

TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Urologische Klinik und Poliklinik des Klinikums rechts der Isar

(Direktor: Univ.-Prof. Dr. J. E. Gschwend)

**Komplikationen nach retropubischer radikaler Prostatektomie mit
Lymphadenektomie: Perioperative Komplikationen, Harninkontinenz und
erektile Dysfunktion in Abhängigkeit von der Erfahrung des Operateurs**

Julia Sigrid Else Reitz

Vollständiger Ausdruck der von der Fakultät für Medizin der Technischen Universität München zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der Medizin genehmigten Dissertation.

Vorsitzender: Univ.-Prof. Dr. E. J. Rummeny
Prüfer der Dissertation: 1. Priv.-Doz. Dr. K. Herkommer
2. Univ.-Prof. Dr. J. E. Gschwend

Die Dissertation wurde am 03.01.2014 bei der Technischen Universität München eingereicht und durch die Fakultät für Medizin am 22.10.2014 angenommen.

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung.....	7
1.1.	Epidemiologie, Risikofaktoren und Prävalenz des Prostatakarzinoms	7
1.2.	Anatomie und Physiologie	8
1.3.	Stadieneinteilung	10
1.4.	Klinik und Früherkennung des Prostatakarzinoms	11
1.5.	Diagnostik.....	12
1.6.	Therapie	13
1.7.	Komplikationen der radikalen Prostatektomie.....	16
1.8.	Nachsorge	19
1.9.	Fragestellung	20
2.	Material und Methodik	22
2.1.	Studiendesign und Ausschlusskriterien	22
2.2.	Stationärer Ablauf	22
2.3.	Patienteneigenschaften	24
2.3.1.	Alter	24
2.3.2.	Body-Mass-Index.....	24
2.3.3.	ASA-Klassifikation	25
2.3.4.	Charlson-Comorbidity-Index.....	26
2.3.5.	Begleiterkrankungen.....	27
2.3.6.	Voroperationen	28

2.3.7.	Antikoagulation	29
2.4.	Pathologische Eigenschaften	29
2.4.1.	Prostata spezifisches Antigen	29
2.4.2.	Gleason-Score	30
2.4.3.	TNM-Klassifikation.....	32
2.4.4.	Der Residualtumor-Status	34
2.4.5.	D'Amico-Klassifikation	35
2.4.6.	Prostatavolumen.....	36
2.5.	Operationsdaten	36
2.5.1.	Operationszeit.....	36
2.5.2.	Intraoperativer Blutverlust.....	36
2.5.3.	Intraoperative und postoperative Transfusionsrate	37
2.5.4.	Katheterliegezeit	37
2.5.5.	Nervschonende Operationstechnik	37
2.5.6.	Eigenschaften des Operateurs	38
2.6.	Erfassung der Komplikationen	39
2.6.1.	Clavien-Dindo-Klassifikation.....	39
2.6.2.	Martin-Kriterien	40
2.6.3.	Definition von Komplikationen	42
2.7.	Die Befragung der Patienten	43
2.7.1.	Die Erfassung der Kontinenz.....	43
2.7.2.	Die Erfassung der präoperativen Kontinenz mit dem ICIQ-SF	43
2.7.3.	Die Erfassung der Kontinenz im Follow-up	45

2.7.4.	Die Erfassung der Potenz.....	46
2.8.	Progressionsfreies Überleben	50
3.	Ergebnisse	51
3.1.	Eigenschaften des Kollektivs	51
3.1.1.	Präoperative Eigenschaften des Patientenkollektivs.....	51
3.1.2.	Klinische Eigenschaften des Patientenkollektivs.....	53
3.1.3.	Risikofaktoren und Komorbiditäten des Patientenkollektivs.....	54
3.1.4.	Operative Eigenschaften des Patientenkollektivs	57
3.1.5.	Postoperative Eigenschaften des Patientenkollektivs	58
3.1.6.	Pathologische Eigenschaften des Patientenkollektivs	59
3.2.	Komplikationen nach der Clavien-Dindo-Klassifikation.....	62
3.2.1.	Grad I - Komplikationen.....	62
3.2.2.	Grad II - Komplikationen.....	63
3.2.3.	Grad III - Komplikationen.....	64
3.2.4.	Grad IV - Komplikationen	65
3.2.5.	Gesamtkollektiv: Häufigkeit der Komplikationen	66
3.3.	Harnkontinenz	67
3.4.	Potenz	74
3.5.	Progressionsfreies Überleben	82
4.	Diskussion	84
5.	Zusammenfassung.....	99
6.	Literaturverzeichnis	102

7.	Lebenslauf	116
8.	Danksagung	118

Abkürzungsverzeichnis

AIDS	Acquired Immunodeficiency Syndrome
ASA	American Society of Anesthesiologists
ASS	Acetylsalicylsäure
BMI	Body - Mass - Index
c	Clinical
CCI	Charlson - Comorbidity - Index
COPD	chronisch obstruktive Lungenerkrankung
CT	Computertomographie
d	Disability
DRU	digital rektale Untersuchung
EAU	European Association of Urology
ECLIA	Elektrochemilumineszenz- Immunoassay
ED	erektile Dysfunktion
EF	erektile Funktion
EK	Erythrozytenkonzentrat
ERSPC	European Randomized Study of Screening for Prostate Cancer
ICIQ-SF	International Consultation on Incontinence Questionnaire- short form
IIEF	International Index of Erectile Function
ISUP	International Society of Urological Pathology
KHK	koronare Herzerkrankung
M	Metastasen
MRT	Magnetresonanztomographie
N	Lymphknoten

NS	Nervschonung
P	pathological
PCLO	Prostate Lung Colorectal and Ovarian
PDE	Phosphodiesterase
PSA	prostata-spezifisches Antigen
R	Resektionsstatus
RRP	radikale retropubische Prostatektomie
S3-Leitlinie	höchste Qualitätsstufe der Entwicklungsmethodik
SKAT	Schwellkörper-Autoinjektionstherapie
T	Tumor
TUR-P	transurethrale Resektion der Prostata
TVT	tiefe Beinvenenthrombose
UICC	Union Internationale Contre le Cancer
USPSTF	United States Preventive Services Tasks Force

1. Einleitung

1.1. Epidemiologie, Risikofaktoren und Prävalenz des Prostatakarzinoms

Mit 26,0% aller malignen Krebserkrankungen ist das Prostatakarzinom die häufigste Tumorentität des Mannes und hinter Darmkrebs und Bronchialkarzinom die dritthäufigste Todesursache in Deutschland. Im Jahr 2008 erkrankten in Deutschland 63.440 Männer neu am Prostatakarzinom, für das Jahr 2012 werden 67.600 Neuerkrankungen prognostiziert [111]. Das mittlere Erkrankungsalter liegt bei 70 Jahren. Das Lebenszeitrisko, an einem Prostatakarzinom zu erkranken, liegt bei 13,0 %, das Risiko eines Mannes, an einem Prostatakarzinom zu versterben, bei 3,0%. Seit Ende der 90er Jahre ist die Inzidenz um rund 50% und die altersstandardisierte Erkrankungsrate um 25% gestiegen. Der Anstieg der Inzidenz ist auf die Entwicklung der auf das prostataspezifische Antigen (PSA)-basierenden Früherkennungsdiagnostik und die zunehmende Akzeptanz von Früherkennungsuntersuchungen zurückzuführen. Die Diagnose wird dadurch meist in einem frühen, kurativen Tumorstadium gestellt, was sich auch in einer rückläufigen Sterberate widerspiegelt. Weltweit gibt es große geographische und ethnische Unterschiede in der Inzidenz des Prostatakarzinoms. Die höchste Inzidenz liegt in den USA bei der männlichen afroamerikanischen Population mit 185/100.000, in China beträgt sie dagegen 3/100.000 [53]. Ebenso zeigen Daten, dass sich für Migranten aus Niedrigrisiko-Ländern nach einem Umzug in Regionen mit hoher Prostatakarzinom-Mortalität das Prostatakarzinomrisiko erheblich steigern kann [64]. In Europa gibt es ein Nord-Süd-Gefälle bezüglich des Vorkommens von Prostatakarzinom-Erkrankungen, in Schweden wird eine Inzidenz um 90,9/100.00 beschrieben, in Spanien dagegen 35,9/100.000 [120]. Auch wenn das Prostatakarzinom zunehmend bei jüngeren Männern diagnostiziert wird, ist es dennoch in erster Linie eine Erkrankung des alten Mannes. Autopsiestudien zeigen eine deutliche Steigerung der Prävalenz mit dem Alter [53]. In den nächsten Jahren wird der Anteil der über 60-jährigen weiter anwachsen und im gleichen Umfang ist eine Zunahme der Prostatakarzinomerkrankungen zu erwarten. Diese Entwicklung belegt die große gesundheitspolitische Bedeutung des Prostatakarzinoms.

Die Ätiologie des Prostatakarzinoms ist multifaktoriell. Anerkannte Risikofaktoren, die die Entwicklung eines klinisch signifikanten Prostatakarzinoms beeinflussen, sind Alter, familiäre Belastung und ethnische Zugehörigkeit. Das Alter ist der wichtigste Risikofaktor für die Entstehung eines Prostatakarzinoms. In den Daten des *Bevölkerungsbezogenen Krebsregisters Bayern 2009/2010* zeigt sich eine Inzidenz in der Altersgruppe der 45-50 Jährigen von 15/100.000 und in der Altersgruppe der 70-75 jährigen von ca. 630/100.000 [76]. Ebenfalls besteht eine Assoziation zwischen positiver Familienanamnese und dem Risiko, an einem Prostatakarzinom zu erkranken. Eine positive Familienanamnese lässt sich in Deutschland bei 16-19% der Betroffenen erheben [58]. Für die Söhne oder Brüder von Prostatakrebs-Patienten ist das Risiko zwei- bis vierfach erhöht [50]. Das Risiko von gesunden Männern, an einem Prostatakarzinom zu erkranken, steigt, je jünger die Erkrankten in der Familie zum Zeitpunkt der Diagnose sind und je mehr Familienmitglieder betroffen sind [123]. Die Tatsache, dass sich das Prostatakarzinom-Risiko nach einem Umzug von Niedrigrisikoländern in Hochrisikoländer steigert, legt nahe, dass auch Umweltfaktoren wie Ernährung, Sexualverhalten und Infektionen bei der Karzinogenese eine Rolle spielen. Keine dieser Assoziationen wird momentan als klinisch ausreichend relevant angesehen, um daraus eine Empfehlung abzuleiten, so dass man Patienten zur Prävention lediglich allgemeine Verhaltensweisen wie gesunde Ernährung, regelmäßige körperliche Aktivität, Reduzierung von Übergewicht und Vermeidung von übermäßigem Alkoholkonsum empfehlen kann.

1.2. Anatomie und Physiologie

Die normale Prostata des erwachsenen Mannes wiegt etwa 20-30 g und ist so groß wie eine Kastanie. Sie grenzt mit der nach oben gerichteten Basis an den Boden der Harnblase und verjüngt sich nach apikal stumpf zum sogenannten Apex. Die ventrale Fläche weist gegen die Symphyse und die dorsale Fläche grenzt an die Rektumampulle, von der aus sie auch tastbar ist. Sie wird aufgrund embryonaler und funktioneller Unterschiede in Zonen oder Lappen unterteilt. Die zentrale Zone liegt periurethral (Pars prostatica der Harnröhre) und umschließt die Ductus ejaculatorii. In diesem Bereich münden etwa 30 Prostatadrüsen mit ihren Ausführungsgängen. Die periphere Zone hingegen macht bei einer gesunden Prostata dreiviertel des Organes

aus und liegt dorsal und lateral der zentralen Zone. Die transitionale Zone erstreckt sich periurethral vom Blasen Hals bis zum Colliculus seminalis. Die Prostata ist von einer festen bindegewebigen Kapsel umgeben. Das wichtigste Hormon für das Wachstum und die Funktion der Prostata ist Testosteron. Mit Hilfe des Enzyms 5-Alpha-Reduktase wird das Testosteron im Prostatagewebe unter anderem in seinen aktiven Metaboliten Dihydrotestosteron umgewandelt. Die Samenblasen (Vesiculae seminales) liegen paarweise dorsal der Harnblase, medial der Ureteren und ventral des Rektums. Ihre Ausführungsgänge münden als Ductus ejaculatorii im Colliculus seminalis. Prostata und Samenblasen sind Drüsen mit Ausführungsgängen in der Harnröhre und produzieren ein Sekret, das bei der Ejakulation abgegeben wird und sich mit den Spermien vermischt [72]. Das Sekret der Prostata bildet ca. 20% des Ejakulatvolumens und enthält Proteasen zur Verflüssigung des Spermas (z.B. prostataspezifisches Antigen), Spermin, Prostaglandine, Zink, Zitronensäure und Immunglobuline. Die Samenblasen bilden ein alkalisches, fruktosehaltiges Sekret, das 50% des Samenvolumens ausmacht [47]. Die Anatomie der Prostata und der benachbarten Strukturen variiert interindividuell. Die mehrschichtige Faszie, die die Prostata umgibt, ist manchmal mit der prostatistischen Kapsel verwachsen oder bei anderen Patienten offensichtlich separiert von der Kapsel [67]. Diese so genannte endopelvine Faszie setzt sich aus einem viszeralen und einem parietalen Anteil zusammen. Die viszerale Komponente bedeckt die Beckenorgane Blase, Prostata und Rektum. Die parietale Faszie schließt die Faszie des Musculus levator ani ein. Entlang der Beckenwand lateral von Prostata und Blase sind der viszerale und der parietale Anteil der endopelvinen Faszie verschmolzen. Die posteriore Prostataoberfläche und die Samenblasen sind von einer kontinuierlichen Schicht der posterioren prostatistischen Faszie umgeben, auch als Denonvillier'sche Faszie beschrieben, welche eine sichere Abgrenzung zum Rektum darstellt [82]. Das neurovaskuläre Bündel, bestehend aus zahlreichen kleinsten Nervenfasern sowie Venen, Arterien und Fettgewebe, verläuft zwischen den lateralen und posterioren Faszien-schichten, die die Prostata bedecken. Es enthält sympathische Nervenfasern, die aus dem Plexus hypogastricus (TH 11 - L2) stammen und für die Ejakulation verantwortlich sind. Ebenso ziehen parasympathische Nervenfasern aus dem Plexus pelvicus in das neurovaskuläre Bündel, welche eine Vasodilatation und einen

erhöhten arteriellen Blutfluss in die Corpora cavernosa des Penis und somit die Erektion bewirken [9].

Neben Nervenfasern für die Erektion und Ejakulation verlaufen im Gefäß-Nervenbündel auch Äste aus dem Plexus pelvici, die zusammen mit dem Nervus pudendus den äußeren Schließmuskel innervieren [4]. Der urethrale Schließmuskel besteht aus zwei unterschiedlichen Muskelgruppen, dem quergestreiften Musculus sphincter externus (syn. Rhabdosphinkter) und dem glattmuskulären Musculus sphincter internus. Der innere Sphinkter verläuft im Bereich des Blasenhalses und der proximalen Urethra und ermöglicht einen suffizienten Verschlussdruck unter Ruhebedingungen. Erst bei Erhöhung des intraabdominellen Druckes wird der äußere Sphinkter aktiviert [122]. Unabhängig vom Sphinktersystem spannt sich als weitere Muskelgruppe die quergestreifte Beckenbodenmuskulatur über den Boden der Beckenhöhle. Der hintere Teil, Diaphragma pelvis aus dem Musculus levator ani, wird vom Rektum durchbrochen. Das Diaphragma urogenitale bildet den vorderen Beckenbodenanteil, bestehend aus den beiden Muskeln Musculus transversus perinei profundus und superficialis. Mithilfe des umgebenden Bandapparates können Prostata und membranöse Harnröhre durch die Beckenbodenmuskulatur willkürlich angehoben und komprimiert werden. Harnblase und Sphinktersystem werden durch das vegetative Nervensystem innerviert. Die sympathischen Nervi hypogastrici aus dem Thorakolumbalmark (Th11 - L2) führen über eine Erschlaffung des glattmuskulären Musculus detrusor vesicae in der Blasenwand und Aktivierung des Musculus sphincter internus zu einer Hemmung der Blasenentleerung. Bei maximaler Blasenfüllung aktivieren die parasympathischen Nn. pelvici splanchnici aus dem 2.-4. Sakralsegment den Musculus detrusor vesicae und leiten die Blasenentleerung ein. Die willkürlich steuerbare Beckenbodenmuskulatur und der Musculus sphincter externus werden von den somatomotorischen Nervi pudendi aus dem 2.-4. Sakralsegment innerviert [20].

1.3. Stadieneinteilung

Zur Stadieneinteilung des Prostatakarzinoms wird die aktuelle UICC-Klassifikation (*Union Internationale Contre le Cancer*) verwendet [49], auf der alle klinischen Studien basieren. T1-2 N0 M0 werden als lokal begrenztes Prostatakarzinom und die

Stadien T3-4 N0 M0 als lokal fortgeschrittenes Prostatakarzinom bezeichnet. Bei Metastasierung in die regionalen Lymphknoten (N1) oder Vorhandensein von Fernmetastasen (M1) spricht man von einem metastasierten Prostatakarzinom. Unterschieden wird zwischen einer klinischen und einer pathologischen Stadieneinteilung. Die klinische Stadieneinteilung wird mit Hilfe der Untersuchungsergebnisse von digital rektaler Untersuchung, transrektalem Ultraschall, PSA-Wert und dem histopathologischen Befunden der Prostatastanzbiopsie abgeschätzt. Bei der Beurteilung des klinischen Stadiums muss zu beachten bleiben, dass ein klinisch lokalbegrenztetes Prostatakarzinom im Stadium cT1/T2 nach radikaler Prostatektomie in 25% der Fälle ein Up-Staging des pathologischen Tumorstadiums auf pT3 erfährt [118].

1.4. Klinik und Früherkennung des Prostatakarzinoms

Das Prostatakarzinom wird erst im fortgeschrittenen Tumorstadium symptomatisch. Typische Beschwerden können hier eine Hämaturie, Knochenschmerzen durch die ossäre Metastasierung, Miktionsbeschwerden wie Inkontinenz durch Infiltration des Schließmuskels bis zu Flankenschmerzen aufgrund einer Hydronephrose durch retroperitoneale Metastasierung oder subtrigonale Ureterobstruktion sein. Heutzutage werden in der Tumurvorsorgeuntersuchung durch eine suspektere rektale Untersuchung oder auffällige PSA-Werte die meisten Tumore im frühen Stadium diagnostiziert [90]. Ziel dieser Früherkennung ist es, bei Männern mit einer Lebenserwartung von mindestens 10 Jahren organbegrenzte aggressive Tumoren rechtzeitig zu erkennen, um eine kurative Behandlung zu gewährleisten. Die meisten Männer mit einem Prostatakarzinom versterben aufgrund des oft sehr langsamen Krankheitsverlaufes an einer anderen Todesursache, was bedeutet, dass eine Früherkennungsuntersuchung auch jene Tumore diagnostiziert, die nie symptomatisch geworden wären. In einem Berechnungsmodell wird die 15-Jahresprostatakarzinomspezifische Mortalität bei Prostatakarzinomen mit einem Gleason-Score unter 7 mit 0-2%, mit einem Gleason-Score von 7 mit 9-31% und mit einem Gleason-Score über 7 mit 28-72% angegeben [89]. Die aktuelle Studienlage bezüglich eines populationsbezogenen Screenings ist sehr widersprüchlich. Im Jahr 2009 wurden zwei große Screeningstudien zum Prostatakarzinom veröffentlicht. In

der amerikanischen PCLO-Studie („Prostate Lung Colorectal and Ovarian“) wurden seit dem Jahr 1991 76.693 Männer und in der europäischen „European Randomized Study of Screening for Prostate Cancer“ (ERSPC) 182.160 Männer seit 1993 in eine PSA-Screeninggruppe und eine Kontrollgruppe ohne Screening randomisiert [6; 100]. Das durchschnittliche Alter der Männer lag zwischen 55 und 69 Jahren. Bei der ERSPC wurde in vierjährigen Abständen, bei der PCLO in jährlichen Abständen PSA-Kontrollen wiederholt. Bei einem PSA-Wert $\geq 3\text{ng/ml}$ (PCLO $\geq 4\text{ng/ml}$) wurde die Indikation zur Stanzbiopsie gestellt. Bei der PCLO-Studie zeigte sich durch das Screening nach sieben Jahren kein positiver Einfluss auf die prostatakarzinomspezifische Mortalität, die ERSPC dagegen wies eine Senkung der prostatakarzinomspezifischen Mortalität um 20% auf. In dem 2012 veröffentlichten 11-Jahres Follow-up der ERSPC bestätigt sich der Trend zur Senkung der Mortalität, wobei der Nutzen des Screenings trotz längerem Follow-up nicht zunimmt [101]. Die Senkung der Mortalität liegt nach 11 Jahren bei 21%. Das entspricht einer Senkung des durchschnittlichen Risikos, an einem Prostatakarzinom zu versterben, von 3% ohne Screening auf 2,37% mit Screening. Um einen prostatakarzinomassoziierten Tod zu vermeiden, müssen 1.055 Männer gescreent und 37 Tumore entdeckt und behandelt werden. Ein Einfluss auf die Gesamtsterblichkeit besteht nicht. Es fehlt eine Screeningmethode, die zwischen dem langsam wachsenden und dem aggressiven Prostatakarzinom unterscheidet, um so die Zahl der Übertherapien zu reduzieren. Die Empfehlungen der Leitlinien bezüglich eines Screenings sind sehr inhomogen. Die „*United States Preventive Services Tasks Force*“ (USPSTF) spricht sich seit 2011 gegen ein Screening aus [80]. In der deutschen S3-Leitlinie zur Früherkennung des Prostatakarzinoms sollen Männer ab dem 40. Lebensjahr über die Möglichkeit einer Früherkennungsuntersuchung durch eine PSA-Bestimmung und digital rektale Untersuchung samt Vor- und Nachteilen informiert werden [120]. Diese Empfehlung deckt sich mit der Leitlinie der *European Association of Urology* (EAU) [57].

1.5. Diagnostik

Die Früherkennungsuntersuchung setzt sich aus einer PSA-Messung und der digital rektalen Untersuchung zusammen. Eine Multicenter Screening Studie an 6.630

Männern zeigte eine Karzinomerkennung durch die PSA-Bestimmung (cut-off 4 ng/ml) von 4,6% und durch die digital rektale Untersuchung allein von 3,2%. Die Kombination von beiden Untersuchungsverfahren erhöht die Detektionsrate auf 5,8% [59]. Zur Bestimmung der Prostatagröße kann zusätzlich ein transrektaler Ultraschall durchgeführt werden. Bei einem PSA-Wert zwischen 2 und 4 ng/ml sollte eine jährliche Kontrolle erfolgen, liegt der PSA-Wert unter 2 ng/ml kann das Kontrollintervall auf zwei Jahre erweitert werden. Ein auffälliger PSA-Wert über 4 ng/ml muss nach 6-8 Wochen kontrolliert werden. Bei wiederholt erhöhtem PSA-Wert über 4 ng/ml, einem auffälligen PSA-Anstieg über die Zeit oder einem suspekten Tastbefund besteht die Indikation zur Biopsie der Prostata. Die Prostatabiopsie sollte durch den transrektalen Ultraschall kontrolliert unter antibiotischer Prophylaxe in Lokalanästhesie erfolgen. Insgesamt werden 10 - 12 Mehrfachbiopsien entnommen und die einzelnen Zylinder - getrennt nach Entnahme-Region beschriftet - an den Pathologen gesandt. Bei einem positiven Biopsie-Ergebnis werden vom Pathologen die Anzahl und Lokalisation der tumorbehafteten Zylinder und der Karzinomanteil pro Zylinder (in %) sowie der primäre und sekundäre Gleason-Grad und eine mögliche Perineuralscheiden- oder Kapselinfiltration angegeben. Vor der weiteren Therapieplanung sollte bei einem PSA-Wert ≥ 10 ng/ml und/oder einem Gleason-Score ≥ 8 zum Ausschluss von Knochenmetastasen eine Ganzkörperskelettszintigraphie und zur Beurteilung der Beckenregion eine Computertomographie oder Magnetresonanztomographie des Beckens durchgeführt werden [120].

1.6. Therapie

Beim lokal begrenzten Prostatakarzinom gibt es verschiedene Behandlungsformen, die mit dem Patienten im Rahmen der Therapieplanung ausführlich besprochen werden müssen. Abhängig von der Tumorbiologie, dem Alter des Patienten und seinen Komorbiditäten sowie dem individuellen Patientenwunsch stehen mit der radikalen Prostatektomie, der perkutanen Radiatio, der Brachytherapie, der „*Active Surveillance*“ Strategie, der „*Watchful Waiting*“ Strategie und der primären Androgenblockade insgesamt sechs Behandlungsformen zur Verfügung. Bei der „*Watchful Waiting*“ Strategie erfolgt erst bei Symptomatik durch die fortgeschrittene Tumorerkrankung eine palliative Therapie. Diese Behandlungsform sollte mit älteren

Patienten erörtert werden, die aufgrund von schweren Komorbiditäten bzw. einer mutmaßlichen Lebenserwartung von unter zehn Jahren nicht für eine kurative Behandlung in Frage kommen. Eine „*Active Surveillance*“- Strategie ist vom „*Watchful Waiting*“ abzugrenzen: Sie ist eine Therapieoption für ansonsten gesunde und für eine radikale Therapie geeignete Patienten. Hierbei wird die Therapie zunächst ausgesetzt, um unter genauer Überwachung einschließlich regelmäßiger Kontrollbiopsien die rechtzeitige kurative Behandlung bis zu einem Zeitpunkt aufzuschieben, an dem sich möglicherweise die Tumorbiologie oder der Wunsch des Patienten ändert. Durch „*Active Surveillance*“ sollen aggressive Tumore von klinisch insignifikanten Tumoren abgegrenzt werden, um eine mögliche Übertherapie zu vermeiden.

Neben „*Active Surveillance*“, perkutaner Bestrahlung und der Brachytherapie ist die radikale Prostatektomie eine der wichtigsten Behandlungsformen des lokal begrenzten Prostatakarzinoms. Die radikale Prostatektomie schließt die vollständige Exzision der Prostata zwischen Harnröhre und Blase sowie die Resektion beider Samenblasen mit tumorfreien Absetzungsrändern ein. Da die Prostata in unmittelbarer Nähe zum Schließmuskel und zu den neurovaskulären Bündeln liegt, ist das Bestreben, einen Mittelweg zwischen notwendiger Radikalität der Tumorentfernung und ausreichender Schonung dieser funktionellen Strukturen zu erzielen. Der Eingriff geht meist mit einer bilateralen Lymphknotenentfernung einher. Bei Männern mit einer Lebenserwartung über zehn Jahren und lokal begrenztem Prostatakarzinom ist das Ziel die Heilung des Patienten unter Erhalt der Harnkontinenz und wenn möglich der erektilen Funktion [12]. Patienten sollten über die Möglichkeit einer nervschonenden Operation informiert werden. Anhand der Tumorbiologie muss vor der Operation abgewogen werden, ob das ein- oder beidseitig nervschonende Vorgehen das Risiko für eine R1-Resektion erhöht. Komorbiditäten steigern das Risiko einer nicht Prostatakarzinom assoziierten Todesursache[5]. Momentan ist die radikale Prostatektomie die einzige Therapieform des lokal begrenzten Prostatakarzinoms, die im Vergleich zur konservativen Therapie einen signifikanten Vorteil im Hinblick auf das Gesamtüberleben und das karzinomspezifischen Überleben bringt [13].

Die Erfahrung des Operateurs beeinflusst signifikant die Komplikationsraten und die Heilungsraten der radikalen Prostatektomie [7]. Niedrige Raten an positiven

Absetzungsrandern werden v.a. von spezialisierten Zentren mit einem großen Patientenvolumen erreicht. Von der Deutschen Krebsgesellschaft wurden für die Zertifizierung von Prostatakarzinom-Zentren Mindestzahlen von 100 durchgeführten Prostatektomien pro Operateur, 25 Prostatektomien pro Operateur im Jahr und 75 Prostatektomien pro Krankenhaus im Jahr festgelegt [120]. Diese Zahlen gelten unabhängig von der durchgeführten Operationstechnik, die in den letzten Jahren eine bedeutende Wandlung erfahren hat.

Neben dem Goldstandard der retropubischen radikalen Prostatektomie und der perinealen radikalen Prostatektomie haben sich in den letzten Jahren die laparoskopische Prostatektomie und die roboterassistierte radikale Prostatektomie weltweit etabliert. Zahlreiche Arbeiten wurden publiziert, die die verschiedenen operativen Verfahren vergleichen, allerdings handelt es sich dabei meist um retrospektive Studien mit unterschiedlicher Nachbeobachtung zwischen offener und minimal invasiver Technik sowie fehlender Standardisierung. Intraoperativer Blutverlust und die Transfusionsrate sind bei der laparoskopischen und roboterassistierten Technik geringer. Ebenso besteht bei den minimal-invasiven Techniken der Vorteil des geringeren postoperativen Schmerzmittelbedarfs und der kürzeren Krankenhausverweildauer. Mögliche Nachteile sind eine längere Operationszeit und die längere Lernkurve der Operateure. Durch Einführung der sogenannten *Fast-Track-Chirurgie* hat sich jedoch auch die Verweildauer nach offener radikaler Prostatektomie deutlich verkürzt. Durch den Materialaufwand sind laparoskopische und roboterassistierte radikale Prostatektomie mit höheren Kosten verbunden als die offene Operationstechnik. Bei einem erfahrenen Operateur sind die onkologischen und funktionellen Ergebnisse sowie die perioperativen Komplikationen bei den unterschiedlichen Operationstechniken vergleichbar [12; 92; 91; 44; 79]. In der Urologie des Klinikums rechts der Isar wurde das roboterassistierte Verfahren im Jahr 2008 neben der retropubischen Prostatektomie eingeführt. In die vorliegende Arbeit sind zur besseren Vergleichbarkeit nur jene Patienten eingeschlossen, die sich ausschließlich einer radikalen retropubischen Prostatektomie unterzogen haben.

