

TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Urologische Klinik und Poliklinik
am Klinikum rechts der Isar
(Univ.-Prof. Dr. J. E. Gschwend)

**Vergleich der onkologischen Ergebnisse und der
perioperativen und postoperativen Morbidität der
perinealen und der retropubischen
radikalen Prostatektomie**

Philipp Buchgeister

Vollständiger Abdruck der von der Fakultät für Humanmedizin 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. apl. Prof. Dr. J. Breul
2. Univ.-Prof. Dr. J. E. Gschwend

Die Dissertation wurde am 18.02.2013 bei der Technischen Universität München
eingereicht und durch die Fakultät für Medizin
am 13.11.2013 angenommen.

Meiner Familie

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis.....	1
1 Einleitung	2
1.1 Das Prostatakarzinom	2
1.1.1 Epidemiologie	2
1.1.2 Ätiologie	3
1.1.3 Pathologie und Klassifizierung.....	4
1.1.3.1 Gleason-Score	4
1.1.3.2 TNM-Klassifizierung und Resektionsrand.....	5
1.2 Diagnostik.....	7
1.2.1 Klinik	7
1.2.2 Digitale rektale Untersuchung.....	7
1.2.3 Prostataspezifisches Antigen.....	8
1.2.4 Transrektaler Ultraschall und Biopsie	9
1.2.5 Bildgebende Verfahren	9
1.2.5.1 Knochenszintigraphie	9
1.2.5.2 Magnetresonanztomographie und Computertomographie	10
1.3 Therapie	10
1.3.1 Watchful waiting und Active surveillance	10
1.3.2 Radikale Prostatektomie	11
1.3.2.1 Radikale perineale Prostatovesikulektomie (RPP)	13
1.3.2.2 Radikale retropubische Prostatovesikulektomie (RRP)	14
1.3.3 Radio- und Brachytherapie	14
1.3.4 Androgen-deprivierende Therapie und Chemotherapie	15
1.4 Fragestellung.....	17
2 Material und Methodik	18
2.1 Studiendesign.....	18
2.1.1 Patientenkollektiv	18

2.1.2	Analysierte Daten.....	19
2.1.2.1	Perioperative Parameter (Klinikakte).....	19
2.1.2.2	Follow-Up Parameter.....	19
2.1.2.3	International Consultation on Incontinence Questionnaire	20
2.1.2.4	International Index of Erectile Function 5	21
2.2	Datenerfassung	21
2.3	Statistische Auswertung	22
2.3.1	Deskriptive Statistik.....	22
2.3.2	Vergleichende Statistik	22
2.3.3	Wahrscheinlichkeiten für PSA-Progress und weitere Therapie.....	22
2.4	Datenschutz	23
3	Ergebnisse.....	24
3.1	Allgemein.....	24
3.2	Analyse der perioperativen Daten	25
3.2.1	Präoperative Diagnostik.....	25
3.2.2	Operation	27
3.2.3	Histologie	31
3.3	Analyse der Follow-Up Daten	34
3.3.1	Verlauf	34
3.3.2	Harninkontinenz	41
3.3.3	Erektile Dysfunktion	44
3.3.4	Stuhlinkontinenz.....	46
4	Diskussion.....	47
4.1	Präoperative Daten beider Patientenkollektive	47
4.1.1	Patientenalter bei Op	47
4.1.2	Body-Mass-Index	48
4.1.3	Klinisches T-Stadium	49

4.1.4	Präoperativer PSA-Wert	49
4.1.5	Gleason-Score der Biopsie	50
4.1.6	D'Amico Risiko.....	51
4.2	Operation.....	52
4.2.1	Operationsdauer	52
4.2.2	Blutverlust	52
4.2.3	Perioperative Komplikationen	54
4.2.4	Katheterliegedauer.....	56
4.2.5	Stationäre Aufenthaltsdauer.....	57
4.3	Histologie.....	58
4.3.1	Pathologisches T-Stadium	58
4.3.2	Pathologisches N-Stadium.....	58
4.3.3	Pathologischer Gleason-Score	59
4.3.4	Resektionsrand (pR-Stadium).....	59
4.4	Follow-Up	61
4.4.1	PSA-Progress	61
4.4.2	Weitere Therapie	62
4.5	Harninkontinenz.....	63
4.6	Erektile Dysfunktion.....	66
4.7	Stuhlinkontinenz	68
4.8	Fazit.....	69
5	Zusammenfassung	70
6	Literaturverzeichnis	72
7	Anhang	83
7.1	Patientenfragebogen	83
7.2	Praxiserfassungsbogen	88
8	Danksagung	89

Abkürzungsverzeichnis

AB	Antibiose
ADT	Androgen-deprivierende Therapie
BDK	Blasendauerkatheter
BMI	Body-Mass-Index (Körper-Massen-Index)
c	klinische Einteilung
CT	Chemotherapie
DRU	Digitale rektale Untersuchung
ED	Erektile Dysfunktion
EK	Erythrozytenkonzentrat
GV	Geschlechtsverkehr
Hb	Hämoglobin
HIFU	Hoch fokussierter Ultraschall
HWI	Harnwegsinfekt
ICIQ	International Consultation on Incontinence Questionnaire
IIEF-5	International Index of Erectile Dysfunction
LAD	Lymphadenektomie
LE	Lungenembolie
MUSE®	Medical Urethral System for Erection
NS	Nervenschonung
OP	Operation
p	pathologische Einteilung
PCa	Prostatakarzinom
PDE5-Hemmer	Phosphodiesterase-5-Hemmer
PSA	Prostata-spezifisches Antigen
R	Resektionsrand
RALP	Robotorassistierte laparoskopische Prostatektomie
RP	Radikale Prostatektomie
RPP	Radikale perineale Prostatektomie
RRP	Radikale retropubische Prostatektomie
RRP-NS	Radikale retropubische Prostatektomie mit Nervenschonung
RRP-NS-bds	Radikale retropubische Prostatektomie mit beidseitiger Nervenschonung
RRP-NS-einseitig	Radikale retropubische Prostatektomie mit einseitiger Nervenschonung
RT	Radiotherapie/Strahlentherapie
SKAT	Schwellkörperautoinjektionstherapie
SPK	Suprapubischer Blasenkateter
TBVT	Tiefe Beinvenenthrombose
TNM	T (Tumor), N (Nodus), M (Metastase)
TRUS	Transrektaler Ultraschall

1 Einleitung

1.1 Das Prostatakarzinom

1.1.1 Epidemiologie

Mit etwa 190.000 Neuerkrankungen pro Jahr ist das Prostatakarzinom (PCa) der am häufigsten diagnostizierte Tumor des Mannes in Europa [20]. Nach der aktuellen Veröffentlichung des Robert-Koch-Instituts aus dem Jahr 2012 wurde in Deutschland bei 63.400 Männern ein PCa nachgewiesen, was eine Zunahme der Neuerkrankungen um 50% seit 1999 bedeutet. Diese Zunahme lässt sich einerseits durch die demographische Entwicklung der Gesellschaft hin zu immer mehr Älteren und andererseits durch die Einführung des prostataspezifischen Antigen (PSA)-Tests in den 1980er Jahren erklären.

Im Gegensatz dazu ist die Sterberate am PCa mit 20,6 pro 100.000 Einwohnern seit 2003 leicht rückläufig und das PCa nach dem Bronchial- und dem Darmkrebs mit 12.134 Todesfällen im Jahr 2008 die dritthäufigste Krebstodesursache in Deutschland (10,5%) [54].

Insgesamt besteht bei ca. 40% der männlichen Bevölkerung der westlichen Industrieländer das Risiko, im Laufe des Lebens ein Prostatakarzinom zu entwickeln, wovon aber nur etwa zehn Prozent symptomatisch werden und nur drei Prozent daran versterben [19].

Das mediane Erkrankungsalter beim PCa liegt bei 70 Jahren und ist mit dem Erkrankungsalter anderer Tumore vergleichbar. Vor dem 50. Lebensjahr tritt ein klinisch apparentes PCa lediglich in 0,01% der Fälle auf [54].

Deutschland liegt im europäischen Vergleich hinter Frankreich, Schweden, Belgien, der Schweiz, Finnland und Dänemark auf Platz acht der Neuerkrankungsrate pro 100.000 Einwohner, Polen hat die geringste Neuerkrankungsrate [54].

Die Prävalenz des PCa ist laut Autopsiestudien deutlich höher. Demnach haben 40% aller 60- bis 70-Jährigen ein klinisch unauffälliges sogenanntes latentes PCa, das mit zunehmendem Alter noch häufiger vorkommt. Die Fünf-Jahres Prävalenz lag laut Robert-Koch-Institut im Jahre 2008 bei 251.700 in Deutschland [54].

1.1.2 Ätiologie

Die Ursachen für die Entstehung eines PCa und die es beeinflussenden Faktoren sind zum großen Teil bisher unbekannt und Gegenstand zahlreicher Forschungsprojekte [54]. Die heutzutage bekannten und wichtigsten Risikofaktoren sind das hohe Alter, eine zu fett- und kalorienhaltige Ernährung, die ethnische Zugehörigkeit und eine genetische Ursache [83]. Weitere Risikofaktoren im Bereich des Lebensstils könnten das Rauchen, das Sexualverhalten, der erhöhte Alkoholkonsum und die Aussetzung gegenüber UV-Strahlung sein [28].

Asiaten, die sich durchschnittlich weniger fetthaltig ernähren, haben die niedrigste PCa-Inzidenz weltweit, wohingegen junge Emigranten aus Asien, die 25 Jahre in den USA gelebt hatten, annähernd die gleiche Inzidenz für das PCa hatten wie die einheimische Bevölkerung. Das spricht für die Ernährungsweise als Risikofaktor und gegen die ethnische Zugehörigkeit. Bezüglich der ethnischen Zugehörigkeit konnten allerdings Studien an Afro-Amerikanern zeigen, dass diese im Vergleich zur weißen amerikanischen Bevölkerung ein erhöhtes Risiko haben, ein PCa zu entwickeln [4].

Mehrere Studien haben eine familiäre Häufung des PCa gezeigt, was eine genetische Ursache nahelegt [28]. Erkrankt ein erstgradiger Verwandter, so erhöht sich das eigene relative Risiko für ein PCa auf das 2,2fache, bei zwei erstgradig Verwandten PCa-Patienten auf das 4,9fache und bei drei auf das 10,9fache. Bei zweitgradig Verwandten erhöht sich das eigene relative Risiko auf das 1,7fache. Sind sowohl Verwandte ersten als auch zweiten Grades betroffen, steigt das Risiko sogar auf das 8,8fache an. Je jünger der Verwandte zum Diagnosezeitpunkt ist, desto mehr steigt wiederum das eigene Risiko [42, 44, 45, 53, 83, 114].

Zahlreiche Studien zum hereditären PCa und Risikogenen sind Gegenstand aktueller Forschung (u.a. im nationalen Forschungsprojekt „Familiäres Prostatakarzinom“ der Uniklinik Ulm und der Urologischen Abteilung der Technischen Universität München) und haben bisher sowohl seltene Hochrisikogene, als auch häufigere Niedrigrisikogene für die Entwicklung eines PCa identifiziert [83]. Ein Gentest, wie z.B. für das hereditäre Mammakarzinom ist für das PCa bisher nicht möglich [28].

Als protektive Faktoren gelten regelmäßige sportliche Tätigkeit, ein normales Körpergewicht und eine an pflanzlichen Produkten reiche Ernährung [1]. Eine statistisch signifikante Senkung des Auftretens von PCa konnte durch im Körper antioxidativ wirksame Stoffe wie Selen, Vitamin E und das in Tomaten enthaltene

Leukopin bisher nicht nachgewiesen werden, diese werden aber zur Zeit als protektive Faktoren diskutiert [1, 28, 51, 65].

1.1.3 Pathologie und Klassifizierung

In 95% der Fälle handelt es sich beim PCa um Adenokarzinome mit Ursprung im azinären Prostataepithel meist der peripheren Prostatazone. Die seltenen neuroendokrinen oder sarkoiden Prostatakarzinome haben eine deutlich schlechtere Prognose [98].

Das Wachstum des PCa verläuft in der Regel zunächst innerhalb der Prostatakapsel, bevor die Samenblasen und anschließend das Beckenbindegewebe bzw. benachbarte Beckenorgane infiltriert werden. Die lymphogene Metastasierung erfolgt zunächst in die Lymphknoten der Fossa obturatoria, dann weiter in inguinale und präsakrale Lymphknoten, sowie entlang der Iliakalgefäße und der Aorta. Die hämatogene Metastasierung, welche bei 85% der an PCa verstorbenen Patienten nachgewiesen werden kann, erfolgt bevorzugt in das Skelettsystem in Form osteoblastischer Metastasen. Am häufigsten sind die Lendenwirbelkörper, der proximale Femur, das Becken, die Brustwirbelkörper, die Rippen, das Brustbein, der Schädel und der Humerus betroffen [50].

1.1.3.1 Gleason-Score

Der Gleason-Score ist ein speziell für das PCa entwickeltes System zur histologischen Einschätzung der Malignität des Tumors (Grading), welches sich weltweit durchgesetzt hat [1]. Eingeführt wurde es vom amerikanischen Pathologen D. Gleason in den 1960er Jahren [39, 98].

Im histologischen Präparat werden dabei die zwei häufigsten Wachstumsmuster des Tumors beurteilt. Beide Teile erhalten in Abhängigkeit ihrer Abweichung vom gesunden Drüsenepithel (Entdifferenzierungsgrad) Punkte nach einem Schema von eins bis fünf ohne Berücksichtigung sonstiger zytologischer Malignitätskriterien (Tab. 1). Der Wert des häufigsten Wachstumsmusters wird dann mit dem des zweit häufigsten addiert. Für den Gleason-Score errechnen sich dadurch Werte von zwei für sehr geringe Malignität bis zehn für sehr hohe Malignität des PCa. Ein Gleason-Score von 7a resultiert aus den Wachstumsmustern von 3+4 Punkten, 7b aus 4+3 Punkten [83, 98].

Im Jahre 2005 wurde der Gleason-Score aufgrund neuer Erkenntnisse überarbeitet. Wichtige Änderungen bezüglich der Biopsie sind aufgrund der begrenzten Gewebemenge, eine strengere Punktevergabe hin zu tendenziell höheren Werten und, dass ein kribriiformes Wachstumsmuster heute 4 anstatt vorher 3 Punkte ergibt. [32, 83].

Tabelle 1: Gleason Grading [98]

Punkte	Histologisches Wachstumsmuster
1	Umschriebener Tumorherd mit dicht beieinander liegenden, gut voneinander abgrenzbaren, gleichförmigen rund bis ovalären mittelgroßen Drüsenazini
2	Wie bei 1, weitgehend umschriebener Tumor, jedoch am Rand bereits mit minimaler Infiltrationstendenz. Die Drüsen sind weniger dicht beieinander und weniger gleichförmig konfiguriert als bei 1
3	Tumordrüsen mit deutlicher Variation in Größe und Form. Drüsen typischerweise kleiner als bei 1 und 2 und infiltrativem Wachstum zwischen benignen Drüsen. Kribriiforme Herde klein und glatt begrenzt
4	Verschmolzene mikroazinäre Drüsen, nicht voneinander abgrenzbar mit schlecht entwickelten Drüsenlumina. Große kribriiforme Drüsen mit unregelmäßiger Randkontur, hypernephromatoides Wachstumsmuster
5	Keine oder minimal drüsige Differenzierung. Wachstum solide, in Strängen oder als Einzelzellen. Komedokarzinom mit zentraler Nekrose, umgeben von papillären, kribriiformen oder soliden Tumormassen

1.1.3.2 TNM-Klassifizierung und Resektionsrand

Die TNM-Einteilung ist die in Europa am häufigsten genutzte Methode um Tumoren in ihrer Ausbreitung zu klassifizieren (Staging) [1]. Beurteilt wird die Tumorgöße (T), die Infiltration von Lymphknoten (N) und das Vorhandensein von Fernmetastasen (M) (Tab. 2).

Die Einteilung des T-Stadiums erfolgt beim PCa zu verschiedenen Zeitpunkten: präoperativ wird ein klinisches T-Stadium mittels Digital-rektaler Untersuchung (DRU) und bildgebenden Verfahren ermittelt, um z.B. über die Operabilität oder anderweitige Therapie des Tumors zu entscheiden. Dieses klinische T-Stadium wird mit „c“ gekennzeichnet (cT).

Das TNM-Stadium des Prostataresektats wird postoperativ durch den Pathologen festgelegt und durch ein „p“ gekennzeichnet (pTNM). Es hat große Bedeutung für die

Prognose und weitere Therapie des Patienten. Die aktuell gültige TNM-Einteilung für das PCa wurde 2010 von der UICC (Union Internationale Contre Cancer) überarbeitet [101]. Die Patienten dieser Studie wurden im Zeitraum von 2002 bis 2010 operiert, deshalb kam die „alte“ TNM-Einteilung von 2002 zur Anwendung [112].

Ein weiterer wichtiger Parameter ist der Resektionsrand des Prostatektomiepräparats (R-Status), der histologisch auf Tumorgewebe bzw. Abstand zum Tumor untersucht wird und ebenfalls für die Prognose und weitere Therapie ausschlaggebend ist (Tab. 2) [1].

Tabelle 2: Histopathologische TNM-Einteilung und Resektionsrand des PCa [98].

Tx	Primärtumor ist nicht beurteilbar
T0	Kein Tumornachweis
T1	Klinisch inapparenter Tumor, Zufallsbefund z.B. bei TUR-P oder PSA-Anstieg
T1a	Inzidenteller Tumor in ≤ 5% des histopathologischen Gewebe nachweisbar
T1b	Inzidenteller Tumor in > 5% des histopathologischen Gewebe nachweisbar
T1c	Tumornachweis durch Nadelbiopsie
T2	Lokal auf die Prostata begrenzter Tumor
T2a	Tumoranteil von ≤ 50% eines Prostata Seitenlappens
T2b	Tumoranteil von > 50% eines Prostata-Seitenlappens
T2c	Tumor in beiden Prostata-Seitenlappen nachweisbar
T3	Lokal fortgeschrittener Tumor
T3a	Ein- oder beidseitiges extrakapsuläres Tumorstadium
T3b	Infiltration der Samenblase(n)
T4	Organüberschreitendes Wachstum, Infiltration benachbarter Strukturen
Nx	Regionäre Lymphknoten sind nicht beurteilbar
N0	Keine Lymphknotenmetastasen
N1	Regionäre Lymphknotenmetastasen nachweisbar
Mx	Fernmetastasen sind nicht beurteilbar
M0	Keine Fernmetastasen nachweisbar
M1	Fernmetastasen nachweisbar
M1a	Metastasen in nicht regionären Lymphknoten
M1b	Knochenmetastasen
M1c	Fernmetastasen anderer Lokalisation
Rx	Resektionsrand des Präparats ist nicht sicher tumorfrei
R0	Resektionsrand des Präparats ist tumorfrei
R1	Resektionsrand des Präparats enthält mikroskopisch Tumorgewebe
R2	Resektionsrand des Präparats enthält makroskopisch Tumorgewebe

1.2 Diagnostik

Ziel der Diagnostik ist neben der Sicherung der Diagnose PCa, die Ausdehnung des Tumors (Staging) festzustellen, um über die bestmögliche Therapieoption (siehe 1.3) entscheiden zu können und die Einteilung nach der D'Amico-Klassifikation, die ein Maß für das Rezidivrisiko nach der Therapie ist. Entwickelt wurde sie 1998 von A. D'Amico und berücksichtigt das klinische T-Stadium (cT), den PSA-Wert und den Gleason-Score [17, 31].

1.2.1 Klinik

Das PCa ist im Frühstadium in der Regel asymptomatisch und kann im fortgeschrittenen Stadium der benignen Prostatahyperplasie ähnliche Obstruktionssymptome verursachen. Weitere Spätsymptome können Schmerzen z.B. im Rücken durch Knochenmetastasen sein [50].

Es werden verschiedene Manifestationstypen unterschieden: das manifeste PCa ist in der DRU als harter Knoten palpabel und/oder fällt durch einen erhöhten PSA-Wert auf; das inzidente PCa wird zufällig bei der histopathologischen Untersuchung des Gewebes nach transurethraler Prostataresektion, Adenomenukleation oder Zystoprostatovesikulektomie vom Pathologen diagnostiziert ohne PSA-Erhöhung oder verdächtige DRU; das okkulte PCa zeichnet sich durch ein klinisch stummes PCa aus, welches durch Metastasen diagnostiziert wird; das latente PCa wird post mortem in Autopsien als Zufallsbefund festgestellt, ohne zu Lebzeiten klinische Zeichen verursacht zu haben [50].

1.2.2 Digitale rektale Untersuchung

Die DRU ist fester Bestandteil der Prostata-Untersuchung und wird als Screeningmethode für das PCa ab dem 45. Lebensjahr in Deutschland empfohlen [50]. Sie wird beim stehenden, vornübergebeugten Patienten oder in Knie- Ellenbogen-Lage durchgeführt. Ein Karzinom in der peripheren Zone der Prostata (80% aller PCa) lässt sich ab einer Größe von sieben Millimeter als „holzharter“ Knoten tasten [21, 102]. Die DRU hat eine untersucherabhängige Sensitivität von 65% und eine Spezifität von 75% [21]. Viele PCa würden bei alleiniger DRU

übersehen werden, weswegen zur Früherkennung die Kombination aus DRU und Bestimmung des PSA-Wertes empfohlen wird [1, 21, 76, 81].

1.2.3 Prostataspezifisches Antigen

Das PSA ist ein Glykoprotein, das fast ausschließlich im Prostataparenchym gebildet wird und daher als organspezifisch gilt [83]. Es wurde im Jahr 1979 von Wang erstmals aus dem Seminalplasma isoliert [14]. Die physiologische Funktion dieses enzymatisch wirksamen Proteins ist die Verflüssigung des Ejakulats. Die molekulare Größe beträgt 34.000 Dalton und die Halbwertszeit wird mit zwei bis drei Tagen angegeben. In geringen Mengen gelangt das PSA ins Blut, wo es in freier und gebundener Form nachgewiesen werden kann [21, 50, 83].

Neben dem allgemeinen Normbereich von 0-4 ng/ml PSA im Serum, werden altersabhängige Normwerte vorgeschlagen: bis 50 Jahre 2,5 ng/ml, bis 60 Jahre 3,5 ng/ml, bis 70 Jahre 4,5 ng/ml und bis 80 Jahre 6,5ng/ml [50]. Bei einem erhöhten PSA-Wert muss differentialdiagnostisch neben einem Prostatakarzinom, das den Wert in der Regel deutlicher erhöht als andere Pathologien, eine benigne Prostatahyperplasie, eine Prostatitis oder eine mechanische Irritation der Prostata (z.B. durch DRU, TRUS oder Radfahren) in Erwägung gezogen werden. Übersteigt der PSA-Wert 4 ng/ml, so liegt in etwa 30% der Fälle ein PCa vor, allerdings auch in etwa 25% der Fälle schon bei Werten unter 4 ng/ml [21, 106]. Als zusätzliche Instrumente zum Abschätzen des PCa-Risikos können das Verhältnis des freien zum gebundenen PSA, die PSA-Anstiegsgeschwindigkeit (PSA-Velocity), die PSA-Verdopplungsgeschwindigkeit und die PSA-Dichte verwendet werden [1, 21, 50, 81, 83].

In Deutschland wird der PSA-Wert als allgemeiner Screeningparameter nicht empfohlen, da dadurch bisher kein Einfluss auf die Gesamtüberlebenszeit bei PCa nachgewiesen werden konnte und viele Männer unnötig mit dieser Diagnose konfrontiert würden [1, 21]. Das Thema ist aber bei unterschiedlichen Studienergebnissen aktuell Bestandteil zahlreicher Diskussionen [4, 29, 48, 96, 106]. Bei suspekter DRU oder auf Wunsch des Patienten zur Früherkennung ist er aber der wichtigste Parameter zur Diagnostik des PCa [1, 21, 50, 76, 83]. Daneben wird der PSA-Wert bei nachgewiesenem PCa zur Einteilung in Risikogruppen genutzt und ist der wichtigste Gewebemarker in der Nachsorge des PCa [31, 50, 83].

In der vorliegenden Studie wurde der PSA-Wert präoperativ und in der Nachsorge einmal jährlich untersucht. Ab einem postoperativen PSA-Wert von 0,2 ng/ml wurde von einem PSA-Progress ausgegangen.

1.2.4 Transrektaler Ultraschall und Biopsie

Der transrektale Ultraschall (TRUS) mit speziellen Ultraschallsonden ist Teil der allgemeinen Prostatadiagnostik und wird bei der Prostatabiopsie eingesetzt. Der zonale Aufbau der Prostata lässt sich im TRUS gut darstellen und es werden Größe, Form und Lage der Drüse, sowie Echohomogenität des Prostataparenchyms, die Kapsel und die Nachbarorgane (z.B. Samenblasen, Rektum) beurteilt.

Ein Großteil der PCa (ca. 75%) stellt sich zwar als echoarmes Areal dar, jedoch können Tumore gerade in der peripheren Zone auch häufig das gleiche Echomuster aufweisen, wie die normale Prostata. Differentialdiagnostisch können sich aber auch Zysten, Gefäße, entzündliche Prozesse oder eine BPH echoarm im Ultraschall darstellen. Der TRUS ist wie andere sonographische Diagnostik auch, stark untersucherabhängig und variiert in der Sensitivität zwischen 30 und 90%, in der Spezifität zwischen 41 und 80%. Zur primären Diagnostik des PCa wird weder der TRUS noch neuere sonographische Verfahren wie Elastographie oder Histoscanning empfohlen [1, 21, 83, 98].

Die transrektale, ultraschallgesteuerte Prostatabiopsie ist heute Standard zur Sicherung der Diagnose PCa. Die früher praktizierte Sextantenbiopsie, bei der pro Seitenlappen eine apikale, eine mediale und eine basale Probe entnommen wurde, wird zunehmend durch die Entnahme von fünf bis sechs Stanzylindern pro Seitenlappen inklusive lateraler Proben erweitert. Zusätzlich werden palpatorisch und sonographisch auffällige Areale biopsiert [1, 21, 82, 83, 98].

1.2.5 Bildgebende Verfahren

1.2.5.1 Knochenszintigraphie

Die Knochenszintigraphie ist das Mittel der Wahl zur Suche nach Knochenmetastasen. Sie erfasst Knochenumbauprozesse durch Einlagerung von ^{99m}Techne- tium markierten Bisphosphonaten, welche mit einer Gammakamera abgebildet werden können. Die Knochenszintigraphie ist äußerst sensitiv jedoch

wenig spezifisch, da z.B. auch Entzündungen, Frakturen oder andere Knochenerkrankungen eine Anreicherung bewirken und mithilfe anderer Verfahren ausgeschlossen werden müssen [21, 50, 83].

Präoperativ wird die Knochenszintigraphie beim PCa ab einem PSA-Wert über 10 ng/ml oder ein Gleason-Score von ≥ 8 zum Ausschluss von Metastasen empfohlen [1]. In der Nachsorge des PCa wird sie bei steigenden PSA-Werten ab 10 ng/ml oder unklaren Knochenschmerzen durchgeführt [1].

