UNIVERSITÄTSKLINIKUM HAMBURG-EPPENDORF

Martini-Klinik am UKE GmbH
Prostatakarzinomzentrum in Hamburg

Direktoren
Prof. Dr. med. Hartwig Huland
Prof. Dr. med. Markus Graefen

Der Einfluss von Rehabilitationsmaßnahmen auf die Inkontinenz nach radikaler Prostatektomie bei Prostatakarzinompatienten

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
an der Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg.

vorgelegt von:

Marina Silvia Butea-Bocu
aus Essen

Hamburg 2020

Angenommen von der
Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg am: 29.06.2020

Veröffentlicht mit Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg.

Prüfungsausschuss, der Vorsitzende: Prof. Dr. Markus Graefen

Prüfungsausschuss, zweiter Gutachter: PD Dr. Roland Dahlem

Prüfungsausschuss, Prüfer: Prof. Dr. Hans Heinzer

Prüfungsausschuss, stellvertretendes Mitglied: Prof. Dr. Margit Fisch

Inhaltsverzeichnis

1 Arbeitshypothese und Fragestellung 6
2 Einleitung 7
2.1 Anatomie der Prostata 7
2.1.1 Funktion, Histologie und Topographie 7
2.1.2 Gefäßversorgung 7
2.1.3 Lymphatische Drainage 7
2.1.4 Innervation 7
2.1.5 Kapsel und Faszien 8
2.2 Funktionelle Anatomie des männlichen Kontinenzmechanismus 9
2.2.1 Anmerkungen 9
2.2.2 M. sphincter vesicae 9
2.2.3 M. sphincter urethrae 10
2.2.4 Bedeutung der Beckenbodenmuskulatur 11
2.2.5 Guarding-Reflexe 11
2.3 Das Prostatakarzinom 12
2.3.1 Epidemiologie 12
2.3.2 Ätiologie 12
2.3.3 Früherkennung und Diagnostik 12
2.3.4 TNM-Klassifikation 13
2.3.5 Gleason-Score 13
2.3.6 Therapieoptionen 14
2.3.7 Nachsorge 16
2.3.8 Prognose 16
2.4 Postprostatektomieinkontinenz 17
2.4.1 Bedeutung 17
2.4.2 Ätiologie 17
2.4.3 Häufigkeit und Verlauf 18
2.4.4 Risikofaktoren 18
2.4.5 Prävention 19
2.4.6 Diagnostik 20
2.4.7 Therapie 20

2.5 Rehabilitation ... 26
2.5.1 Entwicklung ... 26
2.5.2 Gesetzliche Grundlagen ... 26
2.5.3 Wirtschaftliche Aspekte ... 27
2.5.4 Rehabilitationskonzept ... 28
2.5.5 Rehabilitation nach radikaler Prostatektomie ... 28
2.6 Ziel dieser Arbeit ... 32
3 Patientenkollektiv und Methoden ... 33
3.1 Patientenkollektiv ... 33
3.2 Methoden ... 33
3.2.1 Datenerhebung ... 33
3.2.2 Statistische Auswertung ... 34
4 Ergebnisse ... 35
4.1 Deskriptive Analyse der Charakteristika des Patientenkollektivs ... 35
4.2 Analyse der Charakteristika in den Gruppen ... 37
4.3 Logistische Regressionsmodelle zur Evaluation von Störvariablen der PPI ... 39
4.4 Analysen der Kontinenzraten im Gruppenvergleich ... 40
4.5 Propensity Score-Matching und logistische Regressionsanalyse ... 43
4.6 Auswertung weiterer Fragen zur Rehabilitationsmaßnahme ... 46
5 Diskussion ... 48
5.1 Zusammenfassung der Hauptergebnisse ... 48
5.2 Diskussion der Methoden ... 49
5.2.1 Patientenkollektiv ... 49
5.2.2 Datenerhebung ... 49
5.2.3 Auswertung ... 50
5.3 Diskussion der Ergebnisse ... 51
5.3.1 Rehabilitationsmaßnahmen ... 51
5.3.2 Patientencharakteristika in den Gruppen ... 52
5.3.3 Kontinenzraten in den Gruppen ... 52
5.3.4 Patientenzufriedenheit ... 54
5.4 Ausblick ... 54

6 Zusammenfassung 56
6.1 Deutsch 56
6.2 Englisch 57
7 Anhang 58
8 Abkürzungsverzeichnis 70
9 Abbildungsverzeichnis 71
10 Tabellenverzeichnis 71
11 Literaturverzeichnis 74
12 Danksagung 86
13 Lebenslauf 87
14 Eidesstattliche Versicherung 88

1 Arbeitshypothese und Fragestellung

Dieser Arbeit liegt die Haupthypothese zu Grunde, dass die Durchführung einer Rehabilitationsmaßnahme einen Vorteil für die langfristige Entwicklung der Postprostatektomieinkontinenz (PPI) impliziert. Daten aus der Versorgungswirklichkeit liegen darüber bisher nicht vor.

Zusätzlich sollen folgende Fragestellungen geprüft werden:

- Wie stellt sich die Behandlungszufriedenheit unter den Patienten, die eine ambulante bzw. stationäre Rehabilitationsmaßnahme durchliefen, dar?

- Unterscheiden sich die Patienten in den Gruppen keine, ambulante, stationäre Rehabilitationsmaßnahme bezüglich des onkologischen Outcomes, der patientenassoziierten Risikofaktoren für die Entwicklung einer PPI (Alter, BMI, Nerverhalt und Tumorstadium) und der postoperativen Inkontinenzrate?

2 Einleitung

2.1 Anatomie der Prostata

2.1.1 Funktion, Histologie und Topographie

Die Prostata produziert als fibromuskuläres, drüsiges Organ ein Sekret, das unter anderem das prostataspezifische Antigen (PSA) enthält. Dorsal, durch eine Faszie getrennt, liegen ihr die paarigen Bläschendrüsen (auch Glandula vesiculosa, Vesicula seminalis) an. Im Rahmen der radikalen Prostatektomie (RP) werden diese ebenfalls entfernt (Prostaovesikulektomie). Ein Übergreifen des Tumors auf die Bläschendrüse (pT3b) hat prognostische und therapeutische Konsequenzen. Topografisch liegt die Prostata zwischen Harnblasenfundus, Beckenboden, Symphyse und Ampulla recti. Durch letztere ist sie der rektal-digitalen Untersuchung zugänglich. Die Harnröhre zieht von der Harnblase ausgehend durch die Prostata (Pars prostatica), wo sie zur Harn-Samen-Röhre wird, weiter durch den Beckenboden (Pars membranacae) zum Penis (Pars spongiosa). (Hautmann und Gschwend 2014, Michel et al. 2016, Schwegler und Lucius 2016)

Das Prostatakarzinom zeigt eine unterschiedliche Häufung in den jeweiligen Zonen der Prostata gemäß des Modells nach McNeal (McNeal 1981). Während in der peripheren Zone 70 bis 75 % der Prostatakarzinome lokalisiert sind, finden sich in der Transitionalzone 15 bis 20 %, meist als inzidentelle Karzinome und in der zentralen Zone weitere 10 % (Leitlinienprogramm Onkologie 2018).

2.1.2 Gefäßversorgung

Der Wahrung der arteriellen Versorgung der Corpora cavernosa kommt in Hinblick auf die Potenzerhaltung während der radikalen Prostatektomie besondere Bedeutung zu (Secin et al. 2005).

Der venöse Abfluss erfolgt über den reich verzweigten Plexus santorini (auch Plexus venosus prostaticus) (Santorini 1724). Durch die topografische Nähe zum Sphinkter trägt die vorsichtige Präparation und Ligatur des Plexus santorini entscheidend zur Risikoreduktion der PPI bei (Graefen et al. 2006).

2.1.3 Lymphatische Drainage

Die Lymphe folgt der vaskulären Versorgung und fließt hauptsächlich über die Nodi lymphatici obturatorii und iliaci interni ab (Michel et al. 2016). Diese stellen die primäre Entnahmestelle bei der Lymphadenektomie dar.

2.1.4 Innervation

Dorsal von Harnblase und Prostata verbinden sich parasympathische Fasern aus den Nervi splanchnici pelvici (S2-S4) und sympathische Fasern des N. hypogastricus (Th11-L2) zum Plexus hypogastricus inferior (Baader und Herrmann 2003). Dieser gibt Nerven

zur Regulation von Kontinenz, Erektion und Ejakulation an die Harnblase, die Prostata, die Bläschendrüse, die innere Schicht des Sphinkters und die Samenstränge ab (Mauroy et al. 2003). Ihm entspringen zudem die Nervi cavernosi (auch Nn. erigentes), welche hauptverantwortlich für die Vasodilatation und die Zunahme des arteriellen Blutflusses während der Erektion sind (Baader und Herrmann 2003).

Die Nerven aus dem Plexus hypogastricus inferior umgeben die Prostata vorwiegend posterolateral, zwischen Kapsel und Faszie, in Form eines ausgedehnten individuell hochvariablen Nervengeflechts, das die Form eines in Richtung der Harnröhre gespannten Schleiers („Veil of Aphrodite“) aufweist (Hautmann und Gschwend 2014). Die teilweise mikroskopisch kleinen Nerven werden von Gefäßen begleitet, die bei der Operation als Leitstrukturen dienen können, weshalb auch von einem rechten und linken neurovaskulären Bündel gesprochen wird (Walz et al. 2010). Auf ihrem Weg perforieren zahlreiche Gefäße und Nervenäste die Prostatakapsel. Dies birgt das Risiko eines kapselüberschreitenden Tumorwachstums durch eine Perineuralscheideninfiltration (Michel et al. 2016).

Der Rhabdosphincter (s. 2.3.3) wird zusätzlich durch Äste des N. pudendus innerviert, die nahe des M. puboperinealis verlaufen. Mehrere Forschungsgruppen konnten zeigen, dass sich die Eintrittsstellen des N. pudendus beidseits des Sphinkters vorwiegend auf der 5- und 7-Uhr Position befinden (Hollabaugh et al. 1998, Steuber et al. 2006, Strasser et al. 1996). Diese Stellen werden beim Setzen der Anastomosennähte nach der Entfernung der Prostata bestenfalls ausgespart (Schlomm et al. 2011).