1.7. Komplikationen der radikalen Prostatektomie

Wie bei jeder Operation stellt die Komplikationsrate ein wichtiges Qualitätsmerkmal dar [36]. Um verschiedene Kliniken und Operationsmethoden hinsichtlich der Art und Häufigkeit von Komplikationen zu vergleichen, müssen diese Komplikationen exakt definiert und standardisiert erfasst werden. Auch wenn die Rate an postoperativen Komplikationen nach wie vor der den häufigsten Parameter zur Qualitätssicherung ausmacht, ist ein direkter Ursache- und Wirkungszusammenhang zwischen Operation und Komplikation nicht immer eindeutig. Diese Unsicherheit führt dazu, dass viele Komplikationen und Abweichungen vom postoperativen Verlauf unzureichend erfasst und dokumentiert werden. Man kann die bei einer Operation auftretenden Komplikationen in intraoperative Komplikationen, postoperative Komplikationen (innerhalb von wenigen Wochen nach dem Eingriff) und Spätkomplikationen (Monate bis Jahre nach dem Eingriff) einteilen. Komplikationsraten bei der radikalen Prostatektomie werden in der Literatur mit 3,6 - 34,0% angegeben [29]. Häufige intraoperative Komplikationen sind die Verletzung von benachbarten Organen oder Strukturen (z.B. Rektum, Blase, Harnleiter) sowie starke Blutungen. Eine Rektum- oder Harnleiterverletzung kommt in der Literatur mit 0,2 - 1,4% vor [52; 60; 84]. Durch die Verletzung von Gefäßen kann es intraoperativ zu größeren Blutungen kommen. Auch postoperativ können Nachblutungen entstehen, die je nach Ausmaß mit einer offen chirurgischen Revision zur Blutstillung und Hämatomausräumung oder Gabe von Fremdblut bei Symptomatik behandelt werden müssen. Die intra- und postoperative Transfusionsrate aufgrund stärkerer Blutungen liegt bei 1,4 - 10,4% [60; 84; 3]. Als Folge der bilateralen Lymphadenektomie können sich ein- oder beidseitig Ansammlungen von Lymphflüssigkeit bilden, insbesondere dann, wenn die abgetrennten Lymphgefäße nicht vollständig verschlossen wurden. Bis zu einer bestimmten Flüssigkeitsmenge kann der Körper das Sekret resorbieren, weswegen Lymphozelen in der Regel nicht behandelt werden müssen. Erhöht wird das Lymphozelenrisiko durch eine extendierte Lymphadenektomie [16]. Unabhängig vom Ausmaß der Lymphknotenentfernung wird die Häufigkeit von Lymphozelen mit 0,5 - 7,8% beschrieben [60; 84; 75]. Bei steigendem oder konstant hohem Lymphozelenvolumen bzw. Symptomatik muss die Lymphozele drainiert werden, bei

nicht sistierender Sekretion über die Drainage erfolgt eine laparoskopische oder offen chirurgische Lymphozelenfensterung. Die radikale Prostatektomie ist ein Eingriff mit einem hohen Risiko für thromboembolische Komplikationen [41]. Das Risiko für eine tiefe Beinvenenthrombose wird mit 40 - 80% angegeben [41]. Diese Thromben können sich von der Gefäßwand lösen und zu einer Lungenembolie führen. Die Häufigkeit thromboembolischer Komplikationen wird in der vorliegenden Literatur mit 0,4 - 1,1% angegeben [52; 60; 75]. Bei prolongierter Katheterisierung aufgrund einer verzögerten Heilung der vesikourethralen Anastomose spricht man von einer Anastomoseninsuffizienz. Stolzenburg et al. definieren eine Anastomoseninsuffizienz als Katheterliegezeit über 14 Tage [105]. Die Häufigkeit einer Anastomoseninsuffizienz wird mit 3,9 - 15,6% beschrieben [52; 75]. Selten kann es nach Entfernung des Katheters zu einem Harnverhalt kommen, die eine erneute Katheterisierung erfordert. Typische Spätkomplikationen mit 0,5 - 14,6% sind eine Harnröhrenstriktur als Folge der Katheterisierung oder eine Striktur im Bereich der vesikourethralen Anastomose [120]. Diese beiden Komplikationen äußern sich durch eine zunehmende Harnstrahlabschwächung bis zum Harnverhalt und bedürfen je nach Ausprägung einer endoskopischen Therapie.

Harninkontinenz und erektile Dysfunktion sind die häufigsten langfristigen Probleme in der Folge einer radikalen Prostatektomie. Trotz guter Kontinenzraten sollte die Bedeutung der Harninkontinenz nach radikaler Prostatektomie nicht unterschätzt werden. Jüngste Studien zeigen Kontinenzraten zwischen 66% und 96% [44]. Auch wenn sich die Kontinenz im zeitlichen Verlauf nach der Operation bessert, stellt die frühe Inkontinenz eine große physische und psychische Belastung für die Patienten dar [99]. Harnverlust schon bei leichten körperlichen Aktivitäten, Unverzichtbarkeit von Inkontinenzvorlagen und der dem Patienten anhaftende Uringeruch führen nicht selten zu sozialer Isolation. Die postoperative Inkontinenz ist typischerweise eine Belastungsinkontinenz, die sich nach Stamey in drei Schweregrade einteilen lässt: Grad I beschreibt Harnverlust bei Erhöhung des intraabdominellen Druckes, z.B. durch Husten oder Niesen, Grad II schließt Harnverlust bei leichter körperlicher Anstrengung wie z.B. durch Gehen ein und bei Grad III erfolgt der Harnverlust bereits im Liegen sowie im Schlaf. Dennoch ist eine zusätzliche Drangkomponente der Inkontinenz, eine sog. Mischinkontinenz, nicht

selten und muss bei der Diagnostik und Therapieplanung sorgfältig evaluiert werden. In der Literatur werden verschiedene Ursachen der postoperativen Harninkontinenz diskutiert. Eine Ursache ist die direkte Schädigung des M. sphincter externus oder seiner neuralen Versorgung durch eine tiefe Umstechung des Plexus santorini. Protektive Faktoren in Bezug auf die Kontinenz sind die bilaterale Nervschonung, die Länge der geschonten Harnröhre, eine ventrale und dorsale Rekonstruktion der umgebenden Muskel- und Bandstrukturen sowie eine Schonung des Blasenhalses [86]. Die Prävalenz der Inkontinenz weist zwischen den Studien eine hohe Streubreite auf. Dies ist auf unterschiedliche Patientencharakteristika, die Erfahrung des Operateurs, die angewandte Operationstechnik und methodischen Aspekten wie die unterschiedlichen Definitionen der Kontinenz, Art der Datenerhebung und Zeitpunkt des Follow-up Zeitraumes zurückzuführen. Objektiv messbar wird der Grad der Inkontinenz anhand der Anzahl benötigter Vorlagen pro Tag, wobei bisher in der Literatur noch keine einheitliche Definition der Kontinenz anhand der benötigten Vorlagen existiert. Einige Autoren definieren Kontinenz strikt als keinerlei Gebrauch von Einlagen, andere dagegen erlauben auch milden Urinverlust bis zu einer täglichen (Sicherheits-) Vorlage.

Es gibt viele Studien, die mögliche Einflussfaktoren auf die postoperative Kontinenz untersucht haben, wobei die Ergebnisse oft variieren bzw. widersprüchlich sind. Das Alter des Patienten [39], Body-Mass-Index [119], der Charlson-Score [85] und das Prostatavolumen [71] werden als mögliche patientenspezifische Einflussfaktoren eingestuft. Eine präoperative Evaluation der Kontinenz mit Hilfe validierter und international anerkannter Fragebögen wie dem ICIQ-SF ist eine Voraussetzung für die Beurteilung der postoperativen Kontinenz.

Neben der Harninkontinenz ist die erektile Dysfunktion mit 14 - 90% eine bedeutende Komplikation der radikalen Prostatektomie [81]. Als Folge der anerkannten Früherkennungsdiagnostik wird das Prostatakarzinom zunehmend bei jüngeren Männern diagnostiziert. Hierdurch wächst der Anspruch, neben einer kurativen Therapie auch ein gutes funktionelles Ergebnis mit Wiedererlangen der Kontinenz und Potenz zu erreichen. Trotz erfolgreicher Therapie der Krebserkrankung kann durch eine sexuelle Funktionsstörung eine deutliche Minderung der Lebensqualität hervorgerufen werden. Die gezielte und realistische Aufklärung des Patienten über

die potentielle postoperative erektile Dysfunktion ist grundlegend wichtig. Walsh und Donker publizierten 1982 anatomische Studien über den exakten Verlauf der Gefäß-Nervenbündel lateral der Prostata [113]. Im Jahr 1983 revolutionierte Walsh die bisherige Operationstechnik durch das nervschonende Verfahren mit einem möglichen Erhalt der erektilen Funktion [115]. In der Literatur werden Potenzraten von 0 - 74% beschrieben [19]. Bei der nervschonenden Operationstechnik liegen die Potenzraten zwischen 20% und 86% [114; 69].

Eine gute präoperative Potenz ist neben der nervschonenden Operationstechnik ausschlaggebend für ein gutes funktionelles Ergebnis nach der Operation. Aus diesem Grund müssen der Potenzstatus vor der Operation sorgfältig evaluiert und die Patienten über ihre individuelle Prognose aufgeklärt werden [97]. Die große Diskrepanz zwischen den Potenzraten in verschiedenen Studien ist neben der Operationstechnik und der Erfahrung des Operateurs auf die uneinheitliche Definition der erektilen Funktion zurückzuführen. Salonia et al. beschrieben 22 verschiedene Definitionen eines erfolgreichen Resultates hinsichtlich der postoperativen Potenz [97]. Unter den standardisierten Sexualität-Fragebögen wird der *International Index of Erectile Function* (IIEF)-Fragebogen am häufigsten verwendet. Die nervschonende Operationstechnik ist zwar die Voraussetzung für die postoperative Potenz, dennoch zeigt die Literatur, dass ein Ausbleiben von nächtlichen und spontanen Erektionen zur Ischämie und Fibrose der Schwellkörper führt. Aus diesem Grund ist eine frühe Rehabilitation mit regelmäßigem Gebrauch von Phosphodiesterase (PDE)-5-Hemmern oder eine Schwellkörperautoinjektionstherapie (SKAT) unerlässlich für ein dauerhaft gutes funktionelles Ergebnis.

1.8. Nachsorge

Die Tumornachsorge ist ein integraler Bestandteil der Therapie des Prostatakarzinoms. Untersuchungen zeigen, dass eine strukturierte und patientenzentrierte Kommunikation für die Lebensqualität des Patienten entscheidend ist [63]. In einer großen Follow-up Studie der John Hopkins Universität, Baltimore, zeigte sich nach 10 Jahren trotz kurativer Therapie durch eine radikale Prostatektomie in 26% ein biochemisches Rezidiv [54]. Neben der Kommunikation

mit dem Patienten ist das Ziel der Nachsorge, ein Rezidiv im behandelbaren Stadium zu diagnostizieren. Bei der Einschätzung der Rezidiv-Wahrscheinlichkeit helfen Vorhersagemodelle. Beim Kattan-Nomogramm wird das 5-Jahres progressionsfreie Überleben durch die Kombination von lokalem Tumorstadium, PSA-Wert und Gleason-Score ermittelt [62]. Bei der Nachsorge ist die PSA-Bestimmung zentraler Parameter bei der Beurteilung, ob die Therapie erfolgreich und effektiv ist, sowie bei der Planung möglicher adjuvanter Maßnahmen. Die Bewertung des PSA-Wertes muss in Abhängigkeit von der durchgeführten Therapie, radikale Prostatektomie vs. Bestrahlung, vorgenommen werden. Nach der radikalen Prostatektomie erfolgt die erste PSA-Bestimmung nach 6 - 12 Wochen. Ein Absinken des Wertes unter die Nachweisgrenze hat in Bezug auf den kurativen Erfolg der Operation einen hohen prognostischen Wert. Sinkt der PSA-Wert nicht ab, muss davon ausgegangen werden, dass im Körper noch Prostatagewebe verblieben ist. Zwei in Folge gemessene PSA-Erhöhungen über 0,2 ng/ml aus dem primär nicht messbaren Bereich definieren im internationalen Konsensus ein Tumorrezidiv [14]. Die meisten Tumorrezidive treten in den ersten Jahren nach der lokalen Therapie auf. Aus diesem Grund sollten die Nachsorgeuntersuchungen in diesem Zeitraum in engmaschigen Abständen durchgeführt werden: Bei asymptomatischen Patienten erfolgen innerhalb der ersten zwei Jahre vierteljährliche, im 3. und 4. Jahr halbjährliche und ab dem 5. Jahr jährliche PSA-Kontrollen. Auch wenn die digital rektale Untersuchung bei der Früherkennung einen wichtigen Stellenwert hat, spielt sie in der Nachsorge nur bei Tumoren, die kein PSA sezernieren, eine Rolle [116].

1.9. Fragestellung

Das PSA-basierte Screening wird weltweit kritisiert und die *Active Surveillance* Strategie als primäre Therapie des *low risk* Prostatakarzinoms ist mittlerweile in den deutschen Leitlinien verankert. Zudem sind die minimalinvasiven chirurgischen Therapien, die laparoskopische radikale Prostatektomie und die roboterassistierte radikale Prostatektomie in Amerika etabliert und werden auch in Deutschland immer populärer. Die radikale retropubische Prostatektomie hat ihre Monopolstellung in der kurativen Therapie des Prostatakarzinoms verloren, gilt aber nach wie vor als „*State of the Art*“ und wird in den meisten Prostatakarzinomzentren durchgeführt. Die

Qualität einer Therapie des Prostatakarzinoms wird am progressionsfreien Überleben, an der Schwere und Häufigkeit von Komplikationen und am Wiedererlangen von Kontinenz und Potenz gemessen.

In der vorliegenden Arbeit wurden an einem großen Patientenkollektiv nach radikaler retropubischer Prostatektomie retrospektiv operationsassoziierte Komplikationen und prospektiv Harnkontinenz, Potenz und das progressionsfreie Überleben nach einem maximalen Follow up von 36 Monaten ermittelt. Diese Ergebnisse wurden im Kontext der internationalen Literatur diskutiert und mit den minimalinvasiven Operationstechniken verglichen. Um eine Aussage über den Einfluss der Erfahrung des Operateurs zu treffen, wurden alle Ergebnisse jeweils für das Kollektiv der Chefarzt-Patienten und für das Kollektiv der anderen Operateure bestimmt.

2. Material und Methodik

2.1. Studiendesign und Ausschlusskriterien

Zwischen Oktober 2007 und April 2013 erhielten alle Patienten, die sich in der Urologischen Abteilung des Klinikums rechts der Isar aufgrund eines lokal begrenzten Prostatakarzinoms einer radikalen retropubischen Prostatektomie unterzogen, vor der Operation je einen Fragebogen zur Harnkontinenz (ICIQ-SF) und zur Potenz (IIEF-6), die sie rückblickend für den Zeitraum vor der Krebsdiagnose beantworten sollten. Alle Patienten wurden von uns gebeten, an einer prospektiven Studie zur Erfassung der postoperativen Potenz und Harnkontinenz teilzunehmen. Um die Veränderung von Kontinenz und Potenz im zeitlichen Verlauf zu beurteilen, bekamen die Patienten per Post im Follow-up jeweils 3, 6, 9, 12, 18, 24 und 36 Monate nach dem Operationszeitpunkt einen Fragebogen zum Kontinenzstatus und zur Potenz (IIEF-6) zugeschickt. Neben den Daten zur Kontinenz und Potenz, die durch die Auswertung der Fragebögen ermittelt wurden, wurden retrospektiv die klinischen Daten und die operationsassoziierten Komplikationen anhand der stationären Patientenakte in einer Datenbank erfasst. Patienten, die sich einer neoadjuvanten oder adjuvanten Therapie unterzogen, wurden aus der Studie ausgeschlossen.

Ausschlusskriterien:

- neoadjuvante Therapie: Chemotherapie, Hormontherapie
- adjuvante Therapie: Chemotherapie, Hormontherapie, Radiatio
- metastasiertes Prostatakarzinom, Salvage-Prostatektomie
- roboterassistierte (DaVinci®) Prostatektomie

2.2. Stationärer Ablauf

An allen Patienten wurde in Allgemeinanästhesie eine radikale retropubische Prostatektomie mit pelviner Lymphadenektomie vorgenommen. Die Eingriffe wurden von insgesamt acht verschiedenen Operateuren modifiziert nach Walsh

durchgeführt. Zur Indikation der ein- oder beidseitigen Nervschonung wurde gemäß den Leitlinien die D'Amico-Risikoklassifizierung [31] verwendet. Darüber hinaus wurden der Patientenwunsch sowie intraoperative Auffälligkeiten berücksichtigt. Bei allen Patienten erfolgte eine pelvine Lymphadenektomie. Zwischen März 2010 und Dezember 2012 erhielten alle *intermediate* und *high risk* Patienten studienbedingt eine extendierte Lymphadenektomie. Die limitierte pelvine Lymphadenektomie beinhaltet die Entfernung der Lymphknoten im Bereich der Fossa obturatoria, das extendierte Gebiet dagegen umfasst neben der Fossa obturatoria die Vasa iliaca interna und externa. Aufgrund der erhöhten Lymphozelenrate bei den Studienpatienten erhielten alle Patienten mit einer extendierten Lymphadenektomie seit Mai 2010 prophylaktisch eine peritoneale Fensterung. Frei werdende Lymphflüssigkeit fließt dadurch intraperitoneal ab und kann besser resorbiert werden. Intraoperativ wurden routinemäßig zwei Silikondrainagen platziert, die postoperativ bei Sistieren der Fördermengen bzw. bei intraperitonealer Fensterung ab einer täglichen Fördermenge unter 150 ml entfernt wurden. Zur Prophylaxe von Infektionen und thromboembolischen Ereignissen erhielten die Patienten bis zur Entfernung des Dauerkatheters eine Antibiose mit Amoxicillin/Clavulansäure sowie ab dem ersten postoperativen Tag subkutan ein niedermolekulares Heparin und Kompressionsstrümpfe. Der transurethrale Dauerkatheter wurde nach radiologischer Anastomosenprüfung am siebten postoperativen Tag je nach Ausmaß des Extravasates entfernt oder bis zur erneuten Kontrolle für weitere sieben Tage belassen. Symptomatische Lymphozelen wurden in Lokalanästhesie unter sonografischer Kontrolle bzw. bei erschwert zugänglicher Lokalisation CT - gesteuert drainiert. Bei persistierender Sekretion erfolgte die laparoskopische oder offen chirurgische Lymphozelenfensterung. Nach Miktions- und Restharnkontrolle sowie Sonografie des Abdomens zum Ausschluss einer Lymphozele wurden die Patienten am Folgetag der Katheterentfernung entlassen.

2.3. Patienteneigenschaften

2.3.1. Alter

Das Alter der Patienten wird in Jahren zum Zeitpunkt der Operation berechnet und in vier Altersgruppen eingeteilt:

- ≤ 60 Jahre
- > 60 und ≤ 65 Jahre
- > 65 und ≤ 70 Jahre
- > 70 Jahre

2.3.2. Body-Mass-Index

Der Body-Mass-Index (BMI) berechnet das Körpergewicht eines Menschen in Relation zu seiner Größe:

$$\text{BMI} = \frac{\text{Gewicht [kg]}}{(\text{Größe [m]})^2}$$

Der BMI ist unabhängig von Alter und Geschlecht. Von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) existiert eine tabellarische Einstufung des BMI von erwachsenen Personen [117].

Einstufung	BMI (kg/m²)
starkes Untergewicht	< 16
mäßiges Untergewicht	16 - 17
leichtes Untergewicht	17 - 18,5
Normalgewicht	18,5 - 25
Präadipositas	25 - 30
Adipositas Grad I	30 - 35
Adipositas Grad II	35 - 40
Adipositas Grad III	≥ 40

Adipositas stellt ein Gesundheitsrisiko dar und erhöht das Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen, Diabetes mellitus und Wundheilungsstörungen bei abdominalen Operationen [37; 51]. In Deutschland leiden 67% aller Männer an Adipositas [78]. In

der vorliegenden Studie wurden die Patienten hinsichtlich ihres BMI-Wertes wie folgt eingeteilt:

- < 25
- 25 - 30
- > 30

2.3.3. ASA-Klassifikation

Die Klassifikation der „American Society of Anesthesiologists“ (ASA) stuft den präoperativen Gesundheitszustand des Patienten ein, um sein individuelles perioperatives Risiko abzuschätzen. Hierbei werden sechs ASA-Klassen unterschieden [87]:

- ASA I gesunder Patient
- ASA II Patient mit leichter systemischer Erkrankung
- ASA III Patient mit schwerer systemischer Erkrankung
- ASA IV Patient mit lebensbedrohlicher Erkrankung
- ASA V moribunder Patient, der ohne Operation voraussichtlich nicht überleben wird
- ASA VI hirntoter Patient, dessen Organe zur Organspende entnommen werden

Vor allem bei den ersten drei ASA-Stufen ist eine eindeutige Zuordnung oft nicht möglich und die Übergänge zwischen den einzelnen ASA-Stufen sind fließend. Neben den ASA-Stufen I, II und III werden Patienten, welche keiner der drei Gruppen eindeutig zugeordnet werden, auch mit ASA I-II oder ASA II-III klassifiziert. In der vorliegenden Studie werden die Patienten in drei ASA-Gruppen eingeteilt. Eine ASA IV, V oder VI Einstufung tritt in diesem Kollektiv nicht auf.

- ASA I
- ASA II: ASA I-II, ASA II
- ASA III: ASA II-III, ASA III

2.3.4. Charlson-Comorbidity-Index

Der Charlson-Comorbidity-Index (CCI, Charlson-Score) ermittelt die 1-Jahres-Mortalität eines Menschen anhand seiner Begleiterkrankungen. Insgesamt setzt sich der Gesamtscore aus der Summe von 19 verschiedenen Begleiterkrankungen zusammen, die abhängig von der Schwere der Erkrankung mit einem Score von 1, 2, 3 oder 6 bewertet werden (Tabelle 1). Je höher der Score ist, desto schwerwiegender ist die Erkrankung [25].

Tabelle 1: Charlson-Comorbidity-Index, Wertung und relatives Risiko der Komorbiditäten in Bezug auf die 1-Jahres-Mortalität

Erkrankung	Bewertung	relativ erhöhtes Risiko, in einem Jahr zu versterben
Herzinfarkt	1	$\geq 1,2$ und $\leq 1,5$
Herzinsuffizienz	1	$\geq 1,2$ und $\leq 1,5$
periphere arterielle Verschlusskrankheit	1	$\geq 1,2$ und $\leq 1,5$
zerebrovaskuläre Erkrankung	1	$\geq 1,2$ und $\leq 1,5$
Demenz	1	$\geq 1,2$ und $\leq 1,5$
chronische Lungenerkrankung	1	$\geq 1,2$ und $\leq 1,5$
Kollagenose	1	$\geq 1,2$ und $\leq 1,5$
Ulkuskrankheit	1	$\geq 1,2$ und $\leq 1,5$
mildes Leberversagen	1	$\geq 1,2$ und $\leq 1,5$
Diabetes ohne Organschädigung	1	$\geq 1,2$ und $\leq 1,5$
Hemiplegie	2	$\geq 1,5$ und $\leq 2,5$
moderate oder schwere Niereninsuffizienz	2	$\geq 1,5$ und $\leq 2,5$
Diabetes mit Organschädigung	2	$\geq 1,5$ und $\leq 2,5$
jeder Tumor	2	$\geq 1,5$ und $\leq 2,5$
Leukämie	2	$\geq 1,5$ und $\leq 2,5$
moderates oder schweres Leberversagen	3	$\geq 2,5$ und $\leq 3,5$
metastasierte Tumorerkrankung	6	≥ 6
AIDS	6	≥ 6
Alter (1 Punkt für jede Dekade über 40 Jahren)	1	

AIDS = *Acquired Immunodeficiency Syndrome*

Der Charlson-Score wurde anhand von 604 internistischen Patienten mit dem Endpunkt der 1-Jahres-Mortalität entwickelt und an 685 Patientinnen nach einer Brustkrebsoperation über einen Zeitraum von 10 Jahren validiert. Die einzelnen Scores werden summiert und in vier Gruppen mit steigendem Mortalitätsrisiko eingeteilt: 0, 1-2, 3-4 und ≥ 5 Punkte. Bei dem Kollektiv der Brustkrebspatientinnen zeigte sich bei dem langen Nachbeobachtungszeitraum von 10 Jahren neben den Komorbiditäten das Alter der Patientinnen als signifikanter Risikofaktor für die Mortalität. 1994 entwickelte Charlson den altersadjustierten oder modifizierten Charlson-Score. Um das Alter als unabhängigen Risikofaktor zu berücksichtigen, enthält jede Dekade über 50 Jahre einen zusätzlichen Punkt zur Wertung der Komorbiditäten [24]. Der Charlson-Score ist international anerkannt und aufgrund seiner einfachen Berechnung der am häufigsten verwendete Komorbiditäten-Score in der Literatur [103].

In vergleichbaren Arbeiten wird der Charlson-Score nicht einheitlich verwendet. Aus diesem Grund werden die Patienten in dieser Studie sowohl nach dem „klassischen“ Charlson-Score als auch nach dem altersadjustierten Charlson-Score in jeweils drei Gruppen eingeteilt:

- CCI 0
- CCI 1-2
- CCI ≥ 3

2.3.5. Begleiterkrankungen

Bei Diagnosestellung des Prostatakarzinoms sind ca. 60% aller Patienten 60 Jahre oder älter [15]. Mit höherem Lebensalter wächst die Häufigkeit von Begleiterkrankungen, die einen Einfluss auf die Lebenserwartung des Patienten haben und das Operationsrisiko erhöhen können.

In unserer Studie wurde die Häufigkeit internistischer Begleiterkrankungen anhand der Anamnese aus der klinischen Patientenakte ermittelt:

- arterieller Hypertonus
- koronare Herzerkrankung (KHK)
- Myokardinfarkt
- Herzrhythmusstörungen
- Herzinsuffizienz
- Apoplex
- tiefe Beinvenenthrombose (TVT) oder Lungenembolie
- Diabetes mellitus
- Chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD)/Asthma
- Niereninsuffizienz

2.3.6. Voroperationen

Abdominelle Voroperationen können zu reaktiven intraabdominellen Adhäsionen führen und das Operationsrisiko erhöhen. Eine transurethrale Resektion der Prostata (TUR-P) bzw. eine suprapubische Adenomenukleation der Prostata sind Operationsverfahren zur Behandlung der benignen Prostatavergrößerung. In einer Untersuchung an 109 Patienten mit vorangegangener Prostataoperation war die radikale Prostatektomie bei den voroperierten Patienten technisch erschwert und die Operationszeit dadurch verlängert. Ebenso konnte eine geplante Nervschonung seltener durchgeführt werden, so dass die Potenzraten der voroperierten Patienten eingeschränkt waren [28].

In unserer Studie wurden die Patienten nach Art der abdominellen Voroperation bzw. Voroperationen an der Prostata wie folgt eingeteilt:

- Appendektomie
- Herniotomie
- Laparotomie
- TUR-P
- Beckenoperation

2.3.7. Antikoagulation

Bei Patienten mit schweren kardiovaskulären Vorerkrankungen wurden die Thrombozytenaggregationshemmer Acetylsalicylsäure (ASS) und/oder Clopidogrel perioperativ belassen, wenn das Risiko einer kardiovaskulären Komplikation durch das Absetzen dieser Medikamente aus internistischer oder anästhesiologischer Sicht nicht vertretbar gewesen wäre. Die Patienten wurden in unserer Studie nach Absetzen oder Fortsetzen der Thrombozytenaggregationshemmer während der radikalen Prostatektomie eingeteilt:

- ASS fortgesetzt
- ASS abgesetzt
- Clopidogrel fortgesetzt
- Clopidogrel abgesetzt

2.4. Pathologische Eigenschaften

2.4.1. Prostata spezifisches Antigen

Das prostataspezifische Antigen (PSA) ist eine Serinprotease, die in den Epithelzellen der Prostata gebildet wird. Es trägt zur Verflüssigung der Samenflüssigkeit bei und erhöht damit die Motilität der Spermien. Die PSA-Sekretion ist also ein physiologisches und nicht tumorspezifisches Phänomen [21]. In bestimmten PSA-Bereichen kann nicht zwischen einer altersbedingten benignen Prostatavergrößerung und einem malignen Prostatakarzinom unterschieden werden. Die PSA-Serumwerte sind von verschiedenen Faktoren wie Alter, Nationalität und Prostatagröße abhängig. Neben der karzinombedingten Störung der Basalzellarchitektur führt jede Zerstörung der normalen Prostatastruktur (Prostatitis, Katheterisierung, Prostatabiopsie) dazu, dass größere PSA-Mengen ins Serum diffundieren und der PSA-Wert ansteigt [21]. Aufgrund des mit dem Alter steigenden PSA-Wertes werden von den jeweiligen Messinstrumenten altersadjustierte Grenzwerte angegeben. Im Institut für Klinische Chemie des Klinikums rechts der Isar wird der PSA-Wert in Nanogramm pro Milliliter (ng/ml) durch den

Elektrochemilumineszenz-Immunoassay (ECLIA) von Roche® ermittelt. Die altersspezifischen Grenzwerte dieser Methode sind:

- < 40 Jahre: < 1,3 ng/ml
- 40 - 49 Jahre: < 2,0 ng/ml
- 50 - 59 Jahre: < 3,0 ng/ml
- 60 - 70 Jahre: < 4,0 ng/ml
- > 70 Jahre: < 4,5 ng/ml

In der Samenflüssigkeit liegt das PSA in freier Form vor, im Plasma dagegen kommt es sowohl frei (freies PSA, fPSA), als auch gebunden an Makromoleküle vor. Der PSA-Grenzwert zur Detektion möglichst lokal begrenzter Karzinome wird in der deutschen S3-Leitlinie auf 4 ng/ml festgelegt [120]. Im PSA-Bereich unter 4 ng/ml liegt die Wahrscheinlichkeit eines Prostatakarzinoms um 15%, im Bereich von 4-10 ng/ml bei 25% und bei Werten über 10 ng/ml bei 50% [112]. Um Sensitivität und Spezifität der PSA-Diagnostik zu verbessern wird neben dem Gesamt-PSA (tPSA) auch der Anteil des freien PSA am Gesamt-PSA (fPSA %) bestimmt. Bei sinkendem Anteil an freiem PSA steigt die Wahrscheinlichkeit eines Prostatakarzinoms. Liegen die fPSA-Werte über 25%, ist eine maligne Ursache der PSA-Erhöhung unwahrscheinlich [104]. Die Bestimmung der PSA-Anstiegsgeschwindigkeit über die Zeit (mindestens drei Messungen innerhalb von 18 Monaten) ist ein weiteres sinnvolles diagnostisches Kriterium, da der PSA-Wert beim Prostatakarzinom im Vergleich zu gutartigen Erkrankungen der Prostata schneller ansteigt [73].

In dieser Studie wurden die Patienten anhand des PSA-Wertes (in ng/ml) zum Zeitpunkt der Indikationsstellung zur radikalen Prostatektomie eingeteilt:

- $PSA \leq 4$ ng/ml
- $PSA > 4$ ng/ml und < 10 ng/ml
- $PSA \geq 10$ ng/ml

2.4.2. Gleason-Score

Bei der histologischen Beurteilung des Prostatakarzinoms finden sich vor allem bei größeren Karzinomen verschiedene histologische Muster nebeneinander (pluriformes

Karzinom). Um eine einheitliche prognostisch orientierte Klassifikation zu erreichen, entwickelte Gleason im Jahr 1966 ein Grading-System, das nicht nur das zytologische Merkmal der einzelnen Tumorzelle, sondern die Architektur des gesamten Drüsenmusters beurteilt. Die Einteilung erfolgt in fünf Abstufungen, wobei Grad I einem gut differenzierten Tumor und Grad 5 einem undifferenzierten Tumor entspricht [48]. Seit der ersten Publikation dieser Einteilung im Jahr 1966 hat sich aufgrund von Entwicklungen in Diagnostik und Operationstechnik die Natur des Tumors vom meist fortgeschrittenen, inoperablen zum lokal begrenzten, kurativ therapierbarem Prostatakarzinom gewandelt, weswegen das Gleason-Grading beim Konsensus Meeting der „International Society of Urological Pathology“ (ISUP) 2005 modifiziert wurde [42]. Bei der Prostatabiopsie wird nur ein kleiner Tumoranteil erfasst, so dass der Gleason-Score des Prostatektomiepräparates in bis zu 40% der Fälle höher ist [68]. Die Bestimmung des Gleason-Scores unterscheidet zwischen dem gewonnenen Gewebe der Prostatabiopsie und dem Prostatektomiepräparat. Bei der Prostatabiopsie setzt sich der Gleason-Score aus dem häufigsten und dem aggressivsten Tumoranteil zusammen. Zum Beispiel wird ein Tumor mit 50% Gleason 4-, 30% Gleason 3- und 20% Gleason 5-Anteilen mit einem Gleason-Score 9 (4+5) klassifiziert. Liegt nur ein Gleason Muster vor, wird dieses verdoppelt, z.B. 100% Gleason 4 ergibt einen Gleason-Score von 8 (4+4).

In unserer Studie wurden die Patienten hinsichtlich des Gleason-Scores der Prostatabiopsie in drei Gruppen eingeteilt:

- Gleason-Score ≤ 6
- Gleason-Score 7
- Gleason-Score ≥ 8

Bei der histologischen Untersuchung des Prostatektomiepräparates wird der Gleason-Score aus der Summe der quantitativ häufigsten und zweithäufigsten Tumoranteile ermittelt. Da aber auch kleine, wenig differenzierte Tumoranteile eine ausgeprägte prognostische Relevanz haben, werden höhere, aber quantitativ geringe Gleason-Grade als Tertiärgrad angegeben [88]. Ein Tumor mit 98% Gleason 3- und 2% Gleason 5- Anteilen wird durch einen Gleason-Score 6 (3+3) mit einem tertiärem Gleason 5 klassifiziert.

In dieser Studie werden die Patienten anhand des Gleason-Scores im Prostatektomiepräparat in 4 Gruppen unterteilt. Der Tertiärgrad wird hierbei nicht berücksichtigt.

- Gleason ≤ 6
- Gleason 7 (3+4)
- Gleason 7 (4+3)
- Gleason ≥ 8

Neben der TNM-Klassifikation und der Tumorfreiheit bzw. Tumorinfiltration der Absetzungsränder ist der Gleason-Score ein statistisch unabhängiges prognostisches Kriterium bezüglich des biochemischen Rezidivs und der karzinomspezifischer Mortalität [38; 93].

2.4.3. TNM-Klassifikation

Die Ausdehnung des Prostatakarzinoms wird durch die Tumor-Node-Metastasis (TNM)–Klassifikation der internationalen Union gegen den Krebs (*Union Internationale Contre le Cancer*, UICC) von 2009 beschrieben. Die klinische Klassifikation wird durch ein vorangestelltes „c“ und die pathologische Klassifikation durch ein vorangestelltes „p“ gekennzeichnet. Das T-Stadium beschreibt die lokale Tumorausdehnung, wobei T1 einem weder tastbaren noch bildgebend darstellbaren Karzinom, T2 einem organbegrenzten Karzinom und T3 einem organüberschreitenden Karzinom entspricht. Im Stadium T4 infiltriert das Karzinom Nachbarorgane über Samenblasen und Blasen Hals hinaus. Das N-Stadium beurteilt das Vorhandensein von regionären Lymphknotenmetastasen. Sind extraregionäre Lymphknoten befallen oder hat das Prostatakarzinom in Knochen oder andere Organe metastasiert, wird dies im M-Stadium erfasst. Um die Ausdehnung genauer einzugrenzen, sind den Buchstaben jeweils Ziffern beigefügt (Tabelle 2).

Tabelle 2:TNM-Klassifikation der UICC für das Adenokarzinom der Prostata (2009)[49]

Stadium	Beschreibung
T1	Tumor weder tastbar noch bildgebend darstellbar
- T1a	inzidentelles Prostatakarzinom ($\leq 5\%$ des resezierten Gewebes bei TUR-P)
- T1b	> 5% des resezierten Gewebes
- T1c	stanzbioptisch nachgewiesenes Prostatakarzinom bei erhöhtem PSA
T2	organbegrenzt Karzinom
- T2a	Tumorbefall <50% eines Seitenlappens
- T2b	Tumorbefall >50% eines Seitenlappens
- T2c	Tumorbefall beider Seitenlappen
T3	organüberschreitender Tumor
- T3a	Kapselüberschreitung ohne Befall der Samenblasen
- T3b	Samenblaseninfiltration
T4	Befall anderer Nachbarstrukturen als Samenblasen oder Blasen Hals
N0	kein Anhalt für regionäre Lymphknoten
N1	regionärer Lymphknotenbefall
M0	keine Fernmetastasen
M1	Fernmetastasen
- M1a	extraregionäre Lymphknoten
- M1b	Knochenmetastasen
- M1c	andere Fernmetastasen

T = Tumor, **N** = Node (Lymphknoten), **M** = Metastasen

Das klinische Tumorstadium wird anhand der digital rektalen Untersuchung und des histologischen Befundes der Prostatabiopsie abgeschätzt. Die Patienten wurden hinsichtlich ihres klinischen Tumorstadiums in 3 Gruppen eingeteilt:

- cT1
- cT2
- cT3

Die pathologische Tumorklassifikation wird durch die histologische Untersuchung des Prostatektomiepräparates ermittelt. In unserer Studie wurden die Patienten bezüglich ihres pathologischen Tumorstadiums wie folgt unterteilt:

- \leq pT2
- pT3a
- pT3b
- pT4

Bei jedem Patienten erfolgte im Rahmen der radikalen Prostatektomie eine pelvine Lymphadenektomie. Bezüglich des Lymphknotenstatus wurde die folgende Kategorisierung vorgenommen:

- pN0
- pN1

Das Risiko für eine Lymphozele nach einer radikalen Prostatektomie wird in den EAU-Leitlinien mit 1,0 - 3,0% angegeben [57]. Je mehr Lymphknoten bei der Lymphadenektomie entfernt werden, desto höher ist das Risiko, eine Lymphozele zu entwickeln[16].

Die Patienten in dieser Studie wurden hinsichtlich der bei ihnen entfernten Lymphknoten in zwei Gruppen eingeteilt:

- $<$ 10 entfernte Lymphknoten
- \geq 10 entfernte Lymphknoten

In dieser Studie wurden Patienten mit einem metastasierten Prostatakarzinom ausgeschlossen, so dass bei allen Patienten eine M0-Situation vorlag.

2.4.4. Der Residualtumor-Status

Der Resektionsstatus beschreibt die Existenz von Residualtumorgewebe und ist ein unabhängiger Risikofaktor für ein biochemisches Rezidiv [94]. Der histologische Nachweis einer Tumorfiltration der Absetzungsränder (R1) kann mit einer höheren Rate an PSA-Rezidiven und lokalen bis systemischen Rezidiven verbunden sein [2].

Ein R0-Status liegt bei kompletter Tumorentfernung ohne Residualgewebe vor. Ein bereits intraoperativ makroskopisch weit fortgeschrittenes Tumorwachstum ohne Möglichkeit der kompletten Tumorentfernung wird als R2-Status klassifiziert. Reicht das Tumorgewebe bei der mikroskopischen Untersuchung des Prostatektomiepräparates bis an die Absetzungsränder, ist eine komplette Tumorentfernung nicht gesichert liegt ein R1- Status vor. Wenn die Oberfläche des Prostatektomiepräparates artifiziell beschädigt ist, kann es nicht immer möglich sein, den Absetzungsrand zu beurteilen. Dies wird als RX-Status klassifiziert [43]. Um den R1-Status genauer und aussagekräftiger zu definieren, wird zwischen unifokalem und multifokalem positiven Absetzungsrand unterschieden. In der vorliegenden Arbeit werden die Patienten bezüglich des Resektionsstatus in vier Gruppen unterteilt:

- R0 kein Residualtumor
- R1: mikroskopisch nachweisbarer Tumor unifokal
- R1: mikroskopisch nachweisbarer Tumor multifokal
- R2: makroskopisch nachweisbarer Residualtumor

2.4.5. D'Amico-Klassifikation

Bezüglich der Wahrscheinlichkeit eines biochemischen Rezidivs werden die klinisch lokal begrenzten Karzinome anhand von klinischem Stadium, PSA-Wert und Gleason-Score der Prostatabiopsie nach der *D'Amico – Klassifikation* in Risikogruppen eingeteilt. Für die korrekte Einteilung müssen bei der *Low-risk* Gruppe alle drei Parameter erfüllt werden, bei der intermediären Gruppe und der Hochrisikogruppe reicht jeweils ein Parameter [33].

- **Low-risk:**
klin. Stadium \leq cT2a **und** PSA $<$ 10ng/ml **und** Biopsie Gleason-Score \leq 6
- **Intermediate-risk:**
klin. Stadium cT2b **oder** PSA 10,1 - 20 ng/ml **oder** Biopsie Gleason-Score 7
- **High-risk:**
klin. Stadium $>$ cT2b **oder** PSA $>$ 20ng/ml **oder** Biopsie Gleason Score 8 - 10

Das 8-Jahre progressionsfreie Überleben nach radikaler Prostatektomie liegt in der *low-risk* Gruppe bei 88%, in der *intermediate-risk* Gruppe bei 79% und in der *high-risk* Gruppe bei 31% [32; 70].

2.4.6. Prostatavolumen

Das Prostatavolumen wird aus dem Operationspräparat ermittelt. Die entnommene Prostata wird vor der Aufarbeitung im Ganzen ausgemessen. Das Prostatavolumen wird anhand von Länge, Höhe und Breite der Prostata in Zentimetern errechnet:

Prostatavolumen = Länge x Breite x Höhe [cm³]

Die Patienten in unserer Studie wurden anhand des Prostatavolumens in vier Untergruppen eingeteilt:

- < 30 cm³
- > 30 cm³ und < 50 cm³
- ≥ 50 cm³ und < 80 cm³
- ≥ 80 cm³

2.5. Operationsdaten

2.5.1. Operationszeit

Die Operationszeit wird vom ersten Hautschnitt bis zur letzten Naht der Operation in Minuten angegeben (Schnitt-Naht-Zeit).

2.5.2. Intraoperativer Blutverlust

Der intraoperative Blutverlust wird am Ende der Operation aus der abgelesenen Blutmenge im Saugersystem und der Benetzung von Bauchtüchern, Kompressen und Tupfern summiert. Die Menge des Blutverlustes wird in Millilitern angegeben.

2.5.3. Intraoperative und postoperative Transfusionsrate

Bei einem akuten Blutverlust während der Operation kann die Normovolämie in erster Linie durch Volumensubstitution aufrecht gehalten werden. Bei größeren Blutverlusten mit einer akuten Anämie bei erhaltener Normovolämie und Symptomen, die auf eine klinische Hypoxie hinweisen, besteht unter Berücksichtigung der Kompensationsfähigkeit des Patienten die Indikation zur Bluttransfusion [11]. Bei einer symptomatischen postoperativen Anämie aufgrund des intraoperativen Blutverlustes oder einer Nachblutung wurden stationär Erythrozytenkonzentrate verabreicht. Die Transfusionsrate wird durch die Anzahl der substituierten Erythrozytenkonzentrate angegeben.

2.5.4. Katheterliegezeit

Sechs bis sieben Tage nach der Operation erfolgt ein Zystogramm, um die vesikourethrale Anastomose zu beurteilen. Ist die Anastomose dicht, wird der Katheter entfernt. Zeigt sich ein Extravasat des über den Katheter instillierten Röntgenkontrastmittels, wird der Katheter für weitere sieben Tage belassen. Die Katheterliegezeit wird in Tagen angegeben. Stolzenburg et al. schlagen einen Cut-off für eine verlängerte Katheterliegezeit von 14 Tagen vor [105].

- ≤ 14 Tage: regelrechte Katheterliegezeit
- > 14 Tage: protrahierte Katheterliegezeit (Anastomoseninsuffizienz)

2.5.5. Nervschonende Operationstechnik

Die Indikation zur Schonung des Gefäß-Nerven-Bündels wurde abhängig von der Tumorbilologie, dem Patientenwunsch und intraoperativen Auffälligkeiten gestellt. Das Ausmaß der Nervschonung wird in dieser Studie wie folgt unterteilt:

- 1. Nervschonung beidseits komplett
- 2. einseitig komplette Nervschonung, partielle/modifizierte Nervschonung auf der Gegenseite
- 3. einseitig komplette Nervschonung, keine Nervschonung auf der Gegenseite

- 4. Nervschonung beidseits partiell/modifiziert
- 5. einseitig partielle/modifizierte Nervschonung, keine Nervschonung auf der Gegenseite
- 6. keine Nervschonung

Zur besseren Übersicht werden diese sechs Punkte bei der Beurteilung des Einflusses der Nervschonung auf die postoperative Potenz oder Kontinenz in 4 Gruppen (A - D) zusammengefasst:

- A: 1
- B: 2 + 3
- C: 4
- D: 5 + 6

2.5.6. Eigenschaften des Operateurs

In der vorliegenden Studie erfolgte die radikale Prostatektomie durch insgesamt acht verschiedene Operateure mit unterschiedlichem Erfahrungsschatz. Der Chefarzt der Urologischen Abteilung führte die radikale Prostatektomie im Verhältnis zu seinen Mitarbeitern am häufigsten durch. Um den Einfluss der Erfahrung des Operateurs auf die Komplikationsrate und die funktionellen Operationsergebnisse zu ermitteln, wurden jene Patienten, die ausschließlich vom Chefarzt der Urologischen Abteilung, Herrn Prof. Dr. J. Gschwend, operiert wurden, gesondert untersucht.

Die Patienten wurden bei der Einteilung der klinischen, pathologischen und operativen Eigenschaften in zwei Gruppen eingeteilt:

- Operateur Chefarzt
- Operateur nicht Chefarzt

Bei der Auswertung von Komplikationen und funktionellen Operationsergebnissen wurden die Patienten, die vom Chefarzt operiert worden waren, mit den Patienten der anderen Operateure verglichen.

2.6. Erfassung der Komplikationen

Die operationsassoziierten Komplikationen wurden retrospektiv aus der klinischen Patientenakte erfasst und gemäß der Clavien-Dindo-Klassifikation eingestuft. Über Komplikationen, die nach der stationären Entlassung auftraten und außerhalb der Klinik behandelt wurden, lagen keine Informationen vor.

2.6.1. Clavien-Dindo-Klassifikation

1992 wurde von Clavien eine Einstufung von Komplikationen nach ihrem Schweregrad abhängig von der Invasivität der notwendigen Therapie veröffentlicht [27]. Diese Klassifikation wurde 2004 zusammen mit Dindo et al. modifiziert [35]. Komplikationen werden als jede Abweichung vom zu erwartenden postoperativen Verlauf innerhalb von 30 Tagen nach dem Eingriff definiert. Die Komplikationen werden hierbei in fünf Schweregrade von Grad I bis Grad V eingeteilt. Die Grade III und IV werden hierbei jeweils in die Unterklassifikationen IIIa und IIIb, sowie IVa und IVb unterteilt (Tab.4).

Grad I entspricht Komplikationen ohne notwendige medikamentöse oder invasive Behandlung mit Ausnahme von Medikamenten wie Analgetika, Antipyretika, Antiemetika und Medikamenten, welche die Motilität des Magen-Darm-Traktes beeinflussen. Ein Beispiel für eine Grad I - Komplikation ist eine nicht-infektiöse Diarrhoe, die mit Flüssigkeit- und Elektrolytsubstitution behandelt wird. Grad II - Komplikationen erfordern ausschließlich eine medikamentöse Therapie; hierzu zählt beispielsweise ein Harnwegsinfekt, der mit einem Antibiotikum behandelt wird. Bei Grad III - Komplikationen ist eine chirurgische Therapie nötig, wobei Grad IIIa-Komplikationen in lokaler Anästhesie und Grad IIIb - Komplikationen in Allgemeinnarkose behandelt werden. Lebensbedrohliche Komplikationen werden als Grad IV - Komplikationen eingestuft, wenn sie eine intensivmedizinische Behandlung erfordern. Eine Grad Iva - Komplikation entspricht der Fehlfunktion eines Organes (z.B. Herzinsuffizienz) und eine Grad IVb - Komplikation einem Multiorganversagen. Der Tod des Patienten wird als Grad V klassifiziert. Bei Komplikationen, die trotz Therapie einen Folgeschaden hinterlassen, wird hinter dem Grad der Komplikation das Suffix „d“ (für „disability“, Körperbehinderung) beigefügt. Beispielsweise wird ein

lagerungsbedingter Nervenschaden einer Extremität, der primär mit Physiotherapie behandelt wird, aber eine Gefühlsstörung hinterlässt, als Grad Id - Komplikation klassifiziert.

Tabelle 3: Clavien-Dindo-Klassifikation von Komplikationen

Grad	Definition
Grad I	jede Abweichung vom postoperativen Verlauf ohne Notwendigkeit einer pharmakologischen, chirurgischen, endoskopischen oder radiologischen Intervention. erlaubt: Antiemetika, Antipyretika, Analgetika, Diuretika, Elektrolyte, Physiotherapie und Eröffnung von Wundinfektionen am Patientenbett
Grad II	pharmakologische Behandlung mit anderen als unter Grad I genannten Medikamenten
Grad III	chirurgische Reintervention IIIa in Lokalanästhesie IIIb in Allgemeinnarkose
Grad IV	lebensbedrohliche Komplikationen (inklusive ZNS-Komplikationen), die eine Intensivbehandlung erfordern IVa Fehlfunktion eines Organs IVb Multiorganversagen
Grad V	Tod des Patienten
Suffix „d“	anhaltender Schaden durch die Komplikation über den Zeitraum von 30 Tagen nach der Operation hinaus

Die Clavien-Dindo-Klassifikation ist international validiert und wird auch für die radikale retropubische Prostatektomie angewandt [29].

2.6.2. Martin-Kriterien

Zur besseren Vergleichbarkeit von klinischen Studien nannte Martin in seiner Publikation aus dem Jahre 2002 zehn Qualitätseigenschaften, die eine klinische Studie erfüllen sollte (Tabelle 4). Diese Kriterien umfassen die Definition der Methode der Datenerfassung, die Angabe der Dauer des Follow-up, die Information, ob Daten nach Entlassung vorhanden sind, eine Definition von Komplikationen, die Nennung von Mortalitätsrate und Morbiditätsrate, die Angabe von eingriffsspezifischen

Komplikationen, die Verwendung eines Klassifikationssystems für Komplikationen, die Dauer des stationäre Aufenthaltes und Risikofaktoren für diesen chirurgischen Eingriff [77]. Als Klassifikationssystem wird bei dieser Arbeit die Clavien-Dindo-Klassifikation (s. 2.5.1) angewandt.

Tabelle 4: Martin-Kriterien

Martin-Kriterien	
1.	Definition der Methode der Datenerfassung
2.	Angabe der Dauer des Follow-up
3.	Angabe, ob Daten nach der Entlassung vorhanden sind
4.	Definitionen von Komplikationen vorhanden
5.	Mortalitätsrate und Todesursachen angegeben
6.	Angabe der Morbiditätsrate und Gesamtanzahl der Komplikationen angegeben
7.	eingriffsspezifische Komplikationen angegeben
8.	Verwendung eines Einteilungssystem für Komplikationen
9.	Angabe der stationären Aufenthaltsdauer
10.	Angabe von Risikofaktoren

In dieser Studie können neun von zehn Martin-Kriterien angegeben werden:

- zu 1: prospektive Erfassung von Kontinenz und Potenz, retrospektive Erfassung und Einteilung der Komplikationen
- zu 2: Potenz: Follow-up nach 6, 12, 24 und 36 Monaten
Kontinenz: Follow-up nach 6 und 12 Monaten
Komplikationen werden innerhalb von 30 Tagen nach der Operation erfasst
- zu 3: Komplikationsdaten bei erneuter ambulanter oder stationärer Vorstellung nach Entlassung vorhanden
- zu 4: Definition von Komplikationen vorhanden (s. 2.6.3)
- zu 5: Mortalitätsrate wird angegeben

- zu 6: Art und Häufigkeit der Komplikationen werden angegeben
- zu 7: Eingriffsspezifische Komplikationen:
Interventionsbedürftige Lymphozele, Hämatom des Beckens, Anastomoseninsuffizienz, transfusionspflichtige Blutung, Rektumverletzung, TVT/Lungenembolie, Harnverhalt, Wundheilungsstörungen
- zu 8: Einteilung der Komplikationen nach der *Clavien-Dindo-Klassifikation* (s. 2.5.1)
- zu 9: Die stationäre Aufenthaltsdauer wurde in der Datenbank nicht erfasst und kann nicht angegeben werden
- zu 10: Als Risikofaktoren werden mögliche Begleiterkrankungen und abdominelle Voroperationen genannt

2.6.3. Definition von Komplikationen

- **Arrhythmie:**
neu aufgetretenes Vorhofflimmern, Vorhofflattern und ventrikuläre Extrasystolen
- **Harnwegsinfekt:**
symptomatischer Harnwegsinfekt mit Nachweis von Keimen in der Urinkultur
- **Hämatom:**
intra- oder postoperative Nachblutung im Bereich des Operationsgebietes
Ein therapierelevantes Hämatom ist mit einer symptomatischen Anämie und lokalen Beschwerde, wie Kompression von Gefäßen, Schmerzen und Infektion assoziiert.
- **Ileus:**
Meteorismus und/oder Stillstand der Peristaltik als reflektorische Folge des abdominalen Eingriffes.
- **Lymphozele:**
Ansammlung von Lymphflüssigkeit als Folge der bilateralen Lymphadenektomie. Eine therapierelevante Lymphozele äußert sich in Fieber, Schmerzen, Schwellung und/oder Thrombose der unteren Extremitäten.

- **Anastomoseninsuffizienz:**

prolongierte Katheterisierung über 14 Tage nach dem Eingriff aufgrund eines zystographisch nachgewiesenen Extravasates [105]

2.7. Die Befragung der Patienten

2.7.1. Die Erfassung der Kontinenz

Um die Harnkontinenz vor der Operation möglichst objektiv zu erfassen, wurde als kurzer, international erkannter und einfach verständlicher Fragebogen der ICIQ-SF verwendet. Nach der Operation erhielten die Patienten im Follow-up nach 6 und 12 Monaten einen Fragebogen, der sich speziell mit den Folgen der radikalen Prostatektomie auf die Kontinenz auseinandersetzt.

2.7.2. Die Erfassung der präoperativen Kontinenz mit dem ICIQ-SF

Das Ausmaß der Inkontinenz und ihr Einfluss auf die Lebensqualität der Betroffenen variieren interindividuell [30]. Im Jahr 1998 entwickelte der von der Weltgesundheitsorganisation gestützte Internationale Inkontinenzrat (*„International Consultation on Incontinence“*, ICI) einen Fragebogen, der sowohl den Schweregrad der Inkontinenz als auch den Einfluss der Inkontinenz auf die Lebensqualität ermittelt. Der ICIQ-SF (*„International Consultation on Incontinence Questionnaire-short form“*) setzt sich aus drei bewerteten Fragen zur Häufigkeit (0 - 5 Punkte) und Menge (0 - 6 Punkte) des Urinverlustes sowie dessen Einfluss auf die Lebensqualität (0 - 10 Punkte) zusammen. Eine vierte, unbewertete Frage, bei der mögliche Umstände, die zur Inkontinenz führen, aufgezählt und mehrfach angekreuzt werden können, ermittelt die Qualität der Inkontinenz. Der Gesamtscore aus der Summe der ersten drei Fragen liegt zwischen null und einundzwanzig. Die Schwere der Inkontinenz und die Beeinträchtigung der Lebensqualität durch die Inkontinenz steigen mit dem Summenwert. Der ICIQ-SF ist ein international validierter Fragebogen mit einer hohen Sensitivität und Reliabilität in der Erfassung der Inkontinenz [8]. Als kurzer und leicht verständlicher Fragebogen ist er für den Einsatz in der täglichen Praxis gut geeignet, da er vom Patienten selbstständig in wenigen Minuten beantwortet werden kann. Der ICIQ-SF ist in dreißig Sprachen verfügbar

und auch für die deutsche Sprache validiert. Bei dieser Arbeit beantworteten die Patienten den ICIQ-SF vor der radikalen Prostatektomie.

Der Cut-off Wert des Gesamtscores liegt in dieser Studie bei sechs Punkten:

- < 6: kontinent
- ≥ 6: inkontinent

ICIQ-SF 2004

Die Fragen beziehen sich auf den Zeitraum vor der Operation!

1. Wie oft kam es bei Ihnen zu unwillkürlichem Urinverlust?

- | | | |
|--------------------------------|--------------------------|---|
| nie | <input type="checkbox"/> | 0 |
| einmal pro Woche oder seltener | <input type="checkbox"/> | 1 |
| zweimal bis dreimal pro Woche | <input type="checkbox"/> | 2 |
| einmal täglich | <input type="checkbox"/> | 3 |
| mehrmals täglich | <input type="checkbox"/> | 4 |
| ständig | <input type="checkbox"/> | 5 |

2. Wie hoch war der Urinverlust?

- | | | |
|------------------------|--------------------------|---|
| kein Urinverlust | <input type="checkbox"/> | 0 |
| eine geringe Menge | <input type="checkbox"/> | 2 |
| eine mittelgroße Menge | <input type="checkbox"/> | 4 |
| eine große Menge | <input type="checkbox"/> | 6 |

3. Wie stark war Ihr Leben durch den Urinverlust beeinträchtigt?

- | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| gar nicht | | | | | | | | | | stark |

4. Wann kam es zu Urinverlust?

- zu keiner Zeit
- bevor Sie die Toilette erreichen können
- beim Husten, Niesen, Laufen usw.
- im Schlaf
- bei körperlicher Anstrengung und Sport
- nach dem Wasserlassen
- aus keinem ersichtlichen Grund
- Urinverlust tritt ständig auf

2.7.3. Die Erfassung der Kontinenz im Follow-up

Ab dem Zeitpunkt der Operation erhielten die Patienten nach 6 und 12 Monaten einen Fragebogen, der die Häufigkeit der Miktion, die subjektive Einschätzung der Kontinenz, den Vorlagengebrauch, eine mögliche Therapie aufgrund der Inkontinenz und die Art einer möglichen Inkontinenz evaluiert (Belastungsinkontinenz, Dranginkontinenz). Ebenfalls werden neurologische Begleiterkrankungen, die zu Veränderungen der Kontinenz führen könnten, und der Einfluss der Inkontinenz auf die Lebensqualität der Patienten erfragt. Für unsere Fragestellung wurde lediglich Frage 3 „Wie viele Vorlagen benötigen Sie pro Tag/Nacht?“ und Frage 4 „Wie sind diese Vorlagen nach Benutzung?“ ausgewertet, um die postoperative Kontinenz zu objektivieren.

Frage 3: Wie viele Vorlagen benötigen Sie pro Tag/Nacht?

Tag	Nacht
<input type="checkbox"/> keine Sicherheitsvorlage	<input type="checkbox"/> keine Sicherheitsvorlage
<input type="checkbox"/> eine kleine Vorlage sicherheitshalber	<input type="checkbox"/> eine kleine Vorlage sicherheitshalber
<input type="checkbox"/> 1 Vorlage	<input type="checkbox"/> 1 Vorlage
<input type="checkbox"/> 2 Vorlagen	<input type="checkbox"/> 2 Vorlagen
<input type="checkbox"/> 3 Vorlagen	<input type="checkbox"/> 3 Vorlagen
<input type="checkbox"/> 4 Vorlagen und mehr	<input type="checkbox"/> 4 Vorlagen und mehr

Frage 4: Wie sind diese Vorlagen nach Benutzung?

Tag	Nacht
<input type="checkbox"/> trocken	<input type="checkbox"/> trocken
<input type="checkbox"/> feucht	<input type="checkbox"/> feucht
<input type="checkbox"/> nass	<input type="checkbox"/> nass

Inkontinenz wird in dieser Studie als der Gebrauch von mehr als einer Vorlage und jede feuchte oder nasse Vorlage zum Zeitpunkt der Befragung definiert.

- Kontinenz: maximal eine Vorlage/Tag, die trocken sein muss
- Inkontinenz: mehr als eine Vorlage/Tag, jede feuchte oder nasse Vorlage

2.7.4. Die Erfassung der Potenz

Um die prä- und postoperative Potenz zu ermitteln, erhielten die Patienten vor der Operation sowie nach 6, 12, 24 und 36 Monaten den standardisierten IIEF-6 Fragebogen (6-item Version of the International Index of Erectile Function) [22].

Dieser Fragebogen basiert auf dem ursprünglich fünfzehn Fragen umfassenden Sexualitätsfragebogen (IIEF-15) von Rosen et al. Der IIEF-15 ist ein international anerkannter, zuverlässiger und validierter Fragebogen, der von den Patienten selbstständig beantwortet wird [96]. Dieser Fragebogen beinhaltet fünf Teilbereiche der männlichen Sexualität:

1. Erektionsfähigkeit (6 Fragen)
2. Orgasmusfähigkeit (2 Fragen)
3. sexuelles Verlangen (2 Fragen)
4. Zufriedenheit mit dem Geschlechtsverkehr (3 Fragen)
5. allgemeine sexuelle Zufriedenheit (2 Fragen)

Die verkürzte 6-Fragen-Version (IIEF-6), auch „Erectile-function-domain“, wurde entwickelt, um in einem kurzen Fragebogen die Qualität und die Quantität der Erektile Dysfunktion (ED) zu messen. Die Fragen beziehen sich auf den Zeitraum der vorangegangenen vier Wochen. Der IIEF-6 ermittelt die Häufigkeit der Erektion, die Härte der Erektion, die Fähigkeit zur Penetration beim Geschlechtsverkehr, die Häufigkeit der Aufrechterhaltung einer Erektion, die Möglichkeit zur Aufrechterhaltung einer Erektion und die Zuversicht, eine Erektion zu bekommen. Jede Frage basiert auf einer 5-Punkte-Likert-Skala.

**International Index of Erectile Function (IIEF) – “Erectile Function domain”,
IIEF-6**

1. Wie oft waren Sie während der letzten 4 Wochen in der Lage, während sexueller Aktivitäten eine Erektion zu bekommen?

- | | | |
|--|--------------------------|---|
| keine sexuelle Aktivität | <input type="checkbox"/> | 0 |
| fast immer oder immer | <input type="checkbox"/> | 5 |
| meistens (viel mehr als die Hälfte der Zeit) | <input type="checkbox"/> | 4 |
| manchmal (etwa die Hälfte der Zeit) | <input type="checkbox"/> | 3 |
| selten (weniger als die Hälfte der Zeit) | <input type="checkbox"/> | 2 |
| fast nie oder nie | <input type="checkbox"/> | 1 |

2. Wenn Sie während der letzten 4 Wochen bei sexueller Stimulation Erektionen hatten, wie oft waren Ihre Erektionen hart genug für eine Penetration?

- | | | |
|--|--------------------------|---|
| keine sexuelle Aktivität | <input type="checkbox"/> | 0 |
| fast immer oder immer | <input type="checkbox"/> | 5 |
| meistens (viel mehr als die Hälfte der Zeit) | <input type="checkbox"/> | 4 |
| manchmal (etwa die Hälfte der Zeit) | <input type="checkbox"/> | 3 |
| selten (weniger als die Hälfte der Zeit) | <input type="checkbox"/> | 2 |
| fast nie oder nie | <input type="checkbox"/> | 1 |

3. Wenn Sie während der letzten 4 Wochen versuchten, Geschlechtsverkehr zu haben, wie oft waren Sie in der Lage, Ihre Partnerin zu penetrieren?

- | | | |
|--|--------------------------|---|
| ich habe keinen Geschlechtsverkehr versucht | <input type="checkbox"/> | 0 |
| fast immer oder immer | <input type="checkbox"/> | 5 |
| meistens (viel mehr als die Hälfte der Zeit) | <input type="checkbox"/> | 4 |
| manchmal (etwa die Hälfte der Zeit) | <input type="checkbox"/> | 3 |
| selten (weniger als die Hälfte der Zeit) | <input type="checkbox"/> | 2 |
| fast nie oder nie | <input type="checkbox"/> | 1 |

4. Wie oft waren Sie während der letzten 4 Wochen beim Geschlechtsverkehr in der Lage, Ihre Erektion aufrechtzuerhalten, nachdem Sie Ihre Partnerin penetriert hatten?

- | | | |
|--|--------------------------|---|
| ich habe keinen Geschlechtsverkehr versucht | <input type="checkbox"/> | 0 |
| fast immer oder immer | <input type="checkbox"/> | 5 |
| meistens (viel mehr als die Hälfte der Zeit) | <input type="checkbox"/> | 4 |
| manchmal (etwa die Hälfte der Zeit) | <input type="checkbox"/> | 3 |
| selten (weniger als die Hälfte der Zeit) | <input type="checkbox"/> | 2 |
| fast nie oder nie | <input type="checkbox"/> | 1 |

5. Wie schwierig war es während der letzten 4 Wochen, beim Geschlechtsverkehr Ihre Erektion bis zur Vollendung des Geschlechtsverkehrs aufrechtzuerhalten?

- | | | |
|---|--------------------------|---|
| ich habe keinen Geschlechtsverkehr versucht | <input type="checkbox"/> | 0 |
| äußerst schwierig | <input type="checkbox"/> | 1 |
| sehr schwierig | <input type="checkbox"/> | 2 |
| schwierig | <input type="checkbox"/> | 3 |
| ein bisschen schwierig | <input type="checkbox"/> | 4 |
| nicht schwierig | <input type="checkbox"/> | 5 |

6. Wie würden Sie während der letzten 4 Wochen Ihre Zuversicht einschätzen, eine Erektion zu bekommen und zu halten?

- | | | |
|--------------|--------------------------|---|
| sehr niedrig | <input type="checkbox"/> | 1 |
| niedrig | <input type="checkbox"/> | 2 |
| mittelmäßig | <input type="checkbox"/> | 3 |
| hoch | <input type="checkbox"/> | 4 |
| sehr hoch | <input type="checkbox"/> | 5 |

Die Punkte aller sechs Fragen werden summiert, um den Gesamtscore mit einem Range von 1 - 30 zu bilden. Je höher der Gesamtscore ist, desto besser ist die erektile Funktion (EF). Anhand des Gesamtscores lassen sich folgende Graduierungen der ED voneinander abgrenzen:

- 26 - 30 keine ED
- 22 - 25 milde ED
- 11 - 21 moderate ED
- ≤ 10 schwere ED

Mit Hilfe des Gesamtscores wurde in dieser Studie ein Cut-off Wert von 22 entwickelt, der zwischen ED (< 22) und keiner ED (≥ 22) unterscheidet:

- ≥ 22: keine ED
- < 22: ED

2.8. Progressionsfreies Überleben

Primäres Ziel der radikalen Prostatektomie ist die komplette Entfernung des Prostatakarzinoms und damit die Heilung der Tumorerkrankung. Integraler Bestandteil der Tumornachsorge ist die Kontrolle des PSA-Wertes, um ein Tumorrezidiv rechtzeitig zu erkennen. Unter einem biochemischen Rezidiv versteht man einen im Serum persistierenden oder erneut nachweisbaren PSA-Wert. Der Grenzwert für ein biochemisches Rezidiv nach radikaler Prostatektomie wird in der Literatur als PSA-Wert über 0,2 ng/ml definiert [46; 120]. Solange der PSA-Wert unter 0,2 ng/ml liegt, spricht man von einem progressionsfreien Überleben. Bei jeder Follow up Befragung nach 3, 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 und 60 Monaten wurde der aktuelle PSA-Wert erfragt. Die Zeiteinheit für das progressionsfreie Überleben wird in Monaten nach dem Operationszeitpunkt angegeben und in einer Kaplan-Meier-Kurve dargestellt.

In der vorliegenden Arbeit wurde ein biochemisches Rezidiv anhand des PSA-Wertes wie folgt definiert:

- $PSA < 0,2$ ng/ml: kein biochemisches Rezidiv
- $PSA \geq 0,2$ ng/ml: biochemisches Rezidiv

3. Ergebnisse

3.1. Eigenschaften des Kollektivs

In die Studie wurden 551 Patienten eingeschlossen, die die im Material und Methodik-Teil unter Punkt 2.1 genannten Einschlusskriterien erfüllten. Alle Patienten erhielten eine offene radikale Prostatektomie mit Lymphadenektomie.

3.1.1. Präoperative Eigenschaften des Patientenkollektivs

Tabelle 5: Präoperative Patienteneigenschaften

Variable	Gesamtkollektiv		Chef		Ø Chef	
	N	%	N	%	N	%
Anzahl der Patienten	551		360	65,3	191	34,7
Alter in Jahren						
Mittelwert	65.2		65.3		65.2	
Median	66.6		66.3		66.8	
Range	41.1 - 79.6		41.8 - 79.6		41.1 - 76.9	
≤ 60	121	22.0	77	21.4	44	23.0
> 60 und ≤ 65	103	18.7	78	21.7	25	13.1
> 65 und ≤ 70	177	32.1	103	28.6	74	38.7
> 70	150	27.2	102	28.3	48	25.1
BMI, kg/m²						
Mittelwert	26.3		26.0		27.0	
Median	25.8		25.7		26.2	
Range	19.1 - 42.7		19.7 - 35.0		19.1 - 42.7	
< 25	213	38.9	147	41.3	66	34.6
≥ 25 und < 30	253	46.3	164	46.1	89	46.6
≥ 30	81	14.8	45	12.6	36	18.8

PSA-Wert, ng/ml						
Mittelwert	7.8		7.7		7.9	
Median	6.2		5.9		6.8	
Range	0.6 - 80.0		0.6 - 80.0		1.5 - 39.0	
≤ 4	78	14.2	55	15.3	23	12.0
> 4 und ≤ 10	381	69.1	253	70.3	128	67.0
> 10	92	16.7	52	14.4	40	20.9

BMI Body-Mass-Index, **PSA** prostataspezifisches Antigen in ng/ml

360 Patienten wurden vom Chefarzt Prof. Dr. J. Gschwend und 191 Patienten von den anderen Operateuren der Urologischen Klinik des Klinikums rechts der Isar operiert. Das Alter der Patienten zum Zeitpunkt der Operation lag zwischen 41 und 79 Jahren mit einem Median von 66,6 Jahren. 40% der Patienten waren jünger oder gleich 65 Jahre, 60% der Patienten hatten das 65. Lebensjahr überschritten. Der Median der BMI-Werte des Kollektivs lag bei 25,8 kg/m², 85% der Patienten hatten einen BMI unter 30 kg/m². Der mediane PSA-Wert des Kollektivs zum Diagnosezeitpunkt lag bei 6,2 ng/ml. Die Patienten, die vom Chefarzt operiert wurden, waren verglichen mit den Patienten der anderen Operateure etwas jünger (66,3 vs. 66,8 Jahre), schlanker (BMI 25,7 vs. 26,6 kg/m²) und hatten einen niedrigeren PSA-Wert (5,9 vs. 6,8 ng/ml) (siehe Tabelle 5).

3.1.2. Klinische Eigenschaften des Patientenkollektivs

Tabelle 6: Pathologische Eigenschaften der Prostatabiopsie

Variable	Gesamtkollektiv		Chef		Ø Chef	
Gleason-Score der Biopsie:						
≤ 6	280	50.8	174	48.3	106	55.5
7a	150	27.2	107	29.7	43	22.5
7b	58	10.5	39	10.8	19	9.9
≥ 8	63	11.4	40	11.1	23	12.0
Klinisches Stadium:						
cT1	257	46.6	171	47.5	86	45.0
cT2	293	53.2	189	52.5	104	54.5
cT3	1	0.2	0	0.0	1	0.5
D'Amico Risikogruppe:						
low	179	32.5	117	32.5	62	32.5
intermediate	206	37.4	142	39.4	64	33.5
high	166	30.1	101	28.1	65	34.0

Bei 50,8% der Patienten lag der Gleason - Score der Biopsie unter/gleich 6, bei 38% der Patienten bei 7 und 11,4% der Patienten hatten einen Gleason - Score über 8. Ein klinisches T1-Stadium hatten 46,4% der Patienten und ein klinisches T2-Stadium 53,2% der Patienten. Ein klinisches T3 Stadium hatte nur ein Patient (0,2%). Ermittelt aus PSA-Wert, Gleason-Score der Biopsie und dem klinischen Tumorstadium fielen 32,5% der Patienten in die D-Amico *low risk*-Gruppe, 27,4% in die *intermediate risk*-Gruppe und 30,1% in die *high risk*-Gruppe. Im Vergleich zwischen den Patienten, die vom Chefarzt operiert wurden, und den Patienten der anderen Operateure zeigte sich eine ähnliche Verteilung des Gleason - Scores. Die Patienten, die vom Chefarzt operiert wurden, hatten eine höhere Anzahl an klinischen T1-Stadien (47,5% vs. 45,0%) und weniger *high risk* Patienten in der D'Amico Risikogruppen-Aufteilung (28,1% vs. 34%) (siehe Tabelle 6).

3.1.3. Risikofaktoren und Komorbiditäten des Patientenkollektivs

Tabelle 7: Komorbiditäten und Voroperationen der Patienten

Variable	Gesamtkollektiv		Chef		Ø Chef	
	N	%	N	%	N	%
Komorbiditäten						
Hypertonie	250	45.4	150	27.2	100	18.1
KHK	38	6.9	18	3.3	20	3.6
Herzrhythmusstörungen	36	6.5	21	3.8	15	2.7
COPD/Asthma bronchiale	21	3.8	11	2.0	10	1.8
Apoplex	16	2.9	9	1.6	7	1.3
Myokardinfarkt	14	2.5	5	0.9	9	1.6
Diabetes mellitus	13	2.4	8	1.5	5	0.9
TVT/Lungenembolie	11	2.0	3	0.5	8	1.5
Herzinsuffizienz	8	1.5	6	1.1	2	0.4
Niereninsuffizienz	5	0.9	1	0.2	4	0.7
Voroperationen						
Appendektomie	143	26.0	102	28.3	41	21.5
Leistenherniotomie	117	21.2	77	21.4	40	20.9
TUR-P	19	3.4	14	3.9	5	2.6
Laparotomie suprapubische	18	3.3	8	2.2	10	5.2
Adenomenukleation	4	0.7	3	0.8	1	0.5

KHK Koronare Herzerkrankung, **COPD** Chronisch obstruktive Lungenerkrankung,
TUR-P Transurethrale Resektion der Prostata

Tabelle 7 zeigt die Verteilung von häufigen Komorbiditäten und abdominellen Voroperationen in unserem Kollektiv. Bei den Komorbiditäten der Patienten dominierten Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems. Die häufigsten Komorbiditäten waren Hypertonus (45,4%), Koronare Herzerkrankung (KHK, 6,9%) und Herzrhythmusstörungen (6,5%). Vorangegangene Bauchoperationen oder Eingriffe an der Prostata lagen bei 246 Patienten (44,6%) vor. Die häufigsten Voroperationen waren bei 26% Appendektomien, bei 21,2% Leistenherniotomien und bei 3,4% vorangegangene transurethrale Resektionen der Prostata (TUR-P). Bei jedem Patienten konnten mehrere Komorbiditäten oder Voroperationen erfasst werden. Die vom Chefarzt operierten Patienten hatten eine höhere Hypertonie-Rate (27,2% vs. 18,1%), ansonsten waren die Häufigkeiten der Komorbiditäten zwischen

den Operateuren vergleichbar. Die Patienten im Kollektiv des Chefarztes hatten sich im Verhältnis häufiger einer abdominellen Operation (51,9% vs. 47,6%) und/oder einer Voroperation an der Prostata (4,7% vs. 3,1%) unterzogen.

Tabelle 8: Einnahme von Thrombozytenaggregationshemmern über die Operation

Antikoagulation	Gesamtkollektiv		Chef		Ø Chef	
	n	%	n	%	n	%
ASS fortgesetzt	16	2.9	5	1.4	11	5.8
ASS abgesetzt	66	12.0	46	12.8	20	10.5
Clopidogrel fortgesetzt	2	0.4	2	0.6	0	0.0
Clopidogrel abgesetzt	8	1.5	6	1.7	2	1.0

ASS Acetylsalicylsäure

Tabelle 8 zeigt die prozentuale Häufigkeit von Patienten, die unter ASS oder Clopidogrel operiert wurden. 2,9% der Patienten wurden unter laufender ASS- und 0,4% der Patienten unter laufender Clopidogrel-Einnahme operiert. Der Chefarzt operierte im Vergleich deutlich weniger Patienten unter ASS-Einnahme (1,4% vs. 5,8%). Eine perioperative Clopidogrel-Einnahme bestand nur in zwei Fällen (0,4%). Eine perioperative Weiterführung der dualen Thrombozytenaggregationshemmung mit ASS und Clopidogrel trat in diesem Kollektiv nicht auf.

Tabelle 9: ASA-Klassifikation und Charlson-Comorbidity-Index

Variable	Gesamtkollektiv		Chef		Ø Chef	
ASA-Score:						
I	165	29.9	115	31.9	50	26.2
II	352	63.9	231	64.2	121	63.4
III	34	6.2	14	3.9	20	10.5
CCI						
0	385	69.9	270	75.0	115	60.2
1 - 2	127	23.0	75	20.8	52	27.2
≥ 3	39	7.1	15	4.2	24	12.6
altersadjustierter CCI						
0	19	3.4	12	3.3	7	3.7
1 - 2	282	51.2	196	54.4	86	45.0
≥ 3	250	45.4	152	42.2	98	51.3

ASA „American Society of Anaesthesiologists“, **CCI** „Charlson-Comorbidity-Index“

In Tabelle 9 werden die Patienten hinsichtlich ihres körperlichen Zustandes (ASA-Klassifikation) und der Schwere ihrer Komorbiditäten (Charlson-Score) eingeteilt. Die ASA-Klassifikation stuft das anästhesiologische Risiko des Patienten ein. 94% der Patienten wurden ASA I oder ASA II eingestuft, 6% hatten eine ASA III-Klassifikation. ASA IV und ASA V Patienten kamen in diesem Kollektiv nicht vor. Da es in vergleichbaren Publikationen keine einheitliche Verwendung des Charlson-Scores gibt, wurde neben dem „klassischen“ Charlson-Score auch der altersadjustierte Charlson-Score ausgewertet und in Tabelle 9 aufgeführt. 69,9% der Patienten hatten einen Charlson-Score von 0 und bei 23% der Patienten lag ein Charlson-Score von 1 – 2 vor. Unter Berücksichtigung des Alters hatten 3,4% der Patienten einen Charlson-Score von 0, 2% einen Score von 1 - 2 und 45,4% einen Score von mindestens 3. Im Vergleich der Operateure hatten die Chefarzt-Patienten einen niedrigeren ASA-Score (3,9% ASA III vs. 10,5% ASA III) und seltener einen Charlson-Score über 1 (25% vs. 40%). Betrachtet man den altersadjustierten

Charlson-Score der Operateure hatten die Chefarzt-Patienten seltener einen Charlson-Score von mindestens 3 (42,2% vs. 51,3%).

3.1.4. Operative Eigenschaften des Patientenkollektivs

Tabelle 10: Operationsdaten

	Gesamtkollektiv		Chef		Ø Chef	
	n	%	n	%	n	%
Operationsdaten						
Operationszeit in min						
Mittelwert	199.8		195.6		207.8	
Median	197		196		201	
Range	38 - 355		38 - 283		141 - 355	
Intraoperativer Blutverlust in ml						
Mittelwert	493.3		370.6		895.2	
Median	350		300		800	
Range	100 - 4600		100 - 1200		250 - 4600	
Transfusionsrate intraoperativ (Anzahl EKs)						
EKs insgesamt	26		0		26	
Anzahl Patienten, die EKs erhalten haben	12	2.2	0	0.0	12	6.3
Ø Transfusionsrate (Eks/Patient)	2.2		0			
Mittelwert	0.047		0		0.136	
Median	0		0		0	
Range	0 - 6		0 - 0		0 - 6	
Entfernte Lymphknoten						
Mittelwert	15,8		16,6		14,4	
Median	13		14		12	
≥ 10	405	73.5	281	78.1	124	65.0
< 10	146	26.5	79	21.9	67	35.0

EK Erythrozytenkonzentrat

Daten zur Operation werden in Tabelle 10 aufgeführt. Die mediane Operationszeit lag bei 197 min und der mediane Blutverlust während der Operation bei 350 ml. Die

Operationszeit der Chefarzt-Patienten ist vergleichbar mit den Patienten der anderen Operateure (196 min vs. 201 min). Der mediane intraoperative Blutverlust war bei den Patienten, die vom Chefarzt operiert wurden, deutlich geringer (300 ml vs. 800 ml). Insgesamt erhielten 12 Patienten intraoperativ Erythrozytenkonzentrate. Alle 12 Patienten wurden nicht vom Chefarzt operiert. Eine Lymphadenektomie wurde bei allen Patienten durchgeführt. Im Median wurden 13 Lymphknoten entfernt und bei 73,5% der Patienten wurden mindestens 10 Lymphknoten entfernt. Den Chefarzt-Patienten wurden im Vergleich mehr Lymphknoten entnommen (Tabelle 10).

3.1.5. Postoperative Eigenschaften des Patientenkollektivs

Tabelle 11: Postoperative Daten

postoperative Daten	Gesamtkollektiv		Chef		Ø Chef	
	n	%	n	%	n	%
postoperative Transfusionsrate						
Anzahl Patienten, die EKs erhalten haben	14	2.5	4	1.1	10	5.2
Ø Transfusionsrate	1.8		1.8		1.8	
Mittelwert	0.048		0.021		0.099	
Median	0		0		0	
Range	0 - 4		0 - 2		0 - 4	
Katheterliegezeit in Tagen						
Median	7		7		8	
Range	2 - 28		5 - 22		2 - 28	
< =14	507	94.6	335	95.7	172	92.5
> 14	29	5.4	15	4.3	14	7.5

EK Erythrozytenkonzentrat

Während des postoperativen Verlaufes erhielten 2,5% der Patienten Erythrozytenkonzentrate. Bei den Patienten, die vom Chefarzt operiert wurden, benötigten 1,1% Erythrozytenkonzentrate und bei den anderen Operateuren waren es 5,2% der Patienten. Die mediane Katheterliegezeit lag bei 7 Tagen, 97,4% der Patienten hatten eine Katheterliegezeit unter/gleich 14 Tagen und bei 2,6% der Patienten wurde der Katheter erst nach 14 Tagen entfernt. Bei 1,4% der Chefarzt-

Patienten und 4,8% der Patienten der anderen Operateure lag die Katheterliegezeit über 14 Tage (s. Tab. 11).

3.1.6. Pathologische Eigenschaften des Patientenkollektivs

Tabelle12: Pathologische Eigenschaften des Prostatektomiepräparates

Variable	Gesamtkollektiv		Chef		Ø Chef	
	n	%	n	%	n	%
Prostatagewicht: g						
Mittelwert	49.0		50,2		46,7	
Median	45.0	4.7	45,0	3.1	45,0	7.9
< 30	26		11		15	
≥ 30 und < 50	282	51.2	174	48.3	108	56.5
≥50 und < 80	194	35.2	141	39.2	53	27.7
≥ 80	36	6.5	24	6.7	12	6.3
keine Angabe	13	2.4	10	2.8	3	1.6
pathologisches Stadium:						
pT2	449	81.5	291	80.8	158	82.7
pT3a	68	12.3	47	13.1	21	11.0
pT3b	34	6.2	22	6.1	12	6.3
pT4	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Lymphknotenstatus:						
pN0	535	97.1	348	96.7	187	97.9
pN1	16	2.9	12	3.3	4	2.1
Schnitttrandstatus:						
RX	11	2.0	7	1.9	4	2.1
R0	494	89.7	327	90.8	167	87.4
R1 unifokal	37	6.7	24	6.7	13	6.8
R1 multifokal	9	1.6	2	0.6	7	3.7
R2	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Gleason - Score Präparat:						
≤ 6	222	40.3	147	40.8	75	39.3
7 (3+4)	220	39.9	148	41.1	72	37.7
7 (4+3)	71	12.9	48	13.3	23	12.0
≥ 8	38	6.9	17	4.7	21	11.0

pT pathologisches Tumorstadium, **R** Resektionsstatus

Das Gewicht der entfernten Prostata lag sowohl beim gesamten Kollektiv als auch bei den Chefarzt-Patienten und den Patienten der anderen Operateure im Median bei 45 g. Bei den Chefarzt-Patienten hatten 51,4% der Patienten ein Prostatagewicht unter 50 g und bei den Patienten der anderen Operateure waren es 64,4% der Patienten. Obwohl 99,8% der Patienten ein klinisch lokal begrenztes Prostatakarzinom hatten, ergab die Untersuchung des Prostatektomiepräparates eine Rate an lokal fortgeschrittenen Tumoren von 18,5%. Ein pT4 Stadium kam in diesem Kollektiv nicht vor. Hinsichtlich des pathologischen Tumorstadiums unterschieden sich die Operateure nicht. Alle Patienten erhielten eine Lymphadenektomie. Positive Lymphknoten traten in 2,9% der Fälle auf. Die vom Chefarzt operierten Patienten hatten häufiger eine N1-Situation (3,3% vs. 2,1%). Eine R1-Situation trat in 8,4% der Fälle auf. Im Vergleich der Operateure hatten die Chefarzt-Patienten zu 7,3% und die Patienten der anderen Operateure zu 10,5% eine R1-Situation. Der Gleason-Score des Prostatektomiepräparates lag bei 40,3% der Patienten unter/gleich 6, 39,9% der Patienten hatten einen Gleason - Score 7 (3+4) und 12,9% einen Gleason - Score 7 (4+3). Einen Gleason - Score von 8-10 hatten 6,9% der Patienten. Der tertiäre Gleason - Score wurde aufgrund der seltenen Angabe durch die Pathologie in der Datenbank nicht erfasst. Bei den Chefarzt-Patienten kommt ein Gleason - Score von 8-10 mit 4,7% vs. 11,0% seltener vor (s. Tab. 12).

Tabelle 13: Häufigkeit und Ausmaß der Nervschonung

Nervschonung	Gesamtkollektiv		Chefarzt		Ø Chefarzt	
	n	%	n	%	n	%
Nervschonung:						
1: NS beidseits komplett	296	53.7	182	50.6	114	59.7
2: NS komplett + NS partiell	89	16.2	70	19.4	19	9.9
3: NS komplett + keine NS	37	6.7	18	5.0	19	9.9
4: NS partiell + NS partiell	87	15.8	72	20.0	15	7.9
5: NS partiell + keine NS	12	2.2	7	1.9	5	2.6
6: keine NS	30	5.4	11	3.1	19	9.9
Nervschonung - Gruppierung						
A (1)	296	53.7	182	50.6	114	59.7
B (2+3)	126	22.9	88	24.4	38	19.9
C (4)	89	16.2	74	20.6	15	7.9
D (5+6)	40	7.3	16	4.4	24	12.6

NS Nervschonung

Zur genaueren Differenzierung des Umfangs der Nervschonung wurde in der Urologischen Klinik eine Einteilung der Nervschonung in sechs Untergruppen entwickelt. Eine beidseitige komplette Nervschonung erfolgte bei 53,7% der Patienten. Bei 22,9% der Patienten erfolgte eine einseitige Nervschonung, wovon 6,7% eine rein einseitige Nervschonung und 16,2% zusätzlich eine partielle Nervschonung der Gegenseite erhielten. Eine beidseits partielle Nervschonung wurde bei 16,2 % der Patienten und eine einseitig partielle Nervschonung bei 2,2% der Patienten vorgenommen. 7,3 % der Patienten wurden nicht nervschonend operiert. Im Vergleich der Operateure führte der Chefarzt weniger komplette beidseitige Nervschonungen (50,6% vs. 59,7%) durch. Eine einseitig komplette und auf der Gegenseite partielle Nervschonung (19,4% vs. 9,9%) und eine beidseits partielle Nervschonung (20,0% vs. 7,9%) wurden vom Chefarzt verglichen mit den anderen Operateuren weitaus häufiger durchgeführt. Gar keine Nervschonung erfolgte bei den Chefarzt-Patienten nur zu 3,1%, bei den anderen Operateuren zu 9,9%. Bei der Zusammenfassung der sechs Untergruppen der Nervschonung fallen 53,7% in Gruppe A, 22,9% in Gruppe B, 16,2% in Gruppe C und 7,3% in Gruppe D (s. Tab. 13).

3.2. Komplikationen nach der Clavien-Dindo-Klassifikation

3.2.1. Grad I - Komplikationen

Tabelle 14: Grad I- Komplikationen

Grad	Komplikation	n	%	Behandlung
Grad I		112	20.3	
	asymptomatische Lymphozele	35	6.4	konservativ
	prolongierte Katheterisierung	29	5.3	konservativ, erneute Kontrolle
	Harnverhalt nach Katheterentfernung	7	1.3	erneute Kathetereinlage
	Hämatom des Beckens	6	1.1	konservativ
	Lymphorrhoe über die Drainage	6	1.1	konservativ
	Wundheilungsstörung	6	1.1	Wundpflege
	Nervenstörung lagerungsbedingt	6	1.1	Physiotherapie
	Makrohämaturie	3	0.5	Blasenspülung über Katheter
	Niereninsuffizienz	2	0.4	konservativ
	Diarrhoe	2	0.4	konservativ
	Subileus	1	0.2	konservativ
	Obstipation	1	0.2	konservativ
	Beinschwellung	1	0.2	Physiotherapie, Analgetika
	grippaler Infekt	1	0.2	konservativ
	sakrales Hautekzem	1	0.2	lokale Therapie
	Symphysitis	1	0.2	konservativ
	Arthrose	1	0,2	konservativ, Kontrolle
<i>Grad Id</i>	asymptomatische Lymphozele	2	0,2	Operation nach über 30 Tagen
	Niereninsuffizienz	1	0.2	ambulante Kontrolle

Grad I - Komplikationen traten insgesamt bei 20,3% der Patienten auf. Häufigste Grad I - Komplikationen waren die asymptomatische Lymphozele mit 6,4%, gefolgt von prolongierter Katheterisierung mit 5,3% und Harnverhalt nach Entfernung des Dauerkatheters mit 1,3%. Es traten 3 Id - Komplikationen (0,5%) auf: 2 Lymphozelen wurden erst nach dem Zeitraum von 30 Tagen invasiv therapiert und eine neu aufgetretene Niereninsuffizienz bestand auch nach Entlassung mit der ärztlichen Empfehlung engmaschiger ambulanter Nachkontrollen (s. Tab. 14).

3.2.2. Grad II - Komplikationen

Tabelle 15: Grad II - Komplikationen

Grad	Komplikation	n	%	Behandlung
Grad II		45	8.2	
	Harnwegsinfekt	12	2.2	Antibiose
	Fieber	4	0.7	Antibiose
	Anämie	4	0.7	Erythrozytenkonzentrate
	TVT	4	0.7	Antikoagulation, Kompressionsstrümpfe
	Lungenembolie	2	0.4	Antikoagulation
	Infektion der Drainagepunktionsstelle	2	0.4	Antibiose
	Hypokaliämie/ Hyperkaliämie	2	0.4	Elektrolytausgleich
	Hämatom	2	0.4	Erythrozytenkonzentrate
	Gichtanfall	2	0.4	medikamentös
	Hypertonus	1	0.2	
	Pneumonie	1	0.2	Antibiose
	infizierte Lymphozele	1	0.2	Antibiose
	Makrohämaturie	1	0.2	Blasenspülung
	Niereninsuffizienz bei Transplantatniere	1	0.2	Kortisonstoßtherapie

vestibuläre Neuropathie	1	0.2	Kortison
Bauchwandphlegmone	1	0.2	Antibiose
Epididymiorchitis	1	0.2	Antibiose
Symphysitis	1	0.2	Antibiose
Exazerbation Psoriasis	1	0.2	Kortison
postoperative Herzrhythmusstörungen	1	0.2	medikamentös

TVT tiefe Beinvenenthrombose

Grad II - Komplikationen traten bei 8,2% der Patienten auf. Harnwegsinfektionen, die mit einer antibiotischen Therapie behandelt wurden, waren mit 2,9% die häufigsten Grad II - Komplikationen. Eine transfusionspflichtige Anämie trat bei 4 Patienten (0,7%) und eine thromboembolische Komplikation (TVT/Lungenembolie) bei 6 Patienten (1,1%) auf.

3.2.3. Grad III - Komplikationen

Die Clavien-Dindo-Klassifikation unterscheidet hinsichtlich der Narkoseform zwischen IIIa - und IIIb - Komplikationen. Grad IIIa - Komplikationen werden in Lokalanästhesie und Grad IIIb - Komplikationen in Vollnarkose behandelt.

Tab. 16: Grad IIIa - Komplikationen

Grad	Komplikation	n	%	Behandlung
Grad IIIa		18	3.3	
	symptomatische Lymphozele	14	2.5	Punktion
	Vorhofflimmern	2	0.4	Kardioversion
	Abszess	1	0.2	Punktion
	Serom	1	0.2	Punktion

Grad IIIa - Komplikationen traten bei 18 Patienten (3,3%) auf. Die häufigste Grad IIIa - Komplikation war die symptomatische Lymphozele, die bei 14 Patienten (2,5%) sonografisch- oder CT-gesteuert unter Lokalanästhesie drainiert werden musste. Die Punktion von einem Abszess oder eines Seroms (Ansammlung von

Wundsekret in der Wundhöhle) war bei jeweils einem Patienten erforderlich. Zwei Patienten entwickelten postoperativ ein neu bekanntes Vorhofflimmern, welches unter sedierender Medikation erfolgreich kardiovertiert werden konnte (s. Tab. 16).

Tab. 17: Grad IIIb - Komplikationen

Grad	Komplikation	n	%	Behandlung
Grad IIIb		52	9.4	
	symptomatische Lymphozele	39	7.1	laparoskopische oder offen chirurgische Fensterung
	Hämatom/Nachblutung	5	0.9	Revision
	Fasziendehiszenz	2	0.4	Revision
	Abszess	1	0.2	Revision
	Rektumläsion	1	0.2	Übernähung
	Harnröhrenverletzung	1	0.2	zystoskopische Kathetereinlage
	Perforation Dura mater	1	0.2	epiduraler Blutpatch
Grad IIIbd	symptomatische Lymphozele	2	0.4	Residuallymphozele nach chirurgischer Fensterung

Grad IIIb - Komplikationen kamen bei 52 Patienten (9,4%) vor. Die häufigste Grad IIIb-Komplikation war eine symptomatische Lymphozele, die bei 39 Patienten (7,1%) mit einer laparoskopischen oder offen chirurgischen Fensterung unter Vollnarkose therapiert wurde. Eine chirurgische Revision erfolgte bei 8 Patienten (1,5%) aufgrund einer Nachblutung, einer Fasziendehiszenz oder eines Abszesses. Ein Patient erlitt eine Rektumverletzung. Diese wurde intraoperativ ohne Anlage eines Anus praeter übernährt (s. Tab.17).

3.2.4. Grad IV - Komplikationen

Ein Organversagen, das intensivmedizinisch behandelt werden muss, wird als Grad IV - Komplikation eingestuft. Eine Grad IVa - Komplikation entspricht der Fehlfunktion eines Organs und eine Grad IVb - Komplikation einem Multiorganversagen.

Tabelle 18: Grad IV - Komplikationen

Grad	Komplikation	n	%	Behandlung
Grad IVa		2	0.4	
	KHK	1	0.2	intensivmedizinische Überwachung
	Lungenembolie	1	0.2	intensivmedizinische Überwachung

KHK Koronare Herzerkrankung

In diesem Kollektiv traten zwei Grad IVa - Komplikationen (0,4%) auf. Ein Patient (0,2%) mit bekannter KHK und einem Myokardinfarkt in der Anamnese zeigte im postoperativen Verlauf *Angina Pectoris*-Symptomatik. Aufgrund der medizinischen Vorgeschichte wurde der Patient zur Überwachung auf die kardiologische Intensivstation verlegt. In der erweiterten Diagnostik konnten ein Myokardinfarkt und eine therapierelevante Koronarstenose ausgeschlossen werden. Der andere Patient erlitt eine hämodynamisch stabile Lungenembolie. Während der intensivmedizinischen Überwachung wurde die Antikoagulation mit Heparin begonnen (s. Tab. 18).

3.2.5. Gesamtkollektiv: Häufigkeit der Komplikationen

Tabelle 19 gibt eine Übersicht über das Auftreten von Komplikationen (eingeteilt nach der Clavien-Dindo-Klassifikation) beim gesamten Kollektiv.

Tabelle 19: Häufigkeit der Komplikationen nach Grad der Clavien-Dindo-Klassifikation

Grad	n(%)
Grad I	112 (20.3)
Grad II	45 (8.2)
Grad IIIa	18 (3.3)
Grad IIIb	52 (9.4)
Grad IVa	2 (0.4)
Grad IVb	0
Grad IV	0
Gesamt	229 (41.6)

Insgesamt traten in dieser Studie bei 41,6% der Patienten Komplikationen innerhalb der ersten 30 Tage nach der Operation auf. Grad I - und Grad II - Komplikationen, die

ausschließlich konservativ behandelt wurden, stellten mit 28,5% die häufigsten Komplikationen dar. Asymptomatische oder symptomatische Lymphozelen nahmen einen sehr hohen Anteil an allen Komplikationen ein. Grad IVb - und Grad V - Komplikationen traten in diesem Kollektiv nicht auf. Die Mortalitätsrate lag somit bei 0% (s. Tab. 19).

Tabelle 20: Häufigkeit der Komplikationen, Chefarzt vs. Nicht-Chefarzt

Grad	Chefarzt	Nicht-Chefarzt,
	n (%) n = 360	n(%) n = 191
Grad I	73 (20.3)	39 (20.4)
Grad II	24 (6.7)	21 (11.0)
Grad IIIa	13 (3.6)	5 (2.6)
Grad IIIb	36 (10.0)	16 (8.4)
Grad IVa	1 (0.3)	1 (0.5)
Gesamt	147 (40.8)	82 (42.9)

Im Vergleich der Operateure wiesen die Patienten, die vom Chefarzt operiert wurden mit 40,8% eine tendenziell niedrigere Komplikationsrate als die Patienten der anderen Operateure mit 42,9% auf. Grad I- und Grad IV - Komplikationen kamen bei den Operateuren in gleicher Häufigkeit vor. Bei den Chefarzt-Patienten waren häufiger Grad III - Komplikationen (13,6% vs. 11,0%) und weniger Grad II - Komplikationen (6,7% vs. 11,0%) zu verzeichnen (s. Tab. 20).

3.3. Harnkontinenz

Die Harnkontinenz wurde präoperativ mit dem ICIQ-SF (s. Material und Methodik 2.7.1.-2.7.3) erfasst. Präoperativ kontinent galt wer einen Cut off – Wert unter 6 hatte. Im postoperativen Follow up wurden die Patienten über Anzahl der benötigten Inkontinenzvorlagen und die Qualität der Vorlage nach dem Wechsel (trocken, feucht, nass) befragt. Inkontinenz wurde hierbei als jede feuchte oder nasse Vorlage definiert.

Tabelle 21: Kontinenz nach 6 und 12 Monaten beim Gesamtkollektiv

Zeitpunkt	kontinent				Summe
	nein		ja		
	n	%	n	%	
präoperativ	27	4.9	524	95.1	551
6 Monate	146	26.8	399	73.2	545
12 Monate	75	17.5	353	82.5	428

Nach 6 Monaten lagen Follow-up-Daten von 98,9% (n = 545) und nach 12 Monaten von 77,7% (n = 428) der Patienten vor. Die präoperative Kontinenzrate lag bei 95,1%. Nach 6 Monaten waren 73,2% und nach 12 Monaten 82,5% der Patienten kontinent (s. Tab. 21).

Tabelle 22: Kontinenz nach 6 und 12 Monaten: Vergleich der Operateure

Zeitpunkt	Operateur								Summe
	Ø Chefarzt				Chefarzt				
	kontinent		ja		kontinent		ja		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
präoperativ	8	4.2	183	95.8	19	5.3	341	94.7	551
6 Monate	58	30.8	130	69.2	88	24.7	269	75.3	545
12 Monate	30	21.0	113	79.0	45	15.8	240	84.2	428

Um den Einfluss der Erfahrung des Operateurs auf die Kontinenz zu visualisieren werden in Tabelle 22 die Kontinenzraten der Chefarzt-Patienten denen der anderen Operateure gegenübergestellt. Die Patienten der anderen Operateure hatten verglichen mit den Chefarztpatienten mit 95,8% vs. 94,7% eine etwas bessere Ausgangskontinenz. Nach 6 und 12 Monaten hatten die Chefarzt-Patienten mit 75,3% vs. 69,2% und 84,2% vs. 79,0% höhere Kontinenzraten (s. Tab. 22).

Tabelle 23: Kontinenz nach 6 und 12 Monaten: Einfluss des präoperativen Kontinenzstatus

Zeitpunkt	präoperative Kontinenz								Summe
	präoperativ inkontinent				präoperativ kontinent				
	kontinent		kontinent		kontinent		kontinent		
	nein		ja		nein		ja		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
präoperativ	27	100.0					524	100.0	551
6 Monate	11	40.7	16	59.3	135	26.1	283	73.9	518
12 Monate	8	38.1	13	61.9	37	16.5	240	83.5	407

Bei präoperativ kontinenten Patienten (ICIQ < 6) lagen die Kontinenzraten nach 6 und 12 Monaten bei 73,9% und 83,5%. Bei Patienten, die in der präoperativen Datenerhebung angaben, inkontinent zu sein (ICIQ ≥ 6; siehe Material und Methodik 2.7.2), waren die Kontinenzraten nach 6 und 12 Monaten mit 59,3% und 61,9% deutlich niedriger.

Die unbewertete Frage des ICIQ-SF erhebt die Umstände, unter denen es zu einer Inkontinenz kommt. In Tabelle 24 sind diese Umstände bei den 27 präoperativ inkontinenten Patienten aufgelistet. Hierbei sind je Patient Mehrfachantworten möglich.

Tabelle 24: Qualität der präoperativen Harninkontinenz

präoperative Harninkontinenz	n=27
Urinverlust vor der Toilette	12
Harndrang nach der Miktion	9
Urinverlust beim Husten	2
Urinverlust beim Sport	3
Urinverlust aus keinem ersichtlichen Grund	4
Urinverlust im Schlaf	2

17 Patienten (62,9%) berichteten von einer typischen Dranginkontinenz mit Urinverlust, bevor die Toilette erreicht werden kann und imperativem Harndrang nach der Miktion. Eine Dranginkontinenz bei Männern ist meist ein Symptom der Prostatavergrößerung. Fünf Patienten (18,5%) zeigten Symptome einer Belastungsharninkontinenz im Sinne von Urinverlust beim Husten oder bei Bewegung. Da Patienten, die präoperativ kontinent waren deutlich höhere postoperative Kontinenzraten haben, wurden die präoperativ kontinenten Patienten hinsichtlich der Operateure miteinander verglichen.

Tabelle 25: Kontinenz nach 6 und 12 Monaten- Vergleich der Operateure bei präoperativ kontinenten Patienten

Zeitpunkt	Operateur								Summe
	Ø Chefarzt kontinent				Chefarzt kontinent				
	nein		ja		nein		ja		
n	%	n	%	N	%	n	%		
präoperativ			183	100.0			341	100.0	524
6 Monate	57	31.7	123	68.3	78	23.1	260	76.9	518
12 Monate	30	21.9	107	78.1	37	13.7	233	86.3	407

Bei präoperativ kontinenten Chefarzt - Patienten lagen die Kontinenzraten nach 6 und 12 Monaten bei 76,9% und 86,3%. Die Patienten, die von den anderen Operateuren behandelt wurden, zeigten im Vergleich mit 68,3% und 78,1% um 8,6% bzw. 8,2% niedrigere Kontinenzraten. Eine nervschonende Operationstechnik wurde bei 90,1% aller Patienten durchgeführt. In vielen Studien erfolgt eine Aufteilung der Nervschonung in drei Gruppen: beidseitige Nervschonung, einseitige Nervschonung und keine Nervschonung. Um auch den Effekt einer partiellen bzw. modifizierten Nervschonung zu untersuchen, wurden die Patienten nach Abstufung des Ausmaßes der Nervschonung in sechs Grade eingestuft. Grad 1 entspricht hierbei einer beidseitigen kompletten Nervschonung und Grad 6 keiner Nervschonung.

Tabelle 26: Kontinenz nach 6 und 12 Monaten: Einteilung der Nervschonung in Grad 1 bis 6

Grad der Nervschonung		kontinent		Zeitraum		
				präoperativ	6 Monate	12 Monate
1	nein	n	15	71	30	
		%	5.1	24.2	13.3	
	ja	n	281	222	196	
		%	94.9	75.8	86.7	
2	nein	n	2	25	14	
		%	2.3	28.4	18.9	
	ja	n	87	63	60	
		%	97.7	71.6	81.1	
3	nein	n	1	16	10	
		%	2.7	43.2	33.3	
	ja	n	36	21	20	
		%	97.3	56.8	66.7	
4	nein	n	5	26	14	
		%	5.7	29.9	21.2	
	ja	n	82	61	52	
		%	94.3	70.1	78.8	
5	nein	n	0	3	1	
		%	0	30	12.5	
	ja	n	12	7	7	
		%	100	70	87.5	
6	nein	n	4	5	6	
		%	13.3	16.7	25	
	ja	n	26	25	18	
		%	86.7	83.3	75	
		n	551	545	428	

In Tabelle 26 wird die Kontinenz nach Grad der Nervschonung im zeitlichen Verlauf ermittelt. Nach dieser Graduierung hat die beidseitige komplette Nervschonung (Grad 1) nach 12 Monaten mit 86,7% die höchste Kontinenzrate, gefolgt von der einseitigen partiellen Nervschonung (Grad 5) mit 87,5%, der einseitig kompletten und auf der Gegenseite partiellen Nervschonung (Grad 2) mit 81,1%, der beidseitig partiellen Nervschonung (Grad 4) mit 78,8%, keiner Nervschonung (Grad 6) mit 75,0% und der einseitigen Nervschonung (Grad 3) mit 66,7%. Anders als vermutet gibt es keine lineare Zunahme der Kontinenzraten mit steigendem Grad der Nervschonung.

Tabelle 27: Kontinenz nach 6 und 12 Monaten - Einteilung der Nervschonung in die Gruppen A-D

Grad der Nervschonung			Zeitraum		
			präoperativ	6 Monate	12 Monate
A	nein	n	15	71	30
		%	5.1	24.2	13.3
	ja	n	281	222	196
		%	94.9	75.8	86.7
B	nein	n	3	41	24
		%	2.4	32.8	23.1
	ja	n	123	84	80
		%	97.6	67.2	76.9
C	nein	n	5	26	14
		%	5.6	29.2	20.9
	ja	n	84	63	53
		%	94.4	70.8	79.1
D	nein	n	4	8	7
		%	10	21.1	22.6
	ja	n	36	30	24
		%	90	78.9	77.4
		n	551	545	428

Um die Tabelle zu vereinfachen, wurden die sechs Grade in vier Gruppen von A - D zusammengefasst (Tab. 27). Nach absteigender Kontinenzrate zum Zeitpunkt von 12 Monaten nach der Operation folgen die Gruppen A (Grad 1), C (Grad 4), D (Grad 5 + 6) und B (Grad 2 + 3) mit 86,5%, 79,1%, 77,4% und 76,9% aufeinander. Wie auch in Tab. 25 zeigt sich kein linearer Zusammenhang zwischen Gruppierung und Kontinenzrate. Bei den Gruppen A, B und C verbessert sich die Kontinenz kontinuierlich nach 6 und 12 Monaten. Nur in der Gruppe D fällt die Kontinenzrate nach 6 Monaten leicht ab. Dies wird auch in Abbildung 1 veranschaulicht.

Abbildung 1: Kontinenz nach 6 und 12 Monaten. Einteilung der Nervschonung in die Gruppen A bis D

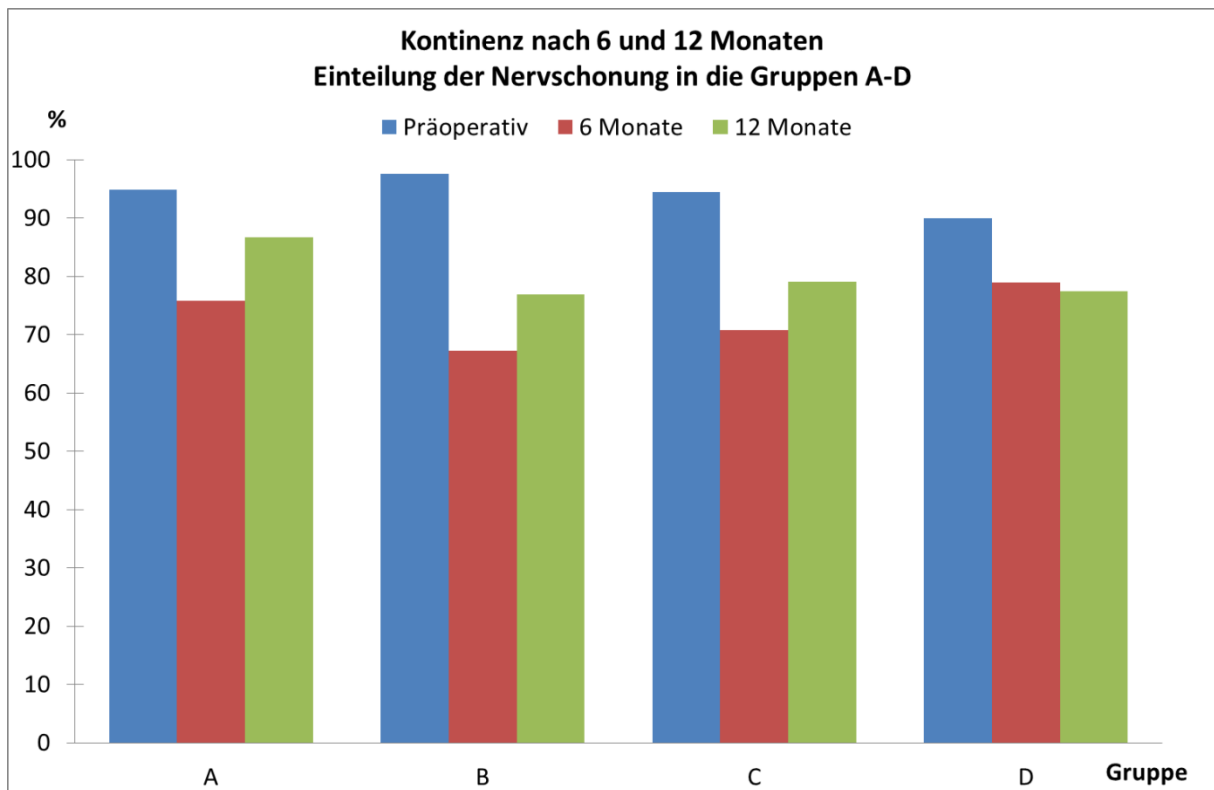


Tabelle 28: Kontinenz nach 6 und 12 Monaten - Vergleich der Operateure bei präoperativ kontinenten und beidseitig nervschonend operierten Patienten

Zeitpunkt	Operateur								Summe
	Ø Chefarzt				Chefarzt				
	kontinent				kontinent				
	nein		ja		nein		ja		
n	%	n	%	n	%	n	%		
präoperativ			109	100.0			172	100.0	281
6 Monate	36	33.6	71	66.4	29	17.0	142	83.0	278
12 Monate	17	21.2	63	78.8	10	7.5	124	92.6	214

In Tab. 25 zeigt sich die höchste postoperative Kontinenzrate bei Operationen mit beidseitiger Nervschonung. Um den Einfluss der Erfahrung des Operateurs bei den Patienten mit den mutmaßlich besten Voraussetzungen (präoperative kontinent und beidseitige Nervschonung) zu dokumentieren, wurden diese Patienten hinsichtlich der Operateure gegenübergestellt. Nach 6 Monaten hatten die Chefarzt-Patienten mit 83,0% vs. 66,4% und nach 12 Monaten mit 92,6% vs. 78,8% bessere Kontinenzraten als die Patienten der anderen Operateure.

3.4. Potenz

Die Potenz wurde sowohl präoperativ als auch postoperativ anhand des Fragebogens IIEF-6 erfasst. Ab einem Cut-off-Wert von ≥ 22 gilt ein Patient als potent (Material und Methodik 2.7.3).

Tabelle 29: Potenz im zeitlichen Verlauf beim Gesamtkollektiv

Zeitpunkt	Potenz				Summe
	nein		ja		
	n	%	n	%	
präoperativ	192	51.1	184	48.9	376
6 Monate	478	91.7	43	8.3	521
12 Monate	358	88.4	47	11.6	405
24 Monate	146	82.0	32	18.0	178
36 Monate	145	80.1	36	19.9	181

Die präoperative Potenz des Gesamtkollektivs lag bei 48,9%. Daten zum Follow-up nach 6, 12, 24 und 36 Monaten lagen von 94,5%, 73,5%, 32,3% und 32,8% der Patienten vor. Nach 6 Monaten belief sich die Potenzrate des Gesamtkollektivs auf 8,3%, nach 12 Monaten waren es 11,6%, nach 24 Monaten 18,0% und schließlich nach 36 Monaten 19,9%. Bis zu drei Jahre nach der Operation zeigte sich eine kontinuierliche Verbesserung der Potenz. Um eine Aussage über den Einfluss der Erfahrung des Operateurs auf die Potenzrate zu gewinnen, werden in Tabelle 30 die Potenzraten der Patienten der verschiedenen Operateure gegenübergestellt.

Tabelle 30: Potenz nach 6,12, 24 und 36 Monaten: Vergleich der Operateure

Zeitpunkt	Operateur								Summe
	Ø Chefarzt				Chefarzt				
	Potenz		Potenz		Potenz		Potenz		
	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	
	n	%	n	%	n	%	n	%	
präoperativ	81	63.3	47	36.7	111	44.8	137	55.2	376
6 Monate	178	96.2	7	3.8	300	89.3	36	10.7	521
12 Monate	129	94.2	8	5.8	229	85.4	39	14.6	405
24 Monate	48	90.6	5	9.4	98	78.4	27	21.6	178
36 Monate	52	89.6	6	10.4	93	75.6	30	24.4	181

Nach 24 und 36 Monaten waren die Potenzraten der Chefarzt-Patienten mit 21,6% gegenüber 9,4% und 24,4% gegenüber 10,4% mehr als doppelt so hoch wie die Potenzraten der Patienten der anderen Operateure.

Um den Einfluss der präoperativen Potenz auf die postoperative Potenzrate zu demonstrieren, wurden die Potenzraten zwischen präoperativ impotenten und präoperativ potenten Patienten verglichen (Tabelle 31).

Tabelle 31: Potenz nach 6, 12, 24 und 36 Monaten: Einfluss des präoperativen Potenzstatus

Zeitpunkt	präoperative Potenz								Summe
	präoperativ potent				präoperativ impotent				
	potent		potent		potent		ja		
	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	
	n	%	n	%	n	%	n	%	
präoperativ			184	100.0	192	100.0			376
6 Monate	147	83.1	30	16.9	175	98.9	2	1.1	354
12 Monate	104	77.6	30	22.4	143	97.3	4	2.8	281
24 Monate	51	67.1	25	32.9	53	98.1	1	1.9	130
36 Monate	49	62.8	29	37.2	81	94.2	5	5.8	164

Tabelle 31 stellt eindrücklich dar, wie wichtig eine suffiziente präoperative Potenz für das Erreichen einer postoperativen Potenz ist. Präoperativ potente Patienten hatten verglichen mit Patienten, die präoperativ einen IIEF-Score unter 22 hatten, bereits nach 6 Monaten eine Potenzrate von 16,9% gegenüber 1,1%. Nach 24 Monaten lag die Potenzrate der präoperativ potenten Patienten bei 32,9% gegenüber 1,9% und nach 36 Monaten berichteten 37,2% der präoperativ potenten Patienten gegenüber 5,8% der Patienten, die präoperativ per definitionem nicht potent waren, über eine suffiziente Potenz.

Um den zusätzlichen Einfluss der Erfahrung des Operateurs auf die Potenzrate präoperativ potenter Patienten zu ermitteln, wurden diese Patienten in Chefarzt-Patienten und Patienten der anderen Operateure aufgeteilt.

Tabelle 32: Potenz nach 6,12, 24 und 36 Monaten bei präoperativ potenten Patienten: Vergleich der Operateure

Zeitpunkt	Operateur								Summe
	Ø Chefarzt				Chefarzt				
	Potenz		Potenz		Potenz		Potenz		
	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	
n	%	n	%	n	%	n	%		
präoperativ			47	100.0			137	100.0	184
6 Monate	44	93.6	3	6.4	103	79.2	27	20.8	177
12 Monate	26	83.9	5	16.1	78	75.7	25	34.3	134
24 Monate	14	82.4	3	17.6	37	62.7	22	37.3	76
36 Monate	13	72.2	5	27.8	36	60.0	24	40.0	78

Bei präoperativ potenten Patienten, die vom Chefarzt operiert wurden, lagen die Potenzraten nach 6, 12, 24 und 36 Monaten bei 20,8%, 34,3%, 37,3% und 40,0%. Die Potenzraten der Chefarzt-Patienten waren nach 24 und 36 Monaten um 30% besser als die Potenzraten der Patienten der anderen Operateure. Eine nervschonende Operationstechnik ist Voraussetzung für das Wiedererlangen der Potenz nach der radikalen Prostatektomie. Um den Einfluss des Ausmaßes der Nervschonung auf die Potenzrate zu verdeutlichen, wurden die Patienten nach den vorbeschriebenen sechs Graden eingestuft und die Potenzrate für jeden Grad separat ermittelt. Nach 36 Monaten hatte die Patienten mit beidseitiger Nervschonung (Grad 1) mit 25,9% die höchste Potenzrate, gefolgt von Patienten mit beidseitiger partieller Nervschonung (Grad 4) mit 21,7% sowie Patienten mit einseitig kompletter und auf der Gegenseite partieller Nervschonung (Grad 2) mit 10.1%.

Tabelle 33: Potenz im zeitlichen Verlauf: Einfluss der Nervschonung (Gruppen 1-6)

Grad der Nervschonung			Zeitraum					
			prä-operativ	6 Monate	12 Monate	24 Monate	36 Monate	
1	nein	n	99	242	177	88	80	
		%	46.5	87.4	82.7	77.9	74.1	
	ja	n	114	35	37	25	28	
		%	53.5	12.6	17.3	22.1	25.9	
2	nein	n	31	83	67	20	24	
		%	57.4	95.4	94.4	83.3	88.9	
	ja	n	23	4	4	4	3	
		%	42.6	4.6	5.6	16.7	10.1	
3	nein	n	16	36	27	9	11	
		%	55.2	97.3	96.4	90	100	
	ja	n	13	1	1	1	0	
		%	44.8	2.7	3.6	10	0	
4	nein	n	31	79	58	18	18	
		%	59.6	96.3	93.5	90	78.3	
	ja	n	21	3	4	2	5	
		%	40.4	3.7	6.5	10	21.7	
5	nein	n	4	10	7	3	2	
		%	57.1	100	87.5	100	100	
	ja	n	3	0	1	0	0	
		%	42.9	0	12.5	0	0	
6	nein	n	11	28	22	9	10	
		%	52.2	100	100	100	100	
	ja	n	10	0	0	0	0	
		%	47.6	0	0	0	0	
			n	376	521	405	179	181

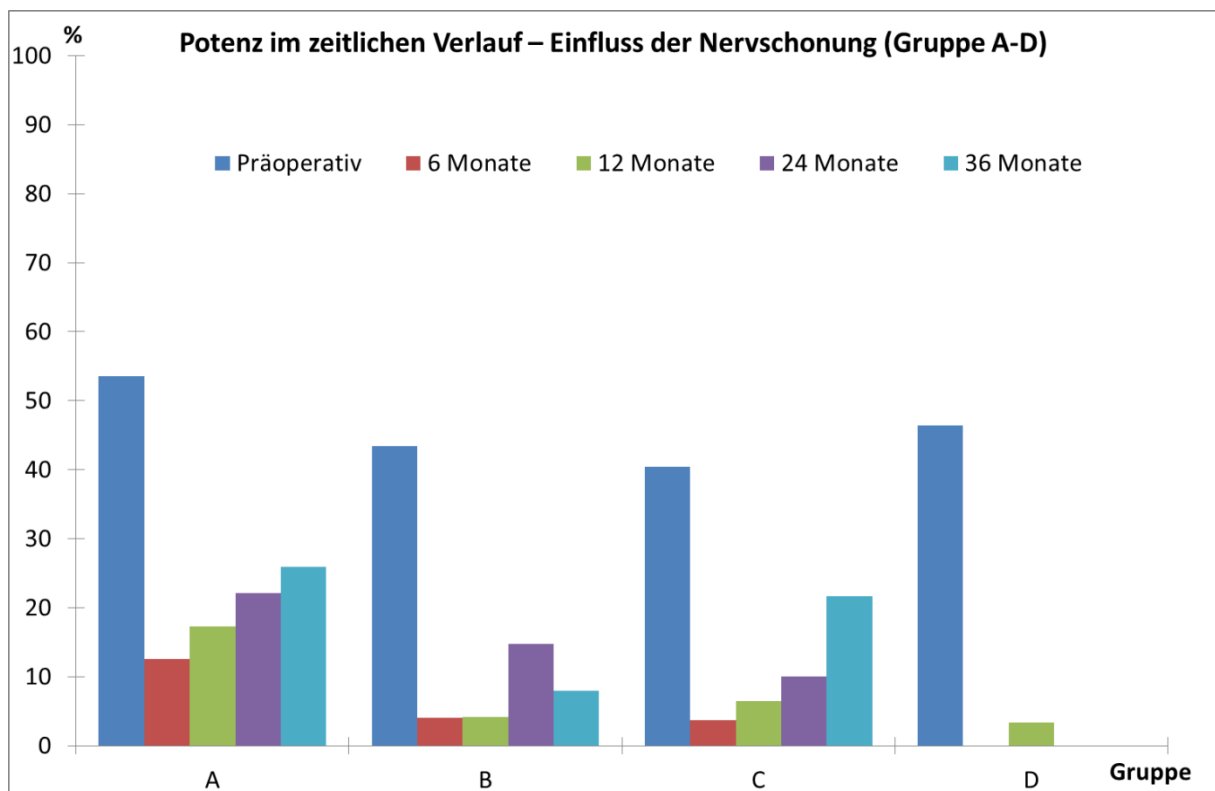
In den Gruppen der Patienten mit einseitig kompletter Nervschonung (Grad 3), mit einseitig partieller Nervschonung (Grad 5) und ohne Nervschonung (Grad 6) lag die Potenzrate nach 36 Monaten jeweils bei 0%. In diesem Falle ließ sich – anders als bei den dargestellten Auswertungen - nicht in allen Gruppen eine kontinuierliche Besserung der Potenz feststellen. Bei den Grad 2- und Grad 3 - Patienten verbesserte sich die Potenz innerhalb der ersten zwei Jahre nach der Operation bis auf 16,7% und 10,0% und verschlechtert sich im Zeitraum bis 36 Monate nach der Operation bis auf 10,1% und 0% (Tabelle 33).

Tabelle 34: Potenz im zeitlichen Verlauf: Einfluss der Nervschonung (Gruppen A - D)

Grad der Nervschonung		potent	Zeitraum				
			prä-operativ	6 Monate	12 Monate	24 Monate	36 Monate
A	nein	n	99	242	177	88	80
		%	46.5	87.4	82.7	77	74.1
	ja	n	114	35	37	25	28
		%	53.5	12.6	17.3	22.1	25.9
B	nein	n	47	119	94	29	35
		%	56.6	96	94.9	85.3	92.1
	ja	n	36	5	5	5	3
		%	43.4	4	4.1	14.7	7.9
C	nein	n	31	79	58	18	18
		%	59.6	96.3	93.5	90	78.3
	ja	n	21	3	4	2	5
		%	40.4	3.7	6.5	10	21.7
D	nein	n	15	38	29	12	12
		%	53.6	100	96.7	100	100
	ja	n	13	0	1	0	0
		%	46.4	0	3.3	0	0
		n	376	521	405	179	181

Um eine bessere Übersichtlichkeit bei der Beurteilung der Potenzraten in den jeweiligen sechs Graden der Nervschonung zu gewinnen, wurden in Tabelle 34 analog zu Tabelle 27 vier Übergruppen der Nervschonung von A - D definiert. Gruppe A (beidseitige Nervschonung) hatte nach 36 Monaten die höchste Potenzrate mit 21,7% gefolgt von Gruppe C (beidseits partielle Nervschonung) mit 21,7%. In Gruppe B (einseitige Nervschonung und keine bzw. partielle Nervschonung der Gegenseite) lag die Potenzrate nach 36 Monaten bei 7,9% und in Gruppe D (einseitig partielle Nervschonung oder keine Nervschonung) bei 0%.

Abbildung 2: Potenz im zeitlichen Verlauf- Einfluss der Nervschonung (Gruppen A-D)



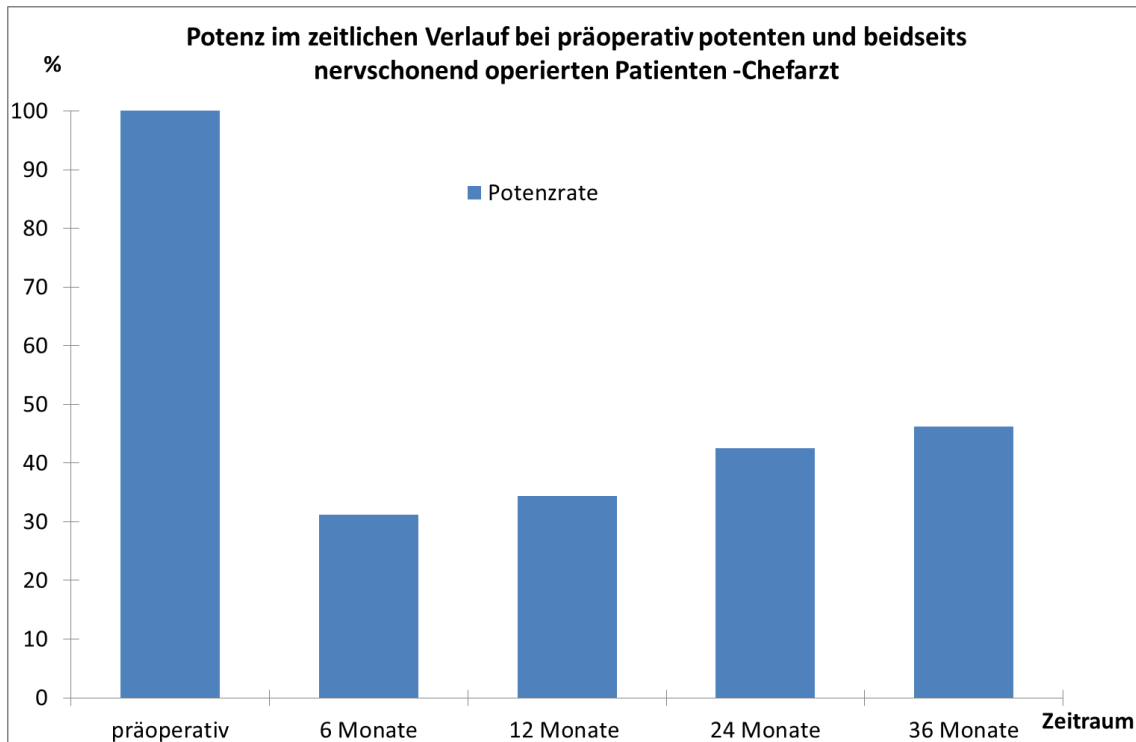
In Abbildung 2 werden die Potenzraten präoperativ sowie nach 3, 6, 12, 24 und 36 Monaten in den vier Gruppen der Nervschonung (A - D) veranschaulicht. Gruppe A und Gruppe C haben die höchsten Potenzraten und im zeitlichen Verlauf konnte eine kontinuierliche Verbesserung der Potenz festgestellt werden. In Gruppe B wird die höchste Potenzrate nach 24 Monaten erreicht und fällt nach 36 Monaten wieder ab. In Gruppe D sind nach 6, 24 und 36 Monaten 100% der Patienten trotz einer Ausgangspotenz von knapp 50% der Patienten impotent.

Tabelle 35: Potenz im zeitlichen Verlauf bei präoperativ potenten und beidseits nervschonend operierten Patienten- Vergleich zwischen Chefarzt und Nicht-Chefarzt

Zeitpunkt	Operateur								Summe
	Ø Chefarzt				Chefarzt				
	Potenz		Potenz		Potenz		Potenz		
	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	
n	%	n	%	n	%	n	%		
präoperativ			31	100.0			83	100.0	114
6 Monate	28	90.3	3	9.7	53	68.8	24	31.2	108
12 Monate	16	84.2	3	15.8	42	65.6	22	34.4	83
24 Monate	9	81.8	2	18.2	23	57.5	17	42.5	51
36 Monate	9	69.2	4	30.8	21	53.8	18	46.2	52

Die besten Potenzraten wurden bei präoperativ potenten und vom Chefarzt beidseits nervschonend operierten Patienten erreicht. Nach 6, 12, 24 und 36 Monaten lagen deren Potenzraten bei 31,2%, 34,4%, 42,5% und 46,2%. Der Verlauf der Potenzrate der Chefarzt-Patienten unter o.g. Bedingungen wird in Abbildung 3 veranschaulicht. Verglichen mit den Patienten der anderen Operateure fällt die mehr als dreifach erhöhte Frühpotenz nach 6 Monaten mit 31,2% vs. 9,7% auf. Bei den Patienten der anderen Operateure verbesserten sich die Potenzraten innerhalb der ersten zwei Jahre langsam auf 18,2% und stiegen im dritten Jahr sprunghaft auf 30,8% an.

Abbildung 3: Potenz im zeitlichen Verlauf bei den präoperativ potenten und beidseits nervschonend vom Chefarzt operierten Patienten



3.5. Progressionsfreies Überleben

Bei jedem Follow-up nach 3, 6, 12, 18, 24, 36, 48, 52 und 60 Monaten wurde der aktuelle PSA-Wert erfragt. Anhand dieser Werte konnte eine Kaplan-Meier-Kurve zum progressionsfreien Überleben des untersuchten Kollektivs ermittelt werden. Das progressionsfreie Überleben lag nach 36 Monaten bei 92% und nach 60 Monaten bei 78% (s. Abbildung 5, Tabelle 36).

Abbildung 4: Progressionsfreies Überleben

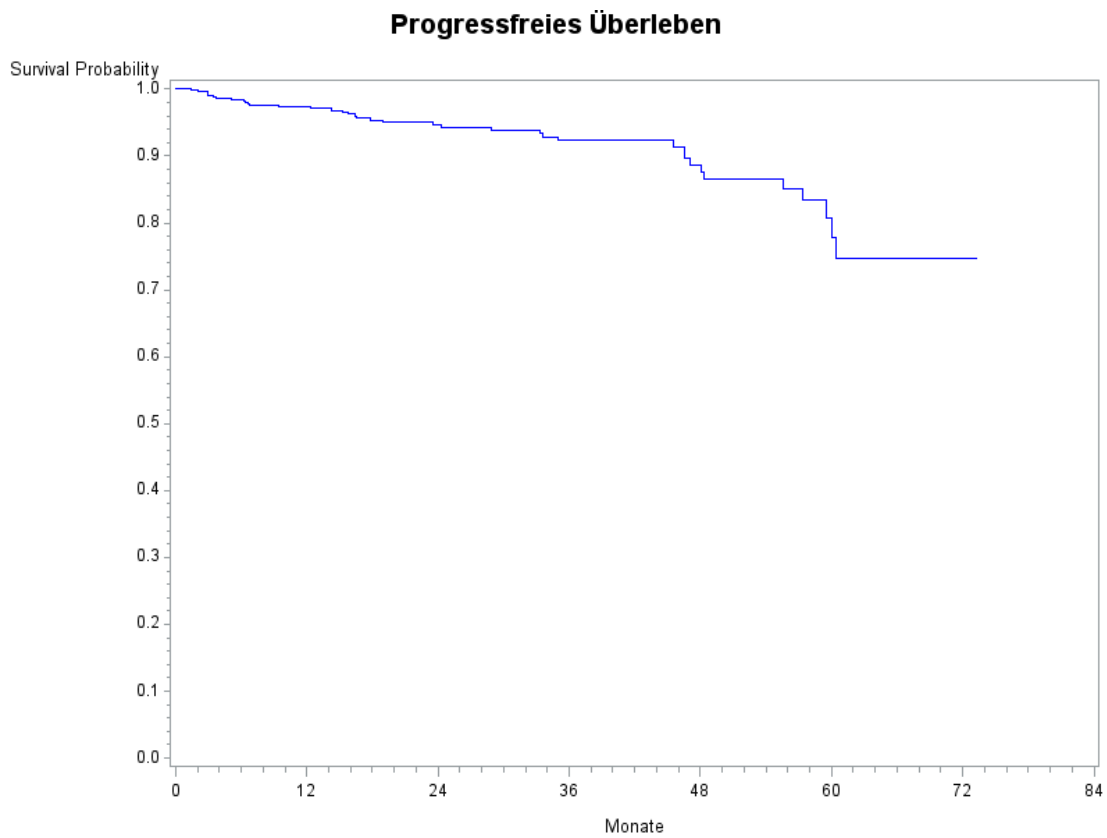


Tabelle 36: Progressionsfreies Überleben

	Überlebenswahrscheinlichkeit	95%-Konfidenzintervall
36 Monate	0,92	0,89 – 0,94
60 Monate	0,78	0,66 – 0,86

4. Diskussion

In der vorliegenden Arbeit wurden die perioperativen Komplikationen der radikalen retropubischen Prostatektomie retrospektiv erfasst. Die funktionellen Spätkomplikationen Harninkontinenz und erektile Dysfunktion wurden prospektiv mit Hilfe von standardisierten Fragebögen ermittelt. Um den Einfluss der Erfahrung des Operateurs auf das funktionelle Operationsergebnis und die Häufigkeit von Komplikationen zu ermitteln, wurden die Daten der Patienten, die vom Chefarzt der Urologischen Abteilung des Klinikums rechts der Isar operiert wurden, als eigene Gruppe ausgewertet. Damit diese Ergebnisse mit anderen internationalen Arbeiten verglichen werden können, wurden klinische und pathologische Eigenschaften des Kollektivs und allgemeine Daten zur Operation tabellarisch aufgelistet. Hinsichtlich der präoperativen Patienteneigenschaften sowie der pathologischen und operativen Daten ist unser Kollektiv mit großen internationalen Studien zu Komplikationen, Harnkontinenz und Potenz nach radikaler retropubischer Prostatektomie vergleichbar. In den amerikanischen Studien sind die Patienten zum Diagnosezeitpunkt tendenziell jünger und haben einen niedrigeren PSA-Wert [69]. Dies ist Folge eines über lange Jahre propagierten Prostatakarzinom-Screenings in den USA und einem niedrigeren PSA Cut-off Wert von 2 ng/ml im Vergleich zu Deutschland mit 4 ng/ml. Auch wenn das Prostatakarzinom-Screening seit der Veröffentlichung der PCLO-Studie im Jahr 2009 [6] in den USA nicht mehr empfohlen wird, stammen die Daten großer prospektiver Studien von Patienten, die vor 2009 operiert wurden. Der Effekt des Screenings und des niedrigen PSA Cut-off-Wertes spiegelt sich in den amerikanischen Studien auch in einem niedrigeren klinischen Stadium und Gleason-Score der Prostatabiopsie wider. Während bei unserem Kollektiv 46,6% der Patienten ein cT1-Stadium hatten, liegt dieses in großen amerikanischen prospektiven Studien, die Komplikationen, Kontinenz und Potenz nach radikaler retropubischer Prostatektomie untersuchten, bei 65% [40] und 59,5% [95].

Die prognostischen Parameter „Lymphknotenbefall“ und „ Resektionsstatus“ waren trotz konsequent durchgeführter Lymphadenektomie bei allen Patienten und

nervschonender Operationstechnik bei 94,6% der Patienten mit 2,9% N1-Raten und 8,3% positiven Resektionsrändern gegenüber den Arbeiten von Eastham (4,0% und 11,0%) und Rabbani (4,7% und 13,8%) niedriger [12; 95]. Die niedrige R1-Rate in unserem Kollektiv kann auf die intraoperativ durchgeführten Schnellschnittuntersuchungen der Prostataabsetzungsränder und der Gefäß-Nervenbündel (bei Nervschonung) zurückgeführt werden. Bei positivem Absetzungsrand in der Schnellschnittuntersuchung wurde an der betroffenen Lokalisation nachreseziert.

Hinsichtlich möglicher Risikofaktoren für operationsassoziierte Komplikationen hatten die Patienten in unserem Kollektiv vor allem kardiale Komorbiditäten, wobei der Hypertonus mit 45% dominierte. In anderen Studien ist ein vorbekannter Hypertonus ebenfalls die häufigste Komorbidität, ohne dass eine Korrelation zwischen dem Hypertonus und der Häufigkeit operationsassoziiierter Komplikationen ermittelt werden konnte [92; 84]. Mit 2,4% war die Rate an Diabetes mellitus in diesem Kollektiv verglichen mit anderen Studien mit einer Häufigkeit von 6,7-14,0% niedrig [92; 74; 84]. Teber et al. beschreiben eine verzögerte Wiedergewinnung der Kontinenz bei Diabetes mellitus Typ 2 und ein fünffach erhöhtes Inkontinenz - Risiko, wenn der Diabetes mellitus Typ 2 länger als 5 Jahre besteht [108]. Eine Appendektomie und eine Leistenherniotomie sind auch in der internationalen Literatur die häufigsten Voroperationen. Einen Zusammenhang zwischen vorangegangenen Bauchoperationen und erhöhtem Komplikationsrisiko konnte allerdings bisher nicht nachgewiesen werden [74; 102]. Bei 4,1% der Patienten wurde die radikale Prostatektomie nach vorangegangener Prostataoperation, TUR-P oder suprapubischer Adenomenukleation durchgeführt. In einer retrospektiven Analyse von Colombo et al. hatten 9% der Patienten vor der radikalen retropubischen Prostatektomie eine TUR-P oder suprapubische Adenomenukleation. Trotz verlängerter Operationszeit und höherem Blutverlust war die perioperative und postoperative Morbidität bei Voroperationen an der Prostata nur leicht erhöht. Eine Nervschonung konnte allerdings aufgrund erschwerter Präparation bei den voroperierten Patienten seltener durchgeführt werden. Colombo et al. zeigten, dass die Potenz- und Kontinenzraten bei Patienten mit bereits im Vorfeld durchgeführten Prostataoperationen verglichen mit den nicht voroperierten Patienten niedriger sind. Die Potenzrate lag nach 6 Monaten im voroperierten Kollektiv bei 28% gegenüber

67% bei den nicht an der Prostata voroperierten Patienten und die Kontinenzrate bei 74% gegenüber 92% [28].

Der ASA-Score stuft das perioperative Komplikationsrisiko der Patienten vor der Operation ein. Verglichen mit anderen Studien hatten die Patienten in dieser Studie einen niedrigeren ASA-Score. 94% hatten einen ASA-I oder ASA-II-Score und nur 6% einen ASA-III-Score. In einer Studie von Dilliogluligil et al. wurde ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Grad der ASA-Klassifikation und dem Auftreten schwerer perioperativer Komplikationen nachgewiesen [34]. In einer deutschen Studie zur klinischen Relevanz von Komorbiditäten bei der radikalen Prostatektomie konnte keine derartige Assoziation aufgezeigt werden [121]. Nachteil der ASA-Klassifikation ist die Untersucherabhängigkeit, da die Einstufung nicht gemäß einem festen Schema erfolgt. Der Charlson-Score setzt sich im Gegensatz zur ASA-Klassifikation aus gut definierten Komorbiditäten zusammen und ist vom Untersucher relativ unabhängig. Mehrere Studien konnten demonstrieren, dass die Höhe des präoperativen Charlson-Scores ein signifikanter Prädiktor für die Gesamtsterblichkeit von Patienten nach radikaler Prostatektomie ist [45; 10; 106]. Aufgrund der prognostischen Signifikanz des Patientenalters entwickelte Charlson 1994 den altersadjustierten Charlson-Index [24]. Eine deutsche Studie konnte keine signifikante Assoziation zwischen Patientenalter und erhöhter Sterblichkeit nach radikaler Prostatektomie bei einem mittleren Follow-up von 5,9 Jahren nachweisen [121]. Allerdings stand ein höheres Alter in der Arbeit von Rabbani et al. in signifikantem Zusammenhang mit einer erhöhten Komplikationsrate nach radikaler Prostatektomie [95]. Die Tatsache, dass das Prostatakarzinom eine Erkrankung des alten Mannes ist, spiegelt sich im altersadjustierten Charlson-Index unseres Kollektives wider: 45,4% der Patienten hatten einen altersadjustierten Charlson-Score ≥ 3 , beim klassischen Charlson-Score wurden nur 7,1% der Patienten ≥ 3 eingestuft. Bei einem medianen Patientenalter zum Operationszeitpunkt von 66,6 Jahren visualisiert der altersadjustierte Charlson-Index vor allem die Altersverteilung und nicht die Gewichtung der Komorbiditäten.

Neben Alter und Komorbiditäten zeigten mehrere Studien einen signifikanten Zusammenhang zwischen einem Prostatagewicht über 50 g und einer erhöhten Komplikationsrate [60; 84; 95]. Das mediane Prostatagewicht von 45 g war in dieser

Studie höher als in anderen Studien mit 35 g [74; 84]. Die mediane Operationszeit von 197 min ist mit großen Studien zur retropubischen, laparoskopischen oder roboterassistierten radikalen Prostatektomie vergleichbar [60; 84; 95]. Ein medianer intraoperativer Blutverlust von 350 ml sowie die intraoperative und postoperative Transfusionsrate von 2,2% bzw. 2,5% in unserem Kollektiv waren verglichen mit den Arbeiten von Rabbani, Hruza und Novara sehr niedrig. Alle aufgeführten Studien unterscheiden bei der Nervschonung drei Gruppen: keine, einseitige oder beidseitige Nervschonung. Im Gegensatz zur vorliegenden Arbeit hat jedoch keine dieser Studien eine vergleichbare Differenzierung der Nervschonung in sechs Untergruppen unter Berücksichtigung der partiellen Nervschonung vorgenommen, wie es in vorliegender Arbeit erfolgte.

Die stationäre Aufenthaltsdauer der Patienten wurde in der Datenbank nicht erfasst, so dass hierzu keine Aussagen gemacht werden können. Da die Angabe der stationären Aufenthaltsdauer eine der zehn Martin-Kriterien ist, können in dieser Studie nur neun von zehn Martin-Kriterien erfüllt werden.

Im Vergleich der klinischen und pathologischen Eigenschaften der Chefarzt-Patienten mit den Patienten der anderen Operateure hatten die Chefarzt Patienten klinisch und pathologisch niedrigere Tumorstadien. Die Chefarzt-Patienten waren etwas jünger, schlanker und hatten weniger Komorbiditäten. Ursache dieser besseren Patienteneigenschaften ist vermutlich die Tatsache, dass das Chefarztekollektiv hauptsächlich aus privat versicherten Patienten besteht. Die Aufnahme in eine private Krankenversicherung fordert ein bestimmtes Mindesteinkommen des zu Versicherenden. Eine Erhebung des Robert Koch - Institutes konnte zeigen, dass Menschen mit einem besseren ökonomischen Status gesünder sind als Menschen mit niedrigerem Einkommen [110]. Die unterschiedlichen Patienteneigenschaften der beiden Gruppen (Chefarzt, Nicht-Chefarzt) müssen bei der Interpretation der funktionellen Ergebnisse und der Komplikationen berücksichtigt werden. Bei allen Studien, die den Einfluss der Erfahrung des Operateurs auf das Operationsergebnis der radikalen Prostatektomie untersuchten, erfolgte keine Aufschlüsselung des jeweiligen Patientengutes hinsichtlich klinischer, pathologischer und operativer Eigenschaften.

Um chirurgische Techniken zwischen verschiedenen Institutionen und verschiedenen Operationsmethoden zu vergleichen, ist es wichtig, die Komplikationsraten mittels einer fundierten und einheitlichen Methode zu erfassen. In der vorliegenden Studie wurden die Komplikationen der radikalen retropubischen Prostatektomie basierend auf den 10 Qualitätskriterien von Martin et al. erfasst [77]. Als standardisiertes Erfassungssystem für Komplikationen wurde das modifizierte Klassifizierungssystem von Clavien und Dindo verwendet, bei dem jegliche Abweichung des postoperativen Verlaufs innerhalb von 30 Tagen nach dem Eingriff als Komplikation dokumentiert wird [35]. In unserer Studie lag die Rate aller Komplikationen bei 41,6%. Grad I - Komplikationen traten zu 20,3%, Grad II - Komplikationen zu 8,2%, Grad IIIa - Komplikationen zu 3,3%, Grad IIIb - Komplikationen zu 9,4% und Grad Iva - Komplikationen zu 0,4% der Fälle auf. Grad I-II - Komplikationen kamen mit insgesamt 28,5% am häufigsten vor. Rabbani et al. beschrieben eine Komplikationsrate von 25,3% innerhalb von 30 Tagen nach radikaler retropubischer Prostatektomie. Grad I-II - Komplikationen kamen in der Arbeit von Rabbani bei 19,9% der Patienten und Grad III-V - Komplikationen bei 6,4% der Patienten vor. Die Transfusionsrate lag bei 55%, intraoperative Auffälligkeiten und eine transfusionpflichtige Anämie wurden allerdings nicht als Komplikationen klassifiziert [95]. In der Arbeit von Constantinides et al. lag die Gesamtkomplikationsrate bei 26,9%. Nach der Clavien-Dindo-Klassifikation wurden Grad I -, II -, IIIa -, IIIb - und Grad V - Komplikationen zu 3,4%, 12,8%, 2,6%, 3,8% und 0,3% retrospektiv ermittelt. Grad IV-Komplikationen traten bei den Patienten dieses Kollektives nicht auf. Eine intraoperative Rektumverletzung und Wundinfektionen wurden bei Constantinides im Gegensatz zu unserer Arbeit nicht als Grad IIIb und Grad II, sondern als Grad I - Komplikationen klassifiziert. Eine transfusionpflichtige Blutung trat bei 5,3% der Fälle auf [29].

Hruza et al. beschrieben die Komplikationen bei 2200 Patienten, die eine laparoskopische radikale Prostatektomie erhielten. Die Komplikationsrate in dieser Arbeit lag bei 28,5%. Grad I - , II-, IIIa-, IIIb-, IVa-, IVb- und Grad V - Komplikationen traten in 6,8%, 14,9%, 3,6%, 1,5%, 1,5%, 0,1% und 0,1% der Fälle auf. Erfasst wurden Komplikationen, die innerhalb von 6 Wochen nach dem Eingriff auftraten. Harnverhalt und Lymphorrhoe waren die häufigsten Grad I - Komplikationen. Eine

transfusionspflichtige Anämie war mit 10,4% die häufigste Grad II - Komplikation. Eine Ureterschienung aufgrund eines Extravasates im Bereich der vesikourethralen Anastomose und eine perkutane Nephrostomie aufgrund einer Hydronephrose waren die häufigsten Grad IIIa- und IIIb – Komplikationen [60]. Novara et al. ermittelten prospektiv die Komplikationen von 415 Patienten nach roboterassistierter radikaler Prostatektomie. Die Komplikationsrate lag bei 21,6%. Grad I-, II-, III- und IV - Komplikationen traten bei 10,0%, 9,0%, 3,0% und 0,2% der Patienten auf. Hier zeigten sich als häufigste Komplikationen eine transfusionspflichtige Blutung (5,3%), eine Lymphorrhoe (4,3%) und ein Hämatom des Beckens (2,4%) [84]. Verglichen mit diesen Arbeiten war die Summe aller Komplikationen in unserer Studie mit 41,6% hoch, wobei diese hohe Komplikationsrate vor allem auf die überdurchschnittlich hohe Rate an Lymphozelen zurückzuführen ist. Betrachtet man allerdings die intraoperativen und direkt postoperativen Komplikationen, traten in unserer Arbeit im Vergleich mit den anderen Studien sehr wenige Komplikationen auf. Bei einem Patienten kam es zu einer Rektumverletzung (0,2%), 2,7% der Patienten benötigten eine intra- oder postoperative Bluttransfusion. Die niedrige Rate an Rektumverletzungen ist mit anderen Arbeiten vergleichbar. Zu einer Verletzung der Ureteren mit konsekutiver Ureterschienung oder einer therapielevanten Hydronephrose kam es in unserer Arbeit nicht. Die Anzahl transfusionspflichtiger Blutungskomplikationen war in anderen Arbeiten mit 10,4% [60] und 55% [95] im Vergleich zu 2,5% in unserer Arbeit deutlich höher. Auch die Häufigkeit von Nachblutungen oder Hämatomen, die eine invasive Therapie erforderten, war mit 0,9% in unserer Arbeit sehr niedrig.

Bei den postoperativen Komplikationen in unserer Arbeit nahm die Rate an asymptomatischen oder therapielevanten Lymphozelen mit 16,2% den größten Anteil aller Komplikationen ein. Bei den anderen Arbeiten kommen Lymphozelen mit einer Häufigkeit von 0,5 - 7,8% wesentlich seltener vor [60; 74; 84; 95]. Im Gegensatz zu den anderen Studien wurde in der vorliegenden Studie bei allen Patienten eine pelvine Lymphadenektomie durchgeführt. Überdies erfolgte im Zeitraum von März 2010 - Dezember 2012 bei allen behandelten „*intermediate risk*“- und „*high risk*“-Patienten nach der D'Amico Risikoklassifikation zusätzlich eine extendierte pelvine Lymphadenektomie. Bei Rabbani et al. erhielten 98,3% der

Patienten ausschließlich eine limitierte pelvine Lymphadenektomie [95], bei Hruza et al. erhielten 63,7% der Patienten eine pelvine und 1,7% eine extendierte Lymphadenektomie [60]. In der Arbeit von Novara et al. wurde nur in 18,1% der Fälle eine Lymphadenektomie durchgeführt [84].

Briganti et al. untersuchten an insgesamt 963 Patienten mit entweder ausschließlich pelviner Lymphadenektomie oder extendierter Lymphadenektomie die Rate an auftretenden Komplikationen. Eine extendierte Lymphadenektomie wurde in dieser Arbeit als Entfernung von mindestens 10 Lymphknoten definiert. Die Rate aller Komplikationen war bei der extendierten Lymphadenektomie mit 19,8% gegenüber der pelvinen Lymphadenektomie mit 8,2% mehr als doppelt erhöht. Signifikant erhöht war vor allem die Lymphozelenrate der extendierten Lymphadenektomie mit 10,3% gegenüber 4,6% bei der pelvinen Lymphadenektomie [16]. Nach der Einteilung von Briganti et al. wurden in dieser Arbeit bei 73,5% Patienten mindestens 10 Lymphknoten entfernt. Die hohe Rate an Lymphozelen in dieser Untersuchung scheint also Folge der bei drei Viertel der Patienten durchgeführten ausgedehnten Lymphadenektomie zu sein. Bei „*low risk*“ - Patienten liegt die Wahrscheinlichkeit einer lymphogenen Metastasierung bei unter 5% [17], weswegen in den europäischen Leitlinien bei „*low risk*“ - Patienten keine extendierte Lymphadenektomie empfohlen wird. Die deutsche S3-Leitlinie gibt keine Empfehlung zum Ausmaß der Lymphadenektomie beim lokal begrenzten Prostatakarzinom. Das Vorliegen von Lymphknotenmetastasen ist der wichtigste prognostische Faktor für ein schlechtes onkologisches Outcome [26]. Es konnte gezeigt werden, dass die Ausdehnung der Lymphadenektomie einen Einfluss auf das Überleben der Patienten nach radikaler Prostatektomie hat [61]. Aus diesem Grund muss der nötige Umfang der Lymphadenektomie definiert werden, um Lymphknotenmetastasen zu identifizieren und zu entfernen. Im Sinne einer Nutzen-Risiko-Abwägung wird die extendierte Lymphadenektomie bei „*intermediate risk*“ - und „*high risk*“ - Patienten empfohlen. Bei „*low risk*“ - Patienten muss zwischen der erhöhten Komplikationsrate und dem kurativ diagnostischen Vorteil durch eine Lymphadenektomie abgewogen werden.

Neben der Lymphozelenrate war in unserer Arbeit die prolongierte Katheterisierung die zweithäufigste Komplikation mit 5,3%. Eine verlängerte Katheterliegezeit über

14 Tage wurde auch bei zwei vergleichbaren Studien als „prolongierte Katheterisierung“ oder „Anastomoseninsuffizienz“ definiert. In diesen Studien lagen die Raten einer prolongierter Katheterisierung bei 3,9% und 15,6% [29; 74]. Rabbani et al. beschrieben eine Rate der Anastomoseninsuffizienzen von 2,9%. In der Studie von Rabbani wurde allerdings nur bei 1,8% der Patienten ein Zystogramm durchgeführt, der Katheter im Median erst nach 13 Tagen entfernt und ein Urin-Extravasat ausschließlich sonografisch nachgewiesen [95]. Der Vergleich von Komplikationsraten ist folglich erschwert, wenn Komplikationsdefinition und klinischer Ablauf stark variieren.

Wichtigste Voraussetzung für eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse ist eine einheitliche Klassifizierung der Komplikationen. Die Clavien-Dindo-Klassifikation ist hierbei das am häufigsten verwendete Klassifizierungssystem in der aktuellen Literatur. Nachteil dieser Klassifikation ist die Einstufung der Schwere einer Komplikation allein durch die Invasivität der Therapie. Ein bleibender Nervenschaden als Folge der Lagerung bei der Operation wird zum Beispiel niedrig klassifiziert, weil er ausschließlich konservativ behandelt wird. Komplikationen mit unterschiedlichem Krankheitswert können gleich klassifiziert werden. Zum Beispiel wird sowohl eine Revisionsoperation aufgrund einer Fasziendehiszenz als auch eine zystoskopisch kontrollierte Kathetereinlage als Grad IIIb - Komplikation klassifiziert, wenn beide Eingriffe in Allgemeinnarkose ablaufen. Bei dem Vergleich verschiedener Kliniken muss auch das unterschiedliche Komplikationsmanagement und die subjektive Therapieentscheidung des Patienten bedacht werden. Eine Ureterschienung kann mit (Grad IIIb) und ohne (Grad IIIa) Allgemeinanästhesie erfolgen, wenn dies dem Wunsch des Patienten oder dem gängigen Vorgehen in der jeweiligen Klinik entspricht.

Limitation der vorliegenden Studie ist die retrospektive Einteilung der Komplikationen und die rein deskriptive Datenerhebung und Beschreibung. Im Gegensatz zu den bisher zitierten Studien erfolgte in unserer Arbeit keine statistische Auswertung möglicher Einflussfaktoren auf die Komplikationen.

Bedeutende Spätkomplikationen der radikalen Prostatektomie sind die Harninkontinenz und die erektile Dysfunktion. Obwohl das primäre Ziel dieser

potentiell kurativen Operation die komplette Entfernung des Prostatakarzinoms ist, kann die Patientenzufriedenheit negativ durch eine postoperative Harninkontinenz, eine erektile Dysfunktion oder einer Kombination aus beidem beeinträchtigt werden. Das Wiedererlangen von Kontinenz und Potenz ist ein dynamischer, zeitabhängiger Prozess [1]. Aus diesem Grund wurden die Patienten im ersten Jahr nach dem Eingriff alle drei Monate, bis zum zweiten Jahr halbjährlich und ab dem zweiten Jahr jährlich anhand standardisierter Fragebögen über ihre aktuelle Kontinenz und Potenz befragt. Vor der Operation gaben 95,1% der Patienten an, kontinent zu sein. Die präoperative Kontinenz wurde mit dem ICIQ-SF-Fragebogen evaluiert und Kontinenz wurde definiert als ein Cut off-Wert unter sechs. Die Definition der postoperativen Kontinenz basierte auf Anzahl und Trockenheit benötigter Inkontinenzvorlagen. Als kontinent gilt, wer täglich maximal eine Vorlage benötigt, die nach dem Gebrauch trocken sein muss. Nach 6 Monaten waren in unserer Arbeit 73,2% und nach 12 Monaten 82,5% der Patienten vollständig kontinent. Bei präoperativ kontinenten Patienten (n = 524) lagen diese Raten verglichen mit präoperativ inkontinenten Patienten (n = 27) bei 73,9% gegenüber 59,3% nach 6 Monaten und 83,5% gegenüber 61,9% nach 12 Monaten. Bei Patienten, die präoperativ kontinent waren und vom Chefarzt der Abteilung operiert wurden, lagen die Kontinenzraten nach 6 und 12 Monaten bei 76,9% und 86,3%. Die höchsten Kontinenzraten wurden nach 6 Monaten mit 83,0% und nach zwölf Monaten mit 92,6% von präoperativ kontinenten Patienten, die vom Chefarzt der Abteilung beidseits nervschonend operiert wurden, erreicht.

Nervschonung, präoperativer Kontinenzstatus und Erfahrung des Operateurs scheinen demzufolge wichtige Einflussfaktoren für die postoperative Kontinenz zu sein. Die in anderen Arbeiten beschriebenen Kontinenzraten nach radikaler retropubischer Prostatektomie lagen nach 18 - 24 Monaten bei 90-95% [69; 12; 92; 18; 1]. Unter der Voraussetzung einer beidseits nervschonenden Operationstechnik bei präoperativ kontinenten Patienten durch einen erfahrenen Operateur sind unsere Daten mit der internationalen Literatur gut vergleichbar. Die Definition der Kontinenz ist in diesen Arbeiten allerdings sehr uneinheitlich. Penson et al. definierten die postoperative Kontinenz als totale Harnkontrolle oder gelegentlichen Harnverlust [92], Abdollah et al. als einen ICIQ-Score < 6 [1], Bianco et al erlaubten innerhalb der

ersten 24 Monate eine Sicherheitsvorlage [12] und die Arbeiten von Kundu et al. und Burkhard et al. definierten Kontinenz als den Gebrauch keinerlei Vorlage [69; 18]. Signifikante Einflussfaktoren für die postoperative Kontinenz beim lokal begrenzten Prostatakarzinom waren das Alter der Patienten und eine nervschonende Operationstechnik. Die bilaterale Nervschonung ging dabei mit einer erhöhten Kontinenzrate einher als die unilaterale Nervschonung [69; 18]. Der genaue Mechanismus zwischen Nervschonung und Kontinenz ist jedoch unklar und wahrscheinlich multifaktoriell bedingt [18]. Durch die vorsichtige Präparation der Gefäß-Nervenbündel werden der Apex der Prostata und der benachbarte M. sphincter externus geschont. Durch die damit erhaltene neuronale Versorgung der proximalen Urethra kommt es bei Eintritt von Urin in die Harnröhre zu einer reflektorischen Kontraktion des M. sphincter externus und der Beckenbodenmuskulatur. Ein unwillkürlicher Urinverlust wird auf diese Weise verhindert [18]. Tewari et al zeigten, dass die Prostata von vielen kleinen Nervenfasern netzartig umgeben ist, in denen sowohl efferente als auch afferente Nervenfasern verlaufen, die eine wichtige Rolle beim Erholungsprozess der Kontinenz spielen [109]. Durch intraoperative Stimulation der Gefäß-Nervenbündel konnte der urethrale Verschlussdruck erhöht werden [83]. Mit der Kenntnis dieser Daten wurde die Nervschonung in unserer Studie unabhängig von der präoperativen Potenz bei allen Patienten mit klinischer Indikation durchgeführt, um die bestmögliche Kontinenz zu erreichen.

Bei der Differenzierung der Nervschonung erfolgte eine Unterteilung des Grades der Nervschonung in sechs Untergruppen, wobei das Ausmaß der Nervschonung mit zunehmender Gruppennummer abnimmt. Gruppe 1 wurde beidseitig nervschonend operiert und Gruppe 6 erhielt keine Nervschonung. Anders als erwartet zeigte sich keine lineare Abnahme der Kontinenzrate mit steigender Gruppennummer. Nach 12 Monaten verteilten sich die Kontinenzraten abnehmend in 86,7% (Gruppe 1, beidseitige Nervschonung), 87,5% (Gruppe 5, einseitig partielle Nervschonung), 81,1% (Gruppe 2, einseitige Nervschonung und partielle Schonung der Gegenseite), 78,8% (Gruppe 4, beidseitig partielle Nervschonung), 75,0% (Gruppe 6, keine Nervschonung) und 66,7% (Gruppe 3, einseitige Nervschonung). Bei der Zusammenfassung dieser sechs Grade der Nervschonung in die vier Übergruppen A

(Gruppe 1), B (Gruppe 1 + 2), D (Gruppe 4) und C (Gruppe 5 + 6) nahmen die Kontinenzraten in der Reihenfolge A – C – D - B ab. Durch eine partielle Nervschonung scheint mehr Nervengewebe als vermutet erhalten zu bleiben, so dass mit der vorgeschlagenen Gruppierung kein linearer Effekt dargestellt werden kann. Die Interpretation wurde allerdings auch durch die niedrige Anzahl an Patienten im Follow-up limitiert. In Gruppe 5 mit nur einseitig partieller Nervschonung, aber sehr hoher Kontinenzrate (87,5%) lagen nach 12 Monaten nur noch Follow-up-Daten von acht Patienten vor.

Der Einfluss des Alters auf die postoperative Kontinenz wurde in dieser Studie nicht untersucht. Bei den aufgeführten Arbeiten lag das mediane Alter bei 61 - 64 Jahren gegenüber 67 Jahren in unserer Studie. Das jüngere Patientengut mag eine Rolle bei den hohen Kontinenzraten dieser Arbeiten spielen. Bei der Interpretation der Kontinenzraten von den Chefarzt-Patienten, die mit 83% gegenüber 71% nach 6 Monaten und 92,6% gegenüber 78,8% nach 12 Monaten im Vergleich mit den anderen Operateuren deutlich höher lagen, muss ebenfalls berücksichtigt werden, dass die Chefarzt- Patienten tendenziell jünger und gesünder waren.

Präoperative und postoperative Potenz werden in dieser Arbeit als IIEF-Score von mindestens 22 definiert. Bei beidseitiger Nervschonung lagen die Potenzraten der präoperativ potenten und vom Chefarzt beidseitig nervschonend operierten Patienten nach 6, 12, 24 und 36 Monaten bei 31,2%, 34,4%, 42,5% und 46,2%. Die Inzidenzen variieren in der internationalen Literatur zwischen 14% und 90%. Abdollah et al. beschrieben Potenzraten nach 6, 24 und 36 Monaten von 53,6%, 65% und 67,5% [1]. Bianco et al. wiesen nach 18 und 24 Monaten Potenzraten von 63% und 70% auf und Penson et al. berichteten nach 6 und 24 Monaten über Potenzraten von 9% und 22% [12; 92]. Kim et al. dokumentierten eine Potenzrate von 83,3% nach 24 Monaten bei roboterassistierter Prostatektomie [66]. Diese extreme Diskrepanz zwischen den Potenzraten der verschiedenen Studien erklärt sich unter anderem durch die unterschiedliche Natur der untersuchten Kollektive (ethnische Herkunft, Alter) und die Art und Weise der Datenerhebung und Datenpräsentation. Ein entscheidender Punkt dabei ist das Fehlen einer objektiven und zuverlässigen Definition der Ausgangspotenz und der postoperativen Potenz. Tal et al. identifizierten 22 verschiedene Definitionen einer suffizienten postoperativen Potenz

bei einer durchschnittlichen Potenzrate von 58% [107]. In den meisten Arbeiten wurde Potenz als Fähigkeit zum Geschlechtsverkehr definiert [69; 12; 66]. Eine genauere Definition erfolgte in der Regel nicht. Bei unserer Arbeit wurde Potenz als ein IIEF-Score ≥ 22 definiert. Patienten, die zum Zeitpunkt der Befragung innerhalb der letzten vier Wochen keinen Geschlechtsverkehr hatten, können maximal einen IIEF-6-Score von 5 erhalten und haben somit definitionsgemäß eine schwere erektile Dysfunktion. Die Fähigkeit zum Geschlechtsverkehr unabhängig von der Frequenz und dem Vorhandensein eines Sexualpartners wurde bei dieser Definition nicht berücksichtigt.

In dieser Arbeit gaben nur 48,9% des Gesamtkollektives an, präoperativ potent zu sein. Die Erhebung der präoperativen Potenz erfolgte während des stationären Aufenthaltes kurz vor der Operation. Die zeitliche Nähe zur Operation kann allerdings die sexuelle Aktivität, das sexuelle Verlangen des Patienten und/oder seines Partners drosseln [98]. Die Krebsdiagnose und der damit verbundene Stress kann die Potenz zu diesem Zeitpunkt der Erhebung ebenfalls beeinträchtigen, so dass das tatsächliche Sexualleben durch den Zeitpunkt der Evaluation nicht immer repräsentiert wird [98]. Kim et al. empfahlen aus diesem Grund die Evaluation der Potenz vor der Prostatabiopsie [65]. Bei 37% aller Patienten in der Altersgruppe von 60 - 69 Jahren lag auch unabhängig von der Operation eine erektile Dysfunktion vor. Prädisponierende Komorbiditäten dafür waren unter anderem Diabetes mellitus und kardiovaskuläre Erkrankungen. Möglicherweise überschätzen Patienten ihre Potenz. Walz et al. wiesen bei 1134 Männern, die sich zur urologischen Vorsorgeuntersuchung vorstellten, in 50% eine beeinträchtigte erektile Funktion nach. Bei bestehender erektiler Dysfunktion kann durch die radikale Prostatektomie keine Besserung der Potenz erwartet werden. Unabhängig von internistischen Komorbiditäten hängt die Potenz von verschiedenen Faktoren wie dem Alter des Patienten, dem Vorhandensein eines Geschlechtspartners, dem sexuellen Verlangen, der Kontinenz oder Miktionsbeschwerden sowie dem Gebrauch von PDE-5-Hemmern ab. Die meisten Studien schlossen die Einnahme von PDE-5-Hemmern in die Definition einer „adäquaten Potenz“ ein, wie es auch in dieser Arbeit gehandhabt wurde. Um ein optimales Potenzergebnis zu erreichen, sollten die Patienten mit der supportiven medikamentösen Therapie nach der Operation so schnell wie möglich beginnen [56]. Die Patienten in dieser Studie wurden

rückblickend vor Entlassung nicht einheitlich über diese Tatsache aufgeklärt und die prophylaktische Einnahme von PDE-5-Hemmern in den Entlassbriefen nur unzureichend empfohlen.

Die Daten der großen Studien bezogen sich meist nur auf eine kleine Fraktion von Patienten, an denen eine radikale Prostatektomie durchgeführt wurde. Diese Patienten mit bestmöglicher präoperativer Potenz, lokalem Tumorstadium und nervschonender Operationstechnik hatten zwar sehr gute funktionelle Ergebnisse, repräsentierten aber nur einen Bruchteil des gesamten Patientengutes [107]. Eine Nervschonung ist aus onkologischer Sicht bei Patienten mit einem hohen Risiko für eine daraus resultierende R1-Resektion nicht sinnvoll. Die EAU-Guidelines sprechen bei einem Risiko für extrakapsuläres Wachstum, d.h. cT2c - cT3 und einem Gleason Score > 7 bzw. einem Gleason Score ≥ 7 in mehr als zwei Biopsien der ipsilateralen Seite eine klare Kontraindikation für eine Nervschonung aus [23]. Ohne Berücksichtigung der präoperativen Potenz und der Nervschonung hatte das gesamte Kollektiv dieser Studie nach 6, 12, 24 und 36 Monaten eine Potenzrate von 8,3%, 11,6%, 18,0% und 19,9%. Verglichen mit den Daten von Brock et al., waren dies realistische Zahlen, über die der Patient abhängig von seinem Risikoprofil und der angewandten Operationstechnik vor der Operation aufgeklärt werden muss, um keine falschen Erwartungen zu schüren und Enttäuschung vorzubeugen. Burnett et al. zeigten eine verhältnismäßig kurze Erholungszeit von körperlicher Fitness und Harnkontinenz verglichen mit einer sehr langsamen Wiedergewinnung der Potenz [19].

Die Vorteile der unterschiedlichen Zugangswege bei der radikalen Prostatektomie werden in der aktuellen Literatur häufig diskutiert. Ficarra et al. zeigten äquivalente Potenzraten zwischen radikaler retropubischer Prostatektomie und roboterassistierter radikaler Prostatektomie [44]. Randomisierte, prospektive und gut-designte Studien, die einen signifikanten Unterschied zwischen den verschiedenen Zugangswegen nachweisen können, fehlen in der Literatur.

Ohne eine nervschonende Operationstechnik ist eine postoperative Erektion nicht möglich. Wie auch bei den Kontinenzraten wurde der Grad der Nervschonung in 6 Untergruppen aufgeteilt und die Potenzrate im zeitlichen Verlauf in jeder

Untergruppe ermittelt. Ebenso wie bei den Kontinenz-Daten zeigte sich auch bei der Potenz kein direkter linearer Zusammenhang zwischen Potenzrate und abstufter Nervschonung. Nach 36 Monaten verteilten sich die Potenzraten abnehmend in 25,9% (Gruppe 1), 21,7% (Gruppe 4), 10,1% (Gruppe 2) und jeweils 0% in den Gruppen 3, 5 und 6. Bei der Zusammenfassung der Gruppen nach A - D nahmen die Potenzraten in der Reihenfolge A – C – B - D ab. Die besten Potenzraten wurden wie auch in anderen Arbeiten bei der beidseitigen Nervschonung (Gruppe 1 bzw. Gruppe A) erreicht [69]. Die Potenzraten nach beidseitiger partieller Nervschonung waren höher als bei der einseitigen Nervschonung. Eine partielle Nervschonung kann also bei sorgfältiger Durchführung gute Potenzergebnisse erreichen und sollte unbedingt versucht werden, wenn eine komplette Nervschonung aus technischen oder onkologischen Gründen nicht möglich ist. Eine andere Erklärung für die guten Ergebnisse der beidseits partiellen Nervschonung könnte die unterschiedliche subjektive Einschätzung der Nervschonung zwischen den Operateuren sein. Der Chefarzt hatte mit 50,6% gegenüber 59,7% eine deutlich niedrigere Rate an beidseitiger kompletter Nervschonung im Vergleich zu den anderen Operateuren. Dagegen war die Rate der beidseitigen partiellen Nervschonung mit 20,0% gegenüber 7,4% deutlich bei den Chefarzt - Patienten erhöht. Trotz Versuch einer beidseitigen Nervschonung stufte der Chefarzt das Ausmaß der Nervschonung möglicherweise niedriger ein als die anderen Operateure. Es scheint daher angebracht, die Einteilung der Nervschonung in Grad 1 - 6 und die Zusammenfassung der Grade in die Gruppen A - D zu überdenken.

Auch wenn die Lebensqualität der Patienten nach der Operation negativ durch das Vorhandensein einer Harninkontinenz oder erektiler Dysfunktion beeinträchtigt werden kann, sollte das primäre Ziel der radikalen Prostatektomie, die komplette Entfernung des Prostatakarzinoms sein. Dennoch ist bei einem signifikanten Patientenanteil mit einem biochemischen Rezidiv zu rechnen, dieser Anteil variiert in der Literatur von 9 - 40% [55; 12]. In unserer Arbeit wird das progressionsfreie Überleben durch einen PSA-Wert unter 0,2 ng/ml in der Tumornachsorge definiert. Nach 36 Monaten lag das progressionsfreie Überleben bei 92% und nach 60 Monaten bei 78%. In den amerikanischen Studien von Eastham et al. und Bianco et al. wurde nach

60 Monaten ein progressionsfreies Überleben von 82% und 91% beschrieben [12; 40]. Die Arbeiten von Eastham und Bianco untersuchten das optimale Outcome nach radikaler Prostatektomie im Sinne einer biochemischen Rezidivfreiheit und Wiedererlangen von Kontinenz und Potenz. Hierbei wurde ein selektiertes Patientengut (präoperativ potent und kontinent, nervschonende Operation, >95% \leq T2) untersucht, so dass diese Daten nicht repräsentativ für die Mehrheit der Patienten sind. Allerdings wurden auch in unserer Arbeit Patienten mit einem klinisch fortgeschrittenen Prostatakarzinom (\leq T2 in >99%) und/oder neoadjuvanter oder adjuvanter Therapie ausgeschlossen. Für beste onkologische Ergebnisse der radikalen Prostatektomie ist also eine sorgfältige Indikationsstellung unter Berücksichtigung der erhobenen Befunde (klinisches Tumorstadium, PSA-Wert, Gleason-Score, Patientenalter) ausschlaggebend.

Die Prostatektomie ist ein Eingriff, der sich im ständigen Wandel befindet. Neben der retropubischen Prostatektomie gewinnen das laparoskopische Verfahren und die roboterassistierte Operationstechnik zunehmend an Bedeutung. Die Daten unserer Studie sind mit anderen Arbeiten zur retropubischen Prostatektomie, aber auch mit den Daten großer Studien zu den minimal invasiven Verfahren vergleichbar. Ausschlaggebend für die besten Operationsergebnisse sind eine sorgfältige Patientenselektion und ein erfahrener Operateur. Die Zahlen lassen sich natürlich nicht auf jeden Patienten übertragen, dienen aber als Orientierungshilfe vor der Operation, um die Patienten abhängig von ihrem individuellen Risikoprofil gezielter aufklären zu können. Kritikpunkte an dieser Arbeit sind die retrospektive Erfassung von Komplikationen. Ebenso handelt es sich bei vorliegender Arbeit um eine rein deskriptive Datenerhebung, so dass keine Aussage zur tatsächlichen Signifikanz möglicher Einflussfaktoren auf Komplikationen oder funktionelle Ergebnisse gemacht werden kann. Um eine solche Aussage treffen zu können, sollten die Daten an einem größeren Kollektiv mit ausreichender Follow-up-Stärke untersucht werden.

5. Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurden Komplikationen, Potenz, Kontinenz und progressionsfreies Überleben nach radikaler retropubischer Prostatektomie bei 551 Patienten, die im Zeitraum von Oktober 2007 - April 2013 an der Urologischen Klinik des Klinikums rechts der Isar operiert wurden, untersucht. Diese Ergebnisse wurden mit internationalen Arbeiten verglichen und mögliche Einflussfaktoren diskutiert. Um den Einfluss der Erfahrung des Operateurs auf Komplikationen, Potenz und Kontinenz zu untersuchen, wurden die Patienten, die vom Chefarzt der Abteilung operiert wurden, den Patienten der anderen Operateure gegenübergestellt.

Die Komplikationsrate lag bei 41,6%, wobei gemäß der Clavien-Dindo-Einteilung jede Abweichung vom erwarteten intra- und postoperativen Verlauf als Komplikation gewertet wurde. Grad I- und Grad II-Komplikationen, die konservativ behandelt wurden, dominieren mit 28,5%. Grad III-Komplikationen, die eine invasive Therapie erforderten, nahmen 12,7% aller Komplikationen ein. Schwere Grad IV-Komplikationen, die intensivmedizinisch behandelt werden mussten waren mit 0,4% sehr selten und ein operationsassoziiertes Todesfall (Grad V-Komplikation) trat in unserem Kollektiv nicht auf. Komplikationsrate und Schwere der aufgetretenen Komplikationen sind mit internationalen Arbeiten vergleichbar. Allerdings fiel eine erhöhte Rate asymptomatischer oder therapierelevanter Lymphozelen mit 16,2% im Vergleich zu anderen Arbeiten auf, wobei in unserem Kollektiv überdurchschnittlich häufig eine pelvine oder extendierte Lymphadenektomie durchgeführt wurde. Beim Vergleich der Operateure (Chefarzt, Nicht-Chefarzt) hatten die vom Chefarzt operierten Patienten mit 40,8% eine etwas niedrigere Komplikationsrate als die Patienten der anderen Operateure mit 42,9%. Mit dem Anspruch einer standardisierten und vergleichbaren Publikation unserer Komplikationen basierte die Erfassung und Berichterstattung der Komplikationen auf den 10 Martin-Kriterien. Da die stationäre Aufenthaltsdauer retrospektiv nicht in der Datenbank dokumentiert wurde, konnten in der vorliegenden Arbeit 9 von 10 Martin-Kriterien erreicht werden.

Das Wiedererlangen der funktionellen Ergebnisse Kontinenz und Potenz ist ein dynamischer Prozess, so dass die Kontinenz nach 6 und 12 Monaten und die Potenz

nach 6, 12, 24 und 36 Monaten erfasst wurden. Die postoperative Kontinenz, definiert als der Gebrauch maximal einer trockenen Vorlage, ist abhängig von der Ausgangskontinenz, der Erfahrung des Operateurs und der Nervschonung. Nach 12 Monaten lag die Kontinenzrate des gesamten Kollektivs bei 82,5%. Präoperativ kontinente Patienten hatten nach 12 Monaten eine Kontinenzrate von 83,5%. Patienten, die präoperative kontinent sind und vom Chefarzt der Abteilung operiert wurden, hatten nach 12 Monaten eine Kontinenzrate von 86,3%. Patienten, die präoperativ kontinent waren und vom Chefarzt beidseitig nervschonend operiert wurden, erreichten mit 92,6% nach 12 Monaten die höchste Kontinenzrate. Die Patienten der anderen Operateure hatten unter gleichen Bedingungen (präoperative Kontinenz, beidseitige Nervschonung) eine Kontinenzrate von 78,8% nach 12 Monaten. Diese Kontinenzraten sind mit internationalen Arbeiten vergleichbar, wobei der Vergleich durch die uneinheitliche Definition der Kontinenz zwischen den Studien erschwert wird.

Die präoperative und postoperative Potenz wurde als IIEF-Score ≥ 22 definiert. Entsprechend dieser Definition waren 48,9% aller Patienten präoperativ potent. Bei der Auswertung aller Patientendaten unabhängig von Ausgangspotenz und Nervschonung lag die Potenzrate nach 12 Monaten bei 11,6% und nach 36 Monaten bei 19,9%. Bei der Evaluation der Potenzraten zeigte sich noch eindrücklicher, wie wichtig eine gute präoperative Potenz für ein optimales funktionelles Ergebnis ist: nach 36 Monaten hatten 27,2% der präoperativ potenten Patienten und lediglich 5,8% der präoperativ nicht potenten eine suffiziente Potenz. Die Erfahrung des Operateurs beeinflusste in unserem Kollektiv ebenfalls die Potenzrate. Nach 36 Monaten hatten präoperativ potente Patienten, die vom Chefarzt operiert wurden, eine Potenzrate von 40% im Vergleich zu den Patienten der anderen Operateure mit 27,8%. Die nervschonende Operationstechnik war die wichtigste Voraussetzung für die Wiedergewinnung der Potenz. Die besten Potenzraten nach 36 Monaten hatten mit 46,2% Patienten, die präoperativ potent waren und vom Chefarzt der Abteilung beidseitig nervschonend operiert wurden. Die Potenzraten besserten sich ebenso wie die Kontinenzraten kontinuierlich innerhalb der Follow-up Zeiträume bis 36 Monate nach der Operation. Diese Zahlen entsprechen den Ergebnissen anderer Arbeiten wobei die Erfassung und Definition der Potenz zwischen den Studien

variiert. Auch wenn postoperative Einschränkungen der Potenz und Kontinenz die Lebensqualität der Patienten erheblich einschränken und gute funktionelle Ergebnisse nach der Operation in den Vordergrund gerückt sind, ist die Tumorfreiheit nach wie vor das primäre Ziel der radikalen Prostatektomie. Das progressionsfreie Überleben des gesamten Kollektivs lag nach 3 Jahren bei 92% und nach 5 Jahren bei 78%.

Unsere Daten zur radikalen retropubische Prostatektomie sind mit anderen Arbeiten zum gleichen Operationsverfahren vergleichbar. Trotz der zunehmenden Popularität minimalinvasiver Verfahren kann die radikale retropubische Prostatektomie in der Hand eines erfahrenen Operateurs den Ergebnissen dieser Verfahren standhalten. Wichtig ist eine sorgfältige Patientenselektion, um von dem Eingriff bezüglich onkologischer und funktioneller Ergebnisse optimal zu profitieren. Anhand der gewonnenen Daten wird die individuelle und realistische Aufklärung des einzelnen Patienten über die zu erwartenden Operationsergebnisse erleichtert.

6. Literaturverzeichnis

- [1] Abdollah, F., M. Sun, N. Suardi, A. Gallina, M. Bianchi, M. Tutolo, N. Passoni, Z. Tian, A. Salonia, R. Colombo, P. Rigatti, P. I. Karakiewicz, F. Montorsi and A. Briganti (2012). "Prediction of functional outcomes after nerve-sparing radical prostatectomy: results of conditional survival analyses." Eur Urol **62**(1): 42-52.
- [2] Abdollah, F., M. Sun, R. Thuret, C. Jeldres, Z. Tian, A. Briganti, S. F. Shariat, P. Perrotte, P. Rigatti, F. Montorsi and P. I. Karakiewicz (2011). "A competing-risks analysis of survival after alternative treatment modalities for prostate cancer patients: 1988-2006." Eur Urol **59**(1): 88-95.
- [3] Agarwal, P. K., J. Sammon, A. Bhandari, A. Dabaja, M. Diaz, S. Dusik-Fenton, R. Satyanarayana, A. Simone, Q. D. Trinh, B. Baize and M. Menon (2011). "Safety profile of robot-assisted radical prostatectomy: a standardized report of complications in 3317 patients." Eur Urol **59**(5): 684-698.
- [4] Akita, K., H. Sakamoto and T. Sato (2003). "Origins and courses of the nervous branches to the male urethral sphincter." Surg Radiol Anat **25**(5-6): 387-392.
- [5] Albertsen, P. C., D. F. Moore, W. Shih, Y. Lin, H. Li and G. L. Lu-Yao (2011). "Impact of comorbidity on survival among men with localized prostate cancer." J Clin Oncol **29**(10): 1335-1341.
- [6] Andriole, G. L., E. D. Crawford, R. L. Grubb, 3rd, S. S. Buys, D. Chia, T. R. Church, M. N. Fouad, E. P. Gelmann, P. A. Kvale, D. J. Reding, J. L. Weissfeld, L. A. Yokochi, B. O'Brien, J. D. Clapp, J. M. Rathmell, T. L. Riley, R. B. Hayes, B. S. Kramer, G. Izmirlian, A. B. Miller, P. F. Pinsky, P. C. Prorok, J. K. Gohagan and C. D. Berg (2009). "Mortality results from a randomized prostate-cancer screening trial." N Engl J Med **360**(13): 1310-1319.
- [7] Augustin, H., P. Hammerer, M. Graefen, J. Palisaar, J. Noldus, S. Fernandez and H. Huland (2003). "Intraoperative and perioperative morbidity of contemporary radical retropubic prostatectomy in a consecutive series of 1243 patients: results of a single center between 1999 and 2002." Eur Urol **43**(2): 113-118.

- [8] Avery, K., J. Donovan, T. J. Peters, C. Shaw, M. Gotoh and P. Abrams (2004). "ICIQ: a brief and robust measure for evaluating the symptoms and impact of urinary incontinence." Neurourol Urodyn **23**(4): 322-330.
- [9] Baader, B. and M. Herrmann (2003). "Topography of the pelvic autonomic nervous system and its potential impact on surgical intervention in the pelvis." Clin Anat **16**(2): 119-130.
- [10] Barry, M. J., P. C. Albertsen, M. A. Bagshaw, M. L. Blute, R. Cox, R. G. Middleton, D. F. Gleason, H. Zincke, E. J. Bergstralh and S. J. Jacobsen (2001). "Outcomes for men with clinically nonmetastatic prostate carcinoma managed with radical prostatectomy, external beam radiotherapy, or expectant management: a retrospective analysis." Cancer **91**(12): 2302-2314.
- [11] Bein, G., Biscopig, J., Boldt J., Bux, J., Ebell, W., Einsele, H., Frey, L., Greinacher, A., Heim, M.U., Hellstern, P., Kiesewetter, H., Klüter, H., Oldenburg, J., Peter, H.-H., Sachs, U., Salama, A., Schramm, W., Spannagl, M., Welte, M., Hübner, M. (4. Auflage 2008, aktualisiert 2011). "Querschnitts-Leitlinien (BÄK) zur Therapie mit Blutkomponenten und Plasmaderivaten, Bundesärztekammer."
- [12] Bianco, F. J., Jr., P. T. Scardino and J. A. Eastham (2005). "Radical prostatectomy: long-term cancer control and recovery of sexual and urinary function ("trifecta")." Urology **66**(5 Suppl): 83-94.
- [13] Bill-Axelsson, A., L. Holmberg, M. Ruutu, H. Garmo, J. R. Stark, C. Busch, S. Nordling, M. Haggman, S. O. Andersson, S. Bratell, A. Spangberg, J. Palmgren, G. Steineck, H. O. Adami and J. E. Johansson (2011). "Radical prostatectomy versus watchful waiting in early prostate cancer." N Engl J Med **364**(18): 1708-1717.
- [14] Boccon-Gibod, L., W. B. Djavan, P. Hammerer, W. Hoeltl, M. W. Kattan, T. Prayer-Galetti, P. Teillac and U. W. Tunn (2004). "Management of prostate-specific antigen relapse in prostate cancer: a European Consensus." Int J Clin Pract **58**(4): 382-390.
- [15] Brawley, O. W. (2012). "Prostate cancer epidemiology in the United States." World J Urol **30**(2): 195-200.
- [16] Briganti, A., F. K. Chun, A. Salonia, N. Suardi, A. Gallina, L. F. Da Pozzo, M. Roscigno, G. Zanni, L. Valiquette, P. Rigatti, F. Montorsi and P. I. Karakiewicz (2006).

- "Complications and other surgical outcomes associated with extended pelvic lymphadenectomy in men with localized prostate cancer." Eur Urol **50**(5): 1006-1013.
- [17] Briganti, A., A. Larcher, F. Abdollah, U. Capitanio, A. Gallina, N. Suardi, M. Bianchi, M. Sun, M. Freschi, A. Salonia, P. I. Karakiewicz, P. Rigatti and F. Montorsi (2012). "Updated nomogram predicting lymph node invasion in patients with prostate cancer undergoing extended pelvic lymph node dissection: the essential importance of percentage of positive cores." Eur Urol **61**(3): 480-487.
- [18] Burkhard, F. C., T. M. Kessler, A. Fleischmann, G. N. Thalmann, M. Schumacher and U. E. Studer (2006). "Nerve sparing open radical retropubic prostatectomy--does it have an impact on urinary continence?" J Urol **176**(1): 189-195.
- [19] Burnett, A. L., G. Aus, E. D. Canby-Hagino, M. S. Cookson, A. V. D'Amico, R. R. Dmochowski, D. T. Eton, J. D. Forman, S. L. Goldenberg, J. Hernandez, C. S. Higano, S. Kraus, M. Liebert, J. W. Moul, C. Tangen, J. B. Thrasher and I. Thompson (2007). "Erectile function outcome reporting after clinically localized prostate cancer treatment." J Urol **178**(2): 597-601.
- [20] Burnett, A. L. and J. L. Mostwin (1998). "In situ anatomical study of the male urethral sphincteric complex: relevance to continence preservation following major pelvic surgery." J Urol **160**(4): 1301-1306.
- [21] Caplan, A. and A. Kratz (2002). "Prostate-specific antigen and the early diagnosis of prostate cancer." Am J Clin Pathol **117 Suppl**: S104-108.
- [22] Cappelleri, J. C., R. C. Rosen, M. D. Smith, A. Mishra and I. H. Osterloh (1999). "Diagnostic evaluation of the erectile function domain of the International Index of Erectile Function." Urology **54**(2): 346-351.
- [23] Carlsson, S., G. Aus, S. Bergdahl, A. Khatami, P. Lodding, J. Stranne and J. Hugosson (2011). "The excess burden of side-effects from treatment in men allocated to screening for prostate cancer. The Goteborg randomised population-based prostate cancer screening trial." Eur J Cancer **47**(4): 545-553.
- [24] Charlson, M., T. P. Szatrowski, J. Peterson and J. Gold (1994). "Validation of a combined comorbidity index." J Clin Epidemiol **47**(11): 1245-1251.

- [25] Charlson, M. E., P. Pompei, K. L. Ales and C. R. MacKenzie (1987). "A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation." J Chronic Dis **40**(5): 373-383.
- [26] Cheng, L., H. Zincke, M. L. Blute, E. J. Bergstralh, B. Scherer and D. G. Bostwick (2001). "Risk of prostate carcinoma death in patients with lymph node metastasis." Cancer **91**(1): 66-73.
- [27] Clavien, P. A., J. R. Sanabria and S. M. Strasberg (1992). "Proposed classification of complications of surgery with examples of utility in cholecystectomy." Surgery **111**(5): 518-526.
- [28] Colombo, R., R. Naspro, A. Salonia, F. Montorsi, M. Raber, N. Suardi, A. Sacca and P. Rigatti (2006). "Radical prostatectomy after previous prostate surgery: clinical and functional outcomes." J Urol **176**(6 Pt 1): 2459-2463; discussion 2463.
- [29] Constantinides, C. A., S. I. Tyritzis, A. Skolarikos, E. Liatsikos, A. Zervas and C. Deliveliotis (2009). "Short- and long-term complications of open radical prostatectomy according to the Clavien classification system." BJU Int **103**(3): 336-340.
- [30] Corcos, J., S. Beaulieu, J. Donovan, M. Naughton and M. Gotoh (2002). "Quality of life assessment in men and women with urinary incontinence." J Urol **168**(3): 896-905.
- [31] D'Amico, A. V., A. Desjardin, A. Chung and M. H. Chen (1998). "Assessment of outcome prediction models for localized prostate cancer in patients managed with external beam radiation therapy." Semin Urol Oncol **16**(3): 153-159.
- [32] D'Amico, A. V., R. Whittington, S. B. Malkowicz, K. Cote, M. Loffredo, D. Schultz, M. H. Chen, J. E. Tomaszewski, A. A. Renshaw, A. Wein and J. P. Richie (2002). "Biochemical outcome after radical prostatectomy or external beam radiation therapy for patients with clinically localized prostate carcinoma in the prostate specific antigen era." Cancer **95**(2): 281-286.
- [33] D'Amico, A. V., R. Whittington, S. B. Malkowicz, D. Schultz, K. Blank, G. A. Broderick, J. E. Tomaszewski, A. A. Renshaw, I. Kaplan, C. J. Beard and A. Wein (1998). "Biochemical outcome after radical prostatectomy, external beam radiation therapy, or interstitial radiation therapy for clinically localized prostate cancer." JAMA **280**(11): 969-974.

- [34] Dillioglulugil, O., B. D. Leibman, N. S. Leibman, M. W. Kattan, A. L. Rosas and P. T. Scardino (1997). "Risk factors for complications and morbidity after radical retropubic prostatectomy." J Urol **157**(5): 1760-1767.
- [35] Dindo, D., N. Demartines and P. A. Clavien (2004). "Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey." Ann Surg **240**(2): 205-213.
- [36] Dindo, D., D. Hahnloser and P. A. Clavien (2010). "Quality assessment in surgery: riding a lame horse." Ann Surg **251**(4): 766-771.
- [37] Dindo, D., M. K. Muller, M. Weber and P. A. Clavien (2003). "Obesity in general elective surgery." Lancet **361**(9374): 2032-2035.
- [38] Dong, F., C. Wang, A. B. Farris, S. Wu, H. Lee, A. F. Olumi, W. S. McDougal, R. H. Young and C. L. Wu (2012). "Impact on the clinical outcome of prostate cancer by the 2005 international society of urological pathology modified Gleason grading system." Am J Surg Pathol **36**(6): 838-843.
- [39] Eastham, J. A., M. W. Kattan, E. Rogers, J. R. Goad, M. Ohori, T. B. Boone and P. T. Scardino (1996). "Risk factors for urinary incontinence after radical prostatectomy." J Urol **156**(5): 1707-1713.
- [40] Eastham, J. A., P. T. Scardino and M. W. Kattan (2008). "Predicting an optimal outcome after radical prostatectomy: the trifecta nomogram." J Urol **179**(6): 2207-2210; discussion 2210-2201.
- [41] Encke, A., Kopp, I., Sauerland, S., Senninger N., Stürmer, M., Waydhas, C., Swoboda, L., Eggeling, S., Weber, H., Rieß, F.-C., Kujath, P., Heger, A., Nowak-Göttl, U., Krauspe, R., Pauschert, R., Vogt, M., Haas, S., Van Aken, H., Gogarten, W., Schellong, S., Gerlach, H., Beckmann, M.W., Walz, P., Schwerdtfeger, K., Wagner, W., Bootz, F., Rabe, E., Riess, H., Hach-Wunderle, V., Diener, H.C., Bode, C., Kussmann, J., Abholz, H.-H., Heidrich, H., Greinacher, A., Ulsenheimer, K. and A. A. d. W. M. F. e.V. (2009). "S3-Leitlinie Prophylaxe der venösen Thromboembolie (VTE) Version vom 18. März 2009."
- [42] Epstein, J. I., W. C. Allsbrook, Jr., M. B. Amin and L. L. Egevad (2005). "The 2005 International Society of Urological Pathology (ISUP) Consensus Conference on Gleason Grading of Prostatic Carcinoma." Am J Surg Pathol **29**(9): 1228-1242.

- [43] Evans, A. J., P. C. Henry, T. H. Van der Kwast, D. C. Tkachuk, K. Watson, G. A. Lockwood, N. E. Fleshner, C. Cheung, E. C. Belanger, M. B. Amin, L. Boccon-Gibod, D. G. Bostwick, L. Egevad, J. I. Epstein, D. J. Grignon, E. C. Jones, R. Montironi, M. Moussa, J. M. Sweet, K. Trpkov, T. M. Wheeler and J. R. Srigley (2008). "Interobserver variability between expert urologic pathologists for extraprostatic extension and surgical margin status in radical prostatectomy specimens." Am J Surg Pathol **32**(10): 1503-1512.
- [44] Ficarra, V., G. Novara, W. Artibani, A. Cestari, A. Galfano, M. Graefen, G. Guazzoni, B. Guillonneau, M. Menon, F. Montorsi, V. Patel, J. Rassweiler and H. Van Poppel (2009). "Retropubic, laparoscopic, and robot-assisted radical prostatectomy: a systematic review and cumulative analysis of comparative studies." Eur Urol **55**(5): 1037-1063.
- [45] Fowler, J. E., Jr., F. L. Terrell and D. L. Renfro (1996). "Co-morbidities and survival of men with localized prostate cancer treated with surgery or radiation therapy." J Urol **156**(5): 1714-1718.
- [46] Freedland, S. J., M. E. Sutter, F. Dorey and W. J. Aronson (2003). "Defining the ideal cutpoint for determining PSA recurrence after radical prostatectomy. Prostate-specific antigen." Urology **61**(2): 365-369.
- [47] Frick, J. and W. Aulitzky (1991). "Physiology of the prostate." Infection **19 Suppl 3**: S115-118.
- [48] Gleason, D. F. (1966). "Classification of prostatic carcinomas." Cancer Chemother Rep **50**(3): 125-128.
- [49] Greene, F. L. and L. H. Sobin (2009). "A worldwide approach to the TNM staging system: collaborative efforts of the AJCC and UICC." J Surg Oncol **99**(5): 269-272.
- [50] Gronberg, H. (2003). "Prostate cancer epidemiology." Lancet **361**(9360): 859-864.
- [51] Grundy, S. M. (2004). "Obesity, metabolic syndrome, and cardiovascular disease." J Clin Endocrinol Metab **89**(6): 2595-2600.
- [52] Guillonneau, B., F. Rozet, X. Cathelineau, F. Lay, E. Barret, J. D. Doublet, H. Baumert and G. Vallancien (2002). "Perioperative complications of laparoscopic radical prostatectomy: the Montsouris 3-year experience." J Urol **167**(1): 51-56.

- [53] Haas, G. P., N. Delongchamps, O. W. Brawley, C. Y. Wang and G. de la Roza (2008). "The worldwide epidemiology of prostate cancer: perspectives from autopsy studies." Can J Urol **15**(1): 3866-3871.
- [54] Han, M., A. W. Partin, C. R. Pound, J. I. Epstein and P. C. Walsh (2001). "Long-term biochemical disease-free and cancer-specific survival following anatomic radical retropubic prostatectomy. The 15-year Johns Hopkins experience." Urol Clin North Am **28**(3): 555-565.
- [55] Han, M., A. W. Partin, M. Zahurak, S. Piantadosi, J. I. Epstein and P. C. Walsh (2003). "Biochemical (prostate specific antigen) recurrence probability following radical prostatectomy for clinically localized prostate cancer." J Urol **169**(2): 517-523.
- [56] Hatzimouratidis, K., A. L. Burnett, D. Hatzichristou, A. R. McCullough, F. Montorsi and J. P. Mulhall (2009). "Phosphodiesterase type 5 inhibitors in postprostatectomy erectile dysfunction: a critical analysis of the basic science rationale and clinical application." Eur Urol **55**(2): 334-347.
- [57] Heidenreich, A., J. Bellmunt, M. Bolla, S. Joniau, M. Mason, V. Matveev, N. Mottet, H. P. Schmid, T. van der Kwast, T. Wiegand and F. Zattoni (2011). "EAU guidelines on prostate cancer. Part 1: screening, diagnosis, and treatment of clinically localised disease." Eur Urol **59**(1): 61-71.
- [58] Herkommer, K., C. Schmidt and J. E. Gschwend (2011). "[Ten years national research project "familial prostate cancer": problems in identifying risk families]." Urologe A **50**(7): 813-820.
- [59] Hoogendam, A., F. Buntinx and H. C. de Vet (1999). "The diagnostic value of digital rectal examination in primary care screening for prostate cancer: a meta-analysis." Fam Pract **16**(6): 621-626.
- [60] Hruza, M., H. O. Weiss, G. Pini, A. S. Goezen, M. Schulze, D. Teber and J. J. Rassweiler (2010). "Complications in 2200 consecutive laparoscopic radical prostatectomies: standardised evaluation and analysis of learning curves." Eur Urol **58**(5): 733-741.
- [61] Joslyn, S. A. and B. R. Konety (2006). "Impact of extent of lymphadenectomy on survival after radical prostatectomy for prostate cancer." Urology **68**(1): 121-125.

- [62] Kattan, M. W., J. A. Eastham, A. M. Stapleton, T. M. Wheeler and P. T. Scardino (1998). "A preoperative nomogram for disease recurrence following radical prostatectomy for prostate cancer." J Natl Cancer Inst **90**(10): 766-771.
- [63] Kerr, J., J. Engel, A. Schlesinger-Raab, H. Sauer and D. Holzel (2003). "Communication, quality of life and age: results of a 5-year prospective study in breast cancer patients." Ann Oncol **14**(3): 421-427.
- [64] Kheirandish, P. and F. Chinegwundoh (2011). "Ethnic differences in prostate cancer." Br J Cancer **105**(4): 481-485.
- [65] Kim, D. S., Y. G. Chung, D. J. Kim, K. K. Park, M. S. Chung, D. H. Lee, S. H. Lee, S. Y. Mah and B. H. Chung (2012). "Optimal timing to evaluate prediagnostic baseline erectile function in patients undergoing robot-assisted radical prostatectomy." J Sex Med **9**(2): 602-607.
- [66] Kim, S. C., C. Song, W. Kim, T. Kang, J. Park, I. G. Jeong, S. Lee, Y. M. Cho and H. Ahn (2011). "Factors determining functional outcomes after radical prostatectomy: robot-assisted versus retropubic." Eur Urol **60**(3): 413-419.
- [67] Kiyoshima, K., A. Yokomizo, T. Yoshida, K. Tomita, H. Yonemasu, M. Nakamura, Y. Oda, S. Naito and Y. Hasegawa (2004). "Anatomical features of periprostatic tissue and its surroundings: a histological analysis of 79 radical retropubic prostatectomy specimens." Jpn J Clin Oncol **34**(8): 463-468.
- [68] Koksai, I. T., F. Ozcan, T. C. Kadioglu, T. Esen, I. Kilicaslan and M. Tunc (2000). "Discrepancy between Gleason scores of biopsy and radical prostatectomy specimens." Eur Urol **37**(6): 670-674.
- [69] Kundu, S. D., K. A. Roehl, S. E. Eggener, J. A. Antenor, M. Han and W. J. Catalona (2004). "Potency, continence and complications in 3,477 consecutive radical retropubic prostatectomies." J Urol **172**(6 Pt 1): 2227-2231.
- [70] Kupelian, P. A., J. C. Buchsbaum, M. Elshaikh, C. A. Reddy, C. Zippe and E. A. Klein (2002). "Factors affecting recurrence rates after prostatectomy or radiotherapy in localized prostate carcinoma patients with biopsy Gleason score 8 or above." Cancer **95**(11): 2302-2307.

- [71] Link, B. A., R. Nelson, D. Y. Josephson, J. S. Yoshida, L. E. Crocitto, M. H. Kawachi and T. G. Wilson (2008). "The impact of prostate gland weight in robot assisted laparoscopic radical prostatectomy." J Urol **180**(3): 928-932.
- [72] Lippert, H. (2011). Lehrbuch Anatomie : 204 Tabellen. München, Elsevier, Urban & Fischer.
- [73] Loeb, S., K. A. Roehl, R. B. Nadler, X. Yu and W. J. Catalona (2007). "Prostate specific antigen velocity in men with total prostate specific antigen less than 4 ng/ml." J Urol **178**(6): 2348-2352; discussion 2352-2343.
- [74] Loppenberg, B., J. Noldus, A. Holz and R. J. Palisaar (2010). "Reporting complications after open radical retropubic prostatectomy using the Martin criteria." J Urol **184**(3): 944-948.
- [75] Loppenberg, B., J. Noldus and J. Palisaar (2011). "[Complications of radical retropubic prostatectomies based on the Martin criteria]." Urologe A **50**(11): 1403-1411.
- [76] Martin Meyer, K. G., Martin Radespiel-Tröger, Christian Rieß (2013). "Jahresbericht 2012 des Bevölkerungsbezogenen Krebsregisters Bayern - Krebs in Bayern in den Jahren 2009 und 2010." 139.
- [77] Martin, R. C., 2nd, M. F. Brennan and D. P. Jaques (2002). "Quality of complication reporting in the surgical literature." Ann Surg **235**(6): 803-813.
- [78] Mensink, G. B., A. Schienkiewitz, M. Haftenberger, T. Lampert, T. Ziese and C. Scheidt-Nave (2013). "[Overweight and obesity in Germany : Results of the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1)]." Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz **56**(5-6): 786-794.
- [79] Montorsi, F., T. G. Wilson, R. C. Rosen, T. E. Ahlering, W. Artibani, P. R. Carroll, A. Costello, J. A. Eastham, V. Ficarra, G. Guazzoni, M. Menon, G. Novara, V. R. Patel, J. U. Stolzenburg, H. Van der Poel, H. Van Poppel and A. Mottrie (2012). "Best practices in robot-assisted radical prostatectomy: recommendations of the Pasadena Consensus Panel." Eur Urol **62**(3): 368-381.
- [80] Moyer, V. A. (2012). "Screening for prostate cancer: U.S. Preventive Services Task Force recommendation statement." Ann Intern Med **157**(2): 120-134.

- [81] Mulhall, J. P. (2009). "Defining and reporting erectile function outcomes after radical prostatectomy: challenges and misconceptions." J Urol **181**(2): 462-471.
- [82] Myers, R. P. (2001). "Practical surgical anatomy for radical prostatectomy." Urol Clin North Am **28**(3): 473-490.
- [83] Nelson, C. P., J. E. Montie, E. J. McGuire, G. Wedemeyer and J. T. Wei (2003). "Intraoperative nerve stimulation with measurement of urethral sphincter pressure changes during radical retropubic prostatectomy: a feasibility study." J Urol **169**(6): 2225-2228.
- [84] Novara, G., V. Ficarra, C. D'Elia, S. Secco, S. Cavalleri and W. Artibani (2010). "Prospective evaluation with standardised criteria for postoperative complications after robotic-assisted laparoscopic radical prostatectomy." Eur Urol **57**(3): 363-370.
- [85] Novara, G., V. Ficarra, C. D'Elia, S. Secco, A. Cioffi, S. Cavalleri and W. Artibani (2010). "Evaluating urinary continence and preoperative predictors of urinary continence after robot assisted laparoscopic radical prostatectomy." J Urol **184**(3): 1028-1033.
- [86] Nyarangi-Dix, J. N., J. P. Radtke, B. Hadaschik, S. Pahernik and M. Hohenfellner (2013). "Impact of complete bladder neck preservation on urinary continence, quality of life and surgical margins after radical prostatectomy: a randomized, controlled, single blind trial." J Urol **189**(3): 891-898.
- [87] Owens, W. D., J. A. Felts and E. L. Spitznagel, Jr. (1978). "ASA physical status classifications: a study of consistency of ratings." Anesthesiology **49**(4): 239-243.
- [88] Pan, C. C., S. R. Potter, A. W. Partin and J. I. Epstein (2000). "The prognostic significance of tertiary Gleason patterns of higher grade in radical prostatectomy specimens: a proposal to modify the Gleason grading system." Am J Surg Pathol **24**(4): 563-569.
- [89] Parker, C., D. Muston, J. Melia, S. Moss and D. Dearnaley (2006). "A model of the natural history of screen-detected prostate cancer, and the effect of radical treatment on overall survival." Br J Cancer **94**(10): 1361-1368.

- [90] Partin, A. W., L. A. Mangold, D. M. Lamm, P. C. Walsh, J. I. Epstein and J. D. Pearson (2001). "Contemporary update of prostate cancer staging nomograms (Partin Tables) for the new millennium." Urology **58**(6): 843-848.
- [91] Penson, D. F., D. McLerran, Z. Feng, L. Li, P. C. Albertsen, F. D. Gilliland, A. Hamilton, R. M. Hoffman, R. A. Stephenson, A. L. Potosky and J. L. Stanford (2008). "5-year urinary and sexual outcomes after radical prostatectomy: results from the Prostate Cancer Outcomes Study." J Urol **179**(5 Suppl): S40-44.
- [92] Penson, D. F., D. McLerran, Z. Feng, L. Li, P. C. Albertsen, F. D. Gilliland, A. Hamilton, R. M. Hoffman, R. A. Stephenson, A. L. Potosky and J. L. Stanford (2005). "5-year urinary and sexual outcomes after radical prostatectomy: results from the prostate cancer outcomes study." J Urol **173**(5): 1701-1705.
- [93] Pierorazio, P. M., P. C. Walsh, A. W. Partin and J. I. Epstein (2013). "Prognostic Gleason grade grouping: data based on the modified Gleason scoring system." BJU Int **111**(5): 753-760.
- [94] Ploussard, G., M. A. Agamy, O. Alenda, Y. Allory, P. Mouracade, D. Vordos, A. Hoznek, C. C. Abbou, A. de la Taille and L. Salomon (2011). "Impact of positive surgical margins on prostate-specific antigen failure after radical prostatectomy in adjuvant treatment-naive patients." BJU Int **107**(11): 1748-1754.
- [95] Rabbani, F., L. H. Yunis, R. Pinochet, L. Nogueira, K. C. Vora, J. A. Eastham, B. Guillonneau, V. Laudone, P. T. Scardino and K. Touijer (2010). "Comprehensive standardized report of complications of retropubic and laparoscopic radical prostatectomy." Eur Urol **57**(3): 371-386.
- [96] Rosen, R. C., A. Riley, G. Wagner, I. H. Osterloh, J. Kirkpatrick and A. Mishra (1997). "The international index of erectile function (IIEF): a multidimensional scale for assessment of erectile dysfunction." Urology **49**(6): 822-830.
- [97] Salonia, A., A. L. Burnett, M. Graefen, K. Hatzimouratidis, F. Montorsi, J. P. Mulhall and C. Stief (2012). "Prevention and management of postprostatectomy sexual dysfunctions. Part 1: choosing the right patient at the right time for the right surgery." Eur Urol **62**(2): 261-272.
- [98] Salonia, A., A. Gallina, A. Briganti, G. Zanni, A. Sacca, F. Deho, P. Karakiewicz, G. Guazzoni, P. Rigatti and F. Montorsi (2008). "Remembered International Index of

- Erectile Function domain scores are not accurate in assessing preoperative potency in candidates for bilateral nerve-sparing radical retropubic prostatectomy." J Sex Med **5**(3): 677-683.
- [99] Sanda, M. G., R. L. Dunn, J. Michalski, H. M. Sandler, L. Northouse, L. Hembroff, X. Lin, T. K. Greenfield, M. S. Litwin, C. S. Saigal, A. Mahadevan, E. Klein, A. Kibel, L. L. Pisters, D. Kuban, I. Kaplan, D. Wood, J. Ciezki, N. Shah and J. T. Wei (2008). "Quality of life and satisfaction with outcome among prostate-cancer survivors." N Engl J Med **358**(12): 1250-1261.
- [100] Schroder, F. H., J. Hugosson, M. J. Roobol, T. L. Tammela, S. Ciatto, V. Nelen, M. Kwiatkowski, M. Lujan, H. Lilja, M. Zappa, L. J. Denis, F. Recker, A. Berenguer, L. Maattanen, C. H. Bangma, G. Aus, A. Villers, X. Rebillard, T. van der Kwast, B. G. Blijenberg, S. M. Moss, H. J. de Koning and A. Auvinen (2009). "Screening and prostate-cancer mortality in a randomized European study." N Engl J Med **360**(13): 1320-1328.
- [101] Schroder, F. H., J. Hugosson, M. J. Roobol, T. L. Tammela, S. Ciatto, V. Nelen, M. Kwiatkowski, M. Lujan, H. Lilja, M. Zappa, L. J. Denis, F. Recker, A. Paez, L. Maattanen, C. H. Bangma, G. Aus, S. Carlsson, A. Villers, X. Rebillard, T. van der Kwast, P. M. Kujala, B. G. Blijenberg, U. H. Stenman, A. Huber, K. Taari, M. Hakama, S. M. Moss, H. J. de Koning and A. Auvinen (2012). "Prostate-cancer mortality at 11 years of follow-up." N Engl J Med **366**(11): 981-990.
- [102] Siddiqui, S. A., L. S. Krane, A. Bhandari, M. N. Patel, C. G. Rogers, H. Stricker, J. O. Peabody and M. Menon (2010). "The impact of previous inguinal or abdominal surgery on outcomes after robotic radical prostatectomy." Urology **75**(5): 1079-1082.
- [103] Singh, R. and T. S. O'Brien (2004). "Comorbidity assessment in localized prostate cancer: a review of currently available techniques." Eur Urol **46**(1): 28-41; discussion 41.
- [104] Stenman, U. H., J. Leinonen, H. Alfthan, S. Rannikko, K. Tuhkanen and O. Alfthan (1991). "A complex between prostate-specific antigen and alpha 1-antichymotrypsin is the major form of prostate-specific antigen in serum of patients with prostatic cancer: assay of the complex improves clinical sensitivity for cancer." Cancer Res **51**(1): 222-226.

- [105] Stolzenburg, J.-U., M. T. Gettman and E. N. Liatsikos. (2007). "Endoscopic Extraperitoneal Radical Prostatectomy."
- [106] Sweat, S. D., E. J. Bergstralh, J. Slezak, M. L. Blute and H. Zincke (2002). "Competing risk analysis after radical prostatectomy for clinically nonmetastatic prostate adenocarcinoma according to clinical Gleason score and patient age." J Urol **168**(2): 525-529.
- [107] Tal, R., H. H. Alphas, P. Krebs, C. J. Nelson and J. P. Mulhall (2009). "Erectile function recovery rate after radical prostatectomy: a meta-analysis." J Sex Med **6**(9): 2538-2546.
- [108] Teber, D., M. Sofikerim, M. Ates, A. S. Gozen, O. Guven, O. Sanli and J. Rassweiler (2010). "Is type 2 diabetes mellitus a predictive factor for incontinence after laparoscopic radical prostatectomy? A matched pair and multivariate analysis." J Urol **183**(3): 1087-1091.
- [109] Tewari, A., J. O. Peabody, M. Fischer, R. Sarle, G. Vallancien, V. Delmas, M. Hassan, A. Bansal, A. K. Hemal, B. Guillonneau and M. Menon (2003). "An operative and anatomic study to help in nerve sparing during laparoscopic and robotic radical prostatectomy." Eur Urol **43**(5): 444-454.
- [110] Thomas Lampert, A.-C. S., Michael Häfeling, Thomas Ziese (2010). "Armut, soziale Ungleichheit und Gesundheit; Expertise des Robert Koch-Instituts zum 2. Armuts- und Reichtumsbericht der Bundesregierung."
- [111] Thomas Lampert, A.-C. S., Michael Häfeling, Thomas Ziese (2012). "Krebs in Deutschland 2007/2008.8. Ausgabe. Robert Koch-Institut (Hrsg) und die Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland e.V. (Hrsg). Berlin, 2012."
- [112] Thompson, I. M., P. J. Goodman, C. M. Tangen, M. S. Lucia, G. J. Miller, L. G. Ford, M. M. Lieber, R. D. Cespedes, J. N. Atkins, S. M. Lippman, S. M. Carlin, A. Ryan, C. M. Szczepanek, J. J. Crowley and C. A. Coltman, Jr. (2003). "The influence of finasteride on the development of prostate cancer." N Engl J Med **349**(3): 215-224.
- [113] Walsh, P. C. and P. J. Donker (1982). "Impotence following radical prostatectomy: insight into etiology and prevention." J Urol **128**(3): 492-497.

- [114] Walsh, P. C. and P. J. Donker (2002). "Impotence following radical prostatectomy: insight into etiology and prevention. 1982." J Urol **167**(2 Pt 2): 1005-1010.
- [115] Walsh, P. C., H. Lepor and J. C. Eggleston (1983). "Radical prostatectomy with preservation of sexual function: anatomical and pathological considerations." Prostate **4**(5): 473-485.
- [116] Warren, K. S. and J. P. McFarlane (2007). "Is routine digital rectal examination required for the followup of prostate cancer?" J Urol **178**(1): 115-119.
- [117] WHO (2008). "The International Classification of adult underweight, overweight and obesity according to BMI, World Health Organisation."
- [118] Wiegel, T., D. Bottke, U. Steiner, A. Siegmann, R. Golz, S. Storkel, N. Willich, A. Semjonow, R. Souchon, M. Stockle, C. Rube, L. Weissbach, P. Althaus, U. Rebmann, T. Kalble, H. J. Feldmann, M. Wirth, A. Hinke, W. Hinkelbein and K. Miller (2009). "Phase III postoperative adjuvant radiotherapy after radical prostatectomy compared with radical prostatectomy alone in pT3 prostate cancer with postoperative undetectable prostate-specific antigen: ARO 96-02/AUO AP 09/95." J Clin Oncol **27**(18): 2924-2930.
- [119] Wiltz, A. L., S. Shikanov, S. E. Eggener, M. H. Katz, A. E. Thong, G. D. Steinberg, A. L. Shalhav, G. P. Zagaja and K. C. Zorn (2009). "Robotic radical prostatectomy in overweight and obese patients: oncological and validated-functional outcomes." Urology **73**(2): 316-322.
- [120] Wirth, M. (2011). "Interdisziplinäre Leitlinie der Qualität S3 zur Früherkennung, Diagnose und Therapie der verschiedenen Stadien des Prostatakarzinoms." AWMF-Register-Nummer (043-022OL) Version 2.0 – 1. Aktualisierung 2011: 341.
- [121] Wirth, M. and M. Frohner (2004). "[The significance of comorbidity and age in radical prostatectomy]." Urologe A **43**(8): 935-941.
- [122] Yucel, S. and L. S. Baskin (2004). "An anatomical description of the male and female urethral sphincter complex." J Urol **171**(5): 1890-1897.
- [123] Zeegers, M. P., A. Jellema and H. Ostrer (2003). "Empiric risk of prostate carcinoma for relatives of patients with prostate carcinoma: a meta-analysis." Cancer **97**(8): 1894-1903.

7. Lebenslauf

Persönliche Daten

Name: Julia Sigrig Else Reitz
Geburtsdatum: 17. Juli 1983
Geburtsort: Aachen
Familienstand: ledig
Staatsangehörigkeit: deutsch

Beruf

03/2010 - 03/2013 Assistenzärztin in der Urologie im Klinikum Garmisch-Partenkirchen (Chefarzt Prof Dr. Leyh)
07/2013 - heute Assistenzärztin in der Klinik für Urologie und Kinderurologie des Klinikum Fürth (Chefarzt PD Dr. Blana)

Studium und schulischer Werdegang

1990 - 1994 Grundschule Niederndorf
1994 - 2003 Christian-Ernst-Gymnasium Erlangen
Abschluss: Abitur
WS 2003 – SS 2005 Medizinische Vorklinik an der Ludwig-Maximilian-Universität (LMU) und der Technischen Universität (TU) München
Abschluss: 1. medizinisches Staatsexamen
WS 2005 – SS 2009 Klinisches Studium der Humanmedizin an der TU-München
Abschluss: 2. medizinisches Staatsexamen
02/2010 Approbation

Praktische Erfahrung:

Praktisches Jahr

04/2009 - 06/2009 Wahlfach: Urologie, Klinikum Rechts der Isar, München
02/2009 - 04/2009 Thoraxchirurgie, Universitätskrankenhaus, Barcelona
12/2008 – 02/2009 Viszeralchirurgie, Klinikum Rechts der Isar, München

10/2008 – 12/2008 Kardiologische Intensivstation, Klinikum Rechts der Isar
München

08/2008 – 10/2008 Medizinische Notaufnahme, Klinikum Rechts der Isar,
München

Sonstige Erfahrung

11/2010 - 11/2011 Teilnahme am urologischen Mentoringprogramm der
GeSRU
Mentor: Prof. Dr. med. Müller, Chefarzt Urologie Klinikum
Ludwigshafen

02/ 2007 – 02/2010 Chirurgische Hilfskraft in der Urologie, Krankenhaus
Barmherzige Brüder, München

2000-2010 Schülerbetreuung und Nachhilfe im Fach Latein

8. Danksagung

An erster Stelle möchte ich mich bei dem ärztlichen Direktor der Urologischen Klinik und Poliklinik des Klinikums rechts der Isar, Herrn Prof. Jürgen Gschwend für die Möglichkeit, meine Dissertation in seiner Klinik zu erstellen, bedanken. Während der Patientengespräche auf den Stationen im Rahmen der Datenerhebung sind mit die Mitarbeiter der Klinik immer freundlich und hilfsbereit entgegengekommen. Auch das Arbeitsklima in der Studienzentrale war sehr menschlich und kollegial Diese positiven Erfahrungen in der Urologischen Klinik haben mein Interesse für die Urologie geweckt und mich darin bestärkt Urologin zu werden.

Mein großer Dank gilt meiner Doktormutter Frau PD Kathleen Herkommer für ihr Engagement und die professionelle Betreuung meiner Arbeit. Sie war die wichtigste Bezugsperson für mich und hat mich von Beginn der Datenerhebung bis zur Endkorrektur der Arbeit geduldig und kritisch begleitet und das Entstehen meiner Arbeit damit entscheidend beeinflusst. Ich schulde Ihr aufrichtigen Dank, dass Sie auch nach einer längeren berufsbedingten Unterbrechung meiner Tätigkeit im Studienzentrum bereit war, meine Arbeit wieder aufzunehmen und mit neuen Ideen zu bereichern.

Ebenso danke ich Frau Helga Schulwitz, die mir bei der Datenauswertung und Formatierung der Tabellen und Diagramme sehr geholfen hat.

Der besondere Dank gilt allen Patienten, die bereit waren, an dieser Studie teilzunehmen. Mit der Bereitstellung ihrer Daten und der zuverlässigen Beantwortung der Follow up Bögen haben sie einen wichtigen Beitrag zur zukünftigen Optimierung der Patientenversorgung geleistet.

Des Weiteren danke ich meinen Eltern, die immer an mich glauben und mich uneingeschränkt unterstützen. Durch Ihren Rückhalt und ihr Interesse an meiner Arbeit habe ich nie die Motivation verloren, am Ball zu bleiben. Meiner Mutter danke ich für viele anregende Gespräche und fürs unermüdliche Korrekturlesen.

Zuletzt möchte ich mich bei meinem Freund Christoph für seine ehrliche und konstruktive Kritik, für die Hilfe bei der Formatierung meiner Arbeit und dafür, dass er immer für mich da ist, bedanken.