1	1	0	0	0
Anstrengung	8	3	0	0	0	0	0	1
Drang	9	12	14	15	7	5	5	8
Nachtröpfeln	3	7	10	8	8	17	17	18
Naßwerden	7	12	15	16	20	15	15	19
Schmerzen	6	30	21	14	3	4	4	2
Unterbrechung	0	6	3	0	0	0	0	0
Resthämgefühl	8	2	2	1	1	1	1	2

**Tabelle 4: Ergebnisse Lebensqualität (Prozentuale Verteilung)**

*Erläuterungen:* Die jeweilige Kopfzeile gibt die Nummer der Frage des Lebensqualitätsteiles (Q1, Q2 und Q3) des Fragebogens mit dem jeweiligen Befragungszeitpunkt an. Die Zeilenlegende gibt den Punktwert und die Bezeichnung der Nennung an. Die jeweiligen Werte entsprechen dem prozentualen Anteil der Nennungen.

	1 (präop)	1 (1 Woche)	1 (4 Wochen)	1 (8 Wochen)	1 (6 Monate)	1 (1 Jahr)	1 (2 Jahre)	1 (5 Jahre)
0-ausgezeichnet	6	4	5	7	8	11	11	10
1-sehr gut	13	17	18	27	30	30	30	30
2-gut	13	19	29	40	32	28	35	25
3-es geht	18	36	29	18	24	23	23	24
4-füher besser	23	18	13	6	3	6	0	8
5-nicht sehr gut	18	4	3	1	3	1	1	2
6-schlecht	9	2	3	1	0	1	0	1
	2 (präop)	2 (1 Woche)	2 (4 Wochen)	2 (8 Wochen)	2 (6 Monate)	2 (1 Jahr)	2 (2 Jahre)	2 (5 Jahre)
0-sehr zufriedenstellend	13	12	15	18	21	23	23	24
1-ganz zufriedenstellend	43	37	35	49	52	54	56	52
2-„durchwachsen“	26	34	38	27	23	19	19	19
3-eher unbefriedigend	13	11	10	5	4	3	2	4
4-sehr unbefriedigend	5	6	2	1	0	1	0	1
	3 (präop)	3 (1 Woche)	3 (4 Wochen)	3 (8 Wochen)	3 (6 Monate)	3 (1 Jahr)	3 (2 Jahre)	3 (5 Jahre)
0-ausgezeichnet	0	3	7	7	11	5	4	2
1-sehr gut	10	8	5	8	20	16	20	14
2-gut	42	46	47	58	53	58	58	57
3-weniger gut	43	39	37	25	16	18	16	24
4-schlecht	5	4	4	2	0	3	2	3
	4 (präop)	4 (1 Woche)	4 (4 Wochen)	4 (8 Wochen)	4 (6 Monate)	4 (1 Jahr)	4 (2 Jahre)	4 (5 Jahre)
0-sehr zufriedenstellend	37	26	22	27	26	31	31	30
1-ganz zufriedenstellend	43	46	49	57	61	54	54	52
2-„durchwachsen“	15	20	22	13	10	10	11	16
3-eher unbefriedigend	5	7	7	3	3	3	4	1
4-sehr unbefriedigend	0	1	0	0	0	2	0	1
	5 (präop)	5 (1 Woche)	5 (4 Wochen)	5 (8 Wochen)	5 (6 Monate)	5 (1 Jahr)	5 (2 Jahre)	5 (5 Jahre)
0-sehr zufriedenstellend	4	0	0	2	4	3	3	2
1-ganz zufriedenstellend	15	15	16	21	24	20	19	20
2-„durchwachsen“	19	18	17	19	16	20	17	17
3-eher unbefriedigend	28	27	37	32	20	21	19	17
4-sehr unbefriedigend	34	40	30	26	36	36	42	44
	7 (präop)	7 (1 Woche)	7 (4 Wochen)	7 (8 Wochen)	7 (6 Monate)	7 (1 Jahr)	7 (2 Jahre)	7 (5 Jahre)
0-keine	54	38	49	73	83	92	92	87
1-selten	19	25	26	17	10	3	4	7
2-manchmal	9	19	14	7	4	2	3	2
3-öfter	14	12	7	2	2	1	1	4
4-häufig	4	6	4	1	1	2	0	0
	8 (präop)	8 (1 Woche)	8 (4 Wochen)	8 (8 Wochen)	8 (6 Monate)	8 (1 Jahr)	8 (2 Jahre)	8 (5 Jahre)
0-keine	19	15	23	41	47	54	54	56
1-selten	11	7	19	14	24	22	25	18
2-manchmal	19	29	30	34	18	14	20	14
3-öfter	32	34	21	10	8	8	1	9

4-häufig	19	15	7	1	3	2	0	3

	9 (präop)	9 (1 Woche)	9 (4 Wochen)	9 (8 Wochen)	9 (6 Monate)	9 (1 Jahr)	9 (2 Jahre)	9 (5 Jahre)
0-keine	43	29	44	59	72	79	79	79
1-wenig	27	29	34	28	24	16	18	14
2-öfter	17	30	12	10	3	3	1	4
3-ziemlich und häufig	8	10	8	2	0	0	2	1
4-erheblich/fast immer	5	2	2	1	1	2	0	2
	10 (präop)	10 (1 Woche)	10 (4 Wochen)	10 (8 Wochen)	10 (6 Monate)	10 (1 Jahr)	10 (2 Jahre)	10 (5 Jahre)
0-keine	9	15	25	39	67	70	70	73
1-wenig	41	22	45	41	24	22	25	19
2-öfter	25	31	13	15	7	5	3	6
3-ziemlich und häufig	15	23	14	5	0	0	2	0
4-erheblich/fast immer	10	9	3	0	2	3	0	2
	11 (präop)	11 (1 Woche)	11 (4 Wochen)	11 (8 Wochen)	11 (6 Monate)	11 (1 Jahr)	11 (2 Jahre)	11 (5 Jahre)
0-sehr stark	0	0	0	1	0	0	0	0
1-stark	1	1	1	2	4	4	3	2
2-mäßig	30	32	32	31	28	30	22	26
3-gering	34	29	31	31	25	32	35	28
4-kein	35	38	36	35	43	34	40	44
	12 (präop)	12 (1 Woche)	12 (4 Wochen)	12 (8 Wochen)	12 (6 Monate)	12 (1 Jahr)	12 (2 Jahre)	12 (5 Jahre)
0-erheblich stärker	0	0	1	1	2	2	2	0
1-etwas stärker	1	1	5	6	5	5	5	2
2-unverändert	51	42	47	55	59	59	51	56
3-etwas schwächer	21	25	18	13	14	15	18	13
4-erheblich schwächer	27	32	29	25	20	19	24	29
	13 (präop)	13 (1 Woche)	13 (4 Wochen)	13 (8 Wochen)	13 (6 Monate)	13 (1 Jahr)	13 (2 Jahre)	13 (5 Jahre)
0-immer	14	11	8	9	12	13	13	9
1-fast immer	4	3	7	9	5	7	6	7
2-meistens	10	13	11	13	10	14	9	5
3-manchmal	31	24	21	21	22	20	18	26
4-nie	41	49	53	48	51	46	54	53
	14 (präop)	14 (1 Woche)	14 (4 Wochen)	14 (8 Wochen)	14 (6 Monate)	14 (1 Jahr)	14 (2 Jahre)	14 (5 Jahre)
0-nein	66	52	52	75	89	94	94	92
1-sehr selten	11	11	14	12	6	1	1	2
2-manchmal	4	12	11	9	3	1	4	3
3-öfter	11	17	16	3	0	2	1	1
4-sehr häufig	8	8	7	1	2	2	0	2
	15 (präop)	15 (1 Woche)	15 (4 Wochen)	15 (8 Wochen)	15 (6 Monate)	15 (1 Jahr)	15 (2 Jahre)	15 (5 Jahre)
0-viel besser		28	32	54	51	47	47	37
1-besser		33	30	19	31	37	39	36
2-etwas besser		22	25	21	9	7	10	13
3-unverändert		8	3	4	5	6	1	10
4-etwas schlechter		5	4	1	1	0	0	3
5-schlechter		2	5	0	2	2	3	1
6-viel schlechter		2	1	1	1	1	0	0

## 8. Literaturverzeichnis

- 1.) Holtgrewe, H. L., Mebust, W. K., Dowd, J. B., Cockett, A. T. K., Peters, P. C., Proctor, C.: Transurethral prostatectomy: practice aspects of the dominant operation in American urology. *J. Urol.* 141: 248 - 253, 1989
- 2.) Harzmann, R., Weckermann, D.: Bewertung neuer technischer Alternativverfahren zu Therapie der symptomatischen BPH. *Urologe A* 31: 150-158, 1992
- 3.) Waldeyer, A., Mayet, A.: *Anatomie des Menschen 1*, de Gruyter, Berlin, New York, 14. Auflage, 308 - 310, 1980
- 4.) Berry, S.J., Coffey, D.S., Walsh, P.C, Ewing, L.L.: Development of benign prostatic hyperplasia with age. *J. Urol.* 132: 474-479, 1984
- 5.) Garraway, W. M., Collins, G. N., Lee, R. J.: High prevalence of benign prostatic hypertrophy in the community. *Lancet* 338: 469-471, 1991
- 6.) Glynn, R. J., Campion, R. W., Bouchard, G. R., Silbert, J. E.: The development of benign prostatic hyperplasia among volunteers in the normative aging study. *Am. J. Epidemiol.* 121: 78-90, 1985
- 7.) Barry, M. J.: Epidemiology and natural history of benign prostatic hyperplasia. *Urol. Clin. North Am.* 17: 495-507, 1994
- 8.) Melchior, H.: Kostenentwicklung im deutschen Gesundheitswesen. *Dtsch. Ges. Urol.* 11: 206-208, 1995
- 9.) Goldschmidt, A. J. W., Tunn, U. W.: Zur Ökonomie bei der Behandlung der benignen Prostatahyperplasie. *Urologe B* 37: 116-122, 1997
- 10.) Bartsch, G., Rohr, H. P.: Die Bedeutung des Stromas bei der Pathomorphogenese der menschlichen Prostatahyperplasie. *Akt. Urol.* 10:137, 1979