1.2.5.2 Magnetresonanztomographie und Computertomographie

Aufgrund zu geringer Sensitivität und Spezifität spielen Computertomographie und Magnetresonanztomographie bei der Diagnostik des PCa eine untergeordnete Rolle und sind abgesehen von Spezialindikationen nicht Teil der Routinediagnostik [1, 21, 50, 83, 98].

1.3 Therapie

Die Therapie des PCa ist von einer Vielzahl patienten- und tumorbezogenen Faktoren abhängig. Diese gliedert sich in konservativ beobachtende Verfahren, wie „watchful waiting“ und „active surveillance“, in kurative Verfahren, wie radikale Prostatektomie (RP), externe Radiotherapie (RT) und Brachytherapie und in palliative Verfahren wie Androgen-deprivierende Therapie (ADT)- und Chemotherapie [1, 83, 98]. Daneben existieren experimentelle Verfahren wie die Kryotherapie, der Hoch-Fokussierten-Ultraschall (HIFU) und die Radiofrequenzablation, die allerdings alle aufgrund noch nicht ausreichender Studienlage unter anderem zu ihrer Langzeiteffektivität nur in Studien zum Einsatz kommen sollten [5, 86].

1.3.1 Watchful waiting und Active surveillance

Watchful waiting ist eine konservative Therapieoption, bei der zunächst abgewartet wird und erst bei Komplikationen durch Progression des PCa eine palliative Therapie eingeleitet wird. Ihr Einsatz kann laut S3-Leitlinie Patienten im hohen Lebensalter, mit

geringer Lebenserwartung, signifikanten Begleiterkrankungen und fortgeschrittenem PCa angeboten werden [1, 83, 98].

Active surveillance ist ebenfalls eine zunächst abwartende Therapieoption für Patienten mit niedrigem Risikoprofil (PSA \leq 10mg/ml, Gleason-Score $<$ 7, ein bis zwei befallene Stanzylinder), allerdings mit dem Ziel das Tumorstadium regelmäßig durch Biopsie zu kontrollieren, sodass bei Progression noch eine kurative Maßnahme wie Operation (Op) oder RT eingeleitet werden kann. Es wird vermutet, dass durch diese Strategie bei bis zu zwei Dritteln der Patienten auf eine kurative Maßnahme mit ihren Konsequenzen verzichtet werden könnte, bei gleichzeitig hohen tumorspezifischen Überlebensraten [10, 98]. Weitere Studien und Langzeitergebnisse bleiben jedoch abzuwarten.

Bei jüngeren Patienten birgt eine frühe kurative Therapie nur begrenzte Risiken, wohingegen bei der abwartenden Haltung die Gefahr besteht, den richtigen Zeitpunkt für die kurative Intervention zu verpassen. Des Weiteren werden die Mehrzahl der in frühem Stadium diagnostizierten PCa progredient und nach 15 Jahren Nachsorgezeit scheint bei konservativer Therapie die tumorspezifische Mortalität deutlich zuzunehmen [83, 98]. Active surveillance sollte deswegen Patienten mit niedrigmalignen Tumoren, die die Voraussetzungen der S3-Leitlinie erfüllen, angeboten werden und sobald die definierten Ausstiegsriterien eintreten, zugunsten einer anderen Therapie verlassen werden [1, 9, 98].

1.3.2 Radikale Prostatektomie

Die RP gilt bei Patienten mit längerer Lebenserwartung als Standardtherapie des lokal begrenzten PCa [98]. Sie wird als primäre Therapieoption beim lokal fortgeschrittenen PCa empfohlen und kann auch als Salvage Prostatektomie bei Rezidiv nach kurativer Radiotherapie durchgeführt werden [1]. Unter den verfügbaren Therapien wurde bisher nur bei der RP in einer randomisierten Studie eine Überlegenheit gegenüber watchful waiting bezüglich des Überlebens im lokalisierten Stadium gesichert [11, 28]. Ihre Effizienz bezüglich des onkologischen Outcomes ist seit der Verbreitung des PSA-Tests und der damit verbundenen früheren Entdeckung der Tumoren deutlich gestiegen und dank der Einführung der anatomischen und nervenprotektiven Operationstechnik durch Walsh und Donker 1982 sind die Komplikationsraten erheblich gesunken [83, 108].

Bei der RP oder Prostatovesikulektomie werden neben der Prostata beide Samenblasen und ein Abschnitt der Samenleiter entfernt. Die operative Therapie des PCa ermöglicht im Gegensatz zur RT ein exaktes Staging des Op-Resektats durch den Pathologen und kann so Informationen über Prognose und weitere Therapie liefern. Eine Entfernung des Tumors scheint im Falle einer späteren Chemotherapie zu einem besseren Ansprechen der Therapie als nach RT zu führen und auch der psychologische Vorteil, dass der Tumor entfernt wird, spielt für viele Patienten eine wichtige Rolle [83].

Es gibt vier etablierte operative Zugangswege der RP: die beiden klassischen offenen Verfahren der perinealen (RPP) und retropubischen Prostatektomie (RRP) (siehe 1.3.2.1, 1.3.2.2 und 1.4), die in dieser Studie untersucht wurden und die beiden neueren Verfahren des laparoskopischen Zugangswegs (trans- oder extraperitoneal) und die Weiterentwicklung daraus, die roboterassistierte laparoskopische Prostatektomie (RALP) („Da-Vinci[®]“-System). Es existiert keine prospektive randomisierte Studie, welche diese Verfahren untereinander vergleicht, die Ergebnisse scheinen aber in den Händen erfahrener Chirurgen mit hoher Anwendungsfrequenz des jeweiligen Verfahren wahrscheinlich vergleichbar [83, 98]. Die konventionelle laparoskopische Prostatektomie scheint sich aber aufgrund einer längeren Lernkurve des Chirurgen, längerer Op-Dauer, höherer Kosten und teilweise schlechterer funktioneller Ergebnisse als die offenen Verfahren, nicht durchzusetzen [62, 83, 98, 107]. Der Stellenwert der RALP, die vor allem in den USA weit verbreitet ist, ist noch nicht abschließend geklärt. Die Kosten und die Op-Dauer sind auch hier beträchtlich, jedoch gibt es Studien, die auf eine Überlegenheit gegenüber den offenen Verfahren bezüglich Blutverlust, positiver Schnittränder und Dauer des Klinikaufenthaltes hindeuten [37, 38, 39, 40, 41]. Nach heutiger Studienlage ist eine Überlegenheit der RALP gegenüber den offenen Verfahren nicht belegt [16, 91].

Eine Lymphadenektomie (LAD) wird bei allen PCa mittleren und höheren Risikoprofils und im lokal fortgeschrittenen Stadium empfohlen. Ihre optimale operative Ausdehnung, der therapeutische Wert und Einfluss auf die Prognose sind derzeit aber noch unklar [8, 41, 43, 44, 45]. Mithilfe von Normogrammen (Partin tables) ist es möglich anhand von PSA-Wert, Gleason-Score und cT-Stadium die Wahrscheinlichkeit für Lymphknotenmetastasen besser abschätzen zu können [22, 80].

Typische Komplikationen der RP sind perioperativ größere Blutungen, Rektumverletzungen, tiefe Venenthrombosen und Lungenembolien. Späte Komplikationen sind Harninkontinenz, Erektile Dysfunktion (ED), Harnröhren-/Anastomosenstriktur, Harnleiterobstruktion, Fisteln und Lymphozelen [98].

1.3.2.1 Radikale perineale Prostatovesikulektomie (RPP)

Bei der radikalen perinealen Prostatektomie wird der Patient in extremer Steinschnittlage gelagert und der operative Zugang erfolgt über einen halbkreisförmigen Schnitt medial der beiden Tuberositae Ischiadicae ein bis zwei Zentimeter über dem Anus [37, 43, 69].

Die erste erfolgreiche Prostatektomie wurde 1904 von Young in Baltimore über den perinealen Zugang durchgeführt und war danach jahrzehntelang die Standard-Op beim PCa [85, 113]. 1942 wurde der perineale Zugangsweg von Belt modifiziert und 1985 beschrieb Weiss eine nervenschonende Technik der RPP [111].

Die in den 1970er Jahren propagierten neuen Verfahren der externen RT und der RRP mit zeitgleicher Lymphadenektomie verdrängten die RPP zunehmend [69, 85]. Mit der Einführung der laparoskopischen LAD mit anschließender RPP in den 1990er Jahren und der Optimierung der oben genannten Normogramme boten sich aber wieder neue Möglichkeiten [69]. Eine zeitgleiche LAD während der RPP scheint zwar aufwendig aber prinzipiell möglich [55, 92].

Die Vorteile der RPP sind neben der guten Durchführbarkeit bei adipösen oder im Bauch-/Beckenbereich voroperierten oder bestrahlten Patienten, ein geringer Blutverlust, wenig postoperative Schmerzen und ein geringeres Risiko für postoperative Harninkontinenz [26, 41, 46, 85]. Die Nähe der Inzision zur Prostata ermöglicht eine gute Exposition des Apex prostatae und der durchzuführenden vesicourethralen Anastomose, die in diesem Patientenkollektiv semi-zirkulär fortlaufend genäht wurde [36, 69]. Die kürzere Op-Dauer, die einfacheren Op-Materialien und ein kürzerer Klinikaufenthalt machen die RPP auch aus Kostengründen interessant [85].

Die Nachteile der RPP erklären sich größtenteils durch die räumliche Enge des Op-Gebietes im Dammbereich. Eine zeitgleiche LAD ist problematisch und muss meist in einem Extraeingriff erfolgen. Große Prostatavolumina, die Präparation der Samenblasen, das höhere Risiko von Rektumverletzungen und die Gefahr der R1-

Resektion bzw. der Kapselverletzung können die Op erschweren [14, 41, 46, 61]. Letztere Punkte werden immer noch diskutiert, da die RPP bezüglich der onkologischen Ergebnisse der RRP gleichwertig zu sein scheint und die Wertigkeit der LAD nach wie vor unklar ist [35, 37, 41, 69, 85].

In dieser Studie wurde bei der RPP keine Nervenschonung (NS) durchgeführt. Die LAD wurde nach der RPP und dem Erhalt der Histologie risikoadaptiert (Indikation: Gleason-Score $\geq 7b$ oder pT3-Stadium) in einem Extraeingriff laparoskopisch durchgeführt.

1.3.2.2 Radikale retropubische Prostatovesikulektomie (RRP)

Bei der radikalen retropubischen Prostatektomie befindet sich der Patient in Rückenlage und der extraperitoneale Zugang erfolgt über einen etwa sieben Zentimeter langen Schnitt in der Mittellinie von der Symphyse nach kranial [43].

Die erste retropubische Prostatektomie wurde 1945 von Millin, die erste RRP von Memmelhaar 1949 durchgeführt [70, 73]. Die RRP war in den Anfängen mit einem hohen Grad an Komplikationen hoher Morbidität und schlechten funktionellen Ergebnissen behaftet, sodass die RPP die vorherrschende Op war, bis Walsh und Donker in den 1980iger Jahren die anatomische und nervenprotektive RRP beschrieben und die RRP schließlich zum „Goldstandard“ der RP wurde [13, 35, 37, 74, 85, 93, 108]. Die vesicourethrale Anastomose wurde in dieser Studie mit acht Einzelknopfnähten durchgeführt.

Ein Vorteil gegenüber der RPP ist die zeitgleich durchgeführte LAD. Des Weiteren scheint die Schonung der Nervi erigentes bei der RRP besser durchführbar zu sein [83].

Die Nachteile der RRP sind neben den erschwerten Bedingungen bei voroperierten Patienten, die längere Op- und Klinikaufenthaltsdauer, ein erhöhter perioperativer Blutverlust und vermehrte postoperative Schmerzen als bei der RPP [35, 46, 85].

1.3.3 Radio- und Brachytherapie

Die RT stellt eine kurative Therapiealternative zur RP dar. Obwohl es keine prospektive randomisierte Studie gibt, die beide Verfahren bezüglich des onkologischen Outcomes vergleicht, sind die Langzeitergebnisse bisheriger Untersuchungen ähnlich, wenn auch schwierig vergleichbar, mit tendenziellem Vorteil

der Op gegenüber der RT [16, 59, 83, 98]. Die RT kann im lokal begrenzten Tumorstadium perkutan als dreidimensional geplante, konformale RT, als High-dose-Brachytherapie, durch eine temporäre Afterloadingbestrahlung oder als Low-dose-Brachytherapie bei Tumoren niedrigen Risikoprofils in Form von dauerhaft implantierten radioaktiven Seeds in der Prostata durchgeführt werden. Die High-dose-Brachytherapie wird meist mit der perkutanen RT kombiniert und kann auch im lokal fortgeschrittenen Tumorstadium eingesetzt werden. Die perkutane RT mit oder ohne High-dose-Brachytherapie sollte bei lokal fortgeschrittenen Tumoren mit einer adjuvanten ADT kombiniert werden [1, 50, 83, 98].

Ein weiterer Einsatzbereich der RT ist die adjuvante RT nach RP. Sie kann bei lokal begrenzten Tumorstadien bei positiven Schnitträndern des Op-Präparats durchgeführt werden und wird bei lymphknotennegativen lokal fortgeschritten Tumoren bei positiven Schnitträndern oder anderen Risikofaktoren wie z.B. Samenblaseninfiltration empfohlen [1, 35]. Eine Salvage-RT im Intervall nach RP kann bei biochemischem Rezidiv erfolgen [83].

1.3.4 Androgen-deprivierende Therapie und Chemotherapie

Die ADT nutzt die Tatsache, dass etwa 80% der PCa hormonsensibel auf Testosteron (wichtigstes Androgen) sind und entzieht dem Tumor diesen Wachstumsstimulus. Dies geschieht entweder über die Unterdrückung der hypophysären Sekretion des Luteinisierenden-Hormons (LH) durch Luteiniesierendes-Hormon-Releasing-Hormon (LHRH) Agonisten oder Antagonisten, über die Gabe von Antiandrogenen oder durch eine bilaterale subkapsuläre Orchiektomie. LHRH-Agonisten/Antagonisten hemmen die Freisetzung des LH, welches wiederum die Testosteronproduktion in den Leydig-Zellen stimuliert. Antiandrogene blockieren die Androgenrezeptoren bei erhaltener Testosteronproduktion. Bei der subkapsulären Orchiektomie werden die Leydig-Zellen entfernt, die etwa 90% der zirkulierenden Androgene bilden [50, 98].

Die alleinige ADT zur Behandlung des PCa hat palliativen Charakter und wird im metastasierten Stadium, bei Patienten mit signifikanten Begleiterkrankungen oder hohem Alter durchgeführt [1, 101].

Nach RP wird die ADT vor allem bei histologisch positiven Lymphknoten eingesetzt. Ein frühzeitiger Therapiebeginn kann einen Überlebensvorteil erzielen [35, 71]. Laut S3-Leitlinie ist eine neoadjuvante ADT vor RP nicht indiziert [8].

Nach perkutaner RT wird eine ADT bei lokal begrenzten Tumoren höheren Risikoprofils und bei fortgeschrittenen Tumorstadien frühzeitig empfohlen, um eine Verbesserung des Gesamtüberlebens zu erreichen [5, 8, 36].

In fast allen Fällen werden PCa im Laufe der ADT hormonrefraktär, was z.B. im metastasierten Stadium nach durchschnittlich zwei Jahren auftritt. Bei hormonrefraktärem PCa kann durch die Gabe von Docetaxel alle drei Wochen bisher eine Verlängerung der Überlebenszeit um einige Monate erreicht werden [1, 83, 98]. Daneben stehen heute neuere Behandlungsformen wie Enzalutamid, Abirateron und Carbazitaxel bei Tumorprogression unter Docetaxel zur Verfügung [1, 30, 77].

Die Osteoklasten hemmenden Substanzen Zoledronat und Denosumab sind zur Prävention und Therapie von Knochenmetastasen des PCa zugelassen [1, 90, 100].

1.4 Fragestellung

Die radikale Prostatovesikulektomie ist in Abwesenheit von Kontraindikationen gegen eine Op oder eine Narkose seitens des Patienten als Therapieverfahren der ersten Wahl des lokal begrenzten PCa zu bezeichnen [83].

Neben neueren Techniken der laparoskopischen RP und der RALP stehen mit der RPP und RRP zwei etablierte offene chirurgische Verfahren mit unterschiedlichem Zugangsweg zur Verfügung. Die RPP wurde jahrelang zugunsten der sich als Standard-Op etablierten RRP vernachlässigt, wird nun aber in Zeiten steigenden Kostendrucks und belegter guter operativer Ergebnisse, wieder als ebenwürdiges operatives Verfahren der RP diskutiert.

Das wichtigste Ziel für den Patienten ist eine vollständige und langfristige Heilung des Tumors durch die RP. Allerdings gibt es neben allgemeinen perioperativen Komplikationen der Op, das Risiko von lebensqualitätseinschränkenden Folgen, wie z.B. einer ED und einer Harninkontinenz, die für den Patienten belastender sein kann als das meist asymptomatische Tumorleiden selbst.

Präoperativ müssen Patient und Arzt die verschiedenen Verfahren abwägend diskutieren und sich für eines entscheiden. Eine genaue Kenntnis des Arztes über die onkologischen und funktionellen Ergebnisse sowie die möglichen Komplikationen und deren Häufigkeit beider Zugangswege in Abhängigkeit zahlreicher patienten- und krankheitsgegebenen Faktoren ist zur Beratung des Patienten unabdingbar.

Ziel dieser Arbeit ist es anhand von Daten der Patienten, die in der Urologie im Loretto-Krankenhaus Freiburg entweder in perinealer oder in retropubischer Technik operiert wurden, herauszufinden, welche Unterschiede es möglicherweise bezüglich der perioperativen und langfristigen Morbidität und der onkologischen Tumorkontrolle zwischen diesen beiden offenen Verfahren der RP gibt, um die Patienten durch diese Erkenntnisse besser beraten zu können.

2 Material und Methodik

2.1 Studiendesign

In dieser Studie wurden die perioperative Morbidität und das postoperative Follow-Up (Nachsorge) von retropubisch versus perineal prostatektomierten Patienten bei Prostatakarzinom verglichen.

Um die perioperativen Daten zu erfassen, wurden die Klinikakten von 421 Patienten bearbeitet. 407 Patienten (14 Patientenadressen konnten nicht ermittelt werden) wurden mit einem Fragebogen (siehe Anhang 7.1) und einer schriftlichen Einverständniserklärung zur anonymen Auswertung ihrer Daten angeschrieben. Der zeitliche Abstand zwischen Op und Patientenbefragung betrug hierbei mindestens sechs Monate. Von diesen 407 Patienten antworteten teilweise nach mehrfacher telefonischer Kontaktaufnahme 324 (79,61%).

Zur Ergänzung der Follow-Up Daten aus dem Patientenfragebogen wurden die Nachsorgedaten der weiterbehandelnden Ärzte gesammelt. Dazu wurden neun urologische Gemeinschaftspraxen im südbadischen Raum besucht und die Ambulanzakten von 81 Patienten, die im Loretto Krankenhaus Freiburg in der Nachsorge sind, bearbeitet. Bei allen übrigen Patienten wurden die niedergelassenen Urologen/Hausärzte per Fax (Praxiserfassungsbogen siehe Anhang 7.2.) kontaktiert.

2.1.1 Patientenkollektiv

Das Patientenkollektiv umfasste 314 Patienten, die die Einschlusskriterien erfüllten: 160 wurden perineal und 154 retropubisch operiert.

Die Einschlusskriterien waren: RP bei PCa im Loretto Krankenhaus Freiburg durch Herrn Prof. Dr. med. J. Breul; Operationszeitraum von Juli 2001 bis März 2010; zurückgesandter, ausgefüllter Patientenfragebogen mit unterzeichneter Einverständniserklärung. Die Ausschlusskriterien waren: Prostatektomie nach langer ADT oder RT (Salvage-Prostatektomie) und keine Antwort auf den Patientenfragebogen. Zehn Patienten, die im Sinne einer Salvage-Prostatektomie oder nach langer ADT operiert worden waren, wurden ausgeschlossen.

2.1.2 Analyisierte Daten

2.1.2.1 Perioperative Parameter (Klinikakte)

Erfasst wurden folgende präoperative Parameter: Alter; Körpermassenindex (Body mass index, BMI); präoperative Harn- und Stuhlkontinenz; klinisches Tumorstadium (cT); PSA-Wert; Gleason-Score der Biopsie und der D'Amico Risiko-Score. Die untersuchten perioperativen Parameter waren: Op-Art (mit/ohne LAD, mit/ohne Nervenschonung); Durchführbarkeit der Nervenschonung (einseitig/beidseitig); Op-Dauer; Komplikationen; Hämoglobinverlauf (präoperativ, postoperativ und vor Entlassung); Transfusionsereignisse; Blasenkatheterliegezeit; stationäre Aufenthaltsdauer und der feingewebliche (histologische) Befund des Op-Präparats (Tumor, Nodulus, Resektionsrand und Gleason-Score) (Tab. 3).

Tabelle 3: Auflistung der perioperativen Parameter aus der Klinikakte.

Präoperative Diagnostik	Operation	Histologie	Sonstige
<ul style="list-style-type: none"> - Patientenalter - Body-Mass-Index - Stuhlinkontinenz - Harninkontinenz - PSA-Wert - Klinisches T-Stadium (cT) - Gleason-Score (Biopsie) - D'Amico Risikoklassifikation 	<ul style="list-style-type: none"> - Op-Art - Schnitt/Nahtzeit - Hämoglobindifferenz (präop-postop) - Hämoglobindifferenz (präop-Hb-Entlassung) - Transfusionen - Komplikationen 	<ul style="list-style-type: none"> - T-Stadium (pT) - N-Stadium (pN) - Gleason-Score - Resektionsrand (pR) 	<ul style="list-style-type: none"> - Blasenkatheterliegezeit - Stat. Aufenthaltsdauer

2.1.2.2 Follow-Up Parameter

Patientenfragebogen

Die aus dem Patientenfragebogen (siehe Anhang 7.1.) erhobenen Parameter waren: Datum der letzten Nachsorgeuntersuchung; aktueller PSA-Wert; maximaler PSA-Wert; PSA-Wert von $\geq 0,2$ ng/ml (biochemisches Rezidiv) und dazugehöriges Datum; Art und Zeitraum der weiteren Therapie; Auftreten von Metastasen und dazugehöriges Datum; Stuhlkontinenz; Harninkontinenzfragebogen (International Consultation on Incontinence Questionnaire, ICIQ [6]); Anzahl der benötigten Vorlagen nach zwölf Monaten (tags und nachts); Dauer bis maximal eine bzw. keine

Vorlage pro Tag benötigt wurde; Potenz prä- und postoperativ; Potenzhilfsmittel und Potenzfragebogen (International Index of Erectile Function, IIEF-5 [88]).

Praxisdaten

Von den Ärzten, die die Nachsorge der Patienten übernehmen, wurden folgende Parameter erfasst (Praxiserfassungsbogen siehe Anhang 7.2.): Datum der letzten Nachsorgeuntersuchung; Todesdatum und Todesursache; zeitlicher Verlauf des PSA-Wertes (einmal pro Jahr); PSA-Wert von $\geq 0,2$ ng/ml und dazugehöriges Datum; Art und Zeitraum der weiteren Therapie; Auftreten von Metastasen oder Lokalrezidiv und dazugehöriges Datum; Ort der Metastasen; Stuhlinkontinenz; Harninkontinenz; ED und deren Therapie (Tab. 4).

Tabelle 4: Auflistung der Follow-Up Parameter aus Patientenfragebogen und Praxisakte.

Allgemein	Verlauf	Inkontinenz	Erektile Dysfunktion
- Follow-Up Dauer - Todesfälle/ - ursache	- PSA-Verlauf - PSA-Progress - weitere Therapie - Gesamtverlauf	- Harninkontinenz (Vorlagen, ICIQ) - Stuhlinkontinenz	- IIEF-5 - eigene Fragen - Therapie

2.1.2.3 International Consultation on Incontinence Questionnaire

Der International Consultation on Incontinence Questionnaire (ICIQ) (siehe Anhang 7.1. Absatz III.) ist ein validierter Fragebogen zur quantitativen und qualitativen Erfassung aller Typen von Harninkontinenz. Er wurde 1998 von der durch die Weltgesundheitsorganisation (WHO) beauftragten International Consultation on Incontinence entwickelt. Ziel war es, einen übersichtlichen Fragebogen zu entwerfen, der sowohl den Grad und die Häufigkeit der Symptome der Harninkontinenz als auch die von Patient zu Patient stark variierende Einschränkung der Lebensqualität unabhängig von Alter, Geschlecht oder Vorgeschichte erfasst [6].

Der Fragebogen besteht aus vier Unterpunkten: die Häufigkeit der Symptome, die subjektive Menge an Harnverlust und die Einschränkung der Lebensqualität. Der vierte Unterpunkt beschreibt, wann bzw. bei welcher Tätigkeit der Urinverlust auftritt, um die Harninkontinenz zu typisieren. Die ersten drei Fragen ergeben Punkte, die addiert werden und zwischen 0 und 21 liegen können.

In der vorliegenden Studie wurde die Summe der ersten drei Fragen in Form von Mittelwert, Median und Range ausgewertet und eine Unterteilung in Ausprägungsgrade der Harninkontinenz vorgenommen: 0 Punkte (keine), 1-5 Punkte (leichte), 6-10 Punkte (mittelmäßige) und ≥ 11 (starke).

2.1.2.4 International Index of Erectile Function 5

Der International Index of Erectile Function 5 (IIEF-5) (siehe Anhang 7.1. Absatz VI.) ist eine auf fünf Fragen gekürzte Version des klassischen IIEF. Dies ist ein validierter Fragebogen zur Diagnose und Gradeinteilung der ED. Der in dieser Studie verwendete IIEF-5 hat eine Sensitivität von 98% und eine Spezifität von 88%. Der IIEF-5 bezieht sich auf die letzten vier Wochen und beinhaltet Fragen zur Erektion und psychischem Befinden. Die verschiedenen Antwortmöglichkeiten werden in eine Punktskala von 0-5 Punkten umgerechnet. Diese werden anschließend addiert und ergeben einen Wert zwischen 1 und 25. Der so erhaltene Wert wird klassifiziert in ≥ 22 Punkten (keine ED), 17-21 Punkten (milde ED), 12-16 Punkten (mild bis moderate ED), 8-11 Punkten (moderate ED) und < 8 Punkten (starke ED) [88, 89].

In dieser Studie wurde der Patient gebeten den IIEF-5 ggf. unter Benutzung von Hilfsmitteln/Medikamenten auszufüllen.

Als Cutoff für eine ED wurde ein IIEF-5 von unter 17 Punkten gesetzt. Patienten mit definitionsgemäß milder ED (17-21 Punkte) wurden demnach als potent gewertet. Neben dem IIEF-5 wurden dem Patient zusätzlich Fragen zur Qualität seiner Erektionen und benutzten Hilfsmittel gestellt.