Trotz intensiver Forschung wird die exakte Funktion der periprostatischen Nerven bis heute kontrovers diskutiert (Walz et al. 2016).

2.1.5 Kapsel und Faszien

Die fibromuskuläre Kapsel der Prostata wird auch als Pseudokapsel bezeichnet, da sie makroskopisch zwar oft als klar abgrenzbare Struktur zu erkennen ist, pathologisch aber lediglich eine Schicht aus unscharf begrenztem fibromuskulären Stroma der Prostata darstellt (Walz et al. 2016). In der pathologischen Begutachtung der entnommenen Prostata wird der Resektionsrand daraufhin begutachtet, ob der Randsaum tumorfrei ist. Ein R1-Status (positiver Residualtumor) hat prognostische Relevanz. An der anterioren Seite der Prostata sowie im Bereich des Apex, der Basis und des neurovaskulären Bündels ist keine Kapsel vorhanden. Dies erschwert die Diagnose einer Kapselüberschreitung (pT3) in diesen Bereichen (Leitlinienprogramm Onkologie 2018).

Der Prostata liegen Faszien variabler Dicke auf, die sich histologisch als Bindegewebeschichten darstellen, in die Fettgewebe, Nerven und Blutgefäße eingebettet sind (Walz et al. 2010). Bei der radikalen Prostatektomie kann die Schnittebene intra-, inter- oder extrafaszial liegen. Je nach präoperativer Risikoeinschätzung einer extraprostatischen Ausbreitung und der sich daraus ergebenden Indikation für einen schmaleren oder breiteren onkologischen Sicherheitsabstand kann im Gegenzug das

neurovaskuläre Bündel mehr oder weniger geschont werden, was sich wiederum auf die erektile Dysfunktion und PPI auswirken kann (Stolzenburg et al. 2010).

Die faszialen Strukturen stellen zudem einen für die Kontinenz bedeutsamen Suspensionsapparat dar, dessen Protektion bzw. Rekonstruktion während der radikalen Prostatektomie große Bedeutung zukommt (Schlomm et al. 2011). Über ihn sind der Blasenhals und die Harnröhre einerseits dynamisch, über glattmuskuläre Elemente, und andererseits statisch, über Ligamente, am Beckenboden fixiert (Schwalenberg et al. 2010).

2.2 Funktionelle Anatomie des männlichen Kontinenzmechanismus

2.2.1 Anmerkungen

Die komplexe Anatomie des männlichen Kontinenzmechanismus wird seit über 200 Jahren wissenschaftlich erforscht (Michl et al. 2016). Neuere Erkenntnisse kommen vorwiegend aus der klinisch-urologischen Forschung, denn seit Einführung der radikalen Prostatektomie hat die Behandlung der iatrogenen Inkontinenz des Mannes an Bedeutung gewonnen (Schwalenberg et al. 2010). Die verwendete Nomenklatur stellt sich teilweise uneinheitlich dar. In der folgenden Darstellung wird die Anatomie und Neurophysiologie hauptsächlich gemäß dem Stand der aktuellen Lehrbücher, den Publikationen von Walz et al 2010 und 2016, Schlomm et al. 2011 sowie den anatomischen Erkenntnissen von Dorschner et al. 2001 dargestellt (Dorschner et al. 2001, Michel et al. 2016, Schlomm et al. 2011, Walz et al. 2010, Walz et al. 2016).

2.2.2 M. sphincter vesicae

An der Prostata werden zwei Schließmuskel unterschieden (Michel et al. 2016). Der Blasenschließmuskel, M. sphincter vesicae (auch „Internus“), umgreift den Blasenauslass elliptisch (s. Abbildung 1). Er trägt wesentlich zur Ruhekontinenz bei. Zudem trennt er den Geschlechts- vom Harntrakt und verhindert so eine retrograde Ejakulation bzw. einen Urinfluss in die Samenwege. Die Muskulatur des Internus ist mit der Muskulatur des Blasenhalses verflochten. Seine Struktur weist eine Altersabhängigkeit auf. Im Alter ist er von kaudal nach kranial vermehrt von Adenomgewebe durchsetzt (Dorschner et al. 2001). Hier setzt die operative Theorie und Technik der Blasenhalserhaltung an, deren Effekt auf die postoperative Kontinenz aktuell noch kontrovers diskutiert wird (Ficarra et al. 2012, Montorsi et al. 2012).

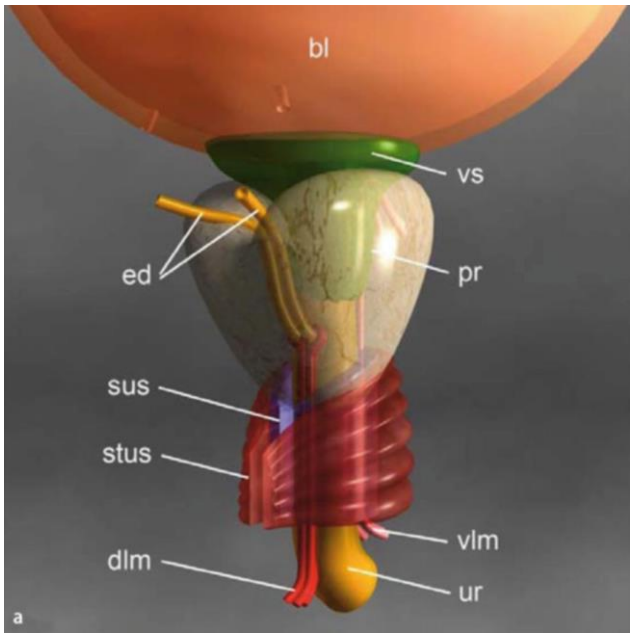

Abbildung 1: Muskulatur am Blasenhals: Schematische Darstellung aller Muskelstrukturen [vs M. sphincter vesicae (vesical sphincter, „Internus“), sus M. sphincter urethrae glaber (smooth part of urethral sphincter), stus M. sphincter urethrae transversostriatus (striated part of urethral sphincter), vlm ventrale Längsmuskulatur, dlm dorsale Längsmuskulatur, bl Harnblase, pr Prostata, ed Ductus ejaculatorius, ur Urethra] (Schwalenberg et al. 2010).

2.2.3 M. sphincter urethrae

Der Harnröhrenschließmuskel, M. sphincter urethrae (auch „Externus“ oder Sphinkter), umgibt die membranöse Harnröhre als eigenständiger Muskel in ihrem Verlauf durch den muskulären Beckenboden, mit dem eine Verbindung über Bindegewebebrücken besteht (Dorschner et al. 2001, Wallner et al. 2009). Der hufeisen- oder omegaförmige Sphinkter setzt sich aus zwei Anteilen zusammen (Oelrich 1980). Die innere Schicht besteht aus glatter Muskulatur und sorgt für die Ruhekontinenz (s. Abbildung 1). Die äußere Schicht besteht aus quergestreifter Muskulatur, kann willkürlich geschlossen werden und wird auch Rhabdosphincter genannt (Dorschner et al. 2001). Der Rhabdosphincter sorgt mittels slow-twitch-Fasern für einen Dauertonus und somit ebenfalls für die Aufrechterhaltung der Ruhekontinenz. Über fast-twitch-Fasern ist zudem ein schneller Kraftaufbau unter Belastung, im Sinne einer Stresskontinenz, gewährleistet (Schröder und Reske-Nielsen 1983).

Die Form des Apex und der Anteil des intraprostatischen Sphinkters sind individuell unterschiedlich (Myers 2002). Ist die funktionelle Harnröhre zu einem großen Teil von Prostatagewebe umgeben, besteht die Gefahr, dass sie in ihrer Länge nicht vollständig erhalten werden kann, was wiederum mit einem höheren Risiko für eine PPI verbunden ist (Lee et al. 2006, Schlomm et al. 2011, van Randenborgh et al. 2004). Zugleich sind die korrekte Lage des Sphinkters und die anatomische Fixierung der Urethra von

herausragender Bedeutung für die männliche Kontinenz (Dorschner et al. 2001). Bei willkürlicher Kontraktion des Rhabdosphincters wird die Urethra nach dorsal und kaudal verlagert und elliptisch verschlossen. Durch die hintere Fixierung als Gegenlager, wird ein hoher Verschlussdruck gewährleistet (Burnett und Mostwin 1998). Der Erhalt bzw. Wiederaufbau dieser posterioren Verankerung des Sphinkters kann die Frühkontinenz nach radikaler Prostatektomie verbessern (Rocco et al. 2006, Schlomm et al. 2011).

2.2.4 Bedeutung der Beckenbodenmuskulatur

In das Corpus perineum inserieren, vom Schambein kommend, die beiden anteriomedialen Anteile des M. levator ani, als M. puboperinealis (auch Levator urethrae, Levator prostatae) und bilden dadurch eine Schlinge um die prostatourethrale Verbindungsstelle (Myers et al. 2000). Dem M. puboperinealis liegt lateral der M. puborectalis an, der als Teil des M. levator ani, vom Os pubis zum Rektum zieht. (Brooks et al. 1998, Cambio und Evans 2006). Der M. puboperinealis kann mittels fast-twitch Fasern einen schnellen Verschluss der Harnröhre gewährleisten, weshalb ihm eine wesentliche Bedeutung bei der Aufrechterhaltung der willkürlichen Kontinenz zukommt (Burnett und Mostwin 1998, Myers et al. 2000). Bei einer willkürlichen Kontraktion wird die Harnröhre durch den M. puboperinealis und den M. puborectalis nach anterior und kranial gezogen (Walz et al. 2010). Dies führt, ergänzend zum oben beschriebenen Verschluss der Urethra durch den Sphinkter und das dorsale Widerlager, zu einem Doppelschlingenmechanismus (Myers et al. 2000, Strasser et al. 1996). Der M. puboperinealis wird, wie auch der Sphinkter, durch den N. pudendus innerviert (Song et al. 2010). Die Schonung von Muskel und Nerv ist während der radikalen Prostatektomie von großer Relevanz für die Erhaltung der Kontinenz (Schlomm et al. 2011, Walz et al. 2016).