- 11.) Bartsch, G., Rohr, H. P.: Androgen levels and binding in benign prostatic hyperplasia. In Hinman, F. J.: Benign Prostatic Hypertrophy. Springer, New York, S. 235, 1983
- 12.) Rohr, H. P., Bartsch, G.: Human benign prostatic hyperplasia: a stromal disease? New perspectives by quantitative morphology. Urology 16: 625-633, 1984
- 13.) Franks, L. M., Benign prostatic hyperplasia: gross and microscopic anatomy. In Greyhack, J. T., Wilson, J. D., Dhew, M. J.: Benign Prostatic Hyperplasia. Publication No. (NIH) 76-1113, U. S. Government Printing Office, Washington, 63, 1976
- 14.) Frohmüller H., Theiß, M., Bracher, F.: Prostataerkrankungen im höheren Lebensalter. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, 1995
- 15.) Caine, M., The present role of alpha adrenergic blockers in the treatment of benign prostatic hypertrophy. J. Urol. 136: 1-4, 1986
- 16.) Gann, P. H., Hennekens, C. H., Longcope, C., Verhoek-Oftedahl, W., Grodstein, F., Stampfer, M. J.: A prospective study of plasma hormone levels, nonhormonal factors, and development of benign prostatic hyperplasia. Prostate 26(1): 40-49, 1995
- 17.) Horninger, W., Bartsch, G.: Hormonelle Therapie der benignen Prostatahyperplasie. Urologe A 34: 9-15, 1995
- 18.) Krieg, M., Nass, R., Tunn, S.: Effect of aging on endogenous levels of 5 $\alpha$ -dihydrotestosterone, testosterone, estradiol and estrone in epithelium and stroma of normal and hyperplastic human prostate (BPH). J. Clin. Endocrinol. Metab. 77: 375-385, 1993
- 19.) Weisser, H., Krieg, M.: Die benigne Prostatahyperplasie-das Ergebnis einer altersbedingten Entgleisung der Androgen-Estrogen-Balance? Urologe A 36: 3-9, 1997
- 20.) Algaba, F.: Pathophysiology of benign prostatic hyperplasia. Eur. Urol. 25 Suppl. 1: 3-5, 1994

- 21.) Cunha, G. R., Donjacour, A. A., Cooke, P. S., Bigsby, R. M., Sugimura, Y.: Stromal factors in the development and control of growth in the prostate. In Rodger, C. H. (ed): Benign Prostatic Hyperplasia, Vol. II, NIH publication No. 87-2881, Bethesda, 15-25, 1987
- 22.) Isaacs, J. T., McDermott, I. R., Coffey, D. S.: Characterization of two new enzymatic activities of the rat ventral prostate:  $5\alpha$ -androstane- $3\beta$ ,  $17\beta$   $6\alpha$ -hydroxylase and  $5\alpha$ -androstane $3\beta$ ,  $17\beta$   $7\alpha$ -hydroxylase. Steroids 33: 675-692, 1979
- 23.) Bartsch, W., Klein, H., Stürenberg, H. J., Voigt, K. D.: Metabolism of androgens in human benign prostatic hyperplasia: Aromatase and its inhibition. J. Steroid. Biochem. 28: 257-265, 1987
- 24.) Raz, S., Zeigler, M., Caine, M.: Pharmacological receptors in the prostate. Br. J. Urol. 57: 663-667, 1973
- 25.) Lepor H., Gup, D. I., Baumann, M., Shapiro, E.: Laboratory assessment of Terazosin and  $\alpha$ 1-blockade in prostatic hyperplasia. Urology 32 (Suppl. 6): 21-26, 1988
- 26.) Forrey, C., Bard, J. A., Wetzel, J. M. et al.: The  $\alpha$ 1-adrenoceptor that mediates smooth muscle contraction in human prostate has the pharmacological properties of the cloned  $\alpha$ 1c-subtype. Mol. Pharmacol. 45: 703-708, 1994
- 27.) Furuya, S., Kumamoto, Y., Yokoyama, E., Tsukamoto, T., Izumi, T., Akibo, Y.: Alpha-adrenergic activity and urethral pressure in prostatic zone in benign prostatic hypertrophy. J. Urol. 128: 836-841, 1982
- 28.) Turner-Warwick, R.: An urodynamic review of bladder outlet obstruction in the male and its clinical implications. Urol. Clin. North Am. 6: 13, 1979
- 29.) Zwergl, Th.: Blasenentleerungsstörungen im Erwachsenenalter. In Jocham D., Miller ,K. (Hrsg.): Praxis der Urologie Band II, Thieme, Stuttgart, New York, 207-235, 1994
- 30.) Smith, D. R., Urinary obstruction and stasis. In General Urology, 9 ed., Lange, Los Altos, 112, 1975

- 31.) Gillenwater, J. Y.: The pathophysiology of urinary obstruction. In Walsh, P. C., Gittes, R. F., Perlmutter, A. D., Stamey, T. A.: Campbell's Urology, 5 ed., Saunders, Philadelphia, 542, 1986
- 32.) Sigel, A., Chlepas, S.: Prostataadenom und Blasenhalsostruktion. In Hohenfellner, R., Zingg, E.: Urologie in Klinik und Praxis. Thieme, Stuttgart, 1003, 1983
- 33.) Alken, C. E., Sökeland, J.: Prostatahyperplasie-Prostataadenom. In Alken C. E. (Hrsg.): Urologie, 9. Auflage, Thieme, Stuttgart, New York, 260-271, 1983
- 34.) Walsh, P. C.: Benign prostatic hyperplasia. In Retik A. B., Stamey, T. A., Vaughan, E. D. (eds), Walsh, P. C.: Campbell's Urology, 6 edn., Saunders, Philadelphia, London, Toronto, 1009-1027, 1992
- 35.) Kurth, K. H., Altwein, J. E., Jacobi, G. H.: Benigne Prostatahyperplasie. In Altwein, J. E., Jacobi, G. H. (Hrsg.): Urologie, 2. Auflage, Enke, Stuttgart, 217-229, 1986
- 36.) Hubmann, R.: Die historische Entwicklung der operativen Prostatachirurgie, Teil 1. Urologe B, 37:604-608, 1997
- 37.) Billroth, Th.: Chirurgische Erfahrungen. Zürich 1860-67. Langenbeck's Arch. Klein. Chir. 10:548-554, 1870
- 38.) McGill, A. F.: On suprapubic prostatectomy with three cases in which the operation was successfully performed. Trans. Clin. Soc. London 21:25-27, 1887/88
- 39.) Hubmann, R.: Die historische Entwicklung der operativen Prostatachirurgie, Teil 2. Urologe B, 38:42-47, 1998
- 40.) Stern, M.: Resection of obstructions of the vesical orifice: new instruments and a new method. J. Am. Med. Ass. 87:1726, 1926
- 41.) Lichtenberg, v. A., Schultheis, T. H.: Elektrotomie bei obstruierenden Blasenhalseränderungen. J.Urol. 28:361, 1934
- 42.) Nesbit, R. M.: Transurethral prostatectomy. Thomas, Springfield 1943

- 43.) Mauer Mayer, W.: Die transurethralen Operationen. Lehmann, München 1962
- 44.) Iglesias, J. J.: New Iglesias resectoscope with continuous irrigation, simultaneous suction and low intravesical pressure. *J. Urol.* 114:929, 1975
- 45.) Edwards, L.: History of nonsurgical treatment. In: Hinman, F. Jr. (ed): Benign prostatic hypertrophy. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 1983
- 46.) Bracher, F.: Phytotherapie der benignen Prostatahyperplasie. *Urologe A* 36:10-17, 1997
- 47.) Fitzpatrick, J. M., Dreikorn, K., Khoury, S., Koyanai, T., Perrin, P.: The medical management of BPH with agents other than hormones of  $\alpha$ -blockers. In: Cockett, A. T. K., Aso, Y., Chatelain, C., Denis, L., Griffith, K., Khoury, S., Murphy, G. (eds): The international consultation on Benign Prostatic Hyperplasia (BPH), S.C.I., Paris, June 26-27, 193-197, 1991
- 48.) White, J. W.: The results of double castration in hypertrophy of the prostate. *Ann. Surg.* 25:265-285, 1885
- 49.) Peters, C. A., Walsh, P. C.: The effect of nafarelin, a luteinizing-hormone-releasing hormone agonist, on benign prostatic hyperplasia. *New England Journal of Medicine*, 317:599-604, 1987
- 50.) Scott, W. W., Wade, J. C.: Medical treatment of benign nodular prostatic hyperplasia with cyproterone acetate. *J. Urol.* 101:81-85, 1969
- 51.) Geller, J., Bora, R., Roberts, T., Newman, H., Lin, A., Silva, R.: Treatment of benign prostatic hypertrophy with hydroxyprogesterone caproate. *J.A.M.A.* 193:115-122, 1975
- 52.) Caine, M., Perlberg, S., Gordon, R.: The treatment of benign prostatic hypertrophy with flutamide: a placebo-controlled study. *J. Urol.* 114:564-568, 1975
- 53.) Tunn, U. W., Schweikert, H. U.: Aromatase inhibitors in the management of benign prostatic hyperplasia. *New Developments in Biosciences* 5:139-149, 1989

- 54.) Geller, J.: Effect of finasteride, a 5 $\alpha$ -reduktase inhibitor on prostate tissue androgens and prostate-specific antigen. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 71:1552-1555, 1990
- 55.) Caine, M., Raz, S., Ziegler, M.: Adrenergic and cholinergic receptors in the human prostate, prostatic capsule and bladder neck. *Br. J. Urol.* 47:193-202, 1975
- 56.) Stockamp, K.: Beeinflussung von Harninkontinenz und neurogener Harnentleerungsstörung über das sympathische Nervensystem. *Akt. Urol.* 4:75-83, 1973
- 57.) Caine, M., Perlberg, S., Meretyk, S.: A placebo controlled, double-blind study of the effect of phenoxybenzamine in benign prostatic obstruction. *Br. J. Urol.* 50:551-554, 1978
- 58.) Zwergl, Th.: Blasenentleerungsstörungen im Erwachsenenalter. In Jocham D., Miller, K. (Hrsg.): *Praxis der Urologie Band II*, Thieme, Stuttgart, New York, 214-215, 1994
- 59.) Schilcher, H.: *Phytotherapie in der Urologie*. Hippokrates, Stuttgart, 1992
- 60.) Bracher, F.: *Phytotherapie der benignen Prostatahyperplasie*. *Urologe A* 36:10-17, 1997
- 61.) Dreikorn, K., Schönhöfer, P. S.: Stellenwert von Phytotherapeutika bei der Behandlung der benignen Prostatahyperplasie (BPH). *Urologe A* 34:119-129, 1995
- 62.) Schneider, H.-J.: *Klinische Studien zur medikamentösen Therapie der Prostatahyperplasie*. *Urologe B* 37:599-603, 1997
- 63.) Gup, D. I., Shapiro, E., Baumann, M., Lepor, H.: Autonomic receptors in human prostate adenomas. *J. Urol.* 143:179-185, 1990
- 64.) Lepor, H., Gup, D. I., Baumann, M., Shapiro, E.: Laboratory assessment of Terazosin and  $\alpha$ 1-blockade in prostatic hyperplasia. *Urology* 32 [Suppl. 6]:21-26, 1988
- 65.) Forrey, C., Bard, J. A., Wetzel, J. M. et al.: The  $\alpha$ 1-adrenoceptor that mediates smooth muscle contraction in human prostate has the pharmacological properties of the cloned  $\alpha$ 1c-subtype. *Mol. Pharmacol.* 45:703-708, 1994
- 66.) Stockamp, K.: *Therapie der BPH mit  $\alpha$ -Rezeptorenblockern*. *Urologe A* 34:3-8, 1995