2.2 Datenerfassung

Die erhobenen Daten aus den Klinikakten, den Patientenfragebögen und den Praxisakten wurden in einem Krankenhaus-Management-System (Orbis, Agfa HealthCare, Bonn, D) in den jeweiligen Patientenakten in eigens angelegten Erfassungsbögen eingegeben. Diese wurden in ein Tabellenkalkulationsprogramm (Excel 2007, Microsoft Corporation, Redmond, WA, USA) exportiert und in eine Datenbank umgewandelt.

2.3 Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung erfolgte mit einem statistischen Auswertungsprogramm (SPSS Statistics 17.0, IBM Corporation, Armonk, NY, USA).

Das Signifikanzniveau wurde auf $p < 0,05$ festgelegt.

2.3.1 Deskriptive Statistik

Die deskriptive Auswertung für quantitative Parameter erfolgte in Form absoluter und relativer Häufigkeiten. In den Tabellen wurden die absoluten Häufigkeiten in runden Klammern unter den relativen Häufigkeiten in Prozent dargestellt.

Die deskriptive Auswertung für qualitative Parameter erfolgte mittels Mittelwert, Median und Range.

2.3.2 Vergleichende Statistik

Für Vergleiche zwischen den unterschiedlich operierten Patientenkollektiven wurde bei qualitativen Parametern der Zwei-Stichproben-t-Test für unabhängige Stichproben durchgeführt, für quantitative Parameter wurde der Chi-Quadrat-Test verwendet.

2.3.3 Wahrscheinlichkeiten für PSA-Progress und weitere Therapie

Die Wahrscheinlichkeiten einer weiteren Therapie (RT, ADT, CT) in der Nachsorgezeit und eines PSA-Progresses wurden nach Kaplan-Meier berechnet. Ein PSA-Progress wurde als erstmaliger PSA-Anstieg $\geq 0,2$ ng/ml definiert. Die Kurven der RPP-Gruppe sind in Blau-, die der RRP-Gruppe in Rottönen dargestellt. Mithilfe des Log Rank Tests wurden die beiden korrespondierenden Kurven beider Op-Arten auf Signifikanz analysiert.

2.4 Datenschutz

Alle Studienteilnehmer unterschrieben in ihrem Patientenfragebogen eine Datenschutzerklärung zur EDV-technischen Erfassung und Bearbeitung ihrer Daten. Die Daten wurden im Klinik-Management-Programm in der jeweiligen digitalen Patientenakte gespeichert. Die Daten wurden anonymisiert in Excel exportiert.

3 Ergebnisse

3.1 Allgemein

In dieser Studie wurden die Datensätze von 314 Patienten bearbeitet. 160 Patienten wurden durch eine RPP und 154 durch eine RRP operiert. Nervenschonend wurde bei 29,22% der RRP-Patienten operiert, in 12,99% der Fälle beidseitig und in 16,23% einseitig. Perineal wurde keine Nervenschonung durchgeführt.

Eine LAD wurde bei 28,13% der perineal und bei 99,35% der retropubisch operierten Patienten durchgeführt (Tab. 5).

Tabelle 5: Häufigkeitsverteilung der Op-Art.

Op-Art	RPP	RRP
Gesamt	160	154
Nervenschonung	-	29,22%
	-	(45)
beidseitig	-	12,99%
	-	(20)
einseitig	-	16,23%
	-	(25)
Lymphadenektomie	28,13%	99,35%
	(45)	(153)

Das Follow-Up (Nachsorge) war bei den RPP durchschnittlich etwa ein Jahr länger als bei der RRP und betrug insgesamt im Mittel knapp 53 Monate (Tab. 6).

Tabelle 6: Beobachtungszeitraum der Nachsorge.

Follow-Up [Monate]	RPP	RRP	alle
Mittelwert	58,80	46,44	52,80
Median	59,28	39,96	48,72
Range	[6,12; 110,28]	[8,52; 104,52]	[6,12; 110,28]

3.2 Analyse der perioperativen Daten

3.2.1 Präoperative Diagnostik

Das Alter aller Patienten der Studie betrug zum Zeitpunkt der Op im Mittel 65,95 Jahre. In den beiden Patientengruppen war das Durchschnittsalter bei der RPP mit 67,76 Jahren signifikant höher als bei der RRP mit 64,06 ($p < 0,001$).

Patienten, die 55 Jahre oder jünger waren, fanden sich in der Gruppe der RPP in 3,75% versus 16,23% der Fälle bei der RRP, wohingegen 96,25% der RPP- und 83,77% der RRP-Gruppe über 55 Jahre alt waren ($p < 0,001$) (Tab. 7).

Tabelle 7: Patientenalter und Verteilung bei Operation.

Alter [Jahre]	RPP	RRP	p-Wert
Mittelwert	67,76	64,06	p < 0,001
Median	68,56	64,61	
Range	[46; 80]	[45; 76]	
≤ 55 Jahre	3,75% (6)	16,23% (25)	p < 0,001
> 55 Jahre	96,25% (154)	83,77% (129)	

Die p-Werte beziehen sich auf die Gegenüberstellung des jeweiligen Parameters beider Op-Gruppen

Der BMI war in beiden Gruppen im Mittel etwa 26 kg/m² ($p > 0,05$) (Tab.8).

Tabelle 8: Body-Mass-Index.

BMI [kg/m ²]	RPP	RRP	p-Wert
Mittelwert	26,62	26,06	p > 0,05
Median	25,65	25,28	
Range	[20,07; 42,56]	[20,02; 38,22]	

Das klinische T-Stadium war in beiden Gruppen am häufigsten T1c. Höhere cT-Stadien waren in der RRP-Gruppe tendenziell häufiger ($p > 0,05$) (Tab. 9).

Tabelle 9: Klinisches T-Stadium (cT).

cT-Stadium	RPP	RRP	p-Wert
T1a	3,13% (5)	1,30% (2)	p > 0,05
T1c	63,75% (102)	55,84% (86)	
T2	26,88% (43)	33,77% (52)	
T3	6,25% (10)	9,09% (14)	

Der mediane präoperative PSA-Wert betrug in der RPP-Gruppe 7,49 ng/ml vs. 7,98 ng/ml in RRP-Gruppe, im Durchschnitt 9,94 ng/ml versus 11,29 ng/ml ($p > 0,05$). 28,75% der RPP- und 33,77% der RRP-Patienten hatten einen präoperativen PSA-Wert ≥ 10 ng/ml ($p > 0,05$) (Tab. 10).

Tabelle 10: Präoperativer PSA-Wert.

PSA-Wert [ng/ml]	RPP	RRP	p-Wert
Mittelwert	9,94	11,29	p > 0,05
Median	7,40	7,98	
Range	[0; 78]	[0,82; 97]	
Patienten mit PSA-Wert ≥ 10 ng/ml	28,75% (46)	33,77% (52)	p > 0,05

Im Vergleich der histopathologischen Untersuchungen der Prostatabiopsien waren Gleason-Scores $\geq 7b$ in der RRP-Gruppe, Gleason-Scores $\leq 7a$ in der RPP-Gruppe signifikant häufiger ($p < 0,05$) (Tab. 11).

Tabelle 11: Verteilung der Gleason-Score in den Prostata-Biopsien.

Gleason-Score (Biopsie)	RPP	RRP	p-Wert
≤ 6	31,25% (50)	25,32% (39)	p < 0,05
7a	43,75% (70)	35,71% (55)	
7b	18,75% (30)	25,32% (39)	
≥ 8	6,25% (10)	13,64% (21)	

Die tendenziell ungünstigere präoperative Verteilung des klinischen T-Stadiums, des präoperativen PSA-Wertes und des Gleason-Score in der Biopsie in der RRP-Gruppe spiegelt sich auch in einer signifikant ungünstigeren Verteilung der Risikoklassifikation nach D'Amico wieder, die diese drei Parameter berücksichtigt ($p < 0,05$) (Tab. 12).

Tabelle 12: Risikoklassifikation nach D'Amico.

D'Amico-Risiko	RPP	RRP	p-Wert
Niedrig	20,63% (33)	16,88% (26)	p < 0,05
Intermediär	66,25% (106)	57,14% (88)	
Hoch	13,13% (21)	25,97% (40)	

3.2.2 Operation

Die Operationsdauer ausgedrückt in der Schnitt/Naht-Zeit war in der RPP-Gruppe (ohne LAD) mit durchschnittlich etwa 90 Minuten signifikant kürzer als in der RRP-Gruppe mit durchschnittlich über 120 Minuten ($p < 0,001$) (Tab. 13).

Tabelle 13: Dauer der Operation.

Schnitt/Naht-Zeit [min]	RPP	RRP	p-Wert
Mittelwert	89,37	125,42	p < 0,001
Median	85	120	
Range	[29; 180]	[80; 235]	

Die Hämoglobindifferenz aus Aufnahmeblutbild und Hämoglobin-Wert (Hb.) unmittelbar postoperativ war in der RRP-Gruppe mit durchschnittlich 2,53 mg/dl signifikant höher als in der RPP-Gruppe mit 1,04 mg/dl ($p < 0,001$) (Tab. 14).

Tabelle 14: Blutverlust anhand der Hämoglobindifferenz (prä-postoperativ).

Hb.differenz [mg/dl]	RPP	RRP	p-Wert
Mittelwert	1,04	2,53	p < 0,001
Median	1	2,4	
Range	[-2,8; 5]	[-1,5; 8,6]	

Der aus dem Aufnahmeblutbild und dem letzten Blutbild vor Entlassung berechnete Hämoglobinabfall war in der RRP-Gruppe mit im Mittel 3,26 mg/dl signifikant höher als in der RPP-Gruppe mit 2,17 mg/dl ($p < 0,001$) (Tab. 15).

Tabelle 15: Blutverlust anhand der Hämoglobindifferenz (präoperativ-EntlassungsHb.).

Hb.differenz [mg/dl]	RPP	RRP	p-Wert
Mittelwert	2,17	3,26	p < 0,001
Median	2,2	3,1	
Range	[-0,7; 6,3]	[0,9; 6,9]	

Transfusionen von Erythrozytenkonzentraten (EK) erfolgten in der RPP-Gruppe bei zwei Patienten (1,25%). Ein Patient erhielt ein EK, ein anderer vier EK. In der RRP-Gruppe wurden drei Patienten transfundiert (1,95%). Ein Patient erhielt ein EK, ein anderer zwei EK und ein weiterer drei EK.

Perioperative Komplikationen

Thromb-embolische Ereignisse traten bei einem Patienten der RPP-Gruppe in Form eines Insultes auf, der konservativ therapiert wurde. In der RRP-Gruppe kam es zu einer tiefen Beinvenenthrombose (TBVT), die mit Heparin therapiert wurde, zwei Lungenembolien infolge einer TBVT, die lysiert und heparinisiert wurden und einer Intimadisektion der Arteria iliaca externa, die gefäßchirurgisch versorgt wurde. In beiden Patientengruppen kam es je einmal zu einer intraoperativen **Rektumläsion**. Der perineal operierte Patient konnte durch eine alleinige Übernähung therapiert werden, der retropubisch operierte wurde in Form einer Übernähung mit temporärer Anus-Praeter-Anlage versorgt.

Zu postoperativen reversiblen **Neuropathien** im Bereich der Nervi obturatorii und femorali kam es in jeweils einem Fall beider Gruppen. Bei einem weiteren Fall aus der RRP-Gruppe kam es zu einer bleibenden Schädigung des Nervus obturatorius.

Zu einer intraoperativen protrahierten **Blutung**, aufgrund derer transfundiert wurde, kam es in der RPP-Gruppe nicht, in der RRP-Gruppe einmal. Postoperativ bildeten sich in der RPP-Gruppe zehn Hämatome im Bereich der Prostataloge, wobei eines chirurgisch entlastet wurde. In der RRP-Gruppe kam es zu drei Hämatomen, wobei ebenfalls eines chirurgisch therapiert wurde.

Trotz perioperativer antibiotischer Prophylaxe meist als „single shot“ gab es in beiden Gruppen jeweils eine lokale **Wundinfektion**, wobei beim perineal operierten Patient ein Abzess gespalten werden musste. Der retropubisch operierte Patient konnte konservativ mit Antibiotika und lokalem Antiseptikum therapiert werden. Harnwegsinfekte traten in beiden Gruppen bei drei Fällen auf. Ein weiterer Patient in der RPP-Gruppe entwickelte eine Epididymitis. Unter antibiotischer Therapie kam es in einem Fall der RPP-Gruppe zu einer pseudomembranösen Kolitis durch Clostridium difficile. In einem Fall der RRP-Gruppe kam es zu einer nosokomialen Pneumonie.

Komplikationen im Bereich der **Harnröhrenanastomose** traten wie folgt auf: Bei einem Patient der RPP-Gruppe entstand postoperativ eine Harnblasen-Haut-Fistel, die durch ein Nephrostoma und Doppel-J-Katheter therapiert wurde. In der RRP-Gruppe kam es intraoperativ zu einer Ureterverletzung, die mit einer Ureterneuimplantation behoben wurde. In beiden Gruppen bildete sich bei jeweils einem Patienten ein Urinom, welches drainiert wurde. In der RPP-Gruppe kam es in drei Fällen postoperativ zum Urinverlust durch die Wunde, der durch erneutes Einlegen eines Blasendauerkatheters (BDK) und Antibiotikagabe therapiert wurde und in sechs Fällen trat vermehrt Restharn auf, der eine Bougierung und erneute BDK-Einlage nach sich zog.

Lymphozelen traten in der RPP-Gruppe bei 45 LAD (28,13%) einmal auf. In der RRP-Gruppe kam es bei 153 LAD (99,35%) zu 27 Lymphozelen (17,53%), wovon 15 (9,74%) punktiert und 12 (7,79%) konservativ therapiert wurden.

Zusammenfassend waren schwerwiegendere Komplikationen selten und in der RRP-Gruppe tendenziell etwas häufiger als in der RPP-Gruppe (Tab.16).

Tabelle 16: Perioperative Komplikationen.

Die Tabelle zeigt eine Auflistung der perioperativ aufgetretenen Komplikationen in der absoluten Häufigkeit. Die therapeutische Maßnahme, die auf die Komplikation getroffen wurde, ist in runder Klammer und kursiv dargestellt (Tab. 16).

Abkürzungsverzeichnis: TVBT: tiefe Beinvenenthrombose, LE: Lungenembolie, AB: Antibiose; HWI: Harnwegsinfekt; SPK: suprapubischer Blasenkatheter; *gleicher Patient

Komplikationen	RPP	RRP	p-Wert
Alle	19,38% (31)	28,57% (44)	p > 0,05
Thrombembolisch			
TBVT	-	1 (<i>th. Heparin</i>)	
TBVT + LE	-	2 (<i>Lyse + th. Heparin</i>)	
Intimadissektion A. iliaca ext.	-	1 (<i>ReOp TEA + Patchplastik</i>)*	
Insult	1 (<i>konservativ</i>)	-	
Rektumläsionen			
Kleine Läsion	1 (<i>Übernähung</i>)	-	
Rekto-urethrale Fistel	-	1 (<i>Übernähung mit AP-Anlage</i>)	
Neuropathien (Nn. obturat./ fem.)			
Reversibel	1	1	
Irreversibel	-	1	
Blutung			
Intraop. protrahierte Blutung	-	1 (<i>2x Ek</i>)	
Prostataloge (unter Heparin)	-	1 (<i>ReOp + 3x Ek</i>)*	
Prostatalogenhämatom	9 (<i>konservativ</i>)	2 (<i>konservativ</i>)	
Hämatom Wunde	1 (<i>Spreizung</i>)	-	
Infektion			
Lokale Wundinfektion	1 (<i>Abzeißspaltung + AB</i>)	1 (<i>AB + Antiseptikum</i>)	
Epididymitis	1 (<i>AB, SPK</i>)	-	
HWI	3 (<i>AB</i>)	3 (<i>AB</i>)	
Pseudomembranöse Kolitis	1 (<i>AB</i>)	-	
Pneumonie	-	1 (<i>AB</i>)	
Anastomose			
Ureterverletzung	-	1 (<i>Neuimplantation</i>)	
Harnblasen-Haut-Fistel	1 (<i>Nephrostom + DoppelJ</i>)	-	
Urinom	1 (<i>Spaltung</i>)	1 (<i>Drainage</i>)	
Urinverlust durch Wunde	3 (<i>BDK + AB</i>)	-	
Restharn	6 (<i>BDK, Bougierung</i>)	-	
Lymphozele			
Nicht punktionswürdig	1	7,79% (12)	
Punktionswürdig	-	9,74% (15)	

Die postoperative Liegedauer des transurethralen Blasenkatheters war in RPP-Gruppe mit durchschnittlich 10,06; median 8 Tagen signifikant kürzer als in der RRP-Gruppe mit durchschnittlich 13,24; median 11 Tagen ($p < 0,001$) (Tab. 17).

Tabelle 17: Liegezeit des transurethralen Blasenkatheters in Tagen nach Op.

Katheterliegezeit [d]	RPP	RRP	p-Wert
Mittelwert	10,06	13,24	p < 0,001
Median	8	11	
Range	[5; 36]	[6; 55]	

Die Dauer des Klinikaufenthaltes war mit durchschnittlich 11 Tagen und median 10 Tagen in beiden Gruppen gleich ($p > 0,05$) (Tab. 18).

Tabelle 18: Dauer des stationären Aufenthaltes in Tagen.

Klinikaufenthalt [d]	RPP	RRP	p-Wert
Mittelwert	11,20	11,24	p > 0,05
Median	10	10	
Range	[7; 51]	[6; 26]	

3.2.3 Histologie

Die feingewebliche Untersuchung des Op-Präparats zeigt eine ähnliche Verteilung der T-Stadien in beiden Gruppen ($p > 0,05$) (Tab. 19).

Tabelle 19: Histopathologisches T-Stadium (pT) des Op-Präparats.

pT-Stadium	RPP	RRP	p-Wert
≤ T2c	46,25% (74)	44,15% (68)	p > 0,05
T3a	40,00% (64)	37,67% (58)	
≥ T3b	13,75% (22)	18,18% (28)	

Eine LAD wurde bei 30,01% der RPP- und bei 99,35% der RRP-Patienten durchgeführt. Bei 70% der RPP-Patienten war der Lymphknotenstatus zum Op-Zeitpunkt also unbekannt. Vom PCa befallene Lymphknoten wurden bei 1,88% aller RPP- und bei 7,80% aller RRP-Patienten diagnostiziert ($p > 0,05$) (Tab. 20).

Tabelle 20: Histopathologisches N-Stadium (pN) nach Lymphadenektomie.

pN-Stadium	RPP	RRP	p-Wert	
N0	28,13% (45)	91,56% (141)	p > 0,05	p < 0,001
N1	1,88% (3)	7,80% (12)		
Nx	70,00% (112)	0,65% (1)		

Die vom Pathologen im Op-Präparat diagnostizierten Gleason-Scores zeigten eine Tendenz höherer Gleason-Scores in der RRP- als in der RPP-Gruppe jedoch ohne Signifikanz ($p > 0,05$) (Tab. 21).

Tabelle 21: Histopathologischer Gleason-Score des Op-Präparats.

Gleason-Score	RPP	RRP	p-Wert
≤ 6	3,75% (6)	1,95% (3)	p > 0,05
7a	46,25% (74)	38,96% (60)	
7b	36,25% (58)	41,56% (64)	
≥ 8	13,75% (22)	17,53% (27)	

Die vom Pathologen beurteilte Tumorfreiheit des Resektionsrandes am Op-Präparat (pR0-Stadium) war mit 78,13% in der RPP- und 81,82% in der RRP-Gruppe nahezu gleich ($p > 0,05$) (Tab. 22).

Tabelle 22: Histopathologische Untersuchung des Resektionsrandes am Op-Präparat (pR).

pR-Stadium	RPP	RRP	p-Wert
R0	78,13% (125)	81,82% (126)	p > 0,05
R1	21,88% (35)	18,18% (28)	

Bei der Analyse der Tumordinfiltration des Resektionsrandes im Op-Präparat in Abhängigkeit vom Tumorstadium (pT) zeigte sich bei lokal fortgeschrittenem Wachstum (ab pT3a) ein tendenzieller Vorteil in der RRP-Gruppe. Im lokal begrenzten Stadium war die Rate in beiden Gruppen nahezu gleich. ($p > 0,05$) (Tab. 23).

Tabelle 23: Tumordinfiltration des Resektionsrandes am Op-Präparat (pR1) in Abhängigkeit des pT-Stadiums.

pR1 nach pT-Stadium	RPP	RRP	p-Wert
≤ pT2c	9,46% (7)	11,76% (8)	p > 0,05
≥ pT3a	32,56% (28)	23,26% (20)	

3.3 Analyse der Follow-Up Daten

In beiden Gruppen gab es jeweils zwei Patienten, die an einem aggressiven Verlauf des PCa verstorben waren. Vier weitere Patienten verstarben an anderen Erkrankungen (Herzinfarkt, Lungenembolie) (Tab. 24).

Tabelle 24: Todesfälle und deren Ursache in der Nachsorgezeit.

Todesfälle/-Ursache	RPP	RRP	p-Wert
Prostata-Ca	1,25% (2)	1,30% (2)	p > 0,05
Andere Erkrankung	1,88% (3)	0,65% (1)	

3.3.1 Verlauf

Ein PSA-Progress, der als erstmaliger postoperativer PSA-Anstieg von $\geq 0,2$ ng/ml definiert war, wurde in beiden Gruppen in der Nachsorge gleich häufig beobachtet ($p > 0,05$). Auch das PSA-Progress-freie Überleben nach drei und fünf Jahren war annähernd gleich ($p > 0,05$) (Tab. 25).

Tabelle 25: PSA-Progress in der Nachsorgezeit.

PSA-Progress	RPP	RRP	p-Wert
PSA-Progress	21,25% (34)	20,78% (32)	p > 0,05
Kein PSA-Progress	78,75% (126)	79,22% (122)	
Kein PSA-Progress nach 3 Jahren	82,50% (132)	86,37% (133)	p > 0,05
Kein PSA-Progress nach 5 Jahren	81,25% (130)	84,42% (130)	

Die Dauer bis es zum ersten PSA-Wert $\geq 0,2$ ng/ml kam, war im Mittel in der RRP-Gruppe tendenziell länger als in der RPP-Gruppe ($p > 0,05$) (Tab. 26).

Tabelle 26: Zeit bis zum PSA-Progress seit Operation.

Zeit bis PSA-Progress [Monate]	RPP	RRP	p-Wert
Mittelwert	22,78	27,16	p > 0,05
Median	16,80	17,49	
Range	[0,5; 106]	[0; 83]	

Die Wahrscheinlichkeit für eine Nachsorgezeit ohne PSA-Progress war in den ersten beiden Jahren (ca. 100 Wochen) bei beiden Gruppen vergleichbar. In den darauffolgenden zweieinhalb Jahren (ca. 250 Wochen) war ein PSA-Progress in der RPP-Gruppe tendenziell etwas seltener. Nach etwa neun Jahren (ca. 450 Wochen) war die Wahrscheinlichkeit in beiden Gruppen wieder ähnlich ($p > 0,05$) (Abb.1).

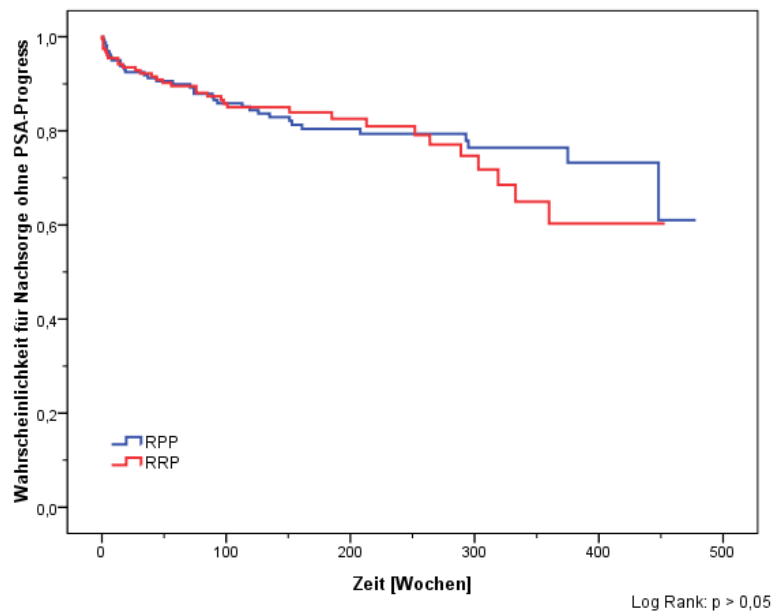


Abbildung 1: Wahrscheinlichkeit für PSA-Progress freie Nachsorgezeit unterteilt nach Op-Art.

Zu einem PSA-Progress in Abhängigkeit des Tumorstadiums kam es bei lokal begrenztem Wachstum in der RPP-Gruppe in 8,11% der Fälle vs. 10,29% in der RRP-Gruppe, wohingegen in weiter fortgeschrittenen Stadien die RRP-Gruppe tendenziell seltener PSA-Anstiege in der Nachsorge aufwies ($p > 0,05$). Bei pR1-Stadium kam es bei 37,14% der RPP- und bei 42,86% der RRP-Patienten zum PSA-Anstieg. Der Unterschied zu den pR0 resezierten Patienten war nicht signifikant ($p > 0,05$) (Tab. 27).

Tabelle 27: PSA-Progress in der Nachsorgezeit in Abhängigkeit des pT- bzw. pR-Stadiums.

PSA-Progress bei	RPP	RRP	p-Wert
≤ pT2c	8,11% (6)	10,29% (7)	p > 0,05
≥ pT3a	32,56% (28)	27,91% (24)	
pR1	37,14% (13)	42,86% (12)	p > 0,05
pR0	16,80% (21)	15,57% (20)	

Die Wahrscheinlichkeit für einen PSA-Progress in Abhängigkeit des Tumorstadiums (pT) zeigte keinen signifikanten Unterschied, war aber bei allen pT-Stadien in der RRP-Gruppe tendenziell höher als in der RPP-Gruppe ($p > 0,05$) (Abb. 2).

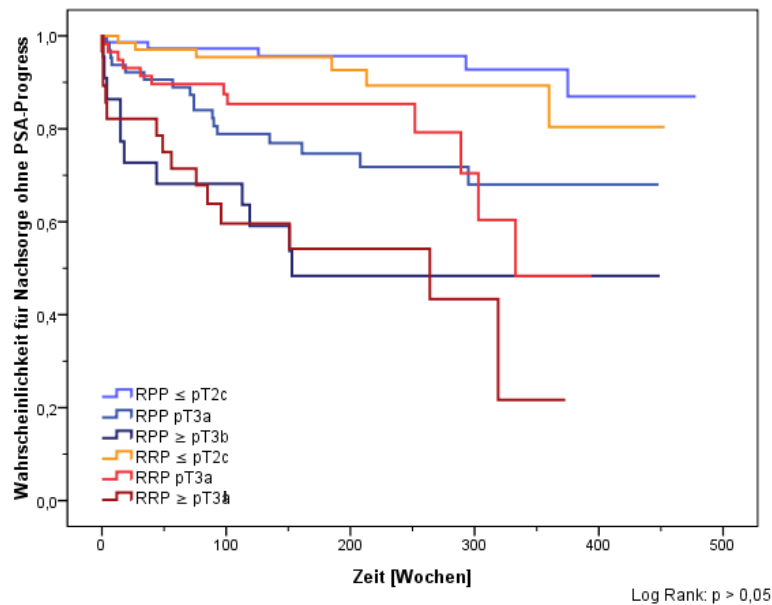


Abbildung 2: Wahrscheinlichkeit für PSA-Progress freie Nachsorgezeit unterteilt in Op-Art und pT-Stadium. Der p-Wert bezieht sich auf jeweils korrespondierende Kurven beider Ops.