2.2.5 Guarding-Reflexe

Für die willkürliche Kontrolle der Miktion ist eine bewusste Wahrnehmung der Sensorik der Harnblase und des Sphinktersystems unerlässlich. Die Aufrechterhaltung der Kontinenz bei zunehmender Blasenfüllung wird durch den sympathischen und somatischen Guarding-Reflex gesichert. Dehnungsreize aus der Harnblasenwand werden über den N. pelvicus in das sakrale Rückenmark geleitet und dort verarbeitet. Der efferente sympathische Schenkel des Guarding-Reflexes führt zur Kontraktion des M. sphincter vesicae sowie zur Relaxation des Detrusors. Bei geringer Blasenfüllung erfolgt diese neuronale Verarbeitung unbewusst und unwillkürlich. Bei größerer Füllung werden supraspinale Mechanismen einbezogen und die Regulation der Blasenfüllung so der Willkürregulation zugänglich gemacht. Die Aktivierung des Guarding-Reflexes wird in der physiotherapeutischen Therapie der Inkontinenz durch ein Hinauszögern der Miktion („Blasentraining“) genutzt, um den glattmuskulären Sphinkteranteil zu trainieren. (Michel et al. 2016)

2.3 Das Prostatakarzinom

2.3.1 Epidemiologie

Das Adenokarzinom der Prostata stellt in den entwickelten Ländern die häufigste Krebserkrankung des Mannes dar. In Deutschland werden jährlich knapp 60.000 Neuerkrankungen gezählt, das entspricht einem Anteil von 23,0 % aller neu diagnostizierten Krebserkrankungen. Das mittlere Erkrankungsalter liegt bei 70,9 Jahren. Vor dem 50. Lebensjahr tritt Prostatakrebs nur selten auf. Etwa 13.700 Männer sterben jährlich an den Folgen eines Prostatakarzinoms, welches damit, nach dem Bronchialkarzinom und dem Kolonkarzinom, die dritthäufigste Krebstodesursache des Mannes darstellt. Dennoch ist das relative 10-Jahres-Überleben mit durchschnittlich 91 % hoch. In Deutschland leben fast 500.000 Männer mit einer höchstens zehn Jahre zurückliegenden Diagnose eines Prostatakarzinoms. (Robert Koch-Institut 2016)

2.3.2 Ätiologie

Die Ätiologie des Prostatakarzinoms ist bislang nicht genau bekannt (Michel et al. 2016). Den größten Risikofaktor für das Auftreten eines Prostatakarzinoms stellt das Alter dar. Ein gesunder Lebensstil könnte durch ein gut funktionierendes Immunsystem kanzeroprotektiv wirken. Hierzu zählen eine ausgewogene Ernährung, geringer Alkoholkonsum und ausreichende körperliche Aktivität bei einem gesunden Körpergewicht (Kushi et al. 2006).

2.3.3 Früherkennung und Diagnostik

Das Prostatakarzinom bleibt lange asymptomatisch, deshalb kommt der Früherkennung eine besondere Bedeutung zur frühzeitigen Detektion organbegrenzter aggressiver Tumoren zu (Leitlinienprogramm Onkologie 2018). Es besteht ein gesetzlich festgelegter Anspruch auf eine Früherkennungsuntersuchung auf Prostatakrebs ab dem 45. Lebensjahr. Diese besteht aus einer gezielten Anamnese, einer digital-rektalen Untersuchung, einer Palpation der regionären Lymphknoten und einer anschließenden Beratung (Gemeinsamer Bundesausschuss 2016). Zusätzlich besteht auf Wunsch und eigene Kosten des Patienten die Möglichkeit der Bestimmung des prostataspezifischen Antigens im Blut (PSA-Wert) im Sinne eines opportunistischen Screenings. Je nach Patientenalter und Höhe des PSA-Wertes ergeben sich Empfehlungen für die weiteren Vorsorgeintervalle. Bei erhöhtem PSA-Wert (≥ 4 ng/ml) bzw. Anstieg oder karzinomverdächtigem digital-rektalen Untersuchungsbefund wird eine Stanzbiopsie unter transrektal-sonographischer Kontrolle empfohlen (Leitlinienprogramm Onkologie 2018).

Ein populationsgebundenes Screening wird derzeit nicht empfohlen, da in Metaanalysen bisher keine Senkung der prostatakrebsspezifischen Mortalität oder des Gesamtüberlebens nachgewiesen werden konnte und die Gefahr von Überdiagnose und Übertherapie besteht (Ilic et al. 2013).

2.3.4 TNM-Klassifikation

Die international verwendete Stadieneinteilung der UICC-Klassifikation teilt die TNM-Klassifikation (s. Tabelle 1) wie folgt ein: Die Stadien T1 bis T2 N0 M0 werden als lokal begrenztes Prostatakarzinom bezeichnet, das lokal fortgeschrittenen Prostatakarzinoms fasst die Stadien T3 bis T4 N0 M0 zusammen, das Stadium N1 wird als fortgeschrittenes und das Stadium M1 als metastasiertes Prostatakarzinom bezeichnet (Leitlinienprogramm Onkologie 2018).

Tabelle 1: TNM-Klassifikation des Prostatakarzinoms (gilt nur für Adenokarzinome) (Wittekind 2017)

T0		Kein Anhalt für Primärtumor
T1		Klinisch nicht erkennbarer Tumor, der weder tastbar noch in bildgebenden Verfahren sichtbar ist
	T1a	Der Tumor ist ein zufälliger histologischer Befund (incidental carcinoma) in < 5 % oder weniger des resezierten Gewebes
	T1b	Der Tumor ist zufälliger histologischer Befund (incidental carcinoma) in mehr als 5 % des resezierten Gewebes
	T1c	Tumor durch Nadelbiopsie diagnostiziert
T2		Tumor begrenzt auf Prostata
	T2a	Tumor befällt maximal die Hälfte eines Prostatalappens
	T2b	Tumor befällt mehr als die Hälfte eines Prostatalappens
	T2c	Tumor befällt beide Prostatalappen
T3		Tumor breitet sich durch die Prostatakapsel in extrakapsuläres Gewebe aus
	T3a	Extraprostatische Ausbreitung (einseitig oder beidseitig) eingeschlossen mikroskopisch nachweisbare Infiltration des Blasenhalses
	T3b	Tumor infiltriert Samenblase(n)
T4		Tumor ist fixiert oder infiltriert andere benachbarte Strukturen als Samenblasen (z. B. Sphincter externus und/oder Rektum und/oder Levatormuskel und/oder ist an Beckenwand fixiert)
N0		Keine regionäre Lymphknotenmetastase
N1		Regionäre Lymphknotenmetastase
Nx		Regionäre Lymphknoten können nicht beurteilt werden
M0		Keine Fernmetastasen
M1		Fernmetastasen
Mx		Fernmetastasen können nicht beurteilt werden

2.3.5 Gleason-Score

Das Prostatakarzinom stellt sich histologisch zu über 95 % als Adenokarzinom dar. Seltenere Formen sind Plattenepithelkarzinome, Übergangsepithelkarzinome und Sarkome. (Hautmann und Gschwend 2014)

Die histologische Differenzierung von Adenokarzinomen der Prostata wird mit dem international anerkannten Gleason-Score angegeben. Für verschiedene, definierte Wachstumsmuster (sog. Grade) werden ein bis fünf Punkte vergeben. Der Gleason-Score errechnet sich aus der Summe der Punkte des häufigsten und des zweithäufigsten Wachstumsmusters. Das häufigste Muster steht dabei definitionsgemäß an erster Stelle. (Michel et al. 2016)

Im Rahmen einer Aktualisierung und Modifikation des Gleason-Scores wurden die Graduierungsgruppen I bis V mit absteigender Prognose erstellt (Kristiansen et al. 2016):

- Graduierungsgruppe I (Gleason-Score: 3 + 3 = 6)
- Graduierungsgruppe II (Gleason-Score: 3 + 4 = 7)
- Graduierungsgruppe III (Gleason-Score: 4 + 3 = 7)
- Graduierungsgruppe IV (Gleason-Score: 4 + 4 = 8, 3 + 5 = 8; 5 + 3 = 8)
- Graduierungsgruppe V (Gleason-Score: 9–10)

2.3.6 Therapieoptionen

2.3.6.1 Allgemein

Als kurative Behandlungsoptionen des Prostatakarzinoms stehen die radikale Prostatektomie und die Radiotherapie zur Auswahl. Eine Salvageprostatektomie ist die operative Entfernung der Prostata nach primär erfolgter Bestrahlung. Ergänzend zur ablativen Therapie kann bei metastasiertem oder high-risk Karzinom bzw. Rezidiv eine Androgendeprivation und bei Kastrationsresistenz eine Chemotherapie zum Einsatz kommen. In palliativen Situationen wird der Tumor beobachtet und Behandlungen zielen auf die Symptomreduktion (Watchful Waiting). Vor einer kurativen Behandlung kann unter bestimmten Voraussetzungen zunächst eine Aktive Überwachung (active surveillance) mittels engmaschiger PSA-Wert-Bestimmungen und Re-Biopsien erfolgen. Im Rahmen prospektiver Studien werden, ergänzend zur Aktiven Überwachung, fokale Therapien (HIFU, Kryotherapie, irreversible Elektroporation oder photodynamische Therapie) angewendet. (Leitlinienprogramm Onkologie 2018).

2.3.6.2 Radikale Prostatektomie

Als radikale Prostatektomie, auch Prostatovesikulektomie, wird die vollständige operative Entfernung der Prostata und Bläschendrüsen bezeichnet. Zusätzlich können Teile des Blasenhalses entfernt werden und eine pelvine Lymphadenektomie erfolgen. Ziel ist eine vollständige Entfernung des tumortragenden Gewebes mit negativem Schnittrand. (Michel et al. 2016)

Pro Jahr unterziehen sich etwa 23.000 Männer in Deutschland einer radikalen Prostatektomie (Statistisches Bundesamt 2017c). Sie stellt die am häufigsten gewählte Behandlungsmethode des Prostatakarzinoms dar (Heidenreich et al. 2014).

Bei der offenen Operation liegt der Zugangsweg retropubisch oder perineal. Etabliert hat sich zudem die minimal-invasive laparoskopische radikale Prostatektomie mit Unterstützung eines Operationsroboters (da Vinci®). (Michel et al. 2016)

Eine Vielzahl von Operationstechniken wurde beschrieben, alle haben eine Optimierung des funktionellen Outcomes bei Erhalt von negativen Schnitträndern zum Ziel (Martini et al. 2019). Durch ein besseres Verständnis der Anatomie und Physiologie der periprostatischen Region kann die Inzidenz der PPI gesenkt werden (Heinzer et al. 1999).