- 67.) Heimbach, D., Müller, S. C.: Die Behandlung der BPH mit  $\alpha$ 1-Adrenozeptorantagonisten. Urologe A 36:18-34, 1997
- 68.) Jardin, A., Lepor, H., Andersson, K. E., Caine, M., Kirby, R., Rioja Sanz, L. A.: The  $\alpha$ -Blockers in the Treatment of BPH. In: Cockett, A. T. K., Aso, Y., Chatelain, C., Denis, L., Griffith, K., Khoury, S., Murphy, G. (eds): The international consultation on Benign Prostatic Hyperplasia (BPH), S.C.I., Paris, June 26-27, 161-176, 1991
- 69.) Starkey, L. P., Yasukawa, K., Trenga, C., Miyazawa, Y., Ito, Y.: Study of possible pharmacodynamic interaction between Tamsulosin and Nifedipine in subjects with essential hypertension. J. Clin. Pharmacol. 34:1019, Abs. 45, 1994
- 70.) Stoner, E.: Phase III studies evaluating the  $5\alpha$ -reductase inhibitor process. Annual Meeting of the American Urological Association, Toronto, Ontario, Canada, June 2-6, 1991
- 71.) Horninger, W., Bartsch, G.: Hormonelle Therapie der benignen Prostatahyperplasie. Urologe A 34:9-15, 1995
- 72.) Wirth, M. P., Helke, C., Froschermaier, S. E.: Die Bedeutung der  $5\alpha$ -Reduktasehemmer in der Therapie der BPH mit milden bis moderaten Symptomen. Urologe A 36:35-39, 1997
- 73.) Geller, J.: 5-year follow-up of patients with BPH treated with Finasteride. Eur. Urol. 27:267-273, 1995
- 74.) Moore, E., Bracken, B., Bremner, W. et al.: Proscar: 5-year-experience. Eur. Urol. 28:304-309, 1995
- 75.) Tempany, C., Partin, A. W., Zerhouni, E. A., Zinreich, S. J., Walsh, P. C.: The Influence of Finasteride on the volume of the peripheral and periurethral zone of the prostate in men with BPH. Prostate 22:39-42, 1993
- 76.) Andersen, J., Ekman, P., Wolf, H. et al.: Can Finasteride reverse the progress of BPH? A two-year placebo-controlled study. Urology 46:631-637, 1995

- 77.) Hryntschak, T.: Suprapubic transvesical prostatectomy with primary closure of the bladder. *J. Int. Coll. Surgns.* 15:366, 1951
- 78.) Millin, T.: Retropubic prostatectomy: a new extravesical technique. *Lancet* 1945/II, 693
- 79.) Zwergl, Th.: Blasenentleerungsstörungen im Erwachsenenalter. In Jocham D., Miller ,K. (Hrsg.): *Praxis der Urologie Band II*, Thieme, Stuttgart, New York, 216-222, 1994
- 80.) Hinman, F.: *Atlas urologischer Operationen*, Enke, Stuttgart, 1994
- 81.) Steg, A., Ackermann, R., Gibbons, R., Jewett, H., Koshiba, K., Pearson, B.: Surgery in BPH. In: Cockett, A. T. K., Aso, Y., Chatelain, C., Denis, L., Griffith, K., Khoury, S., Murphy, G. (eds): *The international consultation on Benign Prostatic Hyperplasia (BPH)*, S.C.I., Paris, June 26-27, 201-222, 1991
- 82.) Meyhoff, H. H.: Transurethral versus transvesical prostatectomy. Clinical, urodynamic, renographic and economic aspects. *Scand. J. of Urol. Nephrol.* 102 (Suppl.):1-26, 1987
- 83.) Meyhoff, H. H., Nordling, J.: Long term results of transurethral and transvesical prostatectomy. A randomized study. *Scand. J. of Urol. Nephrol.* 20 (1):27-33, 1986
- 84.) Ball, A. J., Smith, P. J. B.: The long term effects of prostatectomy: a uroflowmetric analysis. *J. Urol.* 128:538-540, 1982
- 85.) Nicoll, G. A.: Suprapubic prostatectomy: a comparative analysis of 525 consecutive cases. *J. Urol.* 111:213-216, 1974
- 86.) Nicoll, G. A., Riffle, G. N., Abderson, F. O.: Suprapubic prostatectomy. The removable purse string: a continuing comparative analysis of 300 consecutive cases. *J. Urol.* 120:702-704, 1978
- 87.) Mauermayer , W.: *Transurethrale Operationen*. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 1981

- 88.) Wennberg, J. E., Mulley, A. G. Jr, Hanley, D., Timothy, R. P., Fowler, F. J., Jr, Roos, N. P., Barry, M. J., McPherson, K., Greenberg, E. R., Soule, D. et al.: An assessment of prostatectomy for benign urinary tract obstruction. Geographic variations and the evaluation of medical care outcomes. *JAMA* 259(20):3027-3030, May 27, 1988
- 89.) Neal, D. E.: Prostatectomy-an open or closed case. *Br. J. Urol.* 66(5):449-454, 1990
- 90.) Melchior, J., Valk, W. L., Foret, J. D., Mebust, W. K.: Transurethral prostatectomy: computerized analysis of 2233 cases. *J. Urol.* 112:634-642, 1974
- 91.) Lepor, H., Rigaud, G.: The efficiency of transurethral resection of the prostate in men with moderate symptoms of prostatism. *J. Urol.* 143:533-537, 1990
- 92.) Holtgrewe, H. L., Valk, W. L.: Late results of transurethral prostatectomy. *J. Urol.* 92:51-55, 1964
- 93.) Mebust, W. K., Holtgrewe, H. L., Cockett, A. T. K., Peters, P. C., Writing Committee of the American Urological Association: Transurethral prostatectomy: Immediate and prospective complications. A cooperative study of 13 participating institutions evaluating 3885 patients. *J. Urol.* 141:243-247, 1989
- 94.) Mebust, W. K.: Surgical management of benign prostatic obstruction. *Urology* 32 (Suppl.):12-15, 1991
- 95.) Wennberg, J. E., Roos, N., Sola, L., Schori, A., Jaffe, R.: Use of claims data to evaluate health care outcomes. Mortality and reoperation rate after prostatectomy. *JAMA* 257(7):933-936, 1987
- 96.) Steg, A., Ackermann, R., Gibbons, R., Jewett, H., Koshiba, K., Pearson, B.: Surgery in BPH. In: Cockett, A. T. K., Aso, Y., Chatelain, C., Denis, L., Griffith, K., Khoury, S., Murphy, G. (eds): *The international consultation on Benign Prostatic Hyperplasia (BPH)*, S.C.I., Paris, June 26-27, 206, 1991
- 97.) Orandi, A.: Transurethral incision of prostate compared with transurethral resection of prostate in 132 cases. *J. Urol.* 138:810-815, 1987

- 98.) Edwards, L. E., Bucknall, T. E., Pittam, M. R., Richardson, D. R., Stanek, J.:  
Transurethral resection of the prostate and bladder neck incision: a review of 700 cases.  
Brit. J. Urol. 57:168-171, 1985
- 99.) Mobb, G. E., Moisey, C. V.: Long term follow-up of unilateral bladder neck incision. Br. J.  
Urol. 62:160-162, 1988
- 100.) Hellstrom, P., Lukkarinen, O., Kontturi, M.: Bladder neck incision or transurethral  
electroresection for the treatment of urinary obstruction cause by a small benign prostate?  
A randomized study. Scand. J. Urol. Nephrol. 20:187-192, 1986
- 101.) Kelly, M. J., Roskamp, D., Leach, G. E.: Transurethral incision of the prostate: a  
preoperative and postoperative analysis of symptoms and urodynamic findings. J. Urol.  
142:1507-1509, 1989
- 102.) Nissenkorn, I.: Experience with a new self retaining intraurethral catheter in patients with  
urinary retention: a preliminary report. J. Urol. 142:92-94, 1989
- 103.) Fabian, K. M.: Der intraprostatiche „Partielle Katheder“ (Urologische Spirale), Urologe  
A 19:236-238, 1980
- 104.) Parker, C. J., Birch, B. R. P., Conelly, A. et al.: The Porges Urospiral: a reversible  
endoprostatic prosthetic stent. World J. Urol. 9:22-25, 1991
- 105.) Williams, G., Jager, R., McLoughlin, L. et al.: Use of stents for treating obstruction of  
urinary outflow in patients unfit for surgery. Brit. Med. J. 299(6691):119-120, 1989
- 106.) Williams, G.: Early experience of the use of permanently implanted prostatic stents for the  
treatment of bladder outflow obstruction. World J. Urol. 9:26-28, 1991
- 107.) Smith, P. H., Chaussy, C., Conort, P., Devonec, M., Milroy, E., Nordling, J., Perez Castro,  
E., Rigondet, G., Tazaki, H., Vallancien, G., Van Erps, P., Zerbib, M.: Report of the  
Committee on Other Non Medical Treatment. In: Cockett, A. T. K., Aso, Y., Chatelain,  
C., Denis, L., Griffith, K., Khoury, S., Murphy, G. (eds): The international consultation on  
Benign Prostatic Hyperplasia (BPH), S.C.I., Paris, June 26-27, 226-235, 1991

- 108.) Diesting, W.: Transurethral dilatation of the prostate. A new method in the treatment of prostatic hypertrophy. *Urol. Int.* 2:158-171, 1956
- 109.) Reddy, P. K., Wassermann, N., Sidi, A. A.: Balloon dilatation of the prostate: can it help the patient with BPH? *Contemp. Urol.* Feb/Mar:44-53, 1989
- 110.) Smith, P. H., Chaussy, C., Conort, P., Devonec, M., Milroy, E., Nordling, J., Perez Castro, E., Rigondet, G., Tazaki, H., Vallancien, G., Van Erps, P., Zerbib, M.: Report of the Committee on Other Non Medical Treatment. In: Cockett, A. T. K., Aso, Y., Chatelain, C., Denis, L., Griffith, K., Khoury, S., Murphy, G. (eds): *The international consultation on Benign Prostatic Hyperplasia (BPH)*, S.C.I., Paris, June 26-27, 235-238, 1991
- 111.) Gonder, M. J., Soanes, W. A., Smith, V.: Experimental cryosurgery of the prostate. *Invest. Urol.* 1:610-619, 1964
- 112.) Rigondet, G.: Etude comparee de 325 cas de cryochirurgie utilisant comme refrigerant le protoxyde d'azote et l'azote liquide. *Ann. Urol.* 10:159-162, 1976
- 113.) Rigondet, G., Sale, J. M.: Place actuelle de la en urologie. *Ann. Urol.* 19:153-157, 1985
- 114.) Mendecki, J., Friedenthal, E., Botstein, C. et al.: Microwave applicators for localized hyperthermia treatment of cancer of the prostate. *Int. J. Radiation Oncol. Bio. Phys.* 6:1583-1588, 1980
- 115.) Yerushalmi, A., Fishelovitz, Y., Singer, O. et al.: Localized deep microwave hyperthermia in the treatment of poor operative risk patients with benign prostatic hypertrophy. *J. Urol.* 133:873-876, 1985
- 116.) Marada, T., Nishizawa, O., Etori, K. et al.: Microwave surgical treatment of diseases of prostate. *Urology* 26:572-576, 1985
- 117.) Zerbib, M., Steg, A., Conquy, S., Maugenest, J. P.: Hypertrophie benigne de la prostate. Traitement par hyperthermie localisee. *Presse Med* 18(28):1379-1382, 1989
- 118.) Van Erps, P. M., Dourcy, B., Denis, L. J.: Local hyperthermia in benign prostatic hyperplasia. *J. Urol.* 145:263A, 1991

- 119.) Fabricius, P. G., Schafer, J., Schmeller, N., Chaussy, C.: Efficacy of transrectal hyperthermia for benign prostatic hyperplasia. *J. Urol.* 145:363A, 1991
- 120.) Devonec, M., Carter, S., Perrin, P.: Prostatic hyperthermia: a new system. *Proc. BAUS, St. Helier*, 98, 1989
- 121.) Devonec, M., Berger, N., Perrin, P.: Transurethral microwave heating of the prostate - or from hyperthermia to thermotherapy. *J. Endourol.* 5:129-135, 1991
- 122.) Dahlstrand, C., Geirsson, G., Waldén, W., Schäfer, W., Petterson, S.: Can pressure flow measurement and obstruction grading predict outcome after TUR-P or TUMT? *J. Endourol.* 7 (Suppl. 1):77, 1993
- 123.) Perachino, M., Bozzo, W., Puppo, P., Vitali, A., Ardoino, S., Ferro, M. A.: Does transurethral thermotherapy induce a long-term alpha blockade? *Eur. Urol.* 23:299-301, 1993
- 124.) Laduc, R., Bloem, F. A. G., Debruyne, F. M. J.: Transurethral microwave thermotherapy in symptomatic benign prostatic hyperplasia. *Eur. Urol.* 23:275-281, 1993
- 125.) Dahlstrand, C., Geirsson, G., Fall, M., Petterson, S.: Transurethral microwave thermotherapy versus transurethral resection for benign prostatic hyperplasia: preliminary results of a randomized study. *Eur. Urol.* 23:292-298, 1993
- 126.) Smith, P. H., Chaussy, C., Conort, P., Devonec, M., Milroy, E., Nordling, J., Perez Castro, E., Rigondet, G., Tazaki, H., Vallancien, G., Van Erps, P., Zerbib, M.: Report of the Committee on Other Non Medical Treatment. In: Cockett, A. T. K., Aso, Y., Chatelain, C., Denis, L., Griffith, K., Khoury, S., Murphy, G. (eds): *The international consultation on Benign Prostatic Hyperplasia (BPH)*, S.C.I., Paris, June 26-27, 252, 1991
- 127.) Devonec, M., Ogden, C., Perrin, P., Carter, S. S. C.: Clinical response to transurethral microwave thermotherapy is thermal dose dependent. *Eur. Urol.* 23:267-274, 1993
- 128.) Devonec, M., Fendler, J. P., Joubert, P., Nasser, M., Perrin, P.: Responders versus non responders to thermotherapy in BPH: A multicenter analysis of patients and treatment profiles (230 cases). *J. Endourol.* 7 (Suppl. 1):77, 1993

- 129.) Larson, T. R., Bostwick, D. G., Corica, A.: Temperature-correlated histopathologic changes following microwave thermoablation of obstructive tissue in patients with benign prostatic hyperplasia. *Urology* 47(4):463-469, 1996
- 130.) Kandel, L. B., Harrison, L. H., Mc Cullough, D. L., Boyce, W. H., Woodruff, R. P.: Transurethral laser prostatectomy: creation of a technique for using the Neodym: Yttrium Aluminium Garnet (YAG) laser in the canine model. *J. Urol* 135:110A, Abstract 27, 1986
- 131.) Roth, R. A., Aretz, T. H., Lage, A. L.: „TULIP“: Transurethral laser induced prostatectomy under ultrasound guidance. *J. Urol.* 148:285A, Abstract 385, 1990
- 132.) Roth, R. A., Aretz, T. H.: Transurethral ultrasound-guided laser-induced prostatectomy (TULIP procedure): a canine feasibility study. *J. Urol.* 146:1128-1135, 1991
- 133.) McCullough, D. L., Roth, R. A., Babayan, R. K., Gordon, J. O., Reese, J. H., Crawford, E. D., Fuselier, H. A., Smith, J. A., Murchison, R. J., Kaye, K. W.: Transurethral ultrasound-guided laser-induced prostatectomy: national human cooperative study results. *J. Urol.* 150:1607-1611, 1993
- 134.) Schulze, H., Martin, W., Hoch, P., Finke, W., Senge, T.: TULIP - Erfahrungen an über 80 Patienten. *Urologe A* 34:84-89, 1995
- 135.) Johnson, D. E., Levinson, A. K., Greskovich, F. J., Cromeens, D. M., Ro, J. Y., Costello, A. J., Wishnow, K. I.: Transurethral laser prostatectomy using an right-angle delivery system: advanced characterization, therapeutics and systems II. *SPIE* 1421:36-41, 1991
- 136.) Costello, A. J., Johnson, D. E., Bolton, D. M.: Nd:YAG laser ablation as a treatment for benign prostatic hypertrophy. *Lasers. Surg. Med.* 12:121-124, 1992
- 137.) Daughtry, J. D., Rodan, B. A.: Transurethral laser prostatectomy: a comparison of contact tip mode and lateral firing free beam mode. *J. Clin. Laser. Med. Surg.* 11:21-28, 1993
- 138.) Gottfried, H. W., Krautschick, A., Hefty, R., Weber, H. M., Frohneberg, D., Hautmann, R. E.: Transurethrale Laserablation der Prostata (TULAP). *Urologe A* 34:132-137, 1995

- 139.) Childs, S., Cowles, R. S., Dixon, C., Kabalin, J. N., Lepor, H., Stein, B., Zabbo, A.: Prospective randomized study comparing transurethral resection of the prostate to visual laser ablation of the prostate. *J. Urol.* 149, 467A, Abstract 1018, 1993
- 140.) Dixon, C., Machi, G., Theune, C., Lepor, H.: A prospective, double blind, randomized study comparing laser ablation of the prostate and transurethral prostatectomy for the treatment of BPH. *J. Urol* 149:215A, Abstract 6, 1993
- 141.) Norris, J. P., Norris, D. M., Lee, R. D., Rubenstein, M. A.: Visual laser ablation of the prostate: clinical experience in 108 patients. *J. Urol.* 150:1612-1614, 1993
- 142.) Conrad, S., Gonnermann, D., Heinzer, H., Kabalin, J. N., Huland, H.: Transurethrale Lasertherapie der benignen Prostatahyperplasie. *Urologe A* 34:25-34, 1995
- 143.) Costello, A. J., Shaffer, B. S.: Laser ablation of the benign prostatic hypertrophy (BPH): Two and a half year experience with right angle delivery systems. *J. Urol* 149:214A, Abstract 3, 1993
- 144.) Kabalin, J. N.: Laser prostatectomy performed with a right angle firing Neodym:YAG laser fiber at 40 Watts power setting. *J. Urol.* 150:95-99, 1993
- 145.) Hofstetter, A.: Interstitielle Thermokoagulation (ITK) von Prostatatumoren. *Lasermedizin* 7:179, 1991
- 146.) Muschter, R., Hofstetter, A., Hessel, S., Keiditsch, E., Rothenberger, K.-H., Schneede, P., Frank, F.: Die interstitielle Laserkoagulation der benignen Prostatahyperplasie. *Urologe A* 32:273-281, 1993
- 147.) Muschter, R., Zellner, M., Hessel, A., Hofstetter, A.: Die interstitielle laserinduzierte Koagulation (ILK) der Prostata zur Therapie der benignen Hyperplasie (BPH). *Urologe A* 34:90-97, 1995
- 148.) Foster, R. S., Bihrlle, R., Sanghvi, N. T. et al.: Non invasive ultrasound produced volume lesion in prostate. *J. Urol.* 145:396A, 1991
- 149.) Madersbacher, S., Kratzik, C., Susani, M., Marberger, M.: Minimal invasive Therapie der benignen Prostatahyperplasie mit fokussiertem Ultraschall. *Urologe A* 34:98-104, 1995

- 150.) Schulman, C. C., Zlotta, A. R., Rasor, J. S., Hourriez, L., Noel, J. C., Edwards, S. D.: Transurethral needle ablation (TUNA): safety, feasibility, and tolerance of a new office procedure for treatment of benign prostatic hyperplasia. *Eur. Urol.* 24(3):415-423, 1993
- 151.) Schulman, C. C., Zlotta, A. R.: Transurethral needle ablation of the prostate for treatment of benign prostatic hyperplasia: early clinical experience. *Urology* 45(1):28-33, 1995
- 152.) Lobel, B., Gille, F., Cipolla, B. et al.: High energy shockwaves (HESW) for the treatment of benign prostatic hypertrophy. *J.Urol* 145:396A, 1991
- 153.) Vallancien, G., Chopin, D., Davila, C., Guillonneau, B., Perreira, E., Veillon, B., Brisset, J. M., Andre-Bougaran, J.: Pyrotherapie extra-corporelle focalisee. Premiers resultats experimentaux. *Prog. Urol.* 1(1):149-153, 1991
- 154.) Malloy, T. R., Carpinello, V. L., Wein, A. J., Payne, C., Wuchinich, D.: Bladder outlet obstruction treated with transurethral ultrasonic aspiration. One-year follow-up on 59 patients. *Urology* 37(6):512-515, 1991
- 155.) Moreno, J. G., Hirsch, I. H., Gomella, L. G., Bagley, D. H.: New prostatectomy technique: transurethral electrovaporization of the prostate. *Tech. Urol.* 1(2):62-66, 1995
- 156.) Zerbib, M., Conquy, S., Younes, E., Thiounn, N., Flam, T. A., Debre, B.: Transurethral vaporization of the prostate for benign hypertrophy: preliminary clinical and histological study. *J. Urol.* 102(2):79-80, 1996
- 157.) Kuepeli, B., Yalcinkaya, F., Topaloglu, H., Karabacak, O., Guenluesoy, B., Unal, S.: Efficacy of transurethral electrovaporization of the prostate with respect to standard transurethral resection. *J. Endourol.* 12(6):591-594, 1998
- 158.) Hammadeh, M. Y., Madaan, S., Singh, M., Philp, T.: Two-year follow-up of a prospective randomised trial of electrovaporization versus resection of prostate. *Eur. Urol.* 34(3):188-192, 1998
- 159.) Harrison, R. H. III, Boren, J. S., Robinson, J. R.: Dilutional hyponatremic shock: another concept of transurethral prostatic resection reaction. *J. Urol.* 75:95, 1956

- 160.) Gallucci, M., Puppo, P., Perachino, M., Fortunato, P., Muto, G., Bread, G., Mandressi, A., Comeri, G., Boccafoschi, C., Francesca, F., Guazzerieri, S., Pappagallo, G. L.:  
Transurethral electrovaporization of the prostate vs. transurethral resection. Results of a multicentric, randomised clinical study on 150 patients. *Eur. Urol.* 33(4):359-364, 1998
- 161.) Madsen, P., Iverson, P.: A point system for selecting operative candidates. In *Benign Prostatic Hypertrophy*, Hinman, F. (ed.), Springer, New York, 763-765, 1983
- 162.) Boyarsky, S., Jones, G., Paulson, D. F., Prout, G. R. Jr.: A new look at bladder neck obstructions by the Food and Drug Administration regulators: Guidelines for the investigation of benign prostatic hypertrophy. *Transactions of the American Association of Genito-Urinary Surgeons* 68:29-32, 1977
- 163.) Stoner, E.: Three-year safety and efficacy data on the use of finasteride in the treatment of benign prostatic hyperplasia. *Urology* 43:284-294, 1994
- 164.) Bolognese, J. A., Kozloff, R. C., Kunitz, S. C., Grino, P. B., Patrick, D. L., Stoner, E.: Validation of a symptom questionnaire for benign prostatic hyperplasia. *Prostate* 21: 247-254, 1992
- 165.) Mebust, W., Koizo, R., Schroeder, F., Villers, A.: Correlations between pathology, clinical symptoms and the course of the disease. In: Cockett, A. T. K., Aso, Y., Chatelain, C., Denis, L., Griffith, K., Khoury, S., Murphy, G. (eds): *The international consultation on Benign Prostatic Hyperplasia (BPH)*, S.C.I., Paris, June 26-27, 53-60, 1991
- 166.) Barry, M. M., Fowler, F. J. Jr., O'Leary, M. P., Bruskewitz, R. C., et al.: The American Urological Association symptom index for benign prostatic hyperplasia. *J. Urol.* 148: 1549-1557, 1992
- 167.) Dorfling, R., Oster, M., Larsen, J. F., Walter, S., Karup, T.: Transurethral prostatectomy or incision of the prostate in the treatment of prostatism caused by small benign prostates. *Scand. J. Urol. Nephrol. Suppl.* 104:77-81, 1978
- 168.) Abrams, P. H., Farrar, D. J., Turner-Warwick, R. T., Whiteside, C. G., Feneley R. C.: The results of prostatectomy: a symptomatic and urodynamic analysis of 152 patients. *J. Urol.* 121:640-642, 1979

- 169.) Stoner, E.: The clinical effects of a 5 alpha-reductase inhibitor, finasteride, on benign prostatic hyperplasia. The Finasteride Study Group. *J. Urol.* 147(5):1298-1302, 1992
- 170.) Gormley, G. J., Stoner, E., Bruskewitz, R. C., Imperato-McGinley, J., Walsh, P. C., McConnell, J. D., Andriole, G. L., Geller, J., Bracken, B. R., Tenover, J. S. et al.: The effect of finasteride in men with benign prostatic hyperplasia. The Finasteride Study Group. *N. Engl. J. Med.* 327(17):1185-1191, 1992
- 171.) Hald, T., Blaivas, J., Buzelin, J. M., Homma, Y., Light, K., Thüroff, J., Vela Navarette, R.: Anatomy and aetiology of micturition disorders in old people and the role of BPH in this pathology. In: Cockett, A. T. K., Aso, Y., Chatelain, C., Denis, L., Griffith, K., Khoury, S., Murphy, G. (eds): *The international consultation on Benign Prostatic Hyperplasia (BPH)*, S.C.I., Paris, June 26-27, 63-78, 1991
- 172.) Mebust, W., Koizo, R., Schroeder, F., Villers, A.: Correlations between pathology, clinical symptoms and the course of the disease. In: Cockett, A. T. K., Aso, Y., Chatelain, C., Denis, L., Griffith, K., Khoury, S., Murphy, G. (eds): *The international consultation on Benign Prostatic Hyperplasia (BPH)*, S.C.I., Paris, June 26-27, 58, 1991
- 173.) Siroky, M. B., Olsson, C. A., Krane, R. J.: The flow rate nomogram II. Clinical correlation. *J. Urol.* 123:208-210, 1980
- 174.) Bruskewitz, R. C., Iversen, P., Madsen, P. O.: Value of postvoid residual urine determination in prostatism. *Urology* 20:602-604, 1982
- 175.) Werner, J.: *Biomathematik und Medizinische Statistik*. Urban&Schwarzenberg, München, Wien, Baltimore, 1992
- 176.) Harten, H. U., Nägerl, H., Schulte, H. D.: *Statistik für Mediziner*. VCH, Weinheim, 1993
- 177.) Hald, T., Blaivas, J., Buzelin, J. M., Homma, Y., Light, K., Thüroff, J., Vela Navarette, R.: Anatomy and aetiology of micturition disorders in old people and the role of BPH in this pathology. In: Cockett, A. T. K., Aso, Y., Chatelain, C., Denis, L., Griffith, K., Khoury, S., Murphy, G. (eds): *The international consultation on Benign Prostatic Hyperplasia (BPH)*, S.C.I., Paris, June 26-27, 71, 1991

- 178.) Jepsen, J. V., Bruskewitz, R. C.: Recent developments in the surgical management of benign prostatic hyperplasia. *Urology* 51 Suppl. 4A:23-31, 1998
- 179.) Black, N., Peticrew, M., Ginzler, M., Flood, A., Smith, J., Williams, G., Davies, J., Doll, H., McPherson, K.: Do Doctors and Patients Agree? Views of the Outcome of Transurethral Resection of the Prostate. *Int. J. Tech. Ass. Health Care* 7(4), 533-544, 1991
- 180.) Teillac, P.: Relief of BPO or improvement in quality of life? *Eur. Urol.* 34 Suppl. 2:3-9, 1998
- 181.) Jepsen, J. V., Bruskewitz, R. C.: Comprehensive patient evaluation for benign prostatic hyperplasia. *Urology* 51 Suppl. 4A:13-18, 1998
- 182.) Roos, N. P., Ramsey, E. W.: A population based study of prostatectomy: outcomes associated with different surgical approaches. *J. Urol.* 137:1184-1188, 1987
- 183.) Roos, N. P., Wennberg, J. E., Malenka, D. J., Fisher, E. S., McPherson, K., Anderson, T. F., Cohen, M. M., Ramsey, E.: Mortality and reoperation after open and transurethral resection of the prostate for benign prostatic hyperplasia. *N. Engl. J. Med.* 320:1120, 1989
- 184.) Stephenson, W. P., Chute, C. G., Guess, H. A., Schwartz, S., Lieber, M.: Incidence and outcome of surgery for benign prostatic hyperplasia among residents of Rochester, Minnesota 1980-1987. *Urology* 38 Suppl.:32-42, 1991
- 185.) Gilpin, S. A., Gilpin, C. J., Dixon, J. S.: The effect of age on the autonomic innervation of the urinary bladder. *Brit. J. Urol.* 58:378-381, 1986
- 186.) Hald, T., Bradley, W. E.: *The Urinary Bladder. Neurology & Dynamics*, Williams & Wilkins, Baltimore, 1982
- 187.) Chalfin, S. A., Bradley, W. E.: The etiology of detrusor hyperreflexia in patients with infravesical obstruction. *J. Urol.* 127:938-942, 1982
- 188.) Rohner, T. H. jr.: Changes in adrenergic receptors. In: *Benign Prostatic Hypertrophy*. Hinman, F. jr. (ed.), Springer, New York, 410-413, 1983

- 189.) Andersen, J. T., Nordling, J., Walter, S.: Prostatism I. The correlation between symptoms, cystometric and urodynamic findings. *Scand. J. Urol. Nephrol.* 13:229-236, 1979
- 190.) McLoughlin, J., Gill, K. P., Abel, P. D., Williams, G.: Symptoms versus flow rate versus urodynamics in the selection of patients for prostatectomy. *Br. J. Urol.* 66:303-305, 1990
- 191.) Britton, J. P., Dowell, A. C., Whelan, P.: Prevalence of urinary symptoms in men aged over 60. *Brit. J. Urol.* 66(2):175-176, 1990
- 192.) Malmsten, U. G. H., Milsom, I., Molander, U., Norlen, L.: Urinary incontinence and lower urinary tract symptoms: an epidemiological study of men aged 45 to 99. *J. Urol.* 158(5):1733-1737, 1997
- 193.) Reynard, J. M., Lim, C., Peters, T. J., Abrams, P. Q.: The significance of terminal dribbling in men with lower urinary tract symptoms. *Br. J. Urol.* 77(5), 705-710, 1996
- 194.) Beier-Holgersen, R., Bruun, J.: Voiding pattern of men 60 to 70 year old: population study in an urban population. *J. Urol.* 143(3):531-532, 1990
- 195.) McConnell, J. D., Barry, M. J., Bruskewitz, R. C., Bueschen, A. J., Denton, S. E., Holtgrewe, H. L., Lange, J. L., McClennan, B. L., Mebust, W. K., Reilly, N. J., Roberts, R. G., Sacks, S. A., Wasson, j. H.: Benign Prostatic Hyperplasia: Diagnosis and Treatment. Clinical Practice Guideline Number 8, Agency for Health Care Policy and Research, Public Health Service, US Department for Health and Human Services, S. 30, 1994
- 196.) Paquin, J. M., D'Amour, M., Perreault, J. P., Faucher, R., Maufette, F.: Electromyographic study of bulbocavernosus muscle in 15 patients with postmicturition dribbling. *Urology* 26(6):603-605, 1985
- 197.) Stephenson, T. P., Farrar, D. J.: Urodynamic study of 15 patients with postmicturition dribble. *Urology* 9(4):404-406, 1977
- 198.) Mansson, W., Colleen, S., Holmberg, J. T.: Cystic dilatation of Cowper's gland duct-an overlooked cause of urethral symptoms. *Scand. J. Urol. Nephrol.* 23(1):3-5, 1989

- 199.) Zwergel, U., Wullich, B., Lindenmeir, U., Rohde, V., Zwergel, T.: Long-term results following transurethral resection of the prostate. *Eur. Urol.* 33(5):476-480, 1998
- 200.) McConnell, J. D., Barry, M. J., Bruskewitz, R. C., Bueschen, A. J., Denton, S. E., Holtgrewe, H. L., Lange, J. L., McClennan, B. L., Mebust, W. K., Reilly, N. J., Roberts, R. G., Sacks, S. A., Wasson, j. H.: Benign Prostatic Hyperplasia: Diagnosis and Treatment. Clinical Practice Guideline Number 8, Agency for Health Care Policy and Research, Public Health Service, US Department for Health and Human Services, S. 83, 1994
- 201.) Eri, L. M., Tveter, K. J.: Measuring the quality of life of patients with benign prostatic hyperplasia. Assessment of the usefulness of a new quality of life questionnaire specially adapted to benign prostatic hyperplasia patients. *Eur. Urol.* 21(4):257-262, 1992
- 202.) Lukacs, B., McCarthy, C., Grange, J. C.: Long-term quality of life in patients with benign prostatic hypertrophy: preliminary results of a cohort survey of 7.093 patients treated with an alpha-1-adrenergic blocker, alfuzosin. QOL BPH Study Group in General Practice. *Eur. Urol.* 24 Suppl. 1:34-40, 1993
- 203.) Barry, M. J., Fowler, F. J. jr., O'Leary, M. P., Bruskewitz, R. C., Holtgrewe, H. L., Mebust, W. K.: Measuring disease-specific health status in men with benign prostatic hyperplasia. Measurement Committee of The American Urological Association. *Medical Care* 33 Suppl. 4:145-155, 1995
- 204.) Calais Da Silva, F., Marquis, P., Deschaseaux, P., Gineste, J. L., Cauquil, J., Patrick, D. L.: Relative importance of sexuality and quality of life in patients with prostatic symptoms. Results of an international study. *Eur. Urol.* 31(3):272-280, 1997
- 205.) Donovan, J. L., Kay, H. E., Peters, T. J., Abrams, P., Coast, J., Matos-Ferreira, A., Rentzhog, L., Bosch, J. L., Nordling, J., Gajewski, J. B., Barbalias, G., Schick, E., Silva, M. M., Nissenkorn, I., de la Rosette, J. J.: Using the ICSQoL to measure the impact of lower urinary tract symptoms on quality of life: evidence from the ICS-'BPH' Study. International Continence Society-Benign Prostatic Hyperplasia. *Brit. J. Urol.* 80(5): 712-721, 1997

- 206.) Lamping, D. L., Rowe, P., Black, N., Lessof, L.: Development and validation of an audit instrument: the Prostate Outcomes Questionnaire. *Brit. J. Urol.* 82(1):49-62, 1998
- 207.) MacDonagh, R. P., Cliff, A. M., Speakman, M. J., O'Boyle, P. J., Ewings, P., Gudex, C.: The use of generic measures of health-related quality of life in the assessment of outcome from transurethral resection of the prostate. *Brit. J. Urol.* 79(3):401-408, 1997
- 208.) Altwein, J. E., Keuler, U.: Potency and prostatectomy. *Prospectives* 1(9):1-4, 1991
- 209.) Perera, N. D., Hill, J. T.: Erectile and ejaculatory failure after transurethral prostatectomy. *Ceylon Med. J.* 43(2):74-77, 1998
- 210.) Kunelius, P., Haekkinen, J., Lukkarinen, O.: Sexual functions in patients with benign prostatic hyperplasia before and after transurethral resection of the prostate. *Urol. Res.* 26(1):7-9, 1998
- 211.) Bieri, S., Iselin, C. E., Rohner, S.: Capsular perforation localisation and adenoma size as prognostic indicators of erectile dysfunction after transurethral prostatectomy. *Scand. J. Urol. Nephrol.* 31(6):545-548, 1997
- 212.) Singh, M., Tresider, G. C., Blandy, J. P.: The evaluation of transurethral resection for benign enlargement of the prostate. *Brit. J. Urol.* 973(45):93-102, 1973
- 213.) Malenka, D. J., Roos, N., Fisher, E. S., Mc Lerran, D., Whaley, F. S., Barry, M. J., Bruskewitz, R., Wennberg, J.: Further study of the increased mortality following transurethral prostatectomy: a chart-based analysis. *J. Urol.* 144:224-228, 1990
- 214.) Bruskewitz, R. C., Larsen, E. H., Madsen, P. O., Dorfilger, T.: 3-Year follow up of urinary symptoms after transurethral resection of the prostate. *J. Urol.* 136:613-615, 1986
- 215.) Green, J. S., Bose, P., Thomas, D. P., Thomas, K., Clements, R., Peeling, W. B., Bowsher, W. G.: How complete is a transurethral resection of the prostate. *Brit. J. Urol.* 77(3):398-400, 1996

- 216.) Kyriakidis, A., Georgiadis, M., Stiakakis, I., Koutselinis, A.: Prostatic tissue distal to the verumontanum and its significance for adenomatous recurrences after transurethral resection of the prostate. A cadaver study. *Eur. Urol.* 29(1):21-25, 1996
- 217.) Geller, J: Five-Year Follow-Up of Patients with Benign Prostatic Hyperplasia treated with Finasteride. *Eur. Urol.* 27:267-273, 1995
- 218.) Marberger, M. J.: Long-term effects of finasteride in patients with benign prostatic hyperplasia: a double-blind, placebo-controlled, multicenter study. PROWESS Study Group. *Urology* 51(5):677-686, 1998
- 219.) Ekman, P: A risk-benefit assessment of treatment with finasteride in benign prostatic hyperplasia. *Drug Safety* 18(3):161-170, 1998
- 220.) Hudson, P. B., Boake, R., Trachtenberg, J., Romas, N. A., Rosenblatt, S., Narayan, P., Geller, J., Lieber, M. M., Elhilali, M., Norman, R., Patterson, L., Perreault, J. P., Malek, G. H., Bruskewitz, R. C., Roy, J. B., Ko, A., Jacobsen, C. A., Stoner, E.: Efficacy of finasteride is maintained in patients with benign prostatic hyperplasia treated for 5 years. The North American Finasteride Study Group. *Urology* 53(4):690-695, 1999
- 221.) Barry, M. J., Girman, C. J., O'Leary, M. P., Walker-Corkery, E. S., Binkowitz, B. S., Cockett, A. T. K., Guess, H. A. and the Benign Prostatic Hyperplasia Treatments Outcome Study Group: Using repeated measures of symptom score, uroflowmetry and prostate specific antigen in the clinical management of prostate disease. *J. Urol.* 153:99, 1995
- 222.) Byrnes, C. A., Morton, A. S., Liss, C. L., Lippert, M. C., Gillenwater, J. Y.: Efficacy, tolerability, and effect on health-related quality of life of finasteride versus placebo in men with symptomatic benign prostatic hyperplasia: a community bases study. CUSP Investigators. Community based study of Proscar. *Clinical Therapeutics* 17(5):956-969, 1995
- 223.) Tenover, J. L., Pagano, G. A., Morton, A. S., Liss, C. L., Byrnes, C. A.: Efficacy and tolerability of finasteride in symptomatic benign prostatic hyperplasia: a primary care study. Primary Care Study Group. *Clinical Therapeutics* 19(2): 243-258, 1997

- 224.) Kuo, H. C.: Comparative study of therapeutic effect of dibenylline, finasteride, and combination of drugs for symptomatic benign prostatic hyperplasia. *Urol. Int.* 60(2):85-91, 1998
- 225.) Wilde, M. I., Goa, K. L.: Finasteride: an update of its use in the management of symptomatic benign prostatic hyperplasia. *Drugs* 57(4):557-581, 1999
- 226.) Lepor, H., Williford, W. O., Barry, M. J., Haakenson, C., Jones, K.: The impact of medical therapy on bother due to symptoms, quality of life and global outcome, and factors predicting response. Veterans Affairs Cooperative Studies Benign Prostatic Hyperplasia Study Group. *J. Urol.* 160(4):1358-1367, 1998
- 227.) Nickel, J. C.: Placebo therapy of benign prostatic hyperplasia: a 25-month study. Canadian PROSPECT Study Group. *Brit. J. Urol.* 81(3): 383-387, 1998
- 228.) Andersen, J. T., Nickel, J. C., Marshall, V. R., Schulman, C. C., Boyle, P.: Finasteride significantly reduces acute urinary retention and need for surgery in patients with symptomatic benign prostatic hyperplasia. *Urology* 49:839-845, 1997
- 229.) McConnell, J. D., Bruskewitz, R. C., Walsh, P., Andriole, G., Lieber, M., Holtgrewe, H. L., Albertsen, P., Roehrborn, C. G., Nickel, J. C., Wang, D. Z., Taylor, A. M., Waldstreicher, J.: Effect of finasteride on the risk of acute urinary retention and the need for surgery in men with benign prostatic hyperplasia. *N. Engl. J. Med.* 338:557-563, 1998
- 230.) Leitlinie der Deutschen Urologen zur Therapie des BPH-Syndroms. *Urologe A* 38:529-536, 1999
- 231.) Champault, G., Petel, J. C., Bonnard, M.: A double blind trial of an extract of the plant *Serenoa repens* in benign prostatic hyperplasia. *Br. J. Clin. Pharmacol.* 18:461-462, 1984
- 232.) Mattei, F. M.: Medikamentöse Therapie der benignen Prostatahyperplasie mit einem Extrakt der Sägepalme. *Urol. Nephrol.* 2:346-350, 1990
- 233.) Wilt, T. J., MacDonald, R., Ishani, A.: Beta-Sitosterol for the treatment of benign prostatic hyperplasia: a systematic review. *BJU Int.* 83(9):976-983, 1999

- 234.) Berges, R. R., Windeler, J., Trampisch, H. J., Senge, T., and the Beta-Sitosterol Study Group: Randomised placebo-controlled, double-blind clinical trial of beta-sitosterol in patients with benign prostatic hyperplasia. *Lancet* 345:1529-1532, 1995
- 235.) Klippel, K. F., Hiltl, D. M., Schipp, B.: A multicentric, placebo-controlled, double-blind, clinical trial of  $\beta$ -sitosterol (phytosterol) for the treatment of benign prostatic hyperplasia. *Brit. J. Urol.* 80:427-432, 1997
- 236.) Lukacs, B., Grange, J. C., McCarthy, C., Comet, D.: Clinical uroselectivity: a 3-year follow-up in general practice. BPH Group in General. *Eur. Urol.* 33 Suppl. 2:28-33, 1998
- 237.) The Italian Alfuzosin Cooperative Group: Multicenter observational trial on symptomatic treatment of benign prostatic hyperplasia with alfuzosin: Clinical evaluation of impact on patient's quality of life. *Eur. Urol.* 27:128-134, 1995
- 238.) Lukacs, B., Comet, D., Doublet, D., Gattegno, B., Thibault, P.: Two-year assessment of long-term health related quality of life (HRQL) of 4.951 patients suffering from benign prostatic hypertrophy (BPH) treated with an uroselective  $\alpha$ 1-blocker, Alfuzosin. *J. Urol.* 155 Suppl.:574a, Abs. 1053, 1996
- 239.) Lepor, H., Williford, W. O., Barry, M. J., Brawer, M. K., Dixon, C. M., Gormley, G., Haakenson, C., Machi, M., Narayan, P., Padley, R. J.: The efficacy of terazosin, finasteride, or both in benign prostatic hyperplasia. Veterans Affairs Cooperative Studies Benign Prostatic Hyperplasia Study Group. *N. Engl. J. Med.* 335(8): 533-539, 1996
- 240.) de la Rosette, J. J., de Wildt, M. J., Hofner, K., Carter, S. S., Debruyne, F. M., Tubaro, A.: High energy thermotherapy in the treatment of benign prostatic hyperplasia: results of the European Benign Prostatic Hyperplasia Study Group. *J. Urol.* 156:97, 1996
- 241.) Roehrborn, C. G., Preminger, G., Newhall, P., Denstedt, J., Razvi, H., Chin, L. J., Perlmutter, A., Barzell, W., Whitmore, W., Fritsch, R., Sanders, J., Sech, S., Womack, S.: Microwave thermotherapy for benign prostatic hyperplasia with the Dornier Urowave: results of a randomized, double-blind, multicenter, sham-controlled trial. *Urology* 51(1):19-28, 1998

- 242.) Larson, T. R., Blute, M. L., Bruskewitz, R. C., Mayer, R. D., Ugarte, R. R., Utz, W. J.: A high-efficiency microwave thermoablation system for the treatment of benign prostatic hyperplasia: results of a randomized, sham-controlled, prospective, double-blind, multicenter clinical trial. *Urology* 51(5):731-742, 1998
- 243.) Stravodimos, K. G., Goldfischer, E. R., Klima, W. J., Jabbour, M. E., Smith, A. D.: Transurethral microwave thermotherapy for management of benign prostatic hyperplasia: a single-institution experience. *Urology* 51(6):1008-1012, 1998
- 244.) Lau, K. O., Li, M. K., Foo, K. T.: Long-term follow-up of transurethral microwave thermotherapy. *Urology* 52(5):829-833, 1998
- 245.) Djavan, B., Seitz, C., Ghawidel, K., Basharkhah, A., Bursa, B., Hruby, S., Marberger, M.: High-energy transurethral microwave thermotherapy in patients with acute urinary retention due to benign prostatic hyperplasia. *Urology* 54(1):18-22, 1999
- 246.) Thalmann, G. N., Graber, S. F., Bitton, A., Burkhard, F. C., Gruenig, O., Studer, U. E.: Transurethral thermotherapy for benign prostatic hyperplasia significantly decreases infravesical obstruction: results in 134 patients after 1 year. *J. Urol.* 162(2):387-393, 1999
- 247.) Glass, J. M., Bdesha, A. S., Witherow, R. O.: Microwave thermotherapy: a long-term follow-up of 67 patients from a single centre. *Brit. J. Urol.* 81(3):377-382, 1998
- 248.) Hallin, A., Berlin, T.: Transurethral microwave thermotherapy for benign prostatic hyperplasia: clinical outcome after 4 years. *J. Urol.* 159(2):459-464, 1998
- 249.) D'Ancona, F. C., Francisca, E. A., Witjes, W. P., Welling, L., Debruyne, F. M., de la Rosette, J. J.: Transurethral resection of the prostate vs high-energy thermotherapy of the prostate in patients with benign prostatic hyperplasia: long-term results. *Brit. J. Urol.* 81(2):159-264, 1998
- 250.) Walden, M., Acosta, S., Carlsson, P., Pettersson, S., Dahlstrand, C.: A cost-effectiveness analysis of transurethral resection of the prostate and transurethral microwave thermotherapy for treatment of benign prostatic hyperplasia: two-year follow-up. *Scand. J. Urol. Nephrol.* 32(3):204-210, 1998

- 251.) D'Ancona, F. C., van der Bij, A. K., Francisca, E. A., Kho, H., Debruyne, F. M., Kiemeney, L. A., de la Rosette, J. J.: Results of high-energy transurethral microwave thermotherapy in patients categorized according to the American Society of Anesthesiologists operative risk classification. *Urology* 53(2):322-328, 1999
- 252.) Djavan, B., Shariat, S., Fakhari, M., Ghawidel, K., Seitz, C., Partin, A. W., Roehrborn, C. G., Marberger, M.: Neoadjuvant and adjuvant alpha-blockade improves early results of high-energy transurethral microwave thermotherapy for lower urinary tract symptoms of benign prostatic hyperplasia: a randomized, prospective clinical trial. *Urology* 53(2):251-259, 1999
- 253.) Djavan, B., Ghawidel, K., Basharkhah, A., Hruba, S., Bursa, B., Marberger, M.: Temporary intraurethral prostatic bridge-catheter compared with neoadjuvant and adjuvant alpha-blockade to improve early results of high-energy transurethral microwave thermotherapy. *Urology* 54(1):73-80, 1999
- 254.) Campo, B., Bergamaschi, F., Corrada, P., Ordesi, G.: Transurethral needle ablation (TUNA) of the prostate: a clinical and urodynamic evaluation. *Urology* 49(6):847-850, 1997
- 255.) Braun, M., Zumbé, J., Korte, D., Solleder, G., Heidenreich, A., Engelmann, U.: Transurethral needle ablation of the prostate: an alternative minimally invasive therapeutic concept in the management of benign prostatic hyperplasia. *Urol. Int.* 61(2):104-110, 1998
- 256.) Roehrborn, C. G., Issa, M. M., Bruskewitz, R. C., Naslund, M. J., Oesterling, J. E., Perez-Marrero, R., Shumaker, B. P., Narayan, P.: Transurethral needle ablation for benign prostatic hyperplasia: 12-month results of a prospective, multicenter U.S. study. *Urology* 51(3):415-421, 1998
- 257.) Bruskewitz, R. C., Issa, M. M., Roehrborn, C. G., Naslund, M. J., Perez-Marrero, R., Shumaker, B. P., Oesterling, J. E.: A prospective, randomized 1-year clinical trial comparing transurethral needle ablation to transurethral resection of the prostate for the treatment of benign prostatic hyperplasia. *J.Urol.* 159(5):1588-1593, 1998

- 258.) Roehrborn, C. G., Burkhard, F. C., Bruskewitz, R. C., Issa, M. M., Perez-Marrero, R., Naslund, M. J., Shumaker, B. P.: The effects of transurethral needle ablation and resection of the prostate on pressure flow urodynamic parameters: analysis of the United States randomized study. *J. Urol* 162(1):92-97, 1999
- 259.) Lepor, H.: Editorial comment. *J. Urol.* 159(5):1593-1594, 1998
- 260.) Arai, Y., Okubo, K., Okada, T., Maekawa, S., Aoki, Y., Maeda, H.: Interstitial laser coagulation for management of benign prostatic hyperplasia: a Japanese experience. *J. Urol.* 159(6):1961-1965, 1998
- 261.) Greenberger, M., Steiner, M. S.: The University of Tennessee experience with the Indigo 830e laser device for the minimally invasive treatment of benign prostatic hyperplasia: interim analysis. *World J. Urol.* 16(6):386-391, 1998
- 262.) Williams, J. C.: Interstitial laser coagulation of the prostate: introduction of a volume-based treatment formula with 12-month follow-up. *World J. Urol.* 16(6):392-395, 1998
- 263.) Chertin, B., Moriel, E. Z., Hadas-Halperin, I., Abu-Arafah, W., Lupa, S., Zilberman, M., Farkas, A.: Laser prostatectomy: Long-term follow-up of 303 patients. *Eur. Urol.* 35(4):285-288, 1999
- 264.) Beerlage, H. P., Francisca, E. A., d'Ancona, F. C., Debruyne, F. M., de la Rosette, J. J.: Urolase vs ultraline fibers in laser prostatectomy: 3-year follow-up of a randomized study. *J. Endourol.* 12(6):575-580, 1998
- 265.) Cowles, R. S. 3, Kabalin, J. N., Childs, S., Lepor, H., Dixon, C., Stein, B., Zabbo, A.: A prospective randomized comparison of transurethral resection to visual laser ablation of the prostate for the treatment of benign prostatic hyperplasia. *Urology*, 46(2):155-160, 1995
- 266.) Anson, K., Nawrocki, J., Buckley, J., Fowler, C., Kirby, R., Lawrence, W., Paterson, P., Watson, G: A multicenter, randomized, prospective study of endoscopic laser ablation versus transurethral resection of the prostate. *Urology* 46(3):305-10, 1995

- 267.) Costello, A. J., Crowe, H. R., Jackson, T., Street, A.: A randomised single institution study comparing laser prostatectomy and transurethral resection of the prostate. *Ann. Acad. Med. Singapore* 24(5):700-704, 1995
- 268.) Kabalin, J. N.: Holmium:YAG laser prostatectomy: results of U.S. pilot study. *J. Endourol.* 10(5):453-457, 1996
- 269.) Cresswell, M. D., Cass, C. B., Fraundorfer, M. R., Gilling, P. J.: Holmium:YAG laser resection of the prostate: preliminary experience with the first 400 cases. *N. Z. Med. J.* 110(1039): 76-78, 1997
- 270.) Malek, R. S., Barrett, D. M., Kuntzman, R. S.: High-power potassium-titanyl-phosphate (KTP/532) laser vaporization prostatectomy: 24 hours later. *Urology* 51(2):254-256, 1998
- 271.) Kuntzman, R. S., Malek, R. S., Barrett, D. M.: High-power potassium titanyl phosphate laser vaporization prostatectomy. *Mayo Clin. Proc.* 73(8):798-801, 1998
- 272.) Matsuoka, K., Iida, S., Tomiyasu, K., Shimada, A., Suekane, S., Noda, S.: Holmium laser resection of the prostate. *J. Endourol.* 12(3):279-282, 1998
- 273.) Hochreiter, W., Hugonnet, C., Studer, U. E.: Transurethrale Resektion der Prostata mit dem Holmium-Kontaktlaser. Ein Fortschritt in der Behandlung der BPH? *Urologe A* 38(2):156-161, 1999
- 274.) Gilling, P. J., Cass, C. B., Malcolm, A., Cresswell, M. D., Fraundorfer, M. R., Kabalin, J. N.: Holmium laser resection of the prostate versus neodymium:yttrium-aluminium-garnet visual laser ablation of the prostate: a randomized prospective comparison of two techniques for laser prostatectomy. *Urology* 51(4):573-577, 1998
- 275.) Kitagawa, M., Furuse, H., Fukuta, K., Aso, Y.: Holmium:YAG laser resection of the prostate versus visual laser ablation of the prostate and transurethral ultrasound-guided laser induced prostatectomy: a retrospective comparative study. *Int. J. Urol.* 5(2):152-156, 1998
- 276.) Keoghane, S. R., Cranston, D. W., Lawrence, K. C., Doll, H. A., Fellows, G. J., Smith, J. C.: The Oxford Laser Prostate Trial: a double-blind randomized controlled trial of contact vaporization of the prostate against transurethral resection: preliminary results. *Brit. J. Urol.* 77(3):382-385, 1996

- 277.) Mottet, N., Anidjar, M., Bourdon, O., Louis, J. F., Teillac, P., Costa, P., Le Duc, A.: Randomized comparison of transurethral electroresection and Holmium:YAG laser vaporization for symptomatic benign prostatic hyperplasia. *J. Endourol.* 13(2):127-130, 1999
- 278.) Thomas, K. J., Cornaby, A. J., Hammadeh, M., Philp, T., Matthews, P.N.: Transurethral vaporization of the prostate: a promising new technique. *Br. J. Urol.* 79(2):186-189, 1997
- 279.) Gerber, G. S., Jahoda, A., Bales, G. T., Albala, D. M.: Transurethral vaporization of the prostate in the treatment of bladder outlet obstruction at two university hospitals. *Tech Urol* 3(1):25-29, 1997
- 280.) Desautel, M. G., Burney, T. L., Diaz, P. A., Austria, A., Badlani, G. H.: Outcome of vaportrode transurethral vaporization of the prostate using pressure-flow urodynamic criteria. *Urology* 51(6):1013-1017, 1998
- 281.) Zhou, Z., Wang, Z., Chen, C., Lu, D., Lan, H., Wu, X., Lu, X., Yu, H., Yang, L.: Transurethral prostate vaporization using an oval electrode in 82 cases of benign prostatic hyperplasia. *Chin. Med. J.* 111(1):52-55, 1998
- 282.) Diana, M., Schettini, M., Galucci, M.: Treatment of BPH with transurethral electrovaporization of the prostate (TUVP) using vaportrode VE-B. Two years follow up. *Arch. Ital. Urol. Androl.* 71(3):149-153, 1999
- 283.) Hammadeh, M. Y., Fowlis, G. A., Singh, M., Philp, T.: Transurethral electrovaporization of the prostate - a possible alternative to transurethral resection: a on-year follow-up of a prospective randomized trial. *Brit. J. Urol.* 81(5):721-725, 1998
- 284.) Kuepeli, S., Baltaci, S., Soyguer, T., Aytac, S., Yilmaz, E., Budak, M.: A prospective randomized study of transurethral resection of the prostate and transurethral vaporization of the prostate as a therapeutic alternative in the management of men with BPH. *Eur. Urol.* 34(1):15-18, 1998
- 285.) Erdagi, U., Akman, R. Y., Sargin, S. Y., Yazicioglu, A.: Transurethral electrovaporization of the prostate versus transurethral resection of the prostate: a prospective randomized study. *Arch. Ital. Urol. Androl.* 71(3): 125-130, 1999

- 286.) Ekengren, J., Hahn, R. G.: Complications during transurethral vaporization of the prostate. *Urology* 48(3):424-427, 1996
- 287.) Frank, T., Pietsch, U. C., Koenig, F., Stolzenburg, J. U., Wissgott, M.: Neue Verfahren zur transurethralen Elektresektion der Prostata aus anaesthesiologischer Sicht. *Anaesthesiol. Reanim.* 23(5):124-1288, 1998
- 288.) Patel, A., Fuchs, G. J., Gutierrez-Aceves, J.: A pilot study of energy utilization patterns during different transurethral electrosurgical treatments of the prostate. *Urology* 50(1):138-141, 1997
- 289.) Reis, R. B., Te, A. E., Cologna, A. J., Suaid, H. J., Kaplan, S. A.: Interstitial thermometry in men undergoing electrovaporization of the prostate. *J. Endourol.* 13(1):53-56, 1999
- 290.) Korth, K.: TUR-P: „Bipolare“ Resektion mit intravesikaler Neutralelektrode. *Urologe B* 37:577-581, 1997
- 291.) Bostwick, D. G., Sole Balcells, F., Cooner, W. H., Denis, L., Fang-Liu, G., Jones, G. W., Khoury, S., Kotake, T., de Matteis, A., Pagano, F., Scardino, p. T., Murphy, G. P.: Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) and Cancer of the Prostate. In: Cockett, A. T. K., Aso, Y., Chatelain, C., Denis, L., Griffith, K., Khoury, S., Murphy, G. (eds): *The international consultation on Benign Prostatic Hyperplasia (BPH)*, S.C.I., Paris, June 26-27, 139-159, 1991
- 292.) Faul, P., Farin, G., Reich, O.: Verbesserung der Hämostase bei der TUR-P durch eine modifizierte Resektionstechnik und Elektrode (Bandschlinge). Ein klinischer Erfahrungsbericht über 182 Patienten. *Urologe B* 37:569-576, 1997
- 293.) Perlmutter, A. P., Schulsinger, D. A.: The „Wedge“ resection device for electrosurgical transurethral prostatectomy. *J. Endourol.* 12(1):75-79, 1998
- 294.) Talic, R. F.: Transurethral electrovaporization-resection of the prostate using the „wing“ cutting electrode: preliminary results of safety and efficacy in the treatment of men with prostatic outflow obstruction. *Urology* 53(1):106-110, 1999
- 295.) Perlmutter, A. P., Vallancien, G.: Thick loop transurethral resection of the prostate. *Eur. Urol.* 35(2):161-165, 1999

- 296.) Morita, T., Matsuki, K., Miyanaga, N., Sekido, N., Kawai, K., Akaza, H.: Transurethral resection of benign prostatic hyperplasia using a vaporizing resection loop. *Hinyokika Kyo. Act. Urol. Jap.* 45(2):91-94, 1999
- 297.) Kuepeli, S., Soyguer, T., Yilmaz, E., Budak, M.: Combined transurethral resection and vaporization of the prostate using newly designed electrode: a promising treatment alternative for benign prostatic hyperplasia. *J. Endourol.* 13(3):225-228, 1999
- 298.) Faul, P.: Reduction of postoperative urethral strictures by double sheath continuous flow resectoscope. *Brit. J. Urol.* 72:392-393, 1993
- 299.) Faul, P.: Video TUR: raising the golden standard. New aspects, techniques and tendencies to minimize invasiveness. *Eur. Urol.* 24:256-261, 1993
- 300.) Dowd, J. B.: Editorial comment: Benign Prostatic Hyperplasia: Practice makes perfect. *J. Urol.* 155(1):190, 1996

## 9. Lebenslauf

**Name:** Ralf Olschewski

**Anschrift:** Nordstraße 92, 44628 Herne

**Telefon:** 0 23 23 / 8 96 99

**Geb. am:** 18.02.1964

**Geburtsort:** Wanne-Eickel

**Eltern:** Helmut Olschewski, Elektroinstallationsmeister  
Ursula Olschewski, geb. Nehring, Hausfrau

**Fam.-Stand:** verheiratet, zwei Kinder

**Nationalität:** deutsch

**Konfession:** katholisch

**Schule:** 9/70 - 7/74 Pavillon-Grundschule in Herne  
8/74 - 6/83 Gymnasium Eickel in Herne  
16.06.83 Abitur (Note: 2.1, Großes Latinum)

**Wehrdienst:** 10/83 - 11/84 6. Panzergrenadierdivision Neumünster

- Studium:** 11/84 - 10/90 Studium der Humanmedizin an der Ruhr-Universität  
Bochum
- 26.08.86 Ärztliche Vorprüfung, Note: "Gut"
- 27.08.87 1. Abschnitt der Ärztlichen Prüfung, Note: "Gut"
- 20.09.89 2. Abschnitt der Ärztlichen Prüfung, Note: "Gut"
- 26.10.90 3. Abschnitt der Ärztlichen Prüfung, Note: "Sehr gut"
- 05.11.90 Vorläufige Approbation (Reg.-Präs. Arnsberg)
- 06.05.92 Approbation (Reg.-Präs. Arnsberg)
- 02.05.96 Fachkunde Strahlenschutz (Notfall, Urologie)
- 20.07.96 Facharzt für Urologie (Ärztekammer Münster)
- 02.03.98 Eintragung Arztregister KVWL Nr. 371
- 10.03.99 Zulassung zur vertragsärztlichen Tätigkeit nach dem  
2. NOG-GKV und Genehmigung zur Führung einer  
Gemeinschaftspraxis mit Dr. C. Kramps
- Ärztl. Tät.:** 06.11.90 - 31.12.90 Arzt im Praktikum bei Prof. Dr. J. Schüller,  
Urologische Abteilung der Augusta-Kranken-Anstalt  
Bochum
- 01.01.91 - 30.04.92 Arzt im Praktikum bei Prof. Dr. Th. Senge,  
Urologische Universitätsklinik der  
Ruhr-Universität Bochum, Marienhospital Herne
- 01.05.92- 31.01.94 Assistenzarzt bei Prof. Dr. Th. Senge,  
Urologische Universitätsklinik der  
Ruhr-Universität Bochum, Marienhospital Herne
- 01.02.94 - 31.01.95 Assistenzarzt bei Dr. H. Grafe, Chirurgische  
Abteilung des Evangelischen Krankenhauses Castrop-  
Rauxel

- 01.02.95 - 15.06.98 Assistenzarzt bei Prof. Dr. Th. Senge,  
Urologische Universitätsklinik der  
Ruhr-Universität Bochum, Marienhospital  
Herne
- 15.06.98 - 31.03.99 Angestellter Arzt bei Dr. C. Kramps, Arzt für  
Urologie, Alte Bahnhofstr. 82, Bochum
- seit 01.04.99 Gemeinschaftspraxis mit Dr. C. Kramps, Arzt  
für Urologie, Alte Bahnhofstr. 82, Bochum

## **10. Danksagung**

Ich danke Herrn Prof. Dr. med U. Engelmann für die freundliche Überlassung des Themas und die Unterstützung bei der Planung, Auswertung, Publikation und insbesondere für die fachkundige wissenschaftliche Anleitung und die große Geduld.

Desweiteren danke ich ganz besonders meinem ehemaligen Chef Herrn Prof. Dr. med. Th. Senge, der mir als Direktor der Urologischen Universitätsklinik der Ruhr-Universität Bochum, Marienhospital Herne an seiner Klinik die Durchführung dieser Arbeit ermöglicht hat und mich permanent freundlich und verständnisvoll motivieren konnte.

Bei meiner Frau und meinen Kindern bedanke ich mich besonders herzlich für die Geduld und das Verständnis.

Ebenfalls besonders herzlich möchte ich mich bei meinen Eltern bedanken, die mir den Werdegang als Arzt ermöglicht haben.