Die Wahrscheinlichkeit für eine Nachsorgezeit ohne PSA-Progress in Abhängigkeit vom pR-Stadium zeigte keinen signifikanten Unterschied zwischen der RPP und RRP. Der PSA-Progress trat bei der RPP etwas seltener auf ($p > 0,05$) (Abb.3).

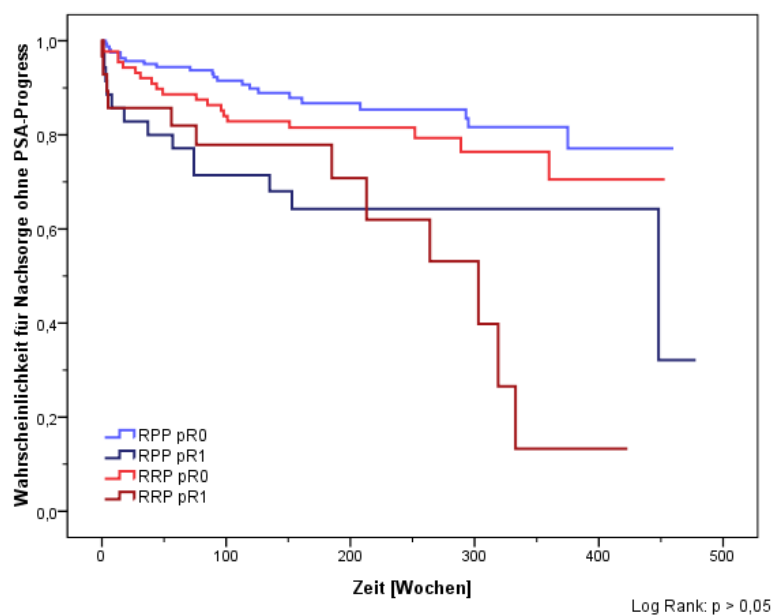


Abbildung 3: Wahrscheinlichkeit für PSA-Progress freie Nachsorgezeit unterteilt in Op-Art und pR-Stadium. Der p-Wert bezieht sich auf jeweils korrespondierende Kurven beider Op-Gruppen.

Der Gesamtverlauf während der Nachsorgezeit zeigte in beiden Gruppen ähnliche Häufigkeiten von weiteren Manifestationen des PCa. Lymphknotenmetastasen wurden in der RPP-Gruppe häufiger, Fernmetastasen und Lokalrezidive in der RRP-Gruppe häufiger diagnostiziert ($p > 0,05$). Als „nur PSA-Progress“ wurde ein PSA-Anstieg $\geq 0,2$ ng/ml ohne nachgewiesenen Fokus definiert. Unter Lymphknotenmetastasen wurden sowohl in der Nachsorge aufgetretene, als auch perioperativ diagnostizierte Lymphknotenmetastasen gezählt, die unter ADT keinen weiteren PSA-Progress hatten. Als Fernmetastase wurden Knochen-, Weichteil- und nicht regionale Lymphknotenmetastasen gewertet (Tab. 28).

Tabelle 28: Gesamtverlauf der Nachsorge.

Gesamtverlauf	RPP	RRP	p-Wert
Kein PSA-Progress	78,13% (125)	74,68% (115)	p > 0,05
Nur PSA-Progress	15,00% (24)	13,64% (21)	
Lymphknotenmetastase	1,88% (3)	7,34% (13)	
Fernmetastase	1,88% (3)	1,30% (2)	
Lokalrezidiv	1,88% (3)	1,30% (2)	
Fernmetastase + Lokalrezidiv	1,25% (2)	0,65% (1)	

Wenn eine weitere Therapie notwendig wurde, war es in beiden Gruppen median nach etwa 19 Wochen und durchschnittlich nach etwa 50 Wochen. In der RRP-Gruppe tendenziell ein wenig früher als in der RPP-Gruppe ($p > 0,05$) (Tab.29).

Tabelle 29: Zeit bis zur weiteren Therapie seit Op.

Zeit bis weitere Therapie [Wochen]	RPP	RRP	p-Wert
Mittelwert	51,30	47,98	p > 0,05
Median	18,29	19,04	
Range	[1; 288]	[-1; 406]	

In beiden Gruppen war bei knapp 80% der Patienten bis zum Ende der Studie keine weitere Therapie nötig. RT bzw. ADT waren in beiden Gruppen etwa gleich häufig. RT in Kombination mit ADT gab es in der RRP-Gruppe in 6,49% der Fälle vs. 3,13% in der RPP-Gruppe. Eine Dreifachtherapie aus RT, ADT und CT wurde in der RPP-Gruppe in 2,5% der Fälle vs. 1,3% in der RRP-Gruppe durchgeführt ($p > 0,05$) (Tab. 30).

Tabelle 30: Weitere Therapie in der Nachsorgezeit.

Weitere Therapie	RPP	RRP	p-Wert
Keine	79,38% (127)	77,27% (119)	$p > 0,05$
Radiotherapie	8,75% (14)	9,74% (15)	
Androgen-deprivierende Therapie	6,25% (10)	5,19% (8)	
Radio- und Androgen-deprivierende Therapie	3,13% (5)	6,49% (10)	
Radio-, Chemo- und Androgen-deprivierende Therapie	2,50% (4)	1,30% (2)	

Die Wahrscheinlichkeit für eine Nachsorgezeit ohne die Notwendigkeit einer weiteren Therapie war in beiden Gruppen nahezu gleich ($p > 0,05$) (Abb.4).

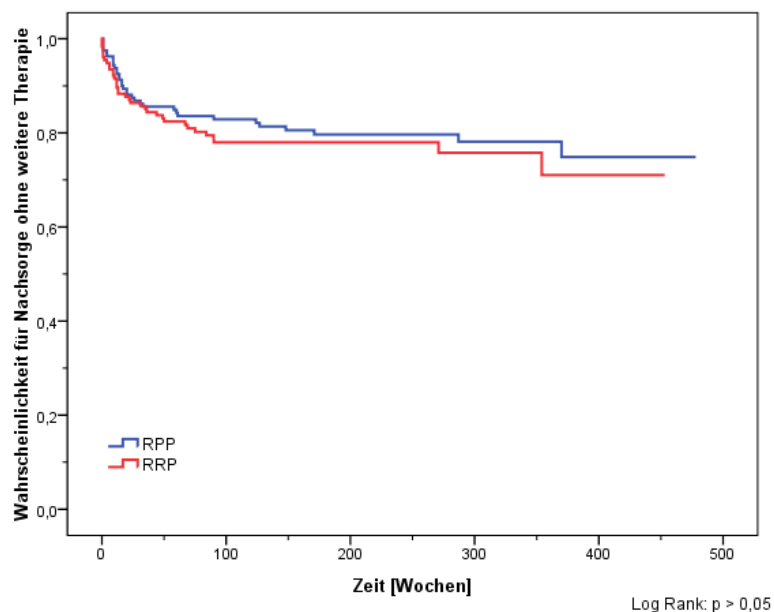


Abbildung 4: Wahrscheinlichkeit für Nachsorge ohne weitere Therapie.

Die Wahrscheinlichkeit für eine Nachsorgezeit ohne die Notwendigkeit einer weiteren Therapie war tendenziell bei den Tumorstadien \leq pT2c und \geq pT3a in der RPP Gruppe, bei pT3a in der RRP-Gruppe größer ($p > 0,05$) (Abb. 5).

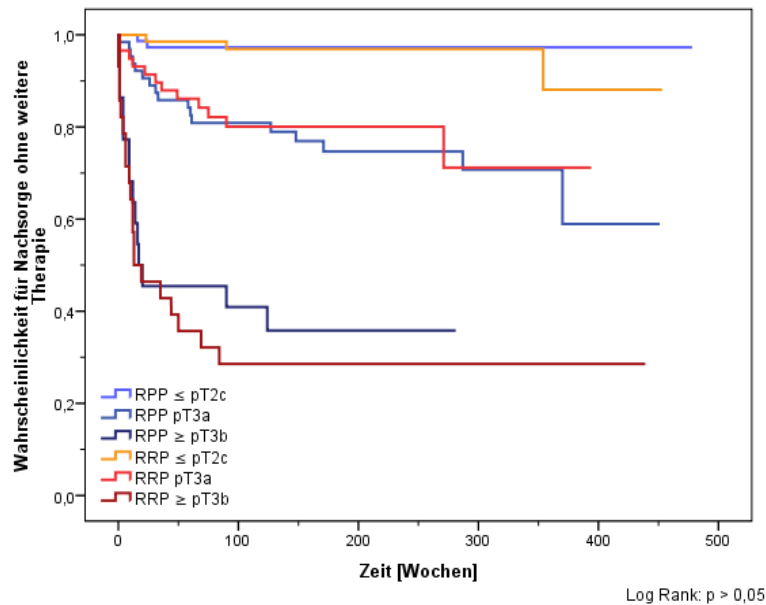


Abbildung 5: Wahrscheinlichkeit für Nachsorge ohne weitere Therapie unterteilt nach pT-Stadium. Der p-Wert bezieht sich auf jeweils korrespondierende Kurven beider Op-Gruppen.

Die Wahrscheinlichkeit für eine Nachsorgezeit ohne die Notwendigkeit einer weiteren Therapie war in beiden Gruppen jeweils bei pR0- und bei pR1-Stadium nahezu gleich ($p > 0,05$) (Abb. 6).

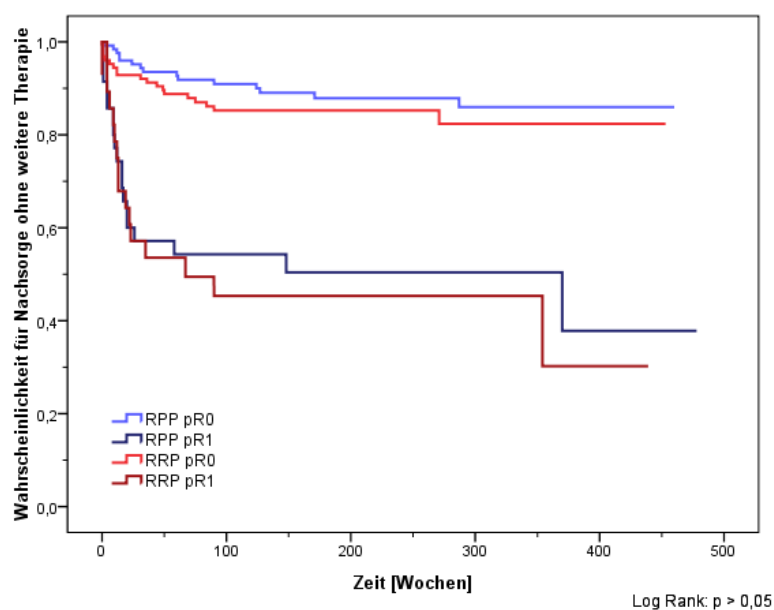


Abbildung 6: Wahrscheinlichkeit für Nachsorge ohne weitere Therapie unterteilt nach pR-Stadium. Der p-Wert bezieht sich auf jeweils korrespondierende Kurven beider Op-Gruppen.

3.3.2 Harninkontinenz

Sechs RPP- und zwei RRP-Patienten, die präoperativ bereits harninkontinent waren, wurden diesbezüglich nicht berücksichtigt.

Die Patienten wurden nach mindestens sechs Monaten seit Op gefragt, ob sie ohne Vorlage zurechtkommen. 75,32% in der RPP- und 71,71% der RRP-Gruppe bejahten diese Frage ($p > 0,05$) (Tab. 31).

Tabelle 31: Patienten, die keine Vorlage mehr benötigten.

Keine Vorlage/d	RPP	RRP	p-Wert
Erreicht	75,32% (116)	71,71% (109)	p > 0,05
Nie erreicht	24,67% (38)	28,23% (43)	

Im Median dauerte es in beiden Gruppen drei Monate, bis die Patienten auf Vorlagen verzichten konnten, im Durchschnitt waren es etwa fünf Monate ($p > 0,05$) (Tab.32).

Tabelle 32: Zeit nach Op bis keine Vorlage mehr nötig war.

Zeit bis keine Vorlage/d [Monate]	RPP	RRP	p-Wert
Mittelwert	5,18	5,37	p > 0,05
Median	3	3	
Range	[1; 36]	[0; 40]	

Im zeitlichen Verlauf bis zum vollständigen Verzicht auf Vorlagen zeigte sich ein geringer, nicht signifikanter Vorteil der RPP-Gruppe (Abb. 7) ($p > 0,05$).

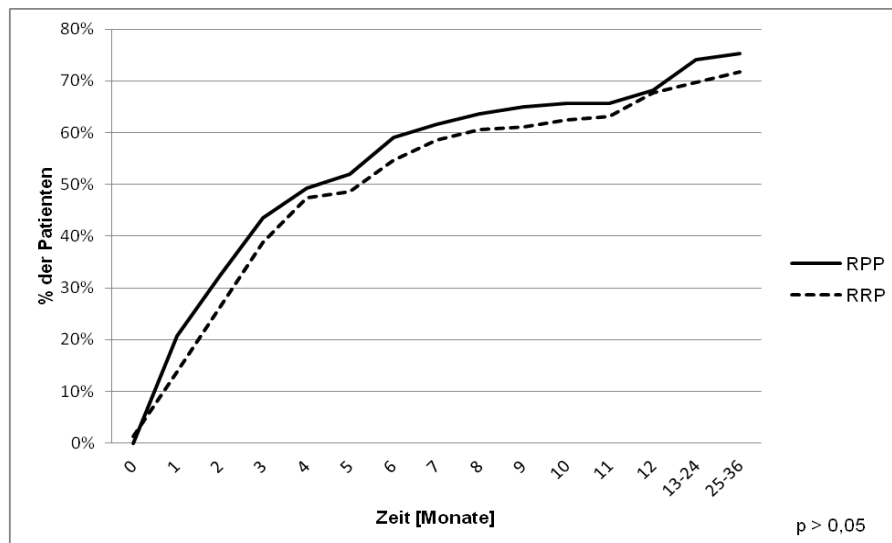


Abbildung 7: Zeitliche Entwicklung der Harninkontinenz postoperativ bis keine Vorlage mehr benötigt wurde.

Die Patienten wurden nach mindestens sechs Monaten seit Op gefragt, ob sie mit einer Vorlage am Tag auskommen. 90,91% in der RPP- und 88,82% der RRP-Gruppe bejahten diese Frage ($p > 0,05$) (Tab. 33).

Tabelle 33: Patienten, die eine Vorlage pro Tag benötigten.

Eine Vorlage/d	RPP*	RRP*	p-Wert
Erreicht	90,91% (140)	88,82% (135)	$p > 0,05$
Nie erreicht	9,10% (14)	11,18% (17)	

In der RPP-Gruppe kamen die Patienten durchschnittlich nach 4,64 Monaten mit einer Vorlage am Tag zurecht. In der RRP-Gruppe dauerte es im Mittel 5,45 Monate. Der Median betrug in beiden Gruppen drei Monate ($p > 0,05$) (Tab.34).

Tabelle 34: Zeit nach Op bis eine Vorlage pro Tag nötig war.

Zeit bis eine Vorlage/d [Monate]	RPP	RRP	p-Wert
Mittelwert	4,64	5,45	$p > 0,05$
Median	3	3	
Range	[1; 34]	[0; 30]	

Im zeitlichen Verlauf bis zum Gebrauch lediglich einer Vorlage pro Tag zeigte sich ein geringer, nicht signifikanter Vorteil der RPP-Gruppe (Abb. 7) ($p > 0,05$).

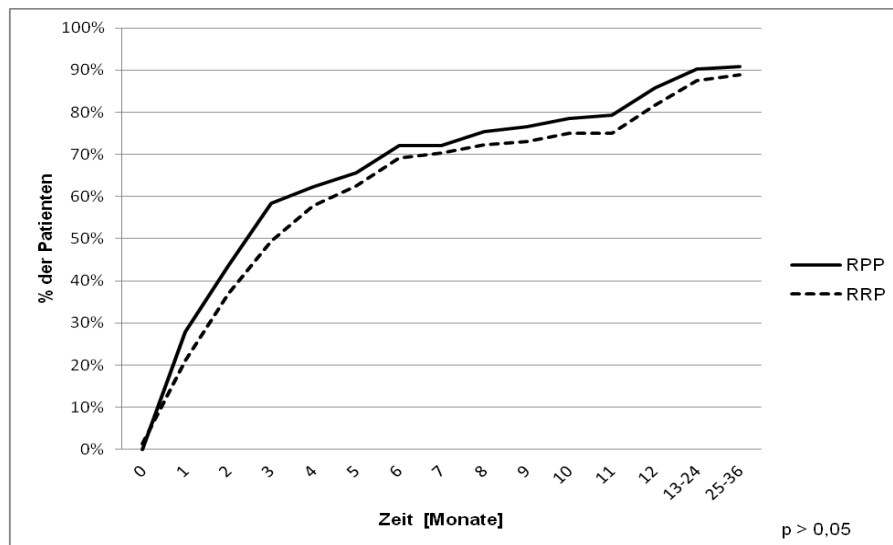


Abbildung 8: Zeitliche Entwicklung der Harninkontinenz postoperativ bis nur noch eine Vorlage pro Tag benötigt wurde.

Der Status der Harninkontinenz zwölf Monate nach der Op anhand der benötigten Vorlagen pro Tag und pro Nacht war in beiden Gruppen ähnlich ($p > 0,05$). Die relative Häufigkeit der Patienten nach Vorlagenanzahl ist auf der y-Achse, die absolute Häufigkeit über der jeweiligen Diagrammsäule dargestellt (Abb.9 und 10.).

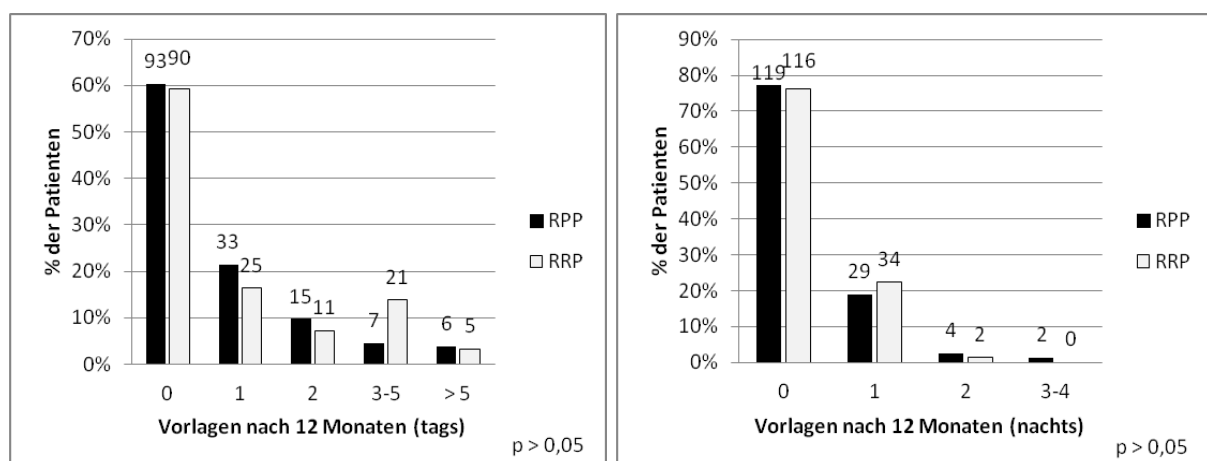


Abbildung 9 und 10: Benötigte Vorlagen tags bzw. nachts zwölf Monate nach OP.

Die gemittelten Werte des ICIQ erbrachten mit 3,27 in der RPP-Gruppe einen signifikant niedrigeren Wert als in der RRP-Gruppe mit 4,28 ($p < 0,05$) (Tab. 35).

Tabelle 35: International Consultation on Incontinence Questionnaire (ICIQ)

ICIQ [Punkte]	RPP	RRP	p-Wert
Mittelwert	3,27	4,28	p < 0,05
Median	2	3	
Range	[0; 18]	[0; 17]	

3.3.3 Erektile Dysfunktion

In der RRP-Gruppe wurden insgesamt 45 Patienten nervenschonend operiert (RRP-NS). Keine ED (per Definition IIEF-5 von ≥ 22 Punkten) gaben 24,44% der RRP-NS Patienten an. Schließt man Patienten mit einer leichten ED (per Definition IIEF-5 von ≥ 17 Punkten) mit ein, sind es 33,33%. Ohne Nervenschonung wurden 109 RRP-Patienten operiert (RRP ohne NS), wovon 1,83% bzw. 11% einen IIEF-5 Score von ≥ 22 bzw. ≥ 17 Punkten angaben ($p < 0,001$) (Tab. 36).

Tabelle 36: Potenzfragebogen International Index of Erectile Funktion (IIEF-5) bei RRP mit/ohne Nervenschonung

IIEF-5	RRP ohne NS (n=109)	RRP-NS (n=45)	p-Wert
≥ 22 Punkte (keine ED)	1,83% (2)	24,44% (11)	p < 0,001
< 22 Punkte	98,17% (107)	75,56% (34)	
≥ 17 Punkte (leichte ED)	11,00% (12)	33,33% (15)	p < 0,001
< 17 Punkte	89,00% (97)	66,67% (30)	

Geschlechtsverkehrsfähige Erektionen (GV positiv) mit oder ohne Einnahme von Phosphodiesterase-5-Hemmern (PDE5-Hemmern) hatten in der RRP-Gruppe ohne NS 4,59% vs. 28,89% in der Gruppe der nervenschonend operierten Patienten. Geschlechtsverkehrsfähige Erektionen (GV positiv) mit anderen Hilfsmitteln (Vakuumpumpe, SKAT, MUSE[®], Penisprothese) gaben 2,75% der RRP ohne NS vs. 4,44% der RRP-NS an. Nicht geschlechtsverkehrsfähige Erektionen (GV negativ) trotz Einsatz aller Hilfsmittel (PDE5-Hemmern, Vakuumpumpe, SKAT, MUSE[®], Penisprothese) wurden von 26,62% der RRP ohne NS vs. 40% der RRP mit NS angegeben. Die Frage nach völliger Impotenz bejahten 63,3% der Patienten mit RRP ohne NS vs. 26,67% der RRP mit NS ($p < 0,001$) (Tab. 37).

Tabelle 37: Eigener Fragebogen zur postoperativen Potenz

Postoperative Potenz	RRP ohne NS (n=109)	RRP-NS (n=45)	p-Wert
GV positive Erektionen ± PDE5-Hemmer	4,59% (5)	28,89% (13)	p < 0,001
GV positive Erektionen + andere Hilfsmittel	2,75% (3)	4,44% (2)	
GV negative Erektionen ± alle Hilfsmittel	26,61% (29)	40,00% (8)	
Impotenz	63,30% (69)	26,67% (12)	

Von den 45 nervenschonend operierten Patienten war bei 20 die Durchführung einer beidseitigen Nervenschonung möglich (RRP-NS-bds.). Von diesen 20 Patienten gaben 40% bzw. 55% einen IIEF-5 von ≥ 22 bzw. ≥ 17 Punkten an. Die Patienten, die einseitig nervenschonend operiert wurden (RRP-NS-einseitig) hatten in 12% bzw. 16% der Fälle einen IIEF-5 von ≥ 22 bzw. ≥ 17 Punkten. Diese Unterschiede waren statistisch signifikant ($p < 0,05$) (Tab. 38).

Tabelle 38: Potenzfragebogen International Index of Erectile Function (IIEF-5)

IIEF-5	RRP-NS-einseitig (n=25)	RRP-NS-bds (n=20)	p-Wert
≥ 22 Punkte (keine ED)	12,00% (3)	40,00% (8)	p < 0,05
< 22 Punkte	88,00% (22)	60,00% (12)	
≥ 17 Punkte (leichte ED)	16,00% (4)	55,00% (11)	p < 0,05
< 17 Punkte	84,00% (21)	45,00% (9)	

Geschlechtsverkehrsfähige Erektionen (GV positiv) mit oder ohne Einnahme von PDE5-Hemmer gaben 16,00% der RRP-NS-einseitig vs. 45,00% der RRP-NS-bds Patienten an. Geschlechtsverkehrsfähige Erektionen (GV positiv) mit anderen Hilfsmitteln (Vakuumpumpe, SKAT, MUSE[®], Penisprothese) hatten 4,00% der RRP-NS-einseitig vs. 5,00% der RRP-NS-bds Patienten. Nicht geschlechtsverkehrsfähige Erektionen (GV negativ) trotz Einsatz aller Hilfsmittel (PDE5-Hemmern, Vakuumpumpe, SKAT, MUSE[®], Penisprothese) wurden in beiden Untergruppen von 40,00% der Patienten angegeben. Die Frage nach völliger Impotenz bejahten 40,00% der Patienten mit RRP-NS-einseitig vs. 10,00% der RRP-NS-bds ($p > 0,05$) (Tab. 39).

Tabelle 39: Eigener Fragebogen zur postoperativen Potenz

Postoperative Potenz	RRP-NS-einseitig (n=25)	RRP-NS-bds (n=20)	p-Wert
GV positive Erektionen ± PDE5-Hemmer	16,00% (4)	45,00% (9)	p > 0,05
GV positive Erektionen ± andere Hilfsmittel	4,00% (1)	5,00% (1)	
GV negative Erektionen ± alle Hilfsmittel	40,00% (10)	40,00% (8)	
Impotenz	40,00% (10)	10,00% (2)	

3.3.4 Stuhlinkontinenz

Die Frage nach Stuhlinkontinenz seit der Op bejahten 7,59% der RPP vs. 4,58% der RRP-Gruppe. Keine Stuhlprobleme hatten 82,28% der RPP-Patienten vs. 90,20% der RRP-Patienten. Andere Probleme (Diarrhoe/Obstipation) berichteten 10,13% der RPP-Gruppe vs. 5,23% der RRP-Gruppe ($p > 0,05$) (Tab. 40).

Tabelle 40: Stuhlproblematik, die postoperativ auftrat

Stuhlproblematik	RPP**	RRP**	p-Wert
Keine	82,28% (130)	90,20% (138)	p > 0,05
Stuhlinkontinenz	7,59% (12)	4,58% (7)	
Diarrhoe/Obstipation	10,13% (16)	5,23% (8)	

**Bei 2 RPP- und 1 RRP-Patienten fehlten die Daten hierzu

4 Diskussion

Die Ergebnisse dieser retrospektiven Studie beziehen sich auf ein Patientenkollektiv von 314 Patienten, die im Zeitraum von Juli 2001 bis einschließlich März 2010 in der Urologischen Abteilung im Loretto-Krankenhaus Freiburg von einem Operateur aufgrund eines nachgewiesenen PCa radikal prostatektomiert wurden. 160 Patienten wurden über den perinealen und 154 über den retropubischen Zugangsweg operiert. Ziel dieser Arbeit war ein Vergleich beider Operationsverfahren bezüglich der perioperativen und langfristigen Morbidität sowie der onkologischen und funktionellen Ergebnisse und die Gegenüberstellung dieser Daten mit den Ergebnissen anderer Studien.

Die Anzahl der Veröffentlichungen zur radikalen Prostatektomie bezüglich der in dieser Arbeit analysierten Parameter ist sehr umfangreich, sodass hauptsächlich Studien, die direkt RPP und RRP vergleichen, einbezogen wurden. Aktuelle Veröffentlichungen befassen sich häufig mit der laparoskopischen Prostatektomie bzw. der RALP im Vergleich zur RRP und RPP, die von einigen Autoren zu den minimal-invasiven Verfahren gezählt wird.

Neben den überwiegend retrospektiven Analysen wurden drei prospektive und zwei prospektive, randomisierte Studien gefunden.

4.1 Präoperative Daten beider Patientenkollektive

4.1.1 Patientenalter bei Op

Das mittlere Alter aller Patienten dieser Studie betrug 65,95 Jahre, wobei die Patienten in der RPP-Gruppe mit durchschnittlich 67,76 Jahren signifikant älter waren als in der RRP-Gruppe mit 64,06 Jahren ($p < 0,001$).

In der Mehrzahl der recherchierten Studien, in denen die Patientenkollektive nicht randomisiert oder gematched wurden, bestätigte sich dieser Altersunterschied [52, 104, 115]. Schmeller et al. ermittelten 2007 in ihrer Studie mit je 50 Patienten pro Op-Gruppe ebenfalls signifikant ältere Patienten in der RPP-Gruppe mit 66,27 versus 63,0 Jahren in der RRP-Gruppe, so wie Gillitzer et al. in ihrer großen Studie mit über 2900 Patienten aus dem Jahr 2010 mit 66 Jahren (RPP) vs. 65 Jahren (RRP) [38, 97]. Mirza et al. (2010), Coronato et al. (2009) und Albers et al. (2007) fanden in ihren

272, 98 und 507 Patienten umfassenden Studien dagegen mit durchschnittlich 61 Jahren, ca. 59 Jahren und 64 Jahren in beiden Kollektiven keinen Altersunterschied [2, 27, 74]. In einer Studie von Salomon et al. aus dem Jahr 2002 mit 264 Patienten hingegen waren die retropubisch operierten Patienten mit 65,1 Jahren älter als die perineal operierten mit 64,63, allerdings nicht signifikant [93]. Insgesamt liegt der Altersunterschied beider Kollektive durchschnittlich zwischen null und vier Jahren zugunsten älterer von perineal operierter Patienten, was auch den Ergebnissen der vorliegenden Studie entspricht.

Eine mögliche Erklärung für diesen Unterschied im Patientenkollektiv der vorliegenden Studie könnte die Patientenselektion sein. Bei der RPP wurde keine Nervenschonung durchgeführt, weshalb tendenziell jüngere, sexuell aktive Patienten eher von retropubisch operiert wurden, um, wenn möglich, eine Schonung des neurovaskulären Bündels durchzuführen. Bei Schmeller et al. wurde zwar auch perineal nervenschonend operiert, allerdings bei weitaus weniger Patienten als in der RRP-Gruppe, wodurch die Ergebnisse nicht direkt vergleichbar sind [97]. Bei Mirza et al. und Salomon et al. ist nicht ersichtlich, wie häufig eine NS durchgeführt wurde, weshalb sich die Altersverteilung im Vergleich zur vorliegenden Studie unterscheiden könnte [74, 93].

Weitere die Patientenselektion im Bezug auf das Alter beeinflussenden Faktoren könnten die geringere Invasivität, die kürzere Operationsdauer und der geringere Blutverlust bei der RPP sein, welche bei älteren Patienten mit tendenziell erhöhter präoperativen Morbidität und größerem Narkoserisiko von Vorteil sind [37].

4.1.2 Body-Mass-Index

Der durchschnittliche BMI war in der RPP-Gruppe mit $26,62 \text{ kg/m}^2$ und $26,06 \text{ kg/m}^2$ in der RRP-Gruppe nahezu gleich.

Fitzsimons et al., die im Jahr 2007 bei 1006 übergewichtigen Patienten die RPP und RRP untersuchten, konnten in ihrem Patientenkollektiv ebenfalls keine unterschiedliche Verteilung des BMI in beiden Gruppen finden, auch nicht in der Untergruppe $\text{BMI} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ [34]. Albers et al. berichteten in ihrer Studie ebenfalls über keinen unterschiedlichen mittleren BMI ihrer beiden Patientenkollektive [2]. Schmeller et al. hingegen fanden in ihrer RPP-Gruppe signifikant höhere BMI als in der RRP-Gruppe ($27,8$ vs. $26,0 \text{ kg/m}^2$) [97].

Der BMI im Patientenkollektiv der vorliegenden Studie war relativ homogen und hochnormal verteilt, da in beiden Gruppen der Mittelwert mit 26 kg/m^2 und der Median mit 25 kg/m^2 nahe beieinander lagen. Es gab kaum adipöse Patienten darunter. Die bevorzugte Indikation zur RPP aufgrund eines höheren BMI, welche bei übergewichtigen Patienten vorteilhaft sei, war deswegen in dieser Studie nicht häufiger gestellt worden [64].

4.1.3 Klinisches T-Stadium

Die Verteilung des klinischen T-Stadiums in beiden Op-Gruppen war in diesem Patientenkollektiv nicht signifikant unterschiedlich. Tendenziell waren die höheren Stadien cT2 und cT3 mit 26,88% vs. 33,77% bzw. 6,25% vs. 9,09% in der RPP-Gruppe seltener als in der RRP-Gruppe. Das cT1c-Stadium war in beiden Gruppen mit 63,75% bzw. 55,84% am häufigsten, jedoch ohne signifikanten Unterschied zwischen beiden Op-Arten. Dies zeigt den hohen Anteil an durch PSA-Anstieg in frühen Stadien entdeckten PCa.

In allen Studien der durchgeführten Literaturrecherche in denen die Patientenkollektive beider Gruppen nicht randomisiert oder gematched wurden, waren die cT-Stadien ähnlich verteilt [2, 27, 38, 57, 68, 78, 104, 115]. Der nicht signifikante, höhere Anteil an cT2- und cT3-Stadien in der RRP Gruppe findet sich neben der vorliegenden Studie auch bei Untersuchungen von Salomon et al. (2002) und Lance et al. (2000) [60, 93].

Dabei spielte die Patientenselektion auch hier eine Rolle, da bei erhöhtem klinischen T-Stadium die Wahrscheinlichkeit für Lymphknotenmetastasen des PCa größer ist [80] und somit die Indikation zur RRP mit zeitgleicher LAD bei diesen Patienten tendenziell häufiger gestellt wird.

4.1.4 Präoperativer PSA-Wert

Der mediane präoperative PSA-Wert in dieser Studie betrug in der RPP- 7,4 ng/ml versus 7,98 ng/ml in der RRP-Gruppe, im Durchschnitt 9,94 ng/ml bzw. 11,29 ng/ml. Der Anteil der Patienten mit einem PSA-Wert $\geq 10 \text{ ng/ml}$ war 28,75% bzw. 33,77%. Diese Unterschiede sind nicht signifikant, was die Vergleichbarkeit beider Kollektive verbessert.

Keinen Unterschied aber eine ähnliche Tendenz in der Verteilung des präoperativen PSA-Wertes in beiden Patientenkollektiven fanden ebenfalls Zuo et al. (2003), Schmeller et al. (2007) und Korman et al. (2002) in ihren 67, 100 und 72 Patienten umfassenden Studien [57, 97, 115]. In der Mehrzahl der Studien hatten die retropubisch operierten Patienten einen signifikant höheren mittleren präoperativen PSA-Wert als die perineal operierten [27, 38, 60, 68, 74, 78, 93, 104].

Aufgrund der erhöhten Wahrscheinlichkeit von Lymphknotenmetastasen bei einem PSA-Wert von ≥ 10 ng/ml ist analog zum cT-Stadium die Patientenselektion als Erklärung für die in dieser Studie bestehende Tendenz zu höheren präoperativen PSA-Werten in der RRP-Gruppe zu nennen [80].

Da beispielsweise Janoff et al. (2004) bei ihren 500 RPP und 527 RRP im Gegensatz zur vorliegenden Studie keine zusätzliche LAD bei der RPP durchführten, war in derart konzipierten Studien ein präoperativer PSA-Wert von ≥ 10 ng/ml eine Kontraindikation zur RPP, wodurch sich der signifikante Unterschied zur vorliegenden Studie erklärt [52].

Aufgrund der Tatsache, dass die Höhe des präoperativen PSA-Wertes ein Prädiktor für das pathologische T-Stadium ist und das Risiko für ein Wiederauftreten des PCa nach RP beeinflusst, muss der erwähnte Unterschied innerhalb der Studien beim Vergleich des pT-Stadiums und der Nachsorge-Daten berücksichtigt werden [24, 37].

4.1.5 Gleason-Score der Biopsie

Ein Gleason-Score der Biopsie von 6 und 7a trat in dieser Studie mit 31,25% bzw. 43,75% in der RPP-Gruppe häufiger auf als in der RRP-Gruppe mit 25,32% bzw. 35,71%. Gleason-Scores von 7b und ≥ 8 fanden sich in der RRP-Gruppe mit 25,32% bzw. 13,64% mehr wieder, als in der RPP-Gruppe mit 18,75% bzw. 6,25%. Der Unterschied, dass Patienten mit Gleason-Scores $\geq 7b$ der Biopsie eher retropubisch und Patienten mit Gleason-Scores $\leq 7a$ eher perineal operiert wurden, war statistisch signifikant ($p < 0,05$) und scheint die Vergleichbarkeit beider Patientenkollektive zunächst einzuschränken. Die endgültige histopathologische Untersuchung des Prostataresektats zeigte aber keine unterschiedliche Verteilung des Gleason-Scores und des pT-Stadiums in beiden Gruppen (siehe 4.3.3.).

Eine ähnliche Verteilung mit niedrigeren Gleason-Scores der Biopsie in der RPP-Gruppe bzw. höheren in der RRP-Gruppe fanden auch Gillitzer et al., Albers et al.

und Mirza et al. in ihren retrospektiven Studien [2, 38, 74]. In der Mehrzahl der Studien waren die Gleason-Scores der Biopsien beider Patientenkollektive gleich [27, 52, 57, 93, 104, 115]. Der Unterschied zwischen der vorliegenden Studie und den Studien von Coronato et al., Sullivan et al. (2000), Salomon et al., Korman et al. und Janoff et al. erklärt sich durch die Einschlusskriterien, die nur Stadien von \leq cT2c zuließen und somit insgesamt weniger fortgeschrittene Tumore enthielten als die vorliegende Untersuchung [27, 52, 57, 93, 104]. In der Studie von Schmeller et al. waren bei der RPP höhere Gleason-Scores der Biopsie signifikant häufiger [97].

Der Grund für die Verteilung in der vorliegenden Studie ist erneut die Patientenselektion, da Patienten mit geringer differenzierten Tumoren auch ein größeres Risiko für Lymphknotenmetastasen haben [80] und somit eher die RRP mit zeitgleicher LAD indiziert ist.

Eine gewisse Verzerrung (bias) bezüglich des Gleason-Scores der Biopsie und des Op-Präparats ist die bereits in der Einleitung erwähnte Änderung aus dem Jahr 2005 hin zu tendenziell höherer Punktevergabe. Einige Patienten der vorliegenden Studie im Zeitraum von 2001 bis 2005 hätten danach anstelle eines Gleason-Scores von 6 z.B. aufgrund eines kribrifomen Wachstums heutzutage ein Score von 7 [32, 98].

4.1.6 D'Amico Risiko

Die D'Amico Risikoklassifikation, die ein Maß für die Rezidivgefahr eines PCa ist, berücksichtigt das cT-Stadium, den PSA-Wert und den Gleason-Score der Biopsie. In dieser Studie waren in der RPP-Gruppe signifikant mehr Patienten mit niedrigem (20,63% vs. 16,88%) oder intermediärem Risiko (66,25% vs. 57,14%), wohingegen hohes Risiko bei der RRP signifikant häufiger war (25,97% vs. 13,13%) ($p < 0,05$).

In der gefundenen Literatur wurde das D'Amico Risiko selten bestimmt. Aus den klinischen Parametern lässt sich aber ableiten, dass z.B. Mirza et al. eine ähnliche Verteilung fanden wie die vorliegenden Studie [74]. Bei Korman et al. war die Risikoverteilung in ihren beiden Patientenkollektiven gleich [57].

Die Erklärung dieser Verteilung zwischen beiden Operationsgruppen ist wie beim PSA-Wert und Gleason-Score der Biopsie auch hier die Patientenselektion. Tumore mit höherem PSA-Wert und/oder höherem Gleason-Score ergeben ein höheres D'Amico Risiko und werden eher auf retropubischem Weg operiert, um gleichzeitig die LAD durchführen zu können.

4.2 Operation

4.2.1 Operationsdauer

Die mittlere Operationsdauer der RPP mit 89,37 min war in dieser Studie signifikant kürzer als die der RRP mit 125,42 min ($p < 0,001$).

Die Mehrzahl der Autoren bestätigen diesen Unterschied in ihren Studien, allerdings mit häufig längeren Schnitt/Naht-Zeiten insgesamt, was teilweise durch die Anzahl und jeweilige Erfahrung der Operateure bedingt sein könnte: May et al. (2007) mit 124 min vs. 150 min, Schmeller et al. mit 110 min vs. 147 min, Zuo et al. mit 198 min vs. 228 min und Salomon et al. mit 178 min vs. 197 min [68, 93, 97, 115].

Eine wesentliche Erklärung für diesen Zeitunterschied ist das Fehlen der LAD bei der RPP im Gegensatz zur RRP sein. Die LAD bei RPP-Patienten wurde in dieser Studie in einem weiteren Eingriff durchgeführt und nicht in der oben genannten Operationsdauer erfasst. Des Weiteren wurde bei der RPP keine NS durchgeführt. 26,22% der RRP-Patienten wurden nervenschonend operiert, was aufgrund der Präparation des Gefäß-Nerven-Bündels die Operationsdauer verlängern kann. Ein weiterer Erklärungspunkt könnte die tendenziell ungünstigere Verteilung der PCa in der RRP-Gruppe bezüglich T-Stadium und Gleason-Score sein, welche ebenfalls die Op-Dauer verlängern kann.

Den Einfluss der LAD auf die Dauer der RRP belegen die beiden prospektiven, randomisierten Studien von Paiva et al. von 2009 mit je 40 Patienten (191 min vs. 206 min) und Martis et al. von 2007 mit je 100 Patienten (130 min vs. 125 min), die bei keinem der beiden Operationsverfahren eine LAD durchführten und keinen signifikanten Zeitunterschied der Op-Dauer beider Zugangswege fanden [67, 79].

4.2.2 Blutverlust

Der mittlere perioperative Blutverlust gemessen in der Hämoglobindifferenz prä- und unmittelbar postoperativ bzw. präoperativ und vor Klinikentlassung war mit 1,04 mg/dl bzw. 2,17 mg/dl in der RPP-Gruppe signifikant niedriger als in der RRP-Gruppe mit 2,53 mg/dl bzw. 3,26 mg/dl ($p < 0,001$). Mittelwert und Median lagen dicht beieinander, was für eine homogene Verteilung innerhalb der Kollektive spricht. Der höhere Blutverlust in der RRP-Gruppe spiegelte sich aber nicht in einer höheren Transfusionsrate wieder, die in beiden Op-Gruppen vergleichbar war.

Der geringere Blutverlust der RPP im Vergleich zur RRP ist wissenschaftlich belegt und wird von zahlreichen Autoren bestätigt [37, 38, 47, 52, 60, 68, 74, 79, 85, 93, 104, 115]. Ein direkter quantitativer Vergleich des Blutverlustes bei den genannten Untersuchungen mit der vorliegenden Studie ist schwierig, da dort das Blutvolumen im Millilitern über den Inhalt des Op-Saugers, der Tücher und Schwämme und/oder die Notwendigkeit von Bluttransfusionen, deren Indikation wiederum unterschiedlich gehandhabt wird, gemessen wurde. Die prospektive, randomisierte Studie von Martis et al. analysierte zusätzlich den Hämatokrit prä- und postoperativ und fand auch hier eine signifikante Differenz von durchschnittlich 2% in der RPP-Gruppe und 7% in der RRP-Gruppe [67]. Schmeller et al. haben als einzige die Hämoglobindifferenz präoperativ und vor Entlassung erhoben und fanden im Mittel eine Differenz von 2,48 mg/dl in der RPP-Gruppe und 3,68 mg/dl in der RRP-Gruppe, was den Ergebnissen der vorliegenden Studie entspricht [97].

In der vorliegenden Studie wurden in RPP-Gruppe zwei (1,25%) und in der RRP-Gruppe drei (1,95%) Patienten transfundiert. Martis et al. benötigten bei je 100 Patienten in der RPP-Gruppe keine und in der RRP-Gruppe zwei Transfusionen [67]. Schmeller et al. berichteten bei je 50 Patienten von keinem bzw. einem transfundierten Patienten in der RPP- bzw. RRP-Gruppe [97]. Deutliche Unterschiede fanden sich bei Zuo et al. mit 3,33% vs. 45,95% transfundierten Patienten, Sullivan et al. mit 1,27% vs. 45,76% und Salomon et al. mit 15,97% vs. 26,21% transfundierten Patienten in der RPP- bzw. RRP-Gruppe [93, 104, 115]. Die großen retrospektiven Studien von Prasad et al. (2011), Gillitzer et al. und Hu et al. (2008) mit jeweils dreistelligen RPP- und vierstelligen RRP-Gruppen fanden ein Transfusionsbedarf bei 7,2% vs. 20,8%, 6,8% vs. 12,9% bzw. 3,9% und 9,3% der Patienten [37, 38, 47, 85].

Der geringere Blutverlust während der RPP im Vergleich zur RRP erklärt sich hauptsächlich durch die Schonung des dorsalen Venenplexus, der bei der RPP im Gegensatz zur RRP nicht durchtrennt wird [37, 69]. Ein weiterer Grund hierfür könnte neben der, wie in den meisten der recherchierten Studien, nicht durchgeführten LAD bei der RPP, die ohnehin schon geringere Wundfläche durch den weniger invasiven Zugang bei der RPP im Vergleich zur RRP sein [26]. Die teilweise deutlichen Unterschiede unter den Studien bezüglich des Blutverlustes erklären sich unter anderem durch die Erfahrung der jeweiligen Chirurgen [38]

4.2.3 Perioperative Komplikationen

Die Gesamtzahl der perioperativen Komplikationen in dieser Studie waren in der RPP- und der RRP-Gruppe ähnlich (19,38% vs. 28,57%) ($p > 0,05$) und insgesamt war die perioperative Morbidität gering. Es muss aber bedacht werden, dass nur bei 28,13% der RPP eine LAD durchgeführt wurde im Gegensatz zu allen RRP, wodurch die Vergleichbarkeit durch den unterschiedlichen Umfang des Eingriffs erschwert wird. Gravierende Komplikationen traten in beiden Gruppe sehr selten auf und es gab keine perioperative Mortalität. Alle Autoren bis auf Hu et al. bestätigen die insgesamt geringe und untereinander vergleichbare Gesamtzahl der perioperativen bzw. 30-Tage Komplikationen beider Op-Verfahren [60, 68, 79, 85, 97, 104]. Hu et al. sammelten ihre Daten allerdings landesweit in den USA über die Verschlüsselungs-Codes der jeweiligen Erkrankung bzw. Komplikation, was deutliche Verzerrungen bezüglich der Erfassung in sich birgt [47]. Salomon et al. z.B. fanden 12,6% Gesamtkomplikationen für die RPP vs. 16,5% für die RRP [94].

Thrombembolische Komplikationen traten in der vorliegenden Studie mit einem Fall in der RPP- und drei Fällen in der RRP-Gruppe tendenziell etwas häufiger bei der RRP auf, was Salomon et al., Paiva. et al. und Gillitzer et al. bestätigen [3, 37, 79, 94].

Rektumläsionen traten in der vorliegenden Studie je eine in beiden Gruppen auf, wobei die in der RRP-Gruppe die Anlage eines Anus-Präter benötigte und die in der RPP-Gruppe lediglich übernäht werden konnte. In der Literatur wird die Inzidenz von Rektumverletzungen bei der RPP mit 1-3% angegeben, bis zu 11% in der Lernphase eines Operateurs und lediglich in bis zu 0,6% der Fälle bei der RRP [37]. In der prospektiven, randomisierten Studie von Paiva et al. kam es bei jeweils 40 Patienten pro Op-Verfahren bei fünf RPP zu einer Rektumläsion und bei keiner RRP ($p > 0,05$) [79]. Sullivan et al. fanden bei 79 RPP zwei Rektumläsionen, die direkt übernäht werden konnten versus keine bei 59 RRP [104]. Bei May et al. trat eine Rektumläsion bei 120 RPP zwei Mal (1,7%) und bei 1184 RRP 15 Mal (1,3%) auf ($p > 0,05$). In der Studie von Lance et al. aus dem Jahr 2001 mit 190 gematchten Patienten-Paaren fand sich ein signifikant häufigeres Auftreten von Rektumverletzungen bei der RPP als bei der RRP (4,9% vs. 0%). Albers et al. ermittelten in ihrer Studie ebenfalls eine etwas höhere Rate an Rektumverletzungen bei der RPP als bei der RRP (1,9% vs. 1,1%) [2]. Salomon et al. hatten im Gegensatz zu den anderen Autoren in der RRP-Gruppe mehr Rektumverletzungen, als in der RPP-Gruppe, allerdings ohne

statistische Signifianz [93]. Obwohl die erhöhte Inzidenz von Rektumläsionen bei der RPP in der Studie von Lance et al. gesichert scheint, bestehen deutliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Autoren. Der Grund hierfür dürfte erneut die jeweilige Erfahrung des Chirurgen und die Patientenselektion sein.

Nervenläsionen fanden sich in der vorliegenden Studie bei einem RPP-Patienten und bei zwei RRP-Patienten. Die Literatur beschreibt die postoperative Neuropathie als Komplikation der RPP in bis zu 21% der Fälle meist bedingt durch die Steinschnittlagerung, wohingegen sie nach RRP eher durch die Präparation während der LAD in < 0,2% der Fälle entsteht [26, 37, 46]. Paiva et al. und Salomon et al. berichteten bei 40 bzw. 119 RPP je drei Patienten mit postoperativer Neuropathie und keinen RRP-Patienten [79, 94]. Bei Gillitzer et al. trat die postoperative Neuropathie bei über 400 RPP lediglich bei zwei Patienten auf [37].

Obwohl der intraoperative Blutverlust wie oben erwähnt bei der RPP geringer war, traten in der vorliegenden Studie in der RPP-Gruppe zehn (6,25%) postoperative Prostatalogenhämatome auf, wovon eines drainiert wurde (Indikation: Symptomatik und/oder Volumen ≥ 100 ml). In der RRP-Gruppe waren es nur zwei, die konservativ therapiert wurden. Gillitzer et al. fanden in 5% ihrer RPP-Patienten ein Prostatalogenhämatom, was mit dem Ergebnis der vorliegenden Studie vergleichbar ist [37].

Lokale Wundinfektionen traten in der vorliegenden Studie bei je einem Patienten beider Gruppen auf. Paiva et al. berichteten über zwei Wundinfektionen nach RPP und vier nach RRP, im Gegensatz zu Schmeller et al., die bei 50 RPP zehn Wundinfektionen und keine nach RRP fanden und Lance et al., die in 0,8% der RPP vs. 0% der RRP eine Wundinfektion hatten ($p > 0,05$) [60, 79, 97]. Sullivan et al. fanden bei 79 RPP und 59 RRP bei zwei RPP-Patienten und einem RRP-Patienten eine Wundinfektion [104].

In der RRP-Gruppe kam es bei einem Patienten (0,6%) zur Harnleiterverletzung, die durch eine Harnleiterneuimplantation therapiert wurde. Diese seltene Komplikation tritt laut Catalona et al. in etwa 0,1% der RRP-Fälle auf [23, 37].

Zur Restharnbildung (≥ 100 ml) kam es bei sechs RPP-Patienten (3,75%) der vorliegenden Studie und keinem RRP-Patienten. Sullivan et al. ermittelten ebenfalls eine häufigere Restharnbildung in der RPP-Gruppe mit 19% vs. in 10% der RRP-Gruppe ($p > 0,05$) [104]. Paiva et al. fanden bei jeweils zwei Patienten pro Op-Verfahren Restharnbildung [79].

Lymphozelen bildeten sich bei 2,22% der lymphadenektomierten RPP- und bei 17,53% der RRP-Patienten ($p > 0,05$). 15 Lymphozelen der RRP-Patienten wurden punktiert (9,74%). Albers et al. hatten in ihrer Studie in 8,9% der RRP punktionsbedürftige Lymphozelen [2]. In ihren Veröffentlichungen aus dem Jahr 2012 berichteten Tewari et al. über 3,2% Lymphozelenbildung nach RRP und Andriole et al. (2009) über 2,3% drainagepflichtigen Lymphozelen nach RRP [3, 37, 105].

4.2.4 Katheterliegedauer

Die Liegezeit des intraoperativ eingelegten Blasendauerkatheters war in dieser Studie in der RPP-Gruppe mit durchschnittlich 10 vs. 13 Tagen bzw. median 8 vs. 11 Tagen in der RRP-Gruppe signifikant kürzer ($p < 0,001$). Das Zystogramm vor Entfernung des Katheters wurde in der Regel am sechsten postoperativen Tag durchgeführt, allerdings nicht an Wochenenden und Feiertagen, was in gewissen Fällen zu einer Beeinflussung der Katheterliegedauer geführt haben kann.

Martis et al. bestätigen diesen Unterschied in ihrer Studie mit median sieben Tagen Katheterisierung in der RPP- und zwölf Tagen in der RRP-Gruppe [67]. Auch Salomon et al. fanden eine signifikant kürzere Katheterliegezeit in der RPP- als in der RRP-Gruppe mit durchschnittlich 11,7 versus 15,9 Tagen [93]. Schmeller et al. fanden in ihrer Studie mit median zehn versus sieben Tagen Katheterliegezeit in der RPP- bzw. RRP-Gruppe erneut ein gegensätzliches Ergebnis als viele andere Autoren [97]. Da die verschiedenen Op-Verfahren in dieser Studie von je einem Operateur in unterschiedlichen Kliniken ausgeführt wurden, können neben der Patientenselektion unterschiedliche Klinikstandards und Erfahrung des jeweiligen Operateurs eine Rolle spielen.

Die Erklärung für die schnellere Dichtigkeit der Harnröhrenanastomose und die dadurch früher mögliche Entfernung des Blasenkatheters nach RPP könnte neben der fortlaufenden Naht laut Janoff et al. die bessere intraoperative Visualisierung des Apex prostatae und die bessere Visualisierung der Anastomose sein [52]. Die oben erwähnten Standards einer Klinik z.B. bezüglich der Durchführung des postoperativen Zystogramms und der Entfernung des Katheters können die unterschiedlichen Ergebnisse der Studien erklären.

4.2.5 Stationäre Aufenthaltsdauer

Die Dauer des stationären Aufenthaltes war in dieser Studie mit durchschnittlich elf, median zehn Tagen in beiden Op-Gruppen gleich lang.

In der deutschen Studie von May et al. war der Klinikaufenthalt in den Jahren 2000 bis 2003 mit durchschnittlich zehn Tagen in beiden Gruppen vergleichbar mit der vorliegenden Studie [68]. In der Literatur wird der Klinikaufenthalt nach RPP allerdings meistens kürzer beschrieben als nach RRP. In den beiden europäischen Studien von Martis et al. und Salomon et al. dauerte der Klinikaufenthalt nach RPP durchschnittlich acht bzw. 8,5 Tage und nach RRP 13 bzw. 15,2 Tage, was jeweils signifikant unterschiedlich war [67, 68, 93]. Studien des amerikanischen Kontinents beschrieben zwar ebenfalls einen signifikant kürzeren Klinikaufenthalt nach RPP, allerdings mit insgesamt erheblich kürzeren Liegezeiten (RPP vs. RRP): Prasad et al. und Hu et al zwei vs. drei Tage; Paiva et al. 1,9 vs. 3,8 Tage; Mirza et al. 1,3 vs. 2,3 Tage und Sullivan et al. 4,5 vs. 6,7 Tage [47, 74, 79, 85, 104].

Gründe für die unterschiedlich langen Klinikaufenthalte innerhalb der Studien könnten am ehesten verschiedene Standards innerhalb der Kliniken und Gesundheitssysteme der jeweiligen Länder sein. Außerdem dürfte erneut die Zahl der Operateure und deren Erfahrung eine Rolle spielen.

In der vorliegenden Studie führte die RPP trotz geringerer Invasivität und kürzerer Blasenkatheterliegezeit im Gegensatz zu den oben genannten Studien zu keinem verkürzten Klinikaufenthalt im Vergleich zur RRP. Ein möglicher Grund hierfür könnte das höhere Alter und eine damit länger dauernde Rekonvaleszenz der RPP-Patienten sein. Seit der Einführung der Diagnose Bezogenen Fallgruppen (DGR) im Jahr 2003 gibt es eine Tendenz zu kürzeren Klinikaufenthalten in deutschen Krankenhäusern, was in gewissem Maße die Ergebnisse dieser Studie verzerrt haben könnte.

4.3 Histologie

4.3.1 Pathologisches T-Stadium

In der vorliegenden Studie war die Verteilung des histopathologischen T-Stadiums beider Patientenkollektive ähnlich. Stadien \leq pT2c waren in der RPP-Gruppe und \geq pT3b in der RRP-Gruppe tendenziell etwas häufiger ($p > 0,05$). Dies muss bei der Analyse der Follow-Up Daten berücksichtigt werden.

Die Mehrzahl der gefundenen Studien berichten über keinen signifikanten Unterschied der pT-Stadien in ihren Patientenkollektiven [2, 37, 52, 57, 60, 67, 78, 79, 85, 94]. Mirza et al. und May et al. fanden jedoch höhere pT-Stadien signifikant häufiger in ihren RRP-Gruppen [68, 74]. Dies erklärt sich durch die präoperative Patientenselektion, da in den meisten Studien eine RPP nur bei „low risk“ Patienten (PSA-Wert ≤ 10 ng/ml, Gleason-Score ≤ 7 , $< cT3$) durchgeführt wurde. In der vorliegenden Studie war dies nicht der Fall, weil bei ungünstigerer Risikokonstellation ein LAD an die RPP angeschlossen wurde und die ähnliche pT-Stadium Verteilung somit nicht überrascht. Interessant ist aber, dass bei der Mehrzahl der oben genannten Studien wie gesagt im Gegensatz zur RRP nur „low risk“ Patienten perineal operiert wurden und trotzdem die pT-Stadien beider Op-Verfahren statistisch gleich sind.

4.3.2 Pathologisches N-Stadium

Beim Vergleich der RPP-Patienten mit LAD mit den RRP-Patienten war die Verteilung der pN-Stadien nicht signifikant unterschiedlich. pN1 wurde bei drei von 48 lymphadenektomierten (Indikation siehe 1.3.2.1) RPP-Patienten diagnostiziert (6,25% bzw. 1,88% aller RPP) und bei 7,8% aller RRP. Werden alle RPP mit unbekanntem pN-Stadium (pNx) berücksichtigt, unterscheiden sich beide Kollektive signifikant ($p < 0,05$).

Nur zwei der gefundenen Studien führten bei beiden Op-Verfahren eine LAD durch. Salomon et al. fand analog zur vorliegenden Studie keinen Unterschied in der Verteilung der pN-Stadien, allerdings ist nicht ersichtlich bei wie vielen RPP-Patienten zusätzlich eine LAD durchgeführt wurde. In ihren Patientenkollektiven waren ein RPP-Patient (0,8%) und 11 RRP-Patienten (7,6%) lymphknotenpositiv, was bezüglich der RRP gut mit der vorliegenden Studie korreliert [93]. May et al.

berichteten bei 5,9% der RPP und 10,6% der RRP-Patienten über ein pN1-Stadium, allerdings ist auch hier nicht ersichtlich, bei wie vielen RPP Patienten eine LAD zusätzlich durchgeführt wurde und die Tumore dieser Studie waren insgesamt weiter fortgeschritten bzw. entdifferenziert als in der vorliegenden Studie [68].

4.3.3 Pathologischer Gleason-Score

In der vorliegenden Studie war die Verteilung des histopathologischen Gleason-Scores beider Patientenkollektive ähnlich, wobei analog zum pT-Stadium auch die niedrigeren Gleason-Scores in der RPP-Gruppe und die höheren in der RRP-Gruppe tendenziell häufiger waren. Interessant hierbei ist, dass die Verteilung des Gleason-Scores der Biopsien signifikant unterschiedlich war. Die Vergleichbarkeit beider Patientenkollektive im Bezug auf die Tumorkontrolle ist daher gegeben.

Keinen signifikanten Unterschied in der Verteilung des endgültigen Gleason-Scores in beiden Op-Gruppen fanden auch Prasad et al., Namiki et al. und Salomon et al. [78, 85, 93]. Paiva et al. hatten in ihrer prospektiven, randomisierten Studie das gleiche Ergebnis [79]. May et al. ermittelten analog zu pT- und pN-Stadium auch hier mehr entdifferenzierte Tumoren mit höherem Gleason-Score in der RRP- als in der RPP-Gruppe, was sich durch insgesamt weiter fortgeschrittene Tumore und höhere Malignität innerhalb ihres Patientenkollektivs erklären lässt [68]. Schmeller et al. hatten in ihrer Studie das gegensätzliche Ergebnis von weniger differenzierten Tumoren in der RPP- als in der RRP-Gruppe [97]. Da in dieser Studie bereits der Gleason-Score der Biopsien in der RPP-Gruppe signifikant höher war und je ein Operateur ein bestimmtes Operationsverfahren durchführte, ist dieses Ergebnis mit der Patientenselektion der Studie zu erklären.

4.3.4 Resektionsrand (pR-Stadium)

In dieser Studie diagnostizierte der Pathologe bei vergleichbarer Verteilung der T-Stadien und Gleason-Scores beider Patientenkollektive in 21,87% der RPP und in 18,18% der RRP einen tumorbefallenen Resektionsrand (pR1). Damit unterscheiden sich beide Op-Verfahren bezüglich des pR-Stadiums nicht statistisch signifikant. Die Gleichwertigkeit beider Op-Verfahren bezüglich der Tumorfreiheit des Resektionsrandes ist von zahlreichen Autoren belegt [35].

Beide prospektiven, randomisierten Studien fanden ebenfalls keinen Unterschied bezüglich des pR1-Stadiums: Paiva et al. bei der RPP 20% vs. 30% bei der RRP und Martis et al. bei der RPP 14% vs. 15% bei der RRP [67, 79]. Mirza et al. berichteten pR1 bei 22,9% der RPP und 28,9% der RRP und Janoff et al. von 16% und 18% [52, 74]. Bei Schmeller et al. fanden sich in beiden Op-Gruppen in 14% tumorbefallene Schnittränder [18, 97]. Korman et al. ermittelten bei der RPP 22% und bei der RRP 16% pR1-Stadien und Sullivan et al. 11,9% vs. 11,4% [57, 104]. Coronato et al. berichteten von 36% pR1 bei der RPP vs. 24% bei der RRP und Salomon et al. 18,5% vs. 31,8% [27, 93]. Keine der recherchierten Studien fand einen signifikanten Unterschied zwischen beiden Op-Verfahren bezüglich der Tumordinfiltration bzw. der Tumorfreiheit des Resektionsrandes. Der Unterschied innerhalb der Studien dürfte durch die Patientenselektion, die Anzahl und jeweilige Erfahrung der Operateure bedingt sein.

Bei Unterteilung nach pT-Stadien in \leq pT2c und \geq pT3a fand sich in der vorliegenden Studie bei der RPP in 9,46% und 32,56% und bei der RRP in 11,76% und 23,26% der Fälle ein pR1-Stadium. Diese Verteilung zwischen beiden Op-Verfahren unterscheidet sich statistisch nicht, die RPP könnte aber laut diesen Daten bei lokal begrenztem Tumorwachstum und die RRP bei lokal fortgeschrittenem Wachstum einen tendenziellen Vorteil bieten.

Martis et al. fanden pR1-Stadien bei lokal begrenztem Wachstum (\leq pT2c) in beiden Gruppen in 3% und in lokal fortgeschrittenen Wachstum (\geq pT3a) in 43% in der RPP- und in 47% in der RRP-Gruppe [67]. Mirza et al. beschrieben in beiden Gruppen 18% pR1 bei lokal begrenztem Wachstum und bei lokal fortgeschrittenem Wachstum in der RPP-Gruppe 38% und in der RRP-Gruppe 60% [74]. Salomon et al. fanden bei \leq pT2c-Stadien in 13,9% der RPP und in 18,8% der RRP und bei \geq pT3a-Stadien 33,3% vs. 52,7% einen tumorbefallenen Resektionsrand [93]. Keiner der Unterschiede zwischen RPP und RRP in den beschriebenen Studien war signifikant und sie bestätigen somit das Ergebnis der vorliegenden Studie, im Gegensatz zur etwas älteren Studie von Boccon-Gibod et al. die ein vermehrtes Auftreten von pR1 unter anderem durch häufigere Inzision der Prostatakapsel bei der RPP ermittelte [14].

Ein tumorbefallener Resektionsrand als mutmaßlicher Risikofaktor für ein biochemisches Rezidiv, Metastasen und erhöhte tumorspezifische Mortalität des PCa tritt aktueller Literatur zufolge bei beiden Op-Verfahren ähnlich häufig auf [35].

Differenzen zwischen den verschiedenen Studien dürften wiederum auf Patientenselektion und Anzahl bzw. Erfahrung der Operateure zurückzuführen sein.

4.4 Follow-Up

4.4.1 PSA-Progress

Ein PSA-Progress von $\geq 0,2$ ng/ml in der Nachsorgezeit (durchschnittlich 52,8 Monate) trat in dieser Studie bei 21,25% der RPP- und 20,78% der RRP-Patienten und damit annähernd gleich häufig in beiden Gruppen auf, obwohl nur 28% der RPP- und alle RRP-Patienten lymphadenektomiert wurden. Im Mittel vergingen in der RPP-Gruppe 22,78 Monate und in der RRP-Gruppe 27,16 Monate seit der Operation bis zum biochemischen Rezidiv, was statistisch nicht signifikant unterschiedlich war. Nach drei Jahren waren 82,5% der RPP- und 86,42% der RRP-Patienten ohne PSA-Progress und nach fünf Jahren 81,25% bzw. 84,42%. Zu einem PSA-Progress bei lokal begrenztem Tumorwachstum, lokal fortgeschrittenem Wachstum und positiven Absetzungsändern kam es in der RPP-Gruppe in 8,11%, 32,56% und 37,14% und in der RRP-Gruppe in 10,29%, 29,91% und 42,86% der Fälle. Auch bei diesen Parametern gab es keinen statistisch signifikanten Unterschied beider Verfahren. Die errechneten Wahrscheinlichkeiten für einen PSA-Progress nach Kaplan-Meier unterteilt in pT- und pR-Stadien waren ebenfalls nicht statistisch signifikant unterschiedlich zwischen beiden Op-Verfahren.

Martis et al., Lance et al. und Sullivan et al. errechneten in ihren Studien ebenfalls die Wahrscheinlichkeiten für einen PSA-Progress nach Kaplan-Meier und fanden keinen Unterschied zwischen RPP und RRP [60, 67, 104]. Sullivan et al. ermittelten einen PSA-Progress in 17% der RPP- und 30% in der RRP-Gruppe, Zuo et al. in 10% der RPP- und 24,3% der RRP-Patienten und Albers et al. in 17,5% vs. 13,5% [2, 104, 115]. Salomon et al. berichteten nach drei Jahren einen PSA-Progress in 14,8% der RPP- und 25% der RRP-Patienten [94]. May et al. gaben die Rate des PSA-Progresses nach fünf Jahren mit 31% in der RPP- und 24% in der RRP-Gruppe an und Janoff et al. nach ebenfalls fünf Jahren mit 20% der RPP- und 22% der RRP-Patienten [52, 68]. Keine der aktuellen Studien fand einen signifikanten Unterschied zwischen RPP und RRP bezüglich des postoperativen PSA-Progresses bzw.

biochemischen Rezidivs, was das Ergebnis der vorliegenden Studie unterstützt. Das tendenziell schlechtere Abschneiden der RRP-Kollektive dürfte durch die Patientenselektion bedingt sein, da weiter fortgeschrittene PCa aufgrund der zeitgleichen LAD meist retropubisch operiert wurden. Einigen Studien boten bei der RPP keine zusätzliche LAD an und führten sie deswegen nur an low-risk Patienten durch. Die Histologie der PCa der Patientenkollektive in oben genannten und der vorliegenden Studie waren zwar nicht signifikant ungünstiger in den RRP-Gruppen, aber tendenziell.

4.4.2 Weitere Therapie

Während des Follow-Ups von durchschnittlich 52,8 Monaten war in der vorliegenden Studie bei 79,38% der RPP- und bei 77,27% der RRP-Patienten postoperativ keine weitere Therapie indiziert worden. Bei 8,75% der RPP- und bei 9,74% der RRP-Patienten wurde eine Radiotherapie, bei 6,35% der RPP- und 5,19% der RRP-Gruppe eine Androgen-deprivierende Therapie durchgeführt. In 3,13% der Fälle nach RPP und in 6,39% der Fälle nach RRP wurde sowohl eine Radio- als auch Androgen-deprivierende Therapie durchgeführt. Eine zusätzliche Chemotherapie zu RT und ADT wurde in 2,5% bzw. 1,3% (RPP vs. RPP) nötig. In der RPP-Gruppe wurde nach durchschnittlich 51,30, median 18,29 Monaten und in der RRP-Gruppe nach durchschnittlich 47,98, median 19,04 Monaten eine der genannten weiteren Therapien notwendig. Alle genannten Parameter unterschieden sich zwischen beiden Op-Verfahren statistisch nicht. Die nach Kaplan-Meier errechneten Wahrscheinlichkeiten für eine weitere Therapie nach pT- und pR-Stadien in beiden Gruppen waren ebenfalls ohne signifikanten Unterschied.

Bemerkenswert ist, dass trotz eines tumorbefallenen Resektionsrandes (pR1) die nach Kaplan-Meier errechnete Wahrscheinlichkeit für eine weitere Therapie bei beiden Verfahren nach fünf Jahren etwa 50% war. Trotz pR1-Status hatte ein Patient also in beiden Gruppen nur ein 50%-Risiko in den ersten fünf Jahren eine weitere Therapie zu benötigen. Da die weitere Therapie bei den meisten Patienten im ambulanten Bereich indiziert und durchgeführt wurde und unterschiedliche Indikations-Grenzwerte bei PSA-Progress und Therapiekonzepte (early intervention vs. adjuvante Therapie) etabliert sind, ist es schwierig aufgrund der Daten der vorliegenden Studie weitere Aussagen zu treffen.

Die beide Op-Verfahren vergleichende Literatur trifft leider nur zum PSA-Progress Aussagen, aber nicht zu weiteren Therapie während der Nachsorgezeit.

4.5 Harninkontinenz

In dieser Studie war die Harnkontinenz von 75,32% der RPP und 71,71% der RRP-Patienten nach durchschnittlich 5,2 bzw. 5,4 Monaten wieder hergestellt, sodass sie ohne Vorlage auskamen. Betrachtete man die Patienten, die mit einer Vorlage auskamen als ebenfalls kontinent und bezog sie mit ein, erhöhte sich das Ergebnis auf 90,91% in der RPP- und 88,82% in der RRP-Gruppe. Zwölf Monate nach Operation benötigten 60,39% bzw. 81,82% der RPP-Patienten und 59,21% bzw. 75,66% der RRP-Patienten keine bzw. maximal eine Vorlage pro 24h. Im zeitlichen Verlauf bis wann die Patienten keine bzw. nur noch eine Vorlage benötigten, zeigte sich wie bei den zuvor erwähnten Punkten ein tendenzieller Vorteil der RPP-Patienten, die ihre Kontinenz etwas schneller wiedererlangten als die RRP-Patienten. Keiner der bisher beschriebenen Parameter zeigte einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen beiden Verfahren. Bei der Befragung der Patienten mithilfe des ICIQ-Fragebogens (siehe 2.1.2.3. und 7.1. III.) der unter anderem den subjektiven Leidensdruck des Patienten durch die Harninkontinenz mit erfasst, stellte sich ein signifikanter Unterschied zwischen RPP und RRP heraus: mit im Mittel 3,27 bzw. median 2 Punkten hatten die RPP-Patienten eine bessere Kontinenz und einen geringeren Leidensdruck durch die Harninkontinenz als die Patienten der RRP-Gruppe mit durchschnittlich 4,28 bzw. median 3 Punkten im ICIQ ($p < 0,05$).

Trotz der Fülle an Veröffentlichungen über die Harninkontinenz nach RP, untersuchten die meisten Autoren nur eines der in der vorliegenden Studie analysierten operativen Verfahren und nur wenige beide im Vergleich. In der Literatur variieren die Kontinenzraten nach RP teilweise beträchtlich, wofür es mehrere Gründe gibt. Die uneinheitliche Definition des Begriffes der Harninkontinenz und unterschiedlich lange Follow-Up-Intervalle bzw. Zeitpunkte an denen die Kontinenzrate erfasst wurde, erschweren die Vergleichbarkeit der Studien untereinander [110]. Auch die jeweilige Methode der Datenerhebung (Fragebogen, Interview, objektive Untersuchung usw.) beeinflusst das Ergebnis. So ist die vom Patienten subjektiv eingeschätzte Harninkontinenz in der Regel stärker bzw.

schlimmer als sie der Arzt eingestuft hätte [37]. Neben diesen Faktoren dürften erneut die Anzahl der Operateure der jeweiligen Studie und deren persönliche chirurgische Erfahrung eine Rolle spielen. Des Weiteren muss auch wieder die Patientenselektion berücksichtigt werden, da Angaben zur präoperativen Kontinenzsituation trotz ihrer Wichtigkeit häufig fehlen und Stanford et al. neben anderen Autoren das Patientenalter als Risikofaktor für eine postoperative Harninkontinenz nach RP beschrieben haben [37, 103]. In dieser Studie aus dem Jahr 2000 war das Alter der RPP-Patienten im Durchschnitt signifikant höher als der RRP-Patienten, weshalb der tendenzielle, nicht signifikante Vorteil der RPP bezüglich der postoperativen Kontinenz im Vergleich zur RRP vielleicht etwas deutlicher ausgefallen wäre, wenn beide Kollektive das gleiche Durchschnittsalter gehabt hätten.

Prasad et al. fanden in ihrer aktuellen Studie von 2011 mit 453 RPP- und 6899 RRP-Patienten keinen Unterschied beider Operationen bezüglich der Harninkontinenz, erfassten diese allerdings nur über die Kodierung der Diagnose [85]. May et al. unterteilten ihr Patientenkollektiv in keine, milde und starke Inkontinenz zwölf Monate nach der Op und konnten ebenfalls keinen Unterschied zwischen beiden Verfahren finden [68]. Zuo et al. berichteten nach zwölf Monaten von 93,13% kontinenten Patienten in der RPP- vs. 86,5% in der RRP-Gruppe, beschrieben aber ihre Definition von Harninkontinenz nicht genauer [115]. Lance et al. definierten Harninkontinenz als den geringsten Verlust von Urin und fanden in ihrer Studie 74,8% vs. 59,9% vollständige Kontinenz in der RPP- vs. RRP-Gruppe nach etwa 3,5 Jahren [60]. Sullivan et al. berichteten bei gleicher Definition der Harninkontinenz von 53% vs. 54% vollständiger Kontinenz in der RPP- vs. RRP-Gruppe nach zwölf Monaten [104]. Martis et al. fanden in ihrer prospektiven, randomisierten Studie nach 24 Monaten Kontinenzraten von 96% der RPP- vs. 95% der RRP-Patienten anhand des „1h-Pad-Tests“ [67].

Kielb et al. berichteten, dass die Anzahl der benötigten Vorlagen pro Tag mit dem Schweregrad der Harninkontinenz korreliert und ein geeigneter Parameter zur Erfassung dieser ist [56]. Sullivan et al. berichteten über 86% der RPP- vs. 87% der RRP-Patienten, die nach zwölf Monaten keine Vorlage mehr benötigten und Schmeller et al. dito von 89,6% vs. 88% [97, 104]. Albers et al. und Boris et al. (2007) fanden nach ebenfalls zwölf Monaten bei 85,7% bzw. 96% der RPP- und bei 85,6% bzw. 96% der RRP-Patienten keinen oder maximal einen Vorlagenbedarf pro Tag [2,

18]. Mirza et al., die den durchschnittlichen Vorlagenbedarf der Patienten pro Tag berechneten, kamen auf das gleiche Ergebnis in beiden Op-Gruppen [74]. Keine der bisher genannten Studien fand einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen beiden Verfahren bezüglich der Harninkontinenz, was das Ergebnis der vorliegenden Untersuchung bestätigt.

Das tendenziell schnellere Wiedererlangen der Kontinenz der RPP-Gruppe wird in Veröffentlichungen von Gray et al. (1999) und Bishoff et al. (1998) bestätigt, wobei bei Gray et al. nach 2,7 Jahren in beiden Kollektiven 75% der Patienten keine oder maximal eine Vorlage pro Tag benötigten, also beide Gruppen gleich kontinent waren [12, 40]. Bishoff et al. fanden heraus, dass RPP-Patienten eine geringere Wahrscheinlichkeit hatten postoperativ Vorlagen zu benötigen, machten aber keine Aussage zur Anzahl der Vorlagen [12]. Der Grund für das schnellere und tendenziell bessere Wiedererlangen der Kontinenz nach RPP dürfte durch den operativ technischen Vorteil der übersichtlichen Darstellung des Harnröhrenstumpfes und des fortlaufenden Nähens einer meist primär wasserdichten Anastomose bei der RPP sein [36, 52, 69].

Eine Veröffentlichung, die die postoperative Harninkontinenz beider Operationen anhand des von der vorliegenden Studie angewandten ICIQ verglich, war nicht zu finden. Mirza et al., Schmeller et al., Namiki et al. (2006). und Sullivan et al., die mithilfe anderer validierter Fragebögen (EPIC, UCLA, HRQOL), die ebenfalls das subjektive Befinden des Patienten bezüglich der Harninkontinenz berücksichtigen, beschrieben einen tendenziellen, aber nicht signifikanten Vorteil der RPP gegenüber der RRP [74, 75, 78, 97, 104].

Eine Erklärung für diesen Unterschied gegenüber der vorliegenden Studie könnte das höhere Alter der RPP-Patienten sein und die damit eventuell verbundenen bescheideneren Erwartungen an die postoperative Kontinenz. Das Tragen einer Vorlage im Alter könnte von älteren Patienten eher als normal eingestuft werden, als von jüngeren Patienten, die noch verstärkt am sozialen Leben teilnehmen, sexuell aktiv sind und deswegen die RRP mit NS bevorzugen.

4.6 Erektile Dysfunktion

Die vorliegende Studie untersuchte die postoperative Erektile Dysfunktion nur in der Gruppe der RRP, weil die RPP nicht nervenschonend durchgeführt wurde. Dazu wurden die Patienten gebeten den IIEF-5 Fragebogen (siehe 2.1.2.4.) auszufüllen und sie wurden zur Geschlechtsverkehrsfähigkeit ihrer Erektion befragt. Desweiteren wurden die Medikamente bzw. Hilfsmittel erfasst, die zum Erreichen der Erektion zur Anwendung kamen.

Keine postoperative ED (≥ 22 IIEF-5 Punkte) hatten 12% der einseitig und 40% der beidseitig nervenschonend operierten Patienten, was statistisch signifikant war. Alle nervenschonend operierten Patienten gaben in 24,44% der Fälle keine postoperative ED an versus 1,83% der nicht nervenschonend operierten RRP-Patienten. Bezog man die Patienten mit leichter ED (≥ 17 IIEF-5 Punkte) mit ein, ergab sich für alle RRP-NS, einseitige NS bzw. beidseitige NS 33,33%, 16% bzw. 55% leichte oder keine ED postoperativ. Die Frage nach geschlechtsverkehrsfähigen Erektionen mit oder ohne Einnahme von PDE5-Hemmern bejahten 28,89%, 16% und 45% (alle RRP-NS, RRP-NS-einseitig, RRP-NS-bds). Bezog man Patienten die weitere Hilfsmittel (PDE5-Hemmern, Vakuumpumpe, SKAT, MUSE[®], Penisprothese) anwendeten mit ein, so hatten 33%, 20% und 50% (alle RRP-NS, RRP-NS-einseitig, RRP-NS-bds) der Patienten geschlechtsverkehrsfähige Erektionen.

Zusammenfassend variieren die Zahlen in Abhängigkeit der Definition der ED in der vorliegenden Studie für postoperative Potenz von 24,44% - 33,33% bei allen nervenschonenden RRP, 12% - 20% bei einseitiger und 40% - 55% bei beidseitiger NS. Die Unterschiede zwischen RRP mit bzw. ohne NS und einseitiger bzw. beidseitiger NS waren jeweils statistisch signifikant.

In der Literatur variiert die Potenzrate nach beidseitiger nervenschonender RRP zwischen 31% und 86% bzw. nach RRP allgemein zwischen 11% und 87%, was die Ergebnisse der vorliegenden Studie mit einschließt [16, 49]. Stanford et al. (2000) und Kundu et al. (2004) berichten in ihren Studien mit jeweils über 1000 Patienten von Potenzraten von 41,4% und 44% bzw. 53% und 76% nach einseitiger bzw. beidseitiger nervenschonender RRP [58, 103]. Penson et al. (2005) und Michl et al. (2006) fanden in ihren Studien 23% und 40% bzw. 29,8% und 54,5% nach einseitiger bzw. beidseitiger nervenschonender RRP [72, 84]. In den aktuellen Studien von Ayyathurai et al (2008) mit 1620 RRP-Patienten und Marien et al. (2009) waren 53%

und 72% bzw. 47% und 61% der ein- bzw. beidseitig nervenschonend operierten Patienten potent [7, 66]. Die RRP-Patienten der prospektiven, randomisierten Studie von Martis et al. gaben nach 24 Monaten in 60% der Fälle IIEF-5 Werte von ≥ 21 Punkten und damit keine ED an [67]. Das aktuelle Review von Coelho et al. (2010) errechnete gewichtete Mittelwerte von 13 neueren Studien und kam auf 43,1% und 60,6% potente Patienten nach ein- bzw. beidseitige NS und 61% Gesamtpotenzrate nach RRP-NS [25].

Die Gründe für derart variierende Angaben sind vielfältig, aber die Patientenselektion dürfte auch hier von erheblichem Einfluss sein. Risikofaktoren für postoperative ED sind das Patientenalter bei Op und die präoperative Potenz sowie allgemeine Risikofaktoren für die ED wie Rauchen, Hypertonie oder Diabetes, was die Vergleichbarkeit der Patientenkollektive und der postoperativen Ergebnisse der verschiedenen Studien erschwert [49]. Daneben spielen wie bei der Inkontinenz, die Anzahl der Chirurgen der Studie und deren persönliche Erfahrung, sowie die intraoperative Durchführbarkeit der NS z.B. in Abhängigkeit des Tumors eine wichtige Rolle [25, 49]. Die Art und Qualität der durchgeführten NS beeinflusst die ED, so dass z.B. die einseitige NS die postoperative Potenzrate um etwa 15% - 20% absenkt [63]. Bei vielen Autoren ist die Art der NS nicht nachvollziehbar. Die Dauer des Follow-Up ist ebenfalls wichtig, da gezeigt wurde, dass sich die ED auch noch nach drei Jahren seit Op verbessern kann [49]. In der vorliegenden Studie waren zum Zeitpunkt der Patientenbefragung bei 42,22% der nervenschonend operierten Patienten noch keine drei Jahre seit der Op vergangen, weshalb mit längerem Follow-Up möglicher Weise mehr Patienten als potent eingestuft worden wären.

Die uneinheitliche Definition von Potenz bzw. ED (Geschlechtsverkehrfähige Erektionen, Fragebögen wie UCLA, QOL, IIEF-5) und mangelnde Angaben der Studien zu den eingesetzten Hilfsmitteln und Medikamenten bei ED erschweren die Vergleichbarkeit zusätzlich. Ein Problem der häufig eingesetzten Fragebögen zur Erfassung der ED könnte die Subjektivität der Angaben bei der Einschätzung der Potenz und des Sexuallebens durch den Patienten sein, z.B. bei alleinstehenden Patienten [33].

Aufgrund der komplexen Vergleichbarkeit der Daten zur postoperativen ED sollte versucht werden, bei der präoperativen Aufklärung des Patienten unter Berücksichtigung der individuellen Risikokonstellation z.B. der patienten- und tumorgegebenen Faktoren, die Erfolgsaussichten für postoperative Potenz

einzuschätzen und keine Pauschalangaben zu machen [16]. Sehr hohe postoperative Potenzraten sollten aus den genannten Gründen mit Vorsicht interpretiert werden.

4.7 Stuhlinkontinenz

In der vorliegenden Studie beantworteten 7,59% der RPP- und 4,58% der RRP-Patienten die Frage nach Stuhlinkontinenz mit ja, was statistisch nicht unterschiedlich war.

Paiva et al. ermittelten in ihrer prospektiven randomisierten Studie 2,5% Stuhlinkontinenz in der RPP- und 0% in der RRP-Gruppe [79]. Mirza et al., Schmeller et al., Namiki et al. und Sullivan et al., die auch die postoperative Stuhlproblematik und Darmfunktion anhand von validierten Fragebögen (EPIC, UCLA, HRQOL) analysierten, konnten keinen statistisch signifikanten Unterschied weder im Vergleich ihrer beiden Patientenkollektive untereinander noch im Vergleich der postoperativen Stuhlproblematik und Darmfunktion zur präoperativen baseline innerhalb einer Op-Gruppe finden. Das tendenziell etwas schlechtere Abschneiden der RPP wie in der vorliegenden Studie war auch in diesen Studien zu sehen [74, 78, 97, 104].

Im Gegensatz zu diesen Veröffentlichungen steht die retrospektive Studie von Bishoff et al. von 1998, die bei jeweils über 100 Patienten pro Op-Gruppe eine mit 15% versus 5% signifikant häufigere postoperativ neu aufgetretene Stuhlinkontinenz nach RPP bzw. RRP nach mindestens einem Jahr Follow-Up-Dauer ermittelte [12]. Dieses Ergebnis war deutlich höher, als die erwartete Inzidenz von 4% Stuhlinkontinenz in der Altersgruppe ihrer Patienten [12, 52]. Ein Schwachpunkt dieser Studie war, dass die Patienten nach längerer Zeit seit Op befragt wurden, was vielleicht dazu führte, dass die präoperative Stuhlinkontinenzrate unterschätzt wurde [46, 52].

Der Grund für die Stuhlinkontinenz ist nicht geklärt und könnte die unmittelbare Nähe bei der perinealen Dissektion zu den Sphinkteren oder deren intraoperative Mobilisation sein. Die Schließmuskeln können dabei direkt verletzt werden oder die zuführenden Nerven durchtrennt werden, was in einer persistierenden Stuhlinkontinenz münden kann [37, 52]. Die Anzahl der Chirurgen und deren persönliche Erfahrung dürfte auch bei diesem Punkt eine wichtige Rolle spielen.

4.8 Fazit

In der vorliegenden retrospektiven Studie waren bei gut vergleichbarer, wenn auch nicht identischer, Zusammensetzung der Patientenkollektive beider Operationsverfahren die Zugangswege der RPP und der RRP bezüglich der meisten analysierten Parameter vergleichbar. Es konnten keine statistisch signifikanten Unterschiede bezüglich perioperativen Komplikationen, Histologie, stationärer Aufenthaltsdauer, biochemischer Rezidivrate und postoperativer Harn- bzw. Stuhlinkontinenz zwischen beiden Patientenkollektiven eruiert werden. Der Blutverlust, die Operationsdauer und die postoperative Blasenkatheterisierungszeit waren in der Gruppe der RPP signifikant kürzer, allerdings muss hierbei bedacht werden, dass bei lediglich 28% der perinealen aber bei allen retropubischen Operationen eine LAD durchgeführt wurde. Eine Nervenschonung wurde in der vorliegenden Studie nur bei 29% der retropubisch operierten Patienten durchgeführt, die je nach Durchführbarkeit und Definition der erektilen Dysfunktion in 24% bis 55% postoperativ potent waren.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie lassen sich in der Literatur nachvollziehen und zeigen, dass die perineale Prostatektomie bei sorgfältiger Patientenselektion auch heute eine Alternative zu den anderen operativen Verfahren darstellt.

Kritikpunkte dieser Studie sind die unterschiedliche Patientenanzahl und die nicht identische Zusammensetzung beider Kollektive aufgrund des retrospektiven Charakters der Studie. Des Weiteren wurden die Patienten dadurch nach unterschiedlich langen Follow-Up Zeiten befragt, was bei zu langem oder zu kurzem Zurückliegen der Operation zu Verzerrungen führen kann. Wünschenswert für eine bessere Vergleichbarkeit beider Operationsverfahren wäre eine prospektive Studie mit einer randomisierten Verteilung der Patienten in beiden Kollektiven, einem identischen Anteil an Lymphadenektomien in beiden Op-Gruppen und ein für alle Patienten identisches, zeitlich festgelegtes Schema zur Erfassung der Nachsorge-Daten mit ausreichend langer Follow-Up Dauer. Da ein Großteil der klinischen Prostatektomie-Forschung sich momentan auf die roboterassistierten Verfahren konzentriert und lediglich zwei prospektive, randomisierte Studien, die RPP und RRP vergleichen, recherchiert werden konnten, sind weitere Studien nötig, um die wissenschaftliche Grundlage für die bestmögliche Beratung und operative Therapie eines jeden Patienten mit Prostatakarzinom zu schaffen.

5 Zusammenfassung

Das Prostatakarzinom ist heutzutage die häufigste maligne Tumorerkrankung des Mannes in Deutschland und die operative Therapie mittels radikaler Prostatovesikulektomie Standard. Neben den neuen chirurgischen Methoden der roboterassistierten und der laparoskopischen Prostatektomie, ist die retropubische Prostatektomie das am häufigsten gewählte Verfahren. Die in Vergessenheit geratene, aber bei ausgewählten Patienten jüngst wieder neu entdeckte perineale Prostatektomie wird nur in wenigen Kliniken durchgeführt.

Das Ziel der vorliegenden Studie war der Vergleich der onkologischen Ergebnisse und der perioperativen und langfristigen Morbidität nach perinealer und retropubischer Prostatektomie bei lokalisiertem Prostatakarzinom anhand klinischer Parameter und Nachsorge-Daten, die durch Befragung der Patienten und durch Datenerhebung bei den die Nachsorge durchführenden Ärzten gewonnen wurden.

Die Untersuchung der präoperativen Daten der in die Studie eingeschlossenen 314 Patienten, die im Zeitraum von Juli 2001 bis März 2010 im Loretto Krankenhaus Freiburg von einem Operateur therapiert wurden, ergab bis auf ein höheres Durchschnittsalter der 160 von perineal und eine ungünstigere Verteilung des bioptischen Gleason-Scores bei den 154 von retropubisch operierten Patienten, zwei gut vergleichbare Patientenkollektive.

Bei der Analyse der perioperativen Parameter zeigte sich eine mit 89min versus 125min statistisch signifikant kürzere mittlere Operationsdauer des perinealen Zugangsweges. Der Blutverlust war bei der perinealen Prostatektomie signifikant geringer als bei der retropubischen. Perioperative Komplikationen waren bei beiden Verfahren vergleichbar selten. Obwohl der transurethrale Blasenkatheter bei den von perineal operierten Patienten durchschnittlich früher gezogen werden konnte, war die stationäre Aufenthaltsdauer beider Op-Gruppen gleich. Die Auswertung der histopathologischen Daten zeigte vergleichbare Tumorstadien, Gleason-Scores und Tumorfreiheit der Resektionsränder in 78% (perineal) und 82% (retropubisch) in beiden Patientenkollektiven. Der Lymphknotenstatus blieb bei einem Großteil der von perineal operierten Patienten aufgrund des Ausbleibens einer Lymphadenektomie bei niedriger Risikokonstellation unbekannt.

Bei der Untersuchung der Nachsorgedaten kam es in beiden Patientenkollektiven in etwa 21% zu einem erneuten PSA-Anstieg über 0,2 ng/ml. Sowohl die Dauer bis zu

einem biochemischen Rezidiv mit durchschnittlich 23 Monaten (perineal) und 27 Monaten (retropubisch) als auch die nach Kaplan-Meier errechneten Wahrscheinlichkeiten hierfür, waren für beide Verfahren vergleichbar. Die Notwendigkeit einer weiteren Therapie bzw. die errechneten Wahrscheinlichkeiten hierfür verhielten sich in beiden Patientenkollektiven ebenfalls gleich.

Beim Vergleich der Harninkontinenz zeigte sich kein Unterschied beider Verfahren. 75% der von perineal bzw. 72% der von retropubisch operierten Patienten gaben an keine und 91% bzw. 89% lediglich eine Vorlage pro 24h mehr zu benötigen. Die Dauer bis zum Wiedererlangen der Kontinenz war in beiden Kollektiven vergleichbar. Die Auswertung des ICIQ-Fragebogens erbrachte im Durchschnitt bessere Werte und damit einen geringeren subjektiven Leidensdruck durch Harninkontinenz in der Gruppe des perinealen Zugangsweges.

Die postoperative erektile Dysfunktion wurde nur im Kollektiv der retropubischen Prostatektomie untersucht, da von perineal nicht nervenschonend operiert wurde. Bei beidseitiger Nervenschonung hatten bis zu 55% der Patienten keine erektile Dysfunktion, bei einseitiger Nervenschonung sank der Anteil auf bis zu 20%. Alle nervenschonend operierten Patienten hatten damit in 24% bis 33% der Fälle keine erektile Dysfunktion in Abhängigkeit deren genauer Definition.

Bei der Analyse der Stuhlproblematik konnte kein Unterschied beider Verfahren eruiert werden. Über eine Form der Stuhlinkontinenz klagten 8% der von perineal bzw. 5% der von retropubisch operierten Patienten im Verlauf der Nachsorge.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie in den verschiedenen analysierten Bereichen finden sich in der aktuellen Literatur wieder.

Unter Berücksichtigung aller in dieser Studie untersuchten Parameter ist festzustellen, dass bei sorgfältiger Patientenselektion bei der perinealen Prostatektomie ggf. mit zusätzlicher Lymphadenektomie, diese bezüglich der onkologischen Tumorkontrolle und der Morbidität des Eingriffs der retropubischen Prostatektomie nicht unterlegen ist. Vielmehr stellt sie ein weniger invasives und ökonomisches Verfahren für ausgewählte Patienten dar und sollte bei der Therapieentscheidung des lokalisierten Prostatakarzinoms mit berücksichtigt werden.

6 Literaturverzeichnis

1. Ackermann, A., W. Alberti, C. Albrecht, D. Beyersdorff, A. Blana, D. Böhmer, C. Börgermann, H. Borchers, M. Burchardt, S. Deger, C. Doehn, J. Ebermayer, T. Ebert, P. Enders, J. Fichtner, H.-J. Fiebrandt, P. Fornara, M. Fröhner, R.-M. Galalae, B. Göckel-Bein, J.-P. Z. Leitlinie. In: "*Interdisziplinäre Leitlinie der Qualität S3 zur Früherkennung, Diagnose und Therapie der verschiedenen Stadien des Prostatakarzinoms*", Leitlinienprogramm Onkologie der AWMF, D. K. e. V. und D. K. e. V. (Hrsg.), Berlin, 2011, Version 2., S. 1–341
2. Albers, P., Schäfers, S., Löhmer, H., Geeter, P. de Seminal vesicle-sparing perineal radical prostatectomy improves early functional results in patients with low-risk prostate cancer. *BJU international* 100 (2007) 1050–4
3. Andriole, G. L., Smith, D. S., Rao, G., Goodnough, L., Catalona, W. J. Early complications of contemporary anatomical radical retropubic prostatectomy. *The Journal of urology* 152 (1994) 1858–60
4. Andriole, G. L., Crawford, E. D., Grubb, R. L., Buys, S. S., Chia, D., Church, T. R., Fouad, M. N., Gelmann, E. P., Kvale, P. A., Reding, D. J., Weissfeld, J. L., Yokochi, L. A., O'Brien, B., Clapp, J. D., Rathmell, J. M., Riley, T. L., Hayes, R. B., Kramer, B. S., Izmirlian, G., Miller, A. B., Pinsky, P. F., Prorok, P. C., Gohagan, J. K., Berg, C. D. Mortality results from a randomized prostate-cancer screening trial. *The New England journal of medicine* 360 (2009) 1310–9
5. Aus, G. Current status of HIFU and cryotherapy in prostate cancer--a review. *European urology* 50 (2006) 927–34; discussion 934
6. Avery, K., Donovan, J., Peters, T. J., Shaw, C., Gotoh, M., Abrams, P. ICIQ: a brief and robust measure for evaluating the symptoms and impact of urinary incontinence. *Neurourology and urodynamics* 23 (2004) 322–30
7. Ayyathurai, R., Manoharan, M., Nieder, A. M., Kava, B., Soloway, M. S. Factors affecting erectile function after radical retropubic prostatectomy: results from 1620 consecutive patients. *BJU International* 101 (2008) 833–836
8. Badani, K. K., Kaul, S., Menon, M. Evolution of robotic radical prostatectomy: assessment after 2766 procedures. *Cancer* 110 (2007) 1951–8
9. Bastian, P. J., Carter, B. H., Bjartell, A., Seitz, M., Stanislaus, P., Montorsi, F., Stief, C. G., Schröder, F. Insignificant prostate cancer and active surveillance: from definition to clinical implications. *European urology* 55 (2009) 1321–30
10. Bergh, R. C. N. van den, Roemeling, S., Roobol, M. J., Wolters, T., Schröder, F. H., Bangma, C. H. Prostate-specific antigen kinetics in clinical decision-making during active surveillance for early prostate cancer--a review. *European urology* 54 (2008) 505–16

11. Bill-Axelsson, A., Holmberg, L., Ruutu, M., Garmo, H., Stark, J. R., Busch, C., Nordling, S., Häggman, M., Andersson, S.-O., Bratell, S., Spångberg, A., Palmgren, J., Steineck, G., Adami, H.-O., Johansson, J.-E. Radical prostatectomy versus watchful waiting in early prostate cancer. *The New England journal of medicine* 364 (2011) 1708–17
12. Bishoff, J. T., Motley, G., Optenberg, S. A., Stein, C. R., Moon, K. A., Browning, S. M., Sabanegh, E., Foley, J. P., Thompson, I. M. Incidence of fecal and urinary incontinence following radical perineal and retropubic prostatectomy in a national population. *The Journal of urology* 160 (1998) 454–8
13. Bivalacqua, T. J., Pierorazio, P. M., Su, L.-M. Open, laparoscopic and robotic radical prostatectomy: optimizing the surgical approach. *Surgical oncology* 18 (2009) 233–41
14. Boccon-Gibod, L., Ravery, V., Vordos, D., Toublanc, M., Delmas, V. Radical prostatectomy for prostate cancer: the perineal approach increases the risk of surgically induced positive margins and capsular incisions. *The Journal of urology* 160 (1998) 1383–5
15. Bolla, M., Collette, L., Blank, L., Warde, P., Dubois, J. B., Mirimanoff, R.-O., Storme, G., Bernier, J., Kuten, A., Sternberg, C., Mattelaer, J., Lopez Torecilla, J., Pfeffer, J. R., Lino Cutajar, C., Zurlo, A., Pierart, M. Long-term results with immediate androgen suppression and external irradiation in patients with locally advanced prostate cancer (an EORTC study): a phase III randomised trial. *Lancet* 360 (2002) 103–6
16. Boorjian, S. a, Eastham, J. a, Graefen, M., Guillonneau, B., Karnes, R. J., Moul, J. W., Schaeffer, E. M., Stief, C., Zorn, K. C. A critical analysis of the long-term impact of radical prostatectomy on cancer control and function outcomes. *European urology* 61 (2012) 664–75
17. Boorjian, S. A., Karnes, R. J., Rangel, L. J., Bergstralh, E. J., Blute, M. L. Mayo Clinic validation of the D'amico risk group classification for predicting survival following radical prostatectomy. *The Journal of urology* 179 (2008) 1354–60; discussion 1360–1
18. Boris, R. S., Kaul, S. A., Sarle, R. C., Stricker, H. J. Radical prostatectomy: a single surgeon comparison of retropubic, perineal, and robotic approaches. *The Canadian journal of urology* 14 (2007) 3566–70
19. Bott, S. R. J., Birtle, a J., Taylor, C. J., Kirby, R. S. Prostate cancer management: (1) an update on localised disease. *Postgraduate medical journal* 79 (2003) 575–80
20. Boyle, P., Ferlay, J. Cancer incidence and mortality in Europe, 2004. *Annals of oncology: official journal of the European Society for Medical Oncology / ESMO* 16 (2005) 481–8

21. Breul, V., Paul, R. Nichts übersehen, Fehlalarm vermeiden. *MMW. Fortschritte der Medizin* 44 (2006) 26–30
22. Briganti, A., Larcher, A., Abdollah, F., Capitanio, U., Gallina, A., Suardi, N., Bianchi, M., Sun, M., Freschi, M., Salonia, A., Karakiewicz, P. I., Rigatti, P., Montorsi, F. 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. *European urology* 61 (2012) 480–7
23. Catalona, W. J. Surgical management of prostate cancer. Contemporary results with anatomic radical prostatectomy. *Cancer* 75 (1995) 1903–1908
24. Catalona, W. J., Smith, D. S. Cancer recurrence and survival rates after anatomic radical retropubic prostatectomy for prostate cancer: intermediate-term results. *The Journal of urology* 160 (1998) 2428–34
25. Coelho, R. F., Rocco, B., Patel, M. B., Orvieto, M. A., Chauhan, S., Ficarra, V., Melegari, S., Palmer, K. J., Patel, V. R. Retropubic, laparoscopic, and robot-assisted radical prostatectomy: a critical review of outcomes reported by high-volume centers. *Journal of endourology / Endourological Society* 24 (2010) 2003–15
26. Compoj, E., Pycha, A. Experience with radical perineal prostatectomy in the treatment of localized prostate cancer. *Therapeutic advances in urology* 4 (2012) 125–31
27. Coronato, E. E., Harmon, J. D., Ginsberg, P. C., Harkaway, R. C., Singh, K., Braitman, L., Sloane, B. B., Jaffe, J. S. A multi-institutional comparison of radical retropubic prostatectomy, radical perineal prostatectomy, and robot-assisted laparoscopic prostatectomy for treatment of localized prostate cancer. *Journal of Robotic Surgery* 3 (2009) 175–178
28. Damber, J.-E., Aus, G. Prostate cancer. *Lancet* 371 (2008) 1710–21
29. Djulbegovic, M., Beyth, R. J., Neuberger, M. M., Stoffs, T. L., Vieweg, J., Djulbegovic, B., Dahm, P. Screening for prostate cancer: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ (Clinical research ed.)* 341 (2010) c4543
30. Dunn, M. W., Kazer, M. W. Prostate cancer overview. *Seminars in oncology nursing* 27 (2011) 241–50
31. D'Amico, A. V., Whittington, R., Malkowicz, S. B., Schultz, D., Blank, K., Broderick, G. A., Tomaszewski, J. E., Renshaw, A. A., Kaplan, I., Beard, C. J., Wein, A. Biochemical outcome after radical prostatectomy, external beam radiation therapy, or interstitial radiation therapy for clinically localized prostate cancer. *JAMA: the journal of the American Medical Association* 280 (1998) 969–74

32. Epstein, J. I., Allsbrook, W. C., Amin, M. B., Egevad, L. L. The 2005 International Society of Urological Pathology (ISUP) Consensus Conference on Gleason Grading of Prostatic Carcinoma. *The American journal of surgical pathology* 29 (2005) 1228–42
33. Ferronha, F., Barros, F., Santos, V. Is there any evidence of superiority between retropubic, laparoscopic or robot-assisted radical prostatectomy? *International Braz J Urol.* 37 (2011) 146–160
34. Fitzsimons, N. J., Sun, L. L., Dahm, P., Moul, J. W., Madden, J., Gan, T. J., Freedland, S. J. A single-institution comparison between radical perineal and radical retropubic prostatectomy on perioperative and pathological outcomes for obese men: an analysis of the Duke Prostate Center database. *Urology* 70 (2007) 1146–51
35. Fu, Q., Moul, J. W., Sun, L. Contemporary radical prostatectomy. *Prostate cancer* 2011 (2011) 645030
36. Gasser, T., Sulser, T., Fichtner, J., Stief, C., Thüroff, J. Radikale Prostatektomie: Welcher Zugang für welchen Patienten. *Deutsches Ärzteblatt* 101 (2004) 2055–2057
37. Gillitzer, R., Thüroff, J. W. Relative advantages and disadvantages of radical perineal prostatectomy versus radical retropubic prostatectomy. *Critical reviews in oncology/hematology* 43 (2002) 167–90
38. Gillitzer, R., Thomas, C., Wiesner, C., Jones, J., Schmidt, F., Hampel, C., Brenner, W., Thüroff, J. W., Melchior, S. W. Single center comparison of anastomotic strictures after radical perineal and radical retropubic prostatectomy. *Urology* 76 (2010) 417–22
39. Gleason, D. F. Classification of prostatic carcinomas. *Cancer chemotherapy reports. Part 1* 50 (1966) 125–128
40. Gray, M., Petroni, G. R., Theodorescu, D. Urinary function after radical prostatectomy: a comparison of the retropubic and perineal approaches. *Urology* 53 (1999) 881–90; discussion 890–1
41. Harris, M. J. The anatomic radical perineal prostatectomy: an outcomes-based evolution. *European urology* 52 (2007) 81–8
42. Heck, M. M., Kron, M., Gschwend, J. E., Herkommer, K. Effect of family history on outcome in German patients treated with radical prostatectomy for clinically localised prostate cancer. *European journal of cancer (Oxford, England: 1990)* 48 (2012) 1312–7
43. Heidenreich, A., Hammer, P., Fichtner, J., Franzaring, L., Thüroff, J. W., Strackl, W. Prostata. In: "*Standardoperationen in der Urologie*", Albers, P., Heidenreich, A. (Hrsg.), Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart, 2006, S. 210–243

44. Herkommer, K., Paiss, T., Merz, M., Gschwend, J. E., Kron, M. [Association of a positive family history with histopathology and clinical course in early-onset prostate cancer]. *Der Urologe. Ausg. A* 45 (2006) 1532–9
45. Herkommer, K., Schmidt, C., Gschwend, J. E. Ten years national research project “familial prostate cancer”: problems in identifying risk families. *Der Urologe. Ausg. A* 50 (2011) 813–20
46. Holzbeierlein, J. M., Langenstroer, P., Porter, H. J., Thrasher, J. B. Case selection and outcome of radical perineal prostatectomy in localized prostate cancer. *International braz j urol: official journal of the Brazilian Society of Urology* 29 (2003) 291–9
47. Hu, J. C., Hevelone, N. D., Ferreira, M. D., Lipsitz, S. R., Choueiri, T. K., Sanda, M. G., Earle, C. C. Patterns of care for radical prostatectomy in the United States from 2003 to 2005. *The Journal of urology* 180 (2008) 1969–74
48. Hugosson, J., Carlsson, S., Aus, G., Bergdahl, S., Khatami, A., Lodding, P., Pihl, C.-G., Stranne, J., Holmberg, E., Lilja, H. Mortality results from the Göteborg randomised population-based prostate-cancer screening trial. *The lancet oncology* 11 (2010) 725–32
49. Hugosson, J., Stranne, J., Carlsson, S. V Radical retropubic prostatectomy: a review of outcomes and side-effects. *Acta oncologica (Stockholm, Sweden)* 50 Suppl 1 (2011) 92–7
50. Huland, H. Prostatakarzinom. In: "*Urologie*", Hautmann, R., Huland, H. (Hrsg.), Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2006, 3. Auflage, S. 229–241
51. Hurst, R., Hooper, L., Norat, T., Lau, R., Aune, D., Greenwood, D. C., Vieira, R., Collings, R., Fairweather-tait, S. J., Harvey, L. J., Sterne, J. A. C., Beynon, R., Savovic, J. Selenium and prostate cancer: systematic review and meta-analysis 1 – 4. *The American Journal of Clinical Nutrition* 96 (2012) 111–22
52. Janoff, D. M., Parra, R. O. Contemporary appraisal of radical perineal prostatectomy. *The Journal of urology* 173 (2005) 1863–70
53. Johns, L. E., Houlston, R. S. A systematic review and meta-analysis of familial prostate cancer risk. *BJU international* 91 (2003) 789–94
54. Kaatsch, Spix, Katalinic, Hentschel, Baras, Barnes, Bertz, Dahm, Haberland, Kraywinkel, Laudi, W. Prostata. In: "*Krebs in Deutschland 2007/2008. Häufigkeiten und Trends*", Robert Koch-Institut (Hrsg) und die epidemiologischen Krebsregister in Deutschland e.V. (Hrsg), Berlin, 2012, 8. Ausgabe, S. 81–84
55. Keller, H., Lehmann, J., Beier, J. Radical perineal prostatectomy and simultaneous extended pelvic lymph node dissection via the same incision. *European urology* 52 (2007) 384–8

56. Kielb, S., Dunn, R. L., Rashid, M. G., Murray, S., Sanda, M. G., Montie, J. E., Wei, J. T. Assessment of early continence recovery after radical prostatectomy: patient reported symptoms and impairment. *The Journal of urology* 166 (2001) 958–61
57. Korman, H. J., Leu, P. B., Huang, R. R., Goldstein, N. S. A centralized comparison of radical perineal and retropubic prostatectomy specimens: is there a difference according to the surgical approach? *The Journal of urology* 168 (2002) 991–4
58. Kundu, S. D., Roehl, K. A., Eggener, S. E., Antenor, J. A. V, Han, M., Catalona, W. J. Potency, continence and complications in 3,477 consecutive radical retropubic prostatectomies. *The Journal of urology* 172 (2004) 2227–31
59. Kupelian, P. A., Elshikh, M., Reddy, C. A., Zippe, C., Klein, E. A. Comparison of the efficacy of local therapies for localized prostate cancer in the prostate-specific antigen era: a large single-institution experience with radical prostatectomy and external-beam radiotherapy. *Journal of clinical oncology: official journal of the American Society of Clinical Oncology* 20 (2002) 3376–85
60. Lance, R. S., Freidrichs, P. A., Kane, C., Powell, C. R., Pulos, E., Moul, J. W., McLeod, D. G., Cornum, R. L., Brantley Thrasher J A comparison of radical retropubic with perineal prostatectomy for localized prostate cancer within the Uniformed Services Urology Research Group. *BJU international* 87 (2001) 61–5
61. Lassen, P. M., Kearse, W. S. Rectal injuries during radical perineal prostatectomy. *Urology* 45 (1995) 266–9
62. Lepor, H. Radical prostatectomy: status and opportunities for improving outcomes. *Cancer investigation* 22 (2004) 435–44
63. Lepor, H., Tareen, B. Neurovascular bundle resection: does it improve the margins? *Urologic oncology* 28 (2010) 215–8
64. Leung, A. C., Melman, A. Radical perineal prostatectomy: a more optimal treatment approach than laparoscopic radical prostatectomy in obese patients? *Reviews in urology* 7 (2005) 48–52
65. Lippman, S. M., Klein, E. A., Goodman, P. J., Lucia, M. S., Thompson, I. M., Ford, L. G., Parnes, H. L., Minasian, L. M., Gaziano, J. M., Hartline, J. A., Parsons, J. K., Bearden, J. D., Crawford, E. D., Goodman, G. E., Claudio, J., Winkvist, E., Cook, E. D., Karp, D. D., Walther, P., Lieber, M. M., Kristal, A. R., Darke, A. K., Arnold, K. B., Ganz, P. A., Santella, R. M., Albanes, D., Taylor, P. R., Probstfield, J. L., Jagpal, T. J., Crowley, J. J., Meyskens, F. L., Baker, L. H., Coltman, C. A. Effect of selenium and vitamin E on risk of prostate cancer and other cancers: the Selenium and Vitamin E Cancer Prevention Trial (SELECT). *JAMA: the journal of the American Medical Association* 301 (2009) 39–51

66. Marien, T., Sankin, A., Lepor, H. Factors predicting preservation of erectile function in men undergoing open radical retropubic prostatectomy. *The Journal of urology* 181 (2009) 1817–22
67. Martis, G., Diana, M., Ombres, M., Cardi, A. HOW I DO IT Retropubic Versus Perineal Radical Prostatectomy in Early Prostate Cancer: Eight-Year Experience. *Journal of clinical oncology: official journal of the American Society of Clinical Oncology* 95 (2007) 513–518
68. May, M., Dorst, M., May, J., Hoschke, B., Fahlenkamp, D., Vogler, H., Siegsmund, M. Radical retropubic vs. radical perineal prostatectomy: a comparison of relative benefits in four urban hospitals. *Urologic nursing* 27 (2007) 519–26
69. Melman, A., Boczko, J., Figueroa, J., Leung, A. C. Critical surgical techniques for radical perineal prostatectomy. *The Journal of urology* 171 (2004) 786–90
70. Memmlaar, J. Total prostatovesiculectomy; retropubic approach. *The Journal of urology* 62 (1949) 340–8
71. Messing, E. M., Manola, J., Yao, J., Kiernan, M., Crawford, D., Wilding, G., di'SantAgnese, P. A., Trump, D. Immediate versus deferred androgen deprivation treatment in patients with node-positive prostate cancer after radical prostatectomy and pelvic lymphadenectomy. *The lancet oncology* 7 (2006) 472–9
72. Michl, U. H. G., Friedrich, M. G., Graefen, M., Haese, A., Heinzer, H., Huland, H. Prediction of postoperative sexual function after nerve sparing radical retropubic prostatectomy. *The Journal of urology* 176 (2006) 227–31
73. Millin, T. Retropubic prostatectomy; a new extravesical technique; report of 20 cases. *Lancet* 2 (1945) 693–6
74. Mirza, M., Art, K., Wineland, L., Tawfik, O., Thrasher, J. B. A comparison of radical perineal, radical retropubic, and robot-assisted laparoscopic prostatectomies in a single surgeon series. *Prostate cancer* 2011 (2011) 878323
75. Mirza, M., Griebeling, T. L., Kazer, M. W. Erectile dysfunction and urinary incontinence after prostate cancer treatment. *Seminars in oncology nursing* 27 (2011) 278–89
76. Mistry, K., Cable, G. Meta-analysis of prostate-specific antigen and digital rectal examination as screening tests for prostate carcinoma. *The Journal of the American Board of Family Practice / American Board of Family Practice* 16 (2003) 95–101
77. Molitor, B., Börgermann, C. Second line therapy for castration-resistant prostate cancer (CRPC). *Der Urologe. Ausg. A* 51 (2012) 357–62

78. Namiki, S., Egawa, S., Terachi, T., Matsubara, A., Igawa, M., Terai, A., Tochigi, T., Ioritani, N., Saito, S., Arai, Y. Changes in quality of life in first year after radical prostatectomy by retropubic, laparoscopic, and perineal approach: Multi-institutional longitudinal study in Japan. *Urology* 67 (2006) 321–7
79. Paiva, C. S., Andreoni, C., Cunha, G. P., Khalil, W., Ortiz, V. Differences among patients undergoing perineal or retropubic radical prostatectomy in pain and perioperative variables: a prospective study. *BJU international* 104 (2009) 1219–26
80. Partin, A. W., Mangold, L. A., Lamm, D. M., Walsh, P. C., Epstein, J. I., Pearson, J. D. Contemporary update of prostate cancer staging nomograms (Partin Tables) for the new millennium. *Urology* 58 (2001) 843–8
81. Paul, R., Breul, J., Hartung, R. Prostate-specific antigen density and age-specific prostate-specific antigen values: the solution of prostate cancer screening? *European urology* 27 (1995) 286–91
82. Paul, R., Schöler, S., Randenborgh, H. van, Kübler, H., Alschibaja, M., Busch, R., Hartung, R. Optimization of prostatic biopsy: a prospective randomized trial comparing the sextant biopsy with a 10-core biopsy. Impact of prostatic region of sampling. *Urologia internationalis* 74 (2005) 203–8
83. Paul R., Zimmermann F, Dettmar P, Adam M., van Randenborgh H., Alschibaja M., Herkommer K., S. M. Prostatakarcinom. In: "*Urogenitale Tumoren*", Tumorzentrum München (Hrsg.), W. Zuckschwerdt Verlag, München, 2008, 4. Auflage, S. 1–82
84. Penson, D. F., McLerran, D., Feng, Z., Li, L., Albertsen, P. C., Gilliland, F. D., Hamilton, A., Hoffman, R. M., Stephenson, R. A., Potosky, A. L., Stanford, J. L. 5-year urinary and sexual outcomes after radical prostatectomy: results from the prostate cancer outcomes study. *The Journal of urology* 173 (2005) 1701–5
85. Prasad, S. M., Gu, X., Lavelle, R., Lipsitz, S. R., Hu, J. C. Comparative effectiveness of perineal versus retropubic and minimally invasive radical prostatectomy. *The Journal of urology* 185 (2011) 111–5
86. Rebillard, X., Soulié, M., Chartier-Kastler, E., Davin, J.-L., Mignard, J.-P., Moreau, J.-L., Coulange, C. High-intensity focused ultrasound in prostate cancer; a systematic literature review of the French Association of Urology. *BJU international* 101 (2008) 1205–13
87. Rodriguez, E., Finley, D. S., Skarecky, D., Ahlering, T. E. Single institution 2-year patient reported validated sexual function outcomes after nerve sparing robot assisted radical prostatectomy. *The Journal of urology* 181 (2009) 259–63
88. Rosen, R. C., Cappelleri, J. C., Smith, M. D., Lipsky, J., Peña, B. M. Development and evaluation of an abridged, 5-item version of the International Index of Erectile Function (IIEF-5) as a diagnostic tool for erectile dysfunction. *International journal of impotence research* 11 (1999) 319–26

89. Rosen, R. C., Cappelleri, J. C., Gendrano, N. The International Index of Erectile Function (IIEF): a state-of-the-science review. *International journal of impotence research* 14 (2002) 226–44
90. Saad, F., Lattouf, J.-B. Bisphosphonates: prevention of bone metastases in prostate cancer. *Recent results in cancer research. Fortschritte der Krebsforschung. Progrès dans les recherches sur le cancer* 192 (2012) 109–26
91. Sabarwal, A., Kumar, A. Robotic Prostatectomy Vs Laparoscopic Prostatectomy Vs Open Prostatectomy - Which Is Superior? – An Evidence Based Analysis. *Apollo Medicine* 6 (2009) 136–144
92. Saito, S., Murakami, G. Anatomical study of perineal pelvic lymphadenectomy. *International journal of urology: official journal of the Japanese Urological Association* 14 (2007) 978–80
93. Salomon, L., Levrel, O., la Taille, A. de, Anastasiadis, A. G., Saint, F., Zaki, S., Vordos, D., Cicco, A., Olsson, L. E., Hoznek, A., Chopin, D., Abbou, C.-C. Radical Prostatectomy by the Retropubic, Perineal and Laparoscopic Approach: 12 Years of Experience in One Center. *European Urology* 42 (2002) 104–111
94. Salomon, L., Levrel, O., Anastasiadis, A. G., Saint, F., La Taille, A. de, Cicco, A., Vordos, D., Hoznek, A., Chopin, D., Abbou, C.-C. Outcome and complications of radical prostatectomy in patients with PSA <10 ng/ml: comparison between the retropubic, perineal and laparoscopic approach. *Prostate cancer and prostatic diseases* 5 (2002) 285–90
95. Salomon, L., Peyromaure, M., Fromont, G., Rozet, F., Eiss, D., Bastide, C., Beuzebec, P., Gachignard, N., Cormier, L., Hennequin, C., Mongiat-Artus, P., Soulié, M. Lymphadenectomy and prostate cancer: a statement of the committee of cancerology of the French Association of Urology. *Progrès en urologie: journal de l'Association française d'urologie et de la Société française d'urologie* 22 (2012) 510–9
96. Sandblom, G., Varenhorst, E., Rosell, J., Löfman, O., Carlsson, P. Randomised prostate cancer screening trial: 20 year follow-up. *BMJ (Clinical research ed.)* 342 (2011) d1539
97. Schmeller, N., Keller, H., Janetschek, G. Head-to-head comparison of retropubic, perineal and laparoscopic radical prostatectomy. *International journal of urology: official journal of the Japanese Urological Association* 14 (2007) 402–5
98. Schostak, M., Schrader, M., Schwarz, R., Semjonow, A., Wagner, S., Wirth, M., Wolff, J. M. Prostatakarzinom. In: "*Uroonkologie*", Rübben, H. (Hrsg.), Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2009, 5. Auflage, S. 485–635
99. Schumacher, M., Burkhard, F. C., Studer, U. E. [The role of pelvic lymphadenectomy in clinically localised prostate cancer]. *Der Urologe. Ausg. A* 44 (2005) 645–51

100. Smith, M. R., Saad, F., Coleman, R., Shore, N., Fizazi, K., Tombal, B., Miller, K., Sieber, P., Karsh, L., Damião, R., Tammela, T. L., Egerdie, B., Poppel, H. Van, Chin, J., Morote, J., Gómez-Veiga, F., Borkowski, T., Ye, Z., Kupic, A., Dansey, R., Goessl, C. Denosumab and bone-metastasis-free survival in men with castration-resistant prostate cancer: results of a phase 3, randomised, placebo-controlled trial. *Lancet* 379 (2012) 39–46
101. Sobin, L. H., Gospodarowicz, M. K., Wittenkind, C. Prostata. In: "*TNM Classification of Malignant Tumours*", John Wiley & Sons, Weinheim, 2010, 7th Editio, S. 229–233
102. Spigelman, S. S., McNeal, J. E., Freiha, F. S., Stamey, T. A. Rectal examination in volume determination of carcinoma of the prostate: clinical and anatomical correlations. *The Journal of urology* 136 (1986) 1228–30
103. Stanford, J. L., Feng, Z., Hamilton, A. S., Gilliland, F. D., Stephenson, R. A., Eley, J. W., Albertsen, P. C., Harlan, L. C., Potosky, A. L. Urinary and sexual function after radical prostatectomy for clinically localized prostate cancer: the Prostate Cancer Outcomes Study. *JAMA: the journal of the American Medical Association* 283 (2000) 354–60
104. Sullivan, L. D., Weir, M. J., Kinahan, J. F., Taylor, D. L. A comparison of the relative merits of radical perineal and radical retropubic prostatectomy. *BJU international* 85 (2000) 95–100
105. Tewari, A., Sooriakumaran, P., Bloch, D. A., Seshadri-Kreaden, U., Hebert, A. E., Wiklund, P. Positive surgical margin and perioperative complication rates of primary surgical treatments for prostate cancer: a systematic review and meta-analysis comparing retropubic, laparoscopic, and robotic prostatectomy. *European urology* 62 (2012) 1–15
106. Thompson, I. M., Pauler, D. K., Goodman, P. J., Tangen, C. M., Lucia, M. S., Parnes, H. L., Minasian, L. M., Ford, L. G., Lippman, S. M., Crawford, E. D., Crowley, J. J., Coltman, C. A. Prevalence of prostate cancer among men with a prostate-specific antigen level < or =4.0 ng per milliliter. *The New England journal of medicine* 350 (2004) 2239–46
107. Touijer, K., Eastham, J. A., Secin, F. P., Romero Otero, J., Serio, A., Stasi, J., Sanchez-Salas, R., Vickers, A., Reuter, V. E., Scardino, P. T., Guillonneau, B. Comprehensive prospective comparative analysis of outcomes between open and laparoscopic radical prostatectomy conducted in 2003 to 2005. *The Journal of urology* 179 (2008) 1811–7; discussion 1817
108. Walsh, P. C., Donker, P. J. Impotence following radical prostatectomy: insight into etiology and prevention. *The Journal of urology* 128 (1982) 492–7
109. Wang, M. C., Valenzuela, L. A., Murphy, G. P., Chu, T. M. Purification of a human prostate specific antigen. *Investigative urology* 17 (1979) 159–63

110. Wei, J. T., Dunn, R. L., Marcovich, R., Montie, J. E., Sanda, M. G. Prospective assessment of patient reported urinary continence after radical prostatectomy. *The Journal of urology* 164 (2000) 744–8
111. Weiss, J. P., Schlecker, B. A., Wein, A. J., Hanno, P. M. Preservation of periprostatic autonomic nerves during total perineal prostatectomy by intrafascial dissection. *Urology* 26 (1985) 160–3
112. Wittekind, C., Meyer, H. J., Bootz, F. Prostata. In: "*TNM Klassifikation Maligner Tumoren*", Wittekind, C., Meyer, H. J., Bootz, F. (Hrsg.), Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2002, 6. Auflage, S. 172–175
113. Young, H. H. VIII. Conservative Perineal Prostatectomy: The Results of Two Years' Experience and Report of Seventy-Five Cases. *Annals of surgery* 41 (1905) 549–57
114. Zeegers, M. P. A., Jellema, A., Ostrer, H. Empiric risk of prostate carcinoma for relatives of patients with prostate carcinoma: a meta-analysis. *Cancer* 97 (2003) 1894–903
115. Zuo, W., Hiraoka, Y. Clinical comparative evaluation of radical retropubic and perineal prostatectomy approaches for prostate cancer. *Hinyokika kyo. Acta urologica Japonica* 49 (2003) 11–6

7 Anhang

7.1 Patientenfragebogen

I. Tumornachsorge:

1. Wer ist Ihr behandelnder Urologe? _____
Name, Ort

2. Wann war Ihre letzte Nachsorgeuntersuchung? _____
Datum

3. Letzter/aktueller PSA-Wert _____ ng/ml, _____
Datum

4. Wurde seit der Operation ein PSA-Wert über 0,2 ng/ml gemessen?

Nein (*weiter mit Frage 7.*) Ja

5. Wenn ja, wann war das erstmalig? _____
Datum

6. Wie war der höchste PSA-Wert nach der Operation? _____
PSA-Wert

7. Wurde nach der Operation eine Zusatztherapie des Prostatakarzinoms durchgeführt?

Keine Zusatztherapie (*weiter mit Punkt 8.*)
 Ja, welche?

- Strahlentherapie (Radiatio)
- Hormontherapie (Monats-/3-Monatsspritzen)
- HIFU (Hochfokussierter Ultraschall)
- Chemotherapie

Zeitraum der Zusatztherapie? von _____ bis _____
Datum Datum

8. Liegen Metastasen des Prostatakarzinoms vor?

Nein Ja, seit: _____
Datum

II. Stuhlprobleme:

1. Haben Sie seit der Operation Stuhlprobleme?

- Nein Ja, welche?
- vermehrt Verstopfung
 - vermehrter Durchfall
 - gelegentlich unkontrollierter Stuhlverlust

III. Inkontinenz-Fragebogen (ICIQ)**Fragen zum Befinden während der letzten 4 Wochen:**

Zutreffendes bitte ankreuzen.

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

- 0 Nie
- 1 Einmal pro Woche oder seltener
- 2 Zwei- bis dreimal pro Woche
- 3 Einmal täglich
- 4 Mehrmals täglich
- 5 Ständig

2. Wie hoch ist der Urinverlust?

- 0 Kein Urinverlust
- 1 Eine geringe Menge
- 2 Eine mittelgroße Menge
- 3 Eine große Menge

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

- 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
gar nicht *stark*

4. Wann kommt es zu Urinverlust?

- Zu keiner Zeit
- Bevor Sie die Toilette erreichen können
- Beim Husten, Niesen, Laufen usw.
- Im Schlaf
- Bei körperlichen Anstrengungen und Sport
- Nach dem Wasserlassen
- Aus keinem ersichtlichen Grund
- Urinverlust tritt ständig auf

Summe 1.-3.: ___/18

IV. Allgemeine Fragen zur Harninkontinenz:

1. Wie viele Vorlagen benötigten Sie 12 Monate nach der Operation?
tags (6 bis 24 Uhr): _____ Vorlagen
nachts (24 bis 6 Uhr): _____ Vorlagen
2. Wie lange dauerte es nach der Operation, bis Sie **tagsüber** maximal nur noch eine Vorlage benötigten?
_____ Monate
3. Wie lange dauerte es nach der Operation, bis Sie tagsüber keine Vorlage mehr benötigten?
_____ Monate
4. Erfolgt/ erfolgte wegen der Inkontinenz eine Therapie?
 Nein Ja, welche?
 - Ableitende Mittel (Katheter)
 - Rehabilitation (z.B. Beckenbodentraining)
 - Operative Revision (künstl. Schließmuskel)
 - Unterspritzung
 - Medikamente Penisklemme
 - Elektrostimulation andere Maßnahme

Welche dieser genannten Behandlungsformen hat bei Ihnen zum größten Erfolg geführt?

5. Bestand bei Ihnen nach der Prostataentfernung eine erhöhte Restharnbildung?
 Nein Ja
6. Wurden wegen dieser hohen Restharmengen therapeutische Maßnahmen ergriffen?
 Nein Ja, welche?
 - Medikamente Schlitzung
 - Physiotherapie Katheter
 - Einmalkatheterismus (ISEK)
 - regelmäßige Dehnung der Harnröhre

V. Allgemeine Fragen zur Potenz:

1. Hatten Sie noch eine Gliedsteife **vor** der Prostataoperation?
 - nein, keine Gliedsteife mehr
 - ja, aber nicht ausreichend für den Geschlechtsverkehr
 - ja, ausreichend für den Geschlechtsverkehr

2. Haben Sie noch eine Gliedsteife **nach** der Prostataoperation?

- nein, keine Gliedsteife mehr
- ja, aber nicht ausreichend für den Geschlechtsverkehr
- ja, ausreichend für den Geschlechtsverkehr

3. Benützen Sie Hilfsmittel zur Erzielung einer Gliedsteife?

- nein, keine Hilfsmittel
- ja, Viagra[®], Levitra[®] oder Cialis[®]
- ja, Schwellkörperinjektion (SKAT-Spritze) oder MUSE[®]
- ja, Vakuumpumpe
- ja, Penisprothese

4. Haben Sie Versuche unternommen geschlechtsverkehrfähige Erektionen zu bekommen?

- Nein Ja

VI. Potenz-Fragebogen (IIEF –5)

Bitte immer nur eine, auf Sie am besten zutreffende Antwort ankreuzen. Falls Sie Hilfsmittel nutzen, bitte angeben und zutreffende Antwort mit Hilfsmittel ankreuzen.

1. Wie würden Sie **während der letzten 4 Wochen** Ihre Zuversicht einschätzen, eine Erektion zu bekommen und zu behalten?

- 1 sehr gering oder nicht vorhanden
- 2 niedrig
- 3 mittelmäßig
- 4 groß
- 5 sehr groß

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

- 0 keine sexuelle Stimulation
- 1 fast nie oder nie
- 2 selten (viel weniger als die Hälfte der Zeit)
- 3 manchmal (etwa die Hälfte der Zeit)
- 4 meistens (viel mehr als die Hälfte der Zeit)
- 5 fast immer oder immer

3. Wie oft waren Sie **während der letzten 4 Wochen** beim Geschlechtsverkehr in der Lage Ihre Erektion aufrecht zu erhalten, nachdem Sie Ihre Partnerin penetriert hatten (in sie eingedrungen waren)?

- 0 keinen Geschlechtsverkehr versucht
- 1 fast nie oder nie
- 2 selten (viel weniger als die Hälfte der Zeit)
- 3 manchmal (etwa die Hälfte der Zeit)
- 4 meistens (viel mehr als die Hälfte der Zeit)
- 5 fast immer oder immer

7.2 Praxiserfassungsbogen

STUDIE - Praxis Erfassungsbogen

FAXANTWORT BITTE AN:
0761 / 7084 124

für Herrn: _____

Prostatektomie am: _____

- Patient ist verstorben:** nein ja, wann: _____ woran: _____
- letzter Patientenkontakt am:** _____
- Erster postop. PSA-Wert > 0,2 ng/ml:** nie ja, wann: _____ wie hoch: _____
- PSA-Wert-Verlauf:**

Post OP	1 Jahr	2 Jahre	3 Jahre	4 Jahre	5 Jahre	6 Jahre	7 Jahre	8 Jahre	9 Jahre
PSA ng/ml									

- Seit der OP fanden folgende Untersuchungen statt:**

keine Knochenszintigramm CT MRT path.Befund: _____
- Nach der OP trat auf:**

keinerlei Progress PSA-Progress Lokal-Rezidiv, wann: _____

Metastase, wann: _____ und wo: Knochen Weichteile Lymphknoten
- Seit der OP wurden folgende Therapien durchgeführt:**

keine weitere Therapie

Hormontherapie, welche _____

Radiatio: post-OP (R1) Lokalrezidiv Lymphknoten Metastase

Strahlentherapie-Beginn: _____ Ende: _____ Gesamtstrahlendosis: _____ Grey

andere Therapie, welche _____ wenn ja, Beginn _____ Ende: _____
- Vegetative Funktionen (> 6 Monate post OP):**

Restharnbildung: nein ja therapeutische Maßnahme: _____

Erektile Dysfunktion: nein ja erfolgreiche Hilfsmittel: _____

Harninkontinenz: nein ja, Grad 1 2 3

Darminkontinenz: nein ja erfolgreiche Hilfsmittel: _____

Vielen herzlichen Dank!

Abbildung 10: Praxiserfassungsbogen

8 Danksagung

Herrn Univ.-Professor Dr. med. Jürgen E. Gschwend, Ärztlicher Direktor der Urologischen Klinik und Poliklinik des Klinikums rechts der Isar der Technischen Universität München, danke ich für die Möglichkeit, diese Arbeit zu erstellen.

Bei Herrn Professor Dr. med. Jürgen Breul, Chefarzt der Urologischen Abteilung im Loretto Krankenhaus Freiburg, möchte ich mich für die Überlassung des interessanten Dissertationsthemas und die freundliche und kompetente Beratung bei der Planung und Durchführung dieser Arbeit, besonders bedanken.

Frau PD Dr. med. Kathleen Herkommer danke ich für ihre Unterstützung und die Übernahme des Koreferats.

Ich möchte mich bei allen Patienten, die an der Studie teilgenommen haben und bei den ärztlichen Kollegen für den freundlichen Empfang in ihren Praxen bzw. für die Zusendung der Nachsorge-Daten und die gute Zusammenarbeit, herzlich bedanken.

Herrn Dr. med. Karsch und dem Orbis-Team danke ich für die Unterstützung bei der Einrichtung der EDV zu Beginn meiner Arbeit.

Meinen Eltern möchte ich für die liebevolle Unterstützung in allen Bereichen bis zum heutigen Tag und die Inspiration zum Arztberuf besonders danken, sowie meinem Bruder Julien.

Ein großer Dank gilt Hannes Lindemann für Rat und Tat bei Computerfragen und für die gemeinsame Studienzeit.

Abschließend gebührt der größte Dank meiner Freundin Sarah für die geduldige und liebevolle Unterstützung, die unermüdliche Motivation, sowie die Durchsicht des Manuskripts.