Die in der Martini-Klinik und somit beim hier untersuchten Patientenkollektiv angewandte Operationsmethode ist standardisiert (Budäus et al. 2009). Seit 2008 wird zudem eine individualisierte Operationstechnik zur möglichst vollständigen Erhaltung der membranösen Harnröhre (full functional-length urethra preservation, FFLU) angewendet. Sie erfolgt unter Beachtung der oben beschriebenen individuellen Variation der apikalen Strukturen. Vermutlich profitieren vor allem Patienten mit einem großen intraprostatischen Harnröhrenanteil von der FFLU. Ein weiterer Vorteil dieser Technik liegt im Erhalt von anatomischen und statischen Verankerungspunkten des Sphinkters. Mit der Einführung der FFLU konnten die Ergebnisse der Frühkontinenz eine Woche nach der Katheterentfernung signifikant von 31 % auf 50 % verbessert werden. Die Rate der Spätkontinenz wurde ebenfalls leicht verbessert. (Schlomm et al. 2011)

Die Indikation zur Durchführung einer nervenschonenden Operation basiert auf einem Nomogramm, das die Wahrscheinlichkeit der seitenspezifischen extraprostatischen Ausbreitung des Tumors anhand der Variablen klinisches Tumorstadium, präoperativer PSA-Wert sowie Parametern aus der Biopsie einschätzt (Steuber et al. 2006). Je nach Ergebnis erfolgt die Abtragung intra-, inter- oder extrafaszial. Bei der Erhaltung des neurovaskulären Bündels wird die NeuroSAFE-Schnellschnitt-Technik angewendet. Sie ermöglicht eine maximale Schonung der periprostatischen Nerven bei minimalem Risiko von positiven Resektionsrändern. Durch die NeuroSAFE-Technik kann einerseits die Rate von nervenschonenden radikalen Prostatektomien erhöht werden, wovon besonders Patienten mit einem intermediate- und high-risk Karzinom profitieren. Zum anderen kann die Rate an positiven posterolateralen Schnitträndern gesenkt werden. So kann ein kapselüberschreitendes Wachstum bei Patienten entdeckt werden, bei denen es aufgrund einer niedrig-Risiko Konstellation zunächst nicht vermutet wurde. (Beyer et al. 2014)

Häufige perioperative Komplikationen sind Lymphozelen, akute Harnverhalte, Wundinfektionen, Bluttransfusionen, kardio-vaskuläre Komplikationen, Pneumonien u.a. (Pompe et al. 2018).

Zur Beurteilung des postoperativen Outcomes werden die Faktoren Harninkontinenz, erektile Dysfunktion, postoperative Komplikationen, positiver Schnittrand und Auftreten eines biochemischen Rezidivs herangezogen, welche von Patel et al. unter dem Begriff Pentafecta zusammengefasst wurden (Patel et al. 2011).

2.3.7 Nachsorge

Die Nachbetreuung nach radikaler Prostatektomie mit körperlicher Untersuchung und PSA-Wert-Bestimmung in empfohlenen Zeitabständen übernimmt der niedergelassene Urologe. Neben der Behandlung von möglichen therapieassoziierten Komplikationen soll ein Rezidiv möglichst frühzeitig erkannt werden.

2.3.8 Prognose

Wird das Prostatakarzinom in frühen Stadien behandelt, ist die Prognose sehr gut (Robert Koch-Institut 2016). Für die prognostische Evaluation ist neben der TNM-Klassifikation und dem Gleason-Score ebenfalls der histopathologisch auf Tumorfreiheit beurteilte Resektionsrand (R-Status) klinisch relevant (Bostwick et al. 1999). Es wurden Nomogramme entwickelt, die auf Basis der Parameter PSA-Wert, Gleason-Score und Tumorstadium die Prognose einschätzen (Kattan et al. 1998, Steuber et al. 2006).

2.4 Postprostatektomieinkontinenz

2.4.1 Bedeutung

Männer nach radikaler Prostatektomie haben heutzutage eine hohe Lebenserwartung und müssen mit den operationsbedingten Folgen leben (Robert Koch-Institut 2016). Die radikale Prostatektomie ist die häufigste Ursache der männlichen Stressinkontinenz (Bauer et al. 2015). Durch den erlebten Kontrollverlust hat die PPI einen erheblichen Einfluss auf die Lebensqualität der Betroffenen und kann zu Einschränkungen in der Teilhabe an verschiedenen Alltagsaktivitäten führen. (Cooperberg et al. 2003, Dombo und Otto 2005, Sanda et al. 2008). Zudem versursacht die PPI Behandlungskosten die von ökonomischem Interesse sind. Als Beispiel seien hier Kosten durch Inkontinenzvorlagen, Rehabilitationsmaßnahmen, Inkontinenzoperationen und Arbeitsausfälle zu nennen (Lent und Schultheis 2015). Eine frühe Wiedererlangung der Kontinenz unterstützt die Prostatakarzinompatienten nach Erfahrung der Operateure im Verarbeitungsprozess der Erkrankung (Schlomm et al. 2011). Die Diagnose und Therapie der PPI basieren aktuell überwiegend auf Expertenkonsens (Kretschmer et al. 2016).

2.4.2 Ätiologie

Die Ätiologie der PPI ist multifaktoriell bedingt und weiterhin Gegenstand wissenschaftlicher Forschung. Am ehesten handelt es sich um einen chirurgisch bedingten Verlust von funktionellen Strukturen, anatomischer Stabilität und Innervation. Als Faktoren wurden u. a. beschrieben die Verkürzung der membranösen Harnröhre, die Schädigung des neurovaskulären Bündels, die postoperative Entstehung einer Fibrose oder Anastomosenstriktur, eine ausgedehnte Resektion sowie denervationsbedingte Detrusor- und Sphinkter-Funktionsstörungen. (Ficarra et al. 2012, Giannantoni et al. 2008, Heesakkers et al. 2017)

Zur Prävention der PPI kommt deshalb der Operationstechnik und der Erfahrung des Operateurs eine enorme Bedeutung zu (Heinzer et al. 1999, Schlomm et al. 2011). Einen positiven Einfluss auf die PPI zeigten die Schonung des Blasenhalses und die anteriore Stabilisierung der vesikourethralen Anastomose, bezüglich der posterioren Stabilisierung fanden sich kontroverse Ergebnisse (Heesakkers et al. 2017). Bessere postoperative Kontinenzergebnisse zeigten sich bei einer größeren prä- und postoperativen Länge der membranösen Urethra in mehreren Studien (Matsushita et al. 2015, Nguyen et al. 2008, Paparel et al. 2009).

Schlechtere Kontinenzergebnisse bei älteren Patienten erklären sich durch eine altersabhängige Atrophie des Sphinkters mit Verminderung der Elastizität der bindegewebigen Bänder, der möglichen Kraftentwicklung der Muskeln, des Aufbaus der Schleimhaut in der Harnröhre, der Blutversorgung sowie der Schwellfähigkeit und Spannkraft des Gewebes (Dombo und Otto 2004).

Nach einer radikalen Prostatektomie tritt die PPI sofort auf, nach einer Strahlentherapie dagegen, durch den sukzessiven Elastizitätsverlust, erst mit zeitlicher Verzögerung (Michel et al. 2016).

2.4.3 Häufigkeit und Verlauf

Die PPI ist, trotz enormer Fortschritte in Kenntnissen des männlichen Kontinenzapparates und entsprechender Anpassung der operativen Methoden, weiterhin eine häufige therapiebedingte Funktionsstörung nach radikaler Prostatektomie. Dazu trägt auch der demografische Wandel mit einer Zunahme der Inzidenz des Prostatakarzinoms bei, für welches die radikale Prostatektomie die am häufigsten gewählte Therapieoption darstellt (Heidenreich et al. 2014, Robert Koch-Institut 2016). Die Bandbreite der in der Literatur beschriebenen Prävalenz der PPI reicht von 5 % bis 72 % (Boorjian et al. 2012). Diese erhebliche Varianz liegt im Mangel einer allgemein anerkannten Definition und standardisierten Methodik der Erhebung der PPI sowie in der unterschiedlichen Darstellung der Ergebnisse begründet (Burkhard et al. 2017). Überdies bessert sich die PPI im natürlichen Verlauf des Heilungsprozesses, vor allem innerhalb der ersten 6 bis 12 postoperativen Monate, deutlich (Anderson et al. 2015, Bauer et al. 2015). Auch im zweiten postoperativen Jahr wird ebenfalls eine, wenn auch moderate, Zunahme der kontinenten Patienten beobachtet (Lee et al. 2015, Loughlin und Prasad 2010, Mandel et al. 2016). Es findet sich deshalb in der Literatur eine nicht genau definierte Unterscheidung nach dem Erhebungszeitpunkt der PPI, wie etwa direkt nach der Katheterentfernung, nach 3, 6 (Frühkontinenz) und 12 Monaten (Spätkontinenz) postoperativ.

Die Kontinenzraten (definiert als keine oder eine Sicherheitsvorlage) in der Martini-Klinik wurden vor kurzem veröffentlicht und lagen 3, 12, 24 und 36 Monate postoperativ bei 75,0 %, 89,1 %, 91,3 % und 89,0 % und damit über denen aus populationsbasierten Studien (Pompe et al. 2017).

2.4.4 Risikofaktoren

Die Entwicklung einer PPI ist mit verschiedenen Risikofaktoren assoziiert. Hierzu zählen präoperative Patientenmerkmale, die Erfahrung des Chirurgen und die chirurgische Technik (Ficarra et al. 2012, Loughlin und Prasad 2010). Patientenassoziierte Risikofaktoren sind das Alter, der Body-Mass-Index (BMI), vorhandene Komorbiditäten, vorbestehende Symptome des unteren Harntraktes und eine kürzere membranöse Urethra (Ficarra et al. 2012, Heesakkers et al. 2017, Karakiewicz et al. 2004, Mandel et al. 2015, Matsushita et al. 2015, Novara et al. 2010, Wiltz et al. 2009). Weiters kann die Gratwanderung zwischen onkologischem und funktionellem Outcome in höheren Tumorstadien durch eine radikalere Operation zu Ungunsten der PPI ausfallen (Bellangino et al. 2017, Joniau et al. 2012, van Poppel et al. 2019). Eine Verschlechterung der Kontinenzergebnisse nach (neo-)adjuvanter Strahlentherapie oder Androgendeprivation wurde beschrieben (Adam et al. 2017).

Ein höheres Alter sowie ein BMI > 30 kg/m² haben sich in mehreren Studien mit aussagekräftigen Patientenzahlen als unabhängiger Prädikator für schlechtere Kontinenzergebnisse 6 und 12 Monate postoperativ herausgestellt (Karakiewicz et al. 2004, Mandel et al. 2015, Matsushita et al. 2015).

Der Einfluss des neurovaskulären Bündels auf die Kontinenz ist trotz intensiver Forschung bisher nicht eindeutig geklärt (Cambio und Evans 2006, Michl et al. 2016). Es liegt allerdings reichlich klinische Evidenz vor, dass die Schonung des neurovaskulären Bündels zu einer früheren Erholung der Kontinenz führt (Heesakkers et al. 2017). Michl et al. stellten heraus, dass durch die mit der Erhaltung des neurovaskulären Bündels einhergehende vorsichtigere apikale Abtragung der Prostata die Innervation des Sphinkters geschont wird und die funktionelle Länge der membranösen Harnröhre eher erhalten werden kann (Michl et al. 2016).

Die präoperativ mittels Magnetresonanztomographie (MRT) gemessene membranöse Urethralänge stellte sich als ein stabiles prognostisches Kriterium für die Entwicklung einer PPI heraus (Sauer et al. 2019).

Ein höheres Risiko für eine PPI in Abhängigkeit von der individuellen Apexform wurde beschrieben. Ist der Sphinkter von Prostataparenchym umgeben, besteht ein höheres Risiko für eine Verkürzung der funktionellen Harnröhre und eine PPI (Lee et al. 2006, Schlomm et al. 2011).

Die Datenlage über die Auswirkungen des Operationszuganges auf die PPI ist noch uneindeutig (Ficarra et al. 2012, Ilic et al. 2013, Yaxley et al. 2016). In den altersadaptierten Kontinenzraten ein Jahr postoperativ konnte in einer großen Studie der Martini-Klinik kein signifikanter Unterschied zwischen der retropubischen und der da Vinci-assistierten radikalen Prostatektomie festgestellt werden (Haese et al. 2019).

In einem Review von Fossati et al. zeigte sich kein signifikanter Unterschied in den Kontinenzergebnissen nach einer radikalen Prostatektomie mit oder ohne pelvine Lymphknotenentfernung (Fossati et al. 2017).

2.4.5 Prävention

Aufgrund der geringen Beeinflussbarkeit der meisten Risikofaktoren (z. B. Alter, BMI, membranöse Urethralänge) kommt der erhaltenden bzw. rekonstruktiven Chirurgie in Kenntnis der anatomischen Veränderungen eine große Bedeutung in der Vermeidung der PPI zu (Mager et al. 2014). Dokumentiert ist ein positiver Zusammenhang zwischen Operationsvolumen und Outcome (Almatar et al. 2016). Deshalb könnte eine Zentralisierung der Behandlung, ebenso wie eine stetige Weiterentwicklung der Operationstechnik, zu einer Verbesserung der funktionellen Behandlungsergebnisse und weiterer therapiebedingter Komplikationen führen (Wallis et al. 2018).

Für die Durchführung eines präventiven Beckenbodentrainings zeigten einige Studien mit insgesamt moderatem Evidenzgrad einen Vorteil bezüglich der Kontinenzrate ein Jahr

postoperativ (Anderson et al. 2015, Filocamo et al. 2005, Ribeiro et al. 2010, Tienforti et al. 2012).

2.4.6 Diagnostik

In der klinischen Basisdiagnostik der PPI werden eine ausführliche Anamnese, körperliche Untersuchung, Urinanalyse und Restharnmessung durchgeführt (Bauer et al. 2015).

Mit Hilfe von Pad-Tests (1- oder besser 24-Stunden-Vorlagen-Test) kann die Urinverlustmenge genauer eingeschätzt werden. Hierbei erfolgt eine quantitative Messung des Urinverlusts anhand des kumulativen Gewichts der im beobachteten Zeitraum verbrauchten Inkontinenzvorlagen. Zudem werden die Anteile einer Belastungs-, Überlauf- und Dranginkontinenz herausgearbeitet. (Michel 2016)

In der Nachsorge nach radikaler Prostatektomie ist eine Restharn-Sonographie obligat, um Harnröhrenstrikturen, Anastomosenstenosen oder Blasenhalssklerosen auszuschließen (Michel et al. 2016). In der erweiterten PPI-Diagnostik sollte bei Verdacht auf eine Pathologie eine Uroflowmetrie und Urethrozystoskopie durchgeführt werden (Bauer et al. 2015). In Kombination mit der Restharn-Sonographie kann dann die Speicher- und Entleerungsfunktion der Harnblase ermittelt werden. Die Durchführung einer Urodynamik (Zystometrie mit Urethradruckprofil) ist bei Drangsymptomatik und neurologischen Erkrankungen indiziert. Sie kann zudem Aufschluss darüber geben, ob der Inkontinenz ursächlich eine Sphinkter- oder Blasendysfunktion oder eine Kombination aus beidem zugrunde liegt (Sandhu et al. 2019).

Wichtig ist auch die Beurteilung der individuell empfundenen Beeinträchtigung der Lebensqualität des Patienten durch die Harninkontinenz, denn diese kann erheblich variieren (Cooperberg et al. 2003). Auch wurde gezeigt, dass die negativen Auswirkungen der PPI auf das Leben des Patienten im klinischen Alltag teilweise unterschätzt werden (Litwinn et al. 1998).

2.4.7 Therapie

2.4.7.1 Überblick

Die Koordination der ambulanten Therapie der PPI findet im Rahmen der fachärztlichen Betreuung nach erfolgter radikaler Prostatektomie statt. Zudem hat sich in Deutschland eine komplexe stationäre fachspezifische uroonkologische Rehabilitation etabliert (s. 2.5.5).

Zur Therapie der PPI stehen eine Reihe nichtinvasiver und invasiver Therapien zur Verfügung (Bauer et al. 2015, Michel et al. 2016, Sandhu et al. 2019):

- Physiotherapie: einschließlich Beckenbodentraining und gezieltem Sphinktertraining
- Elektrostimulation: anal oder transdermal

- Biofeedback-Training
- Magnetfeldtherapie (kaum erforscht, in Selbstzahlung)
- Videoassistierte Urethrozystoskopien, ggf. inkl. Video-Biofeedback-Sphinktertraining
- Endoskopische transurethrale Instillation
    - eines Anticholinergikums bei verminderter Speicherfähigkeit der Harnblase, ggf. mit gleichzeitiger Applikation eines Gleichstroms
    - einer kortisonhaltigen Lösung zur Beseitigung einer Anastomosenenge bei Beeinträchtigungen der Sphinkterfunktion
    - eines „Bulking agents“ (biologisches oder synthetisches Material) zur Lumeneinengung distal des Sphinkters
- Schulungen zur Lebensstiländerung: Anpassung des Trinkverhaltens, Vermeidung von Koffein und Alkohol, Reduktion des Körpergewichts
- Verordnung von Hilfsmitteln: Inkontinenzvorlagen (können Hautirritationen verursachen), Kondomurinale, Penisklemmen (häufig schmerzhaft), Urinkatheter
- Medikamentös: Anticholinergika oder Duloxetin
- Operativ: artifizieller Sphinkter, operative Faszienzügelplastik, alloplastische Bänder, Harnableitung und weitere

Auf die üblichsten Therapien wird im Folgenden näher eingegangen:

2.4.7.2 Beckenbodentraining

Beim Beckenbodentraining wird zunächst ein Bewusstsein für den eigenen Beckenboden geschaffen, um dann eine gezielte Anspannung der Beckenbodenmuskulatur zu erlernen und dauerhaft zu trainieren (Bauer et al. 2015). Es wird angenommen, dass durch den Muskelaufbau und die Verstärkung des Blutflusses die Heilung der PPI unterstützt wird (Overgård et al. 2008, Sandhu et al. 2019). Diese Therapie wird bestenfalls durch geschulte Physiotherapeuten, einzeln oder in Gruppen, angeleitet (Rick et al. 2015). Das alleinige Aushändigen einer schriftlichen Anleitung wird nicht empfohlen (Michel et al. 2016).

Es sollte berücksichtigt werden, dass das Beckenbodentraining international überwiegend aus dem Konzept übernommen wurde, wie es Kegel für die Stressinkontinenz der Frau vorgestellt hatte (Kegel 1951). Eine einfache Übertragung auf die männliche Anatomie ist nach Meinung einiger Experten nicht möglich (Leitlinienprogramm Onkologie 2018). In der deutschen Literatur findet sich ergänzend ein Konzept zum Erlernen der gezielten Anspannung des Sphinkters (Sphinktertraining oder Kontinenztraining, s. 2.4.7.3) (Dombo und Otto 2004, Otto et al. 1998). Jedoch besteht bislang kein einheitlich angewendetes physiotherapeutisches Konzept für ein Beckenbodentraining des Mannes (Buse et al. 2007).

Gemäß der deutschen „Interdisziplinären Leitlinie der Qualität S3 zur Früherkennung, Diagnose und Therapie der verschiedenen Stadien des Prostatakarzinoms“ erfolgt die

Therapie der PPI zunächst konservativ mittels physiotherapeutischen Kontinenztrainings (Empfehlungsgrad: A). Betont wird, dass das Beckenbodentraining der männlichen Anatomie angepasst sein soll. (Leitlinienprogramm Onkologie 2018)

Auch laut den Leitlinien zur Harninkontinenz der europäischen Arbeitsgemeinschaft für Urologie stellt die Physiotherapie die Erstlinientherapie dar und Männern soll nach radikaler Prostatektomie Beckenbodentraining angeboten werden, um die Wiedererlangung der Kontinenz zu beschleunigen (Empfehlungsgrad: A) (Burkhard et al. 2017).

In der amerikanischen Leitlinie zur Inkontinenz nach Behandlungen der Prostata findet sich eine Grad-B-Empfehlung für das Beckenbodentraining bei PPI, da es bei geringer Evidenz eine sichere Methode mit wenigen Nebenwirkungen sei, zudem erfahre der Patient Selbstwirksamkeit und Kontrolle über seine Heilung (Sandhu et al. 2019).

Ein Cochrane Review befasst sich seit 1999 regelmäßig mit dem Nutzen des Beckenbodentrainings zur Therapie der PPI. Bis zuletzt konnte diesbezüglich keine ausreichende Evidenz gefunden werden, so dass der Wert des Beckenbodentrainings weiterhin unklar bleibt. Identifiziert wurde insgesamt mäßige Evidenz bei moderater Studienqualität zur Minderung der PPI ein Jahr postoperativ durch die Anwendung von Beckenbodentraining gegenüber einer Kontrollgruppe ohne dasselbe (Inkontinenzraten 10 % versus 32 %, RR 0,32, 95 % CI 0,20 – 0,51). (Anderson et al. 2015)

Zwei patientenreichere Studien von Glazener et al. und Moore et al. zeigten keinen Unterschied zwischen der Interventions- und Kontrollgruppe (Glazener et al. 2011, Moore et al. 2008). Glazener et al. verglichen den Nutzen eines Eins-zu-Eins Trainings durch einen Physiotherapeuten in vier Therapiesitzungen in drei Monaten mit einer Lebensstilberatung und postoperativen Standardbehandlung (Glazener et al. 2011). Moore et al. untersuchten den Effekt von wöchentlichen Interventionen über sechs Monate gegenüber einer einmaligen mündlichen und schriftlichen Anleitung von Übungen zum Beckenbodentraining (Moore et al. 2008).

Dagegen zeigten Filocamo et al, dass es in der Gruppe mit unmittelbar postoperativ begonnenem, präventivem Beckenbodentraining zu einem schnelleren und häufigeren Wiedererlangen der Kontinenz kam (Filocamo et al. 2005). Die interventionellen Studien von van Kampen et al. und Manassero et al. zeigten ebenfalls jeweils einen statistisch signifikanten Nutzen des regelmäßig durchgeführten Beckenbodentrainings auf (Manassero et al. 2007, van Kampen et al. 2000). Goode et al. konnten im Rahmen einer randomisierten, kontrollierten Studie sogar einen positiven Effekt des Beckenbodentrainings bei Patienten nachweisen, die über ein Jahr lang inkontinent gewesen waren und bislang keine Therapie erhalten hatten (Goode et al. 2011).

Eine weitere Metaanalyse zeigte mit grenzwertiger Signifikanz (p= 0,05) ein erhöhtes relatives Risiko (RR = 1,17) für Patienten ohne Beckenbodentraining 6 und 12 Monate postoperativ unter Inkontinenz zu leiden, gegenüber denen, die eine Intervention

erhielten. Allerdings konnten nur 5 Studien mit geringer Qualität gepoolt werden. (Kannan et al. 2018)

In einer Metanalyse von Wang et al. wurde kein Vorteil für ein präoperatives Beckenbodentraining ergänzend zum postoperativen Training gefunden (Wang et al. 2014).

Es werden zukünftig weitere gut strukturierte Studien mit vergleichbarem Design benötigt, um eine Empfehlung für das Beckenbodentraining wissenschaftlich ausreichend fundieren zu können.

2.4.7.3 Sphinktertraining

Otto et al. beschrieben mit dem sogenannten Sphinktertraining ein Kontinenztraining, das die Pathophysiologie und Anatomie der Harninkontinenz des Mannes berücksichtigt (Dombo und Otto 2004, Otto et al. 1998). Zu Beginn der Behandlung erlernt der Patient mit Hilfe von osteopathischen Techniken eine propriozeptive Differenzierung der unterschiedlichen Muskelgruppen im Beckenbereich. Dies ist, ebenso wie die Behandlung eventuell vorhandener Schmerzen, die Voraussetzung für die gezielte Aktivierung des Sphinkters. Je nach Schweregrad der Inkontinenz werden hierbei die zu trainierenden Muskelfasertypen des Sphinkters (fast-twitch, slow-twitch) berücksichtigt, um entweder eine kurzfristige höhere Kraftentwicklung, eine Ausdauerkraftentwicklung oder eine basale Tonisierung zu erreichen (Dombo und Otto 2004). Durch ein Hinauszögern der Miktion („Blasentraining“) wird der Guarding-Reflex aktiviert und somit der glattmuskuläre Sphinkteranteil trainiert. Prophylaktische Blasenentleerungen zur Vorbeugung eines möglichen Urinverlustes sollte der Patient vermeiden (Michel et al. 2016).

2.4.7.4 Elektrostimulation und Biofeedback

Bei höhergradiger Inkontinenz oder wenn der Patient seinen Sphinkter nicht spüren kann, ist die Elektrostimulation in Ergänzung zum Kontinenztraining sinnvoll (Leitlinienprogramm Onkologie 2018, Michel et al. 2016). Eine alleinige Anwendung der Elektrostimulation zur Therapie der männlichen Stressinkontinenz wird nicht empfohlen (Burkhard et al. 2017). Ziel ist eine Aktivierung der Motorneuronen des N. pudendus, die zur Anspannung der Beckenbodenmuskulatur und der quergestreiften periurethralen Muskulatur führt (Michel et al. 2016).

Die Elektrodenstimulation kann mittels rektal applizierter Sonde oder perianal bzw. suprasymphysär mit Oberflächenelektroden erfolgen. Ist der unmittelbare Kontakt zur Sphinkterregion im Fall der rektalen Elektrode zwar vorteilhaft, führt die Verwendung einer Oberflächenelektrode durch höhere Compliance eher zu einem besseren Behandlungserfolg (Hoffmann et al. 2005). Ein Zusammenhang zwischen der Gerätecompliance und dem Therapieerfolg wurde beschrieben (Hoffmann et al. 2016).

Ein Biofeedback-Training wird durch Kombinationsgeräte ermöglicht, die die Beckenboden- bzw. Sphinkteranspannung messen und auf dem Display des Handgeräts optisch darstellen bzw. akustische Signale abgeben. Hierdurch erhält der Patient eine visuelle bzw. akustische Rückmeldung über seinen Übungserfolg, was die Motivation und Compliance wenigstens für eine gewisse Zeit steigern kann (Michel et al. 2016).

Die Wirksamkeit der Elektrostimulation bei hochgradiger PPI, ergänzend zum Kontinenztraining, wurde in einer randomisierten dreiarmigen prospektiven Studie dargestellt (Hoffmann et al. 2005). In einer Cochrane-Analyse legten drei kleine Studien einen Nutzen der Elektrostimulation bezüglich der Kontinenz und Lebensqualität sechs Monate postoperativ nahe (Anderson et al. 2015). Mariotti et al. beschrieben einen positiven Effekt der Kombination von Beckenbodentraining mit analer Elektrostimulation (Mariotti et al. 2009). Wille et al. eruierten, dass Beckenbodentraining plus anale Elektrostimulation mit oder ohne Biofeedback effektiver war als Beckenbodentraining allein (Wille et al. 2003). Andere Studien fanden keinen positiven Effekt durch die Anwendung einer Elektrostimulation (Goode et al. 2011, Wille et al. 2003). Eine weitere Metaanalyse konnte keinen zusätzlichen Nutzen der Elektrostimulation zusätzlich zum Beckenbodentraining in der Behandlung der PPI nachweisen (Zhu et al. 2012).

Der Nutzen eines zusätzlichen Biofeedback-Trainings wird ebenfalls kontrovers beurteilt (Goode et al. 2011, Mariotti et al. 2015, Ribeiro et al. 2010, van Kampen et al. 2000).

2.4.7.5 Medikamentöse Therapie

Als medikamentöse Präparate zur unterstützenden Behandlung der Inkontinenz werden Anticholinergika (insbesondere Trospiumchlorid = Spasmex®, Propiverin = Mictonorm®) und der selektive Serotonin-Wiederaufnahmehemmer (SSRI) Duloxetin (Yentreve®) eingesetzt (Michel et al. 2016).

Anticholinergika können bei einer Drangkomponente der Harninkontinenz, ausgelöst durch irritative Symptome aus dem Bereich des Blasenauslasses, zum Einsatz kommen (Otto et al. 1998).

Duloxetin ist zur Therapie der weiblichen Inkontinenz zugelassen, nicht aber zu der des Mannes (Rübben 2014). Der Wirkmechanismus ist allerdings übertragbar. Durch eine Hemmung der Serotonin-Wiederaufnahme wird die postsynaptische Rezeptoraktivierung des N. pudendus im sakralen Rückenmark gesteigert und dadurch die Kontraktilität des externen Sphinkters verbessert (Michel et al. 2016). In klinischen Studien wurden bereits positive Effekte für die Behandlung einer milden PPI in den ersten Monaten nach der Prostataoperation beschrieben, wenn auch bei geringer Patientenzahl und fehlenden Langzeitdaten (Cornu et al. 2011, Filocamo et al. 2007). Zu beachten ist eine relativ hohe Nebenwirkungsrate (Filocamo et al. 2007). Im klinischen Alltag wird Duloxetin zur Behandlung der PPI „Off-label“ bereits häufig eingesetzt (Rübben 2014).

2.4.7.6 Operative Therapie

Eine operative Behandlung der PPI sollte aufgrund der Besserung derselben im Zeitverlauf frühestens 6 bis 12 Monate postoperativ erfolgen (Sandhu et al. 2019).

Eine präoperative Urethrozystoskopie mit Einsicht der Sphinkterregion dient der Evaluierung der geeigneten Therapie. Zudem wird eine Überprüfung der Kognition, beispielsweise mit dem Uhrentest oder Kugelschreibertest, vor Implantation eines artifiziellen Sphinkters empfohlen. Da jedes der verfügbaren Systeme unterschiedliche Charakteristika, Komplikationen und Kontraindikationen aufweist, muss eine geeignete Therapie für jeden Patienten individuell ermittelt werden. (Bauer et al. 2015)

Den operativen Goldstandard der schweren Belastungsinkontinenz für Patienten mit ausreichender kognitiver Leistungsfähigkeit stellt seit 1972 der artifizielle Sphinkter AMS 800 ™ (American Medical Systems) dar. Dieses hydraulische System besteht aus drei mit Flüssigkeit gefüllten Komponenten (Manschette, Reservoir, Pumpe). Eine Manschette wird über einen perinealen Zugang über die bulbäre Urethra gelegt. Sie sorgt über den mechanischen Verschluss der Harnröhre für die Kontinenz im Alltag. Über einen Zugang im Unterbauch wird ein Reservoirballon implantiert. Im Skrotum wird eine Pumpe versenkt, die mit den beiden anderen Elementen verbunden ist. Über sie kann der Patient durch manuellen Druck die Flüssigkeit aus der Manschette in den Reservoirballon ableiten und somit die Miktion ermöglichen. Hierdurch wird eine Kontinenzrate von 70 bis 90 % erreicht (Michel et al. 2016). Neben dem AMS 800 ™ sind diverse modifizierte Systeme auf dem Markt verfügbar zu denen allerdings noch keine ausreichenden klinischen Studiendaten vorliegen (Bauer et al. 2015, Michel et al. 2016).

Eine weitere operative Therapie der männlichen Inkontinenz ist die artifizielle Bandplastik. Hierbei werden alloplastische Bänder (z. B. AdVance™-Schlinge) teilweise mit nachadjustierbaren Systemen (Argus™, ATOMS™, Reemex™) über einen perinealen Zugang unter der posterioren Harnröhre platziert (Michel et al. 2016). Das Wirkprinzip beruht auf einer permanenten Erhöhung des urethralen Widerstands durch Elevation und Kompression der Harnröhre (Bauer et al. 2015).

Die Faszienzügelplastik, bei der der Blasenhals bzw. die Harnröhrenanastomose durch einen Streifen aus der Rektusfaszie angehoben wird, ist allenfalls Rezidivfällen vorbehalten (Michel et al. 2016).

Die letzte Alternative bei nicht operablen Patienten ist die Harnableitung, vorzugsweise mittels suprapubischem Katheter (Michel et al. 2016).

2.5 Rehabilitation

2.5.1 Entwicklung

Anders als international üblich, erfolgt die Rehabilitation in Deutschland oft in stationären Einrichtungen außerhalb der Ballungsgebiete, da das deutsche Rehabilitationswesen historisch aus den Grundlagen der balneologischen Therapien entstanden ist (Gerlach et al. 2014). Bis in die 80er Jahre war das Image der Rehabilitation, sowohl in der Öffentlichkeit als auch in Fachkreisen nicht selten mit dem Spruch „Morgens Fango, abends Tango“ verbunden (Otto et al. 1998). Anfang der 90er Jahre begann der Aufschwung der wissenschaftlichen Rehabilitationsforschung in Deutschland (Bergelt et al. 2000, Koch et al. 2007, Lotze 1999). Finanziert durch den Bund und die deutsche Rentenversicherung (DRV) wurde ein Verbundforschungsprogramm mit dem Förderschwerpunkt „Rehabilitationswissenschaften“ aufgebaut. Zudem wurde die Schaffung ambulanter Rehabilitationseinrichtungen gefördert, die eine Qualität gewährleisten sollten, die der stationären Rehabilitation entspricht (Delbrück und Witte 2004). Hierdurch erhielt die Rehabilitationsforschung einen „erheblichen Schub“, einen „Imagegewinn“ innerhalb der gesundheitspolitischen Öffentlichkeit und mehr Akzeptanz in den medizinischen Fachgesellschaften (Koch et al. 2007).

Trotz der erzielten Fortschritte resümiert der Sachverständigenrat zur Begutachtung im Gesundheitswesen in seinem Bericht von 2014, dass die mangelnde Evidenzbasierung das „Kernproblem des gesamten Rehabilitationssektors“ sei. Stattdessen seien Behandlungskonzepte noch oft personen- bzw. klinikabhängig. Zudem fehlten Vergleiche von Rehabilitationsleistungen mit Alternativleistungen bzw. der üblichen fachärztlichen Betreuung (Gerlach et al. 2014).

Weiters ist die Entwicklung von Nachsorgeprogrammen anzustreben, um den in der Rehabilitation erreichten Behandlungserfolg aufrechtzuerhalten (Koch et al. 2007).

Auch international besteht noch ein hoher Bedarf an evidenzbasierten Rehabilitationsprogrammen, um eine bedarfsgerechte Patientenversorgung zu gewährleisten (Hellbom et al. 2011).

2.5.2 Gesetzliche Grundlagen

Seit 2001 ist der Rehabilitation ein eigenes Sozialgesetzbuch gewidmet, das SGB IX „Rehabilitation und Teilhabe behinderter Menschen“ (Bundestag 2016). Auch im Artikel 26 der UN-Behindertenrechtskonvention ist seit 2009 das Recht auf Rehabilitation verankert (Bundestag 2008).

Für die Leistungen zur Teilhabe kommen verschiedenste Rehabilitationsträger auf, darunter die gesetzlichen Krankenkassen (GKV) und die gesetzliche Rentenversicherung (DRV).

Eine Zertifizierung und ständige Qualitätssicherung der Rehabilitationseinrichtungen sind gesetzlich vorgeschrieben (Bundestag 2016). Laienverständliche Vergleichsportale zur Präsentation dieser Daten sind allerdings nicht verfügbar (Gerlach et al. 2014). Auch existiert keine belastbare populationsbezogene Gesundheitsberichterstattung zum Funktionsbereich Rehabilitation (Koch et al. 2007).

Aufgrund der Diversität der Rehabilitationsträger und Einrichtungen existieren keine einheitlichen Antrags- und Begutachtungsverfahren, was den Zugang erschweren kann. Grundsätzlich bestimmt der Rehabilitationsträger über Art, Dauer, Umfang und Beginn einer medizinischen Rehabilitationsmaßnahem sowie auch über die behandelnde Einrichtung. Das Recht des Patienten einen entsprechenden Wunsch zu äußern wird aber in der Praxis zunehmend genutzt. (Gerlach et al. 2014)

Rehabilitationsleistungen können stationär, teilstationär oder ambulant erbracht werden. Ein spezielles Rehabilitationsverfahren stellt die in der Regel dreiwöchige Anschlussheilbehandlung (AHB, Anschlussrehabilitation, Frührehabilitation) dar. Sie muss üblicherweise innerhalb von zwei Wochen nach Beendigung der akut-stationären Behandlung begonnen werden. Um das zu gewährleisten, muss eine AHB noch während des Krankenhausaufenthaltes beantragt werden. Hierzu bieten die Akutkliniken ihren Patienten im Laufe der Behandlung Hilfs- und Informationsangebote an. Der entsprechende Antrag wird vom behandelnden Arzt gestellt und von den Kostenträgern in einem beschleunigten Antragsverfahren bearbeitet. Eine Verlängerung der Maßnahme auf vier Wochen und eine Wiederholung kann bei weiterbestehender Rehabilitationsbedürftigkeit beantragt werden. Die AHB hat in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen und der Anteil an allen Rehabilitationsfällen ist gestiegen (Gerlach et al. 2014).

Nach einer Prostatektomie ist der gesetzliche Anspruch auf eine Rehabilitationsmaßnahme in den meisten Fällen erfüllt. Die Entscheidung für oder gegen eine solche liegt somit beim Patienten, kann aber durch die Beurteilung des behandelnden Arztes beeinflusst werden (Koch et al. 2007).

2.5.3 Wirtschaftliche Aspekte

Rehabilitationseinrichtungen stellen vor allem in einigen ländlichen Regionen einen bedeutenden Wirtschaftsfaktor und Arbeitgeber dar. Der Anteil der Ausgaben für stationäre und teilstationäre Vorsorge- und Rehabilitationseinrichtungen beläuft sich auf 2,9 % der gesamten Gesundheitsausgaben. Insgesamt liegen nur eingeschränkte Erkenntnisse über das Kosten-Nutzen-Verhältnis von Rehabilitationsleistungen vor. (Gerlach et al. 2014)

Das Prostatakarzinom ist mit 32,4 % unter den Krebserkrankungen die häufigste Ursache für eine Rehabilitationsmaßnahme bei den Männern (Statistisches Bundesamt 2017b). Es steht an siebter Stelle der 20 häufigsten Hauptdiagnosen unter den Männern in Vorsorge- oder Rehabilitationseinrichtungen (Statistisches Bundesamt 2017a).

Es kann davon ausgegangen werden, dass etwa die Hälfte der an Prostatakrebs erkrankten Patienten eine stationäre Rehabilitationsmaßnahme in Anspruch nehmen. Dabei liegt der Anteil der Männer aus den Altersgruppen zwischen 50 und 70 Jahren deutlich höher als aus den Altersgruppen ab 75 Jahren. (Robert Koch-Institut 2016)

2.5.4 Rehabilitationskonzept

Medizinische Rehabilitationsmaßnahmen dienen der Bewältigung von Krankheitsfolgen, um die Partizipationsfähigkeit des Patienten im Anschluss an die Akutbehandlung wiederherzustellen. Es gelten die Grundsätze „Reha vor Rente“ und „Reha vor Pflege“ (Gerlach et al. 2014). Dazu arbeitet die medizinische Rehabilitation in Deutschland interdisziplinär und multiprofessionell. Sie umfasst neben ärztlichen und pflegerischen Behandlungen, unter anderem die Professionen der Physiotherapie, Ergotherapie, Logopädie, Psychotherapie, Ernährungsberatung und sozialen Betreuung. Die Rehabilitationskliniken arbeiten größtenteils unabhängig, wenn auch eine enge Zusammenarbeit mit den niedergelassenen Ärzten und der Akutklinik angestrebt wird. Interdisziplinäre Rehabilitationsmaßnahmen, wie sie in Deutschland die Regel sind, sind in anderen Ländern nur in Tageskliniken von Krebszentren oder großen Akutkliniken möglich (Delbrück und Witte 2004). Im Ausland erfolgt die Krebsnachsorge überwiegend anhand von ambulanten Leistungen (Hellbom et al. 2011).

In der ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health) werden die Folgen von Krankheiten in Bezug auf Körperfunktionen, Aktivitäten und Teilhabe unter Einbeziehung von Umweltfaktoren und personenbezogenen Faktoren klassifiziert. Sie stellt damit eine Ergänzung der ICD (International Classification of Diseases) dar. Auf die PPI angewandt ergibt sich ein Kontrollverlust über eine Körperfunktion, die den Betroffenen in seinen alltäglichen Aktivitäten und der Teilhabe an Alltagsaktivitäten einschränkt, wobei die Stärke der empfundenen Beeinträchtigung vom jeweiligen sozialen Umfeld abhängt und auch von der individuellen Einstellung des Patienten. In der Rehabilitationsmaßnahme gilt es zu klären welche Fähigkeitsstörungen im Alltagsleben und im Beruf bestehen und welche Auswirkungen sich auf das Leistungsvermögen des Patienten ergeben, um eine gezielte interdisziplinäre und multimodale Behandlung einzuleiten (Leitlinienprogramm Onkologie 2018).

2.5.5 Rehabilitation nach radikaler Prostatektomie

Während einer stationären Rehabilitationsmaßnahme können die Prostatakarzinompatienten niedrigschwellige Angebote und Hilfestellungen zu medizinischen, psychosozialen, sozialmedizinischen und edukativen Fragen erhalten (Zermann 2011). Gemäß dem Krankheitsfolgemodell der ICF, stehen neben der Diagnose und Behandlung der postoperativen Funktionsstörungen auch die Evaluation und Wiederherstellung der physischen und psychischen Leistungsfähigkeit und nicht zuletzt auch der Arbeitsfähigkeit im Fokus. Durch diese ganzheitliche Versorgung soll die Partizipation am Sozialleben möglichst nachhaltig subjektiv und objektiv wiederhergestellt werden (Rick et al. 2015).

Für stationäre, multimodale, interdisziplinäre, uroonkologische Therapiekonzepte konnte in mehreren Studien eine signifikante Verbesserung der Frühkontinenz am Ende der Maßnahme aufgezeigt werden (Bergelt et al. 2014, Otto und Dombo 2002, Zermann 2011). Bestenfalls besteht im „urologischen Behandlungsdreieck“ eine enge Vernetzung zwischen den niedergelassenen Urologen, der operierenden Klinik und der Rehabilitationsklinik (Müller et al. 2015).

Bezogen auf die PPI erfolgt eine umfangreiche Diagnostik mittels Uro-Sonografie, Uroflowmetrie und 24-Stunden-Pad-Test (Rick et al. 2015). Zur Therapie der PPI steht das Kontinenztraining im Mittelpunkt, welches bei Bedarf durch eine Elektrostimulation, eine medikamentöse Therapie, eine videoassistierte Zystoskopie, ggf. mit Biofeedbacktraining oder eine Instillationstherapie ergänzt wird (Rick et al. 2015). In der videoassistierten Zystoskopie kann der Patient seinen Sphinkter auf einem Monitor erkennen und lernen, diesen gezielt anzuspannen, was meistens als sehr positive Erfahrung geschätzt wird (Michel et al. 2016). In regelmäßigen ärztlichen Visiten, Vorträgen und Gesprächskreisen erhalten die Patienten die Möglichkeit Informationen zu gewinnen und für sich einzuordnen (Leitlinienprogramm Onkologie 2018).

Der holistische Behandlungsansatz umfasst bedarfsgerecht des Weiteren ein individuell angepasstes Bewegungsprogramm, die Beratung und Behandlung der erektilen Dysfunktion, eine individualisierte Schmerztherapie, eine Ernährungsberatung, die Sozialberatung, die psychoonkologischen Betreuung und Entspannungsverfahren (Rick et al. 2015).

2.5.5.1 Aktuelle Studienlage

Gemäß der interdisziplinären Leitlinie der Qualität S3 zur Früherkennung, Diagnose und Therapie der verschiedenen Stadien des Prostatakarzinoms soll dem Patienten nach radikaler Prostatektomie eine Rehabilitation, insbesondere in Form einer AHB, angeboten werden (Empfehlungsgrad A, Evidenzgrad 1+ bis 1-) (Leitlinienprogramm Onkologie 2018). Diese Empfehlung resultiert einerseits aus dem rechtlichen Anspruch auf Rehabilitationsleistungen nach SGB IX. Andererseits wird die Effektivität eines differenzierten multimodalen Therapiekonzepts für die stationäre fachspezifische uroonkologische Rehabilitation durch eine prospektive Studie von Otto und Dombo belegt, in der gezeigt wurde, dass sämtliche Parameter der körperlichen Leistungsfähigkeit, sämtliche psychosozialen Skalen eines Lebensqualitätsmessinstruments, sämtliche Inkontinenzparameter und die Beeinträchtigung durch die erektile Dysfunktion durch eine stationäre Anschlussheilbehandlung signifikant gebessert werden konnten (Otto und Dombo 2002). Es zeigte sich auch, dass das Ausmaß der Inkontinenz am stärksten und signifikantesten mit der Lebensqualität der Patienten korrelierte (Müller und Otto 2015).

In einer weiteren Studie in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgemeinschaft für Krebsbekämpfung als Träger der gesetzlichen Kranken- und Rentenversicherung in Nordrhein-Westfalen konnte gezeigt werden, dass die fachspezifische stationäre AHB die

frühe berufliche Reintegration fördert. Zudem steigerte sich die Kontinenzrate unter den Patienten mit stationärer AHB zum Ende der Maßnahme (51,7 %) in signifikant ($p < 0,001$) größerem Ausmaß als in der Vergleichsgruppe der ambulanten Rehabilitanden (33,9 %). Die höchste Kontinenzrate (85 %) wurde in einer fachurologischen Rehabilitationsklinik mit einem differenzierten multimodalen Behandlungskonzept erreicht. (Bergelt et al. 2014)

In einer einarmigen prospektiven Studie wurde an 108 Patienten die Durchführung eines „funktionsorientierten fachspezifischen urologischen Rehabilitationsprogramms hinsichtlich der Verbesserung funktioneller und physischer sowie psychischer Einschränkungen von Patienten nach radikaler Prostatovesikulektomie“ evaluiert. Die physische und psychische Verfassung konnte in der Selbsteinschätzung innerhalb der drei Wochen signifikant verbessert werden. Die Erhebung der PPI erfolgte mittels 24-Stunden-Pad-Tests. Anhand von 76 postoperativ inkontinenten Patienten konnte eine signifikante Verbesserung des mittleren Urinverlusts am Tag postuliert werden ($p < 0,001$). Die subjektive Bewertung der Behandlung war durchgehend positiv. Von 2113 Patienten lag zudem eine Einschätzung über den Behandlungserfolg vor, die zu etwa 90 % Zufriedenheit in hohem Maße erreichte. (Zermann 2011)

Ein randomisierter Vergleich stationärer und ambulanter Rehabilitationsmaßnahmen steht noch aus (Leitlinienprogramm Onkologie 2018). Auch die entsprechende Indikationsstellung und Zuweisung bedarf noch genauerer Evaluation (Gerlach et al. 2014, Hergert et al. 2009, Hergert et al. 2009).

Die Einflussfaktoren für die Inanspruchnahme einer Rehabilitationsmaßnahme bei Patienten mit Prostatakarzinom sind noch weitestgehend unerforscht. In einer Studie an 242 Prostatakarzinompatienten stellten sich Skepsis, hohe Selbstwirksamkeitserwartung und Erwerbstätigkeit als signifikante Prädiktoren für die Nichtinanspruchnahme heraus. Signifikant häufiger fanden sich Patienten mit einer metastasierten Erkrankung unter den stationären Rehabilitanden. Alle anderen Parameter, darunter Alter, Krankheitsstadium, Ausmaß der subjektiven Beeinträchtigung und eine subjektiv empfundene Inkontinenzproblematik, hatten keinen signifikanten Einfluss auf die Inanspruchnahme einer Rehabilitationsmaßnahme. (Lehmann et al. 2012)

In einer Studie zum Vergleich stationärer und ambulanter Rehabilitationsmaßnahmen zeigte sich, dass Patienten, die an einer stationären AHB teilnahmen, häufiger und schwerer inkontinent waren, ein schlechteres pathohistologisches Outcome (Tumorstadium, Gleason-Score, R1-Resektionsrate) hatten, psychisch stärker belastet waren und seltener beruflich selbstständig waren als Patienten, die eine ambulante Rehabilitationsmaßnahme durchführten (Bergelt et al. 2014).

In einer Analyse von 2769 Patientenangaben einer urologischen Rehabilitationsklinik wurden als Rehabilitationsziele die Minderung der Harninkontinenz (95 %), die Wiederherstellung der körperlichen Leistungsfähigkeit (65 %), die Beseitigung von Miktionsstörungen (45 %), die Behandlung der erektilen Dysfunktion (29 %) und eine

bessere Krankheitsbewältigung (21 %) angegeben (Zermann 2011). Weitere Erwartungen an eine Rehabilitationsmaßnahme können eine Entlastung von Stress und Alltagssorgen sowie eine Verbesserung des seelischen Befindens sein (Bergelt et al. 2014).

2.5.5.2 Versorgungsrealität

Die Rehabilitationsmaßnahme soll fachurologisch, multidisziplinär und multimodal erfolgen (Leitlinienprogramm Onkologie 2018). Eine uroonkologische Rehabilitationsleistung darf aber von Rehabilitationskliniken unterschiedlicher Fachspezifität erbracht werden. Von Seiten der DRV wird hierzu die Anstellung eines Facharztes für Urologie gefordert, welcher auch in Kooperation und nur stundenweise in der Klinik beschäftigt sein kann (Rick et al. 2015). Von Patienten und Selbsthilfeverbänden wurden wiederholt erhebliche Unterschiede in der Art, Qualität und Quantität der geleisteten fachurologischen Diagnostik und Therapie beanstandet (Müller et al. 2015). Erstmals veröffentlichten Vahlensieck et al. 2005 in einem Positionspapier den Konsens des Arbeitskreises „Rehabilitation urologischer und nephrologischer Erkrankungen“ der Deutschen Gesellschaft für Urologie (DGU) über die strukturellen Voraussetzungen (personelle, räumliche und technische Ausstattung), den Therapiestandard und die Merkmale der Prozessqualität der stationären urologischen Rehabilitation (Vahlensieck et al. 2005). Es folgte ein Update von Müller et al. 2015, gemäß dem in großen uroonkologischen Kompetenzzentren die besten Behandlungsergebnisse erzielt würden (Müller et al. 2015). Zudem ermöglicht eine Konzentration der Rehabilitanden in Fachzentren die Sammlung von Daten für eine evidenzbasierte Medizin. Darüber hinaus wurde ein in einer Leitlinie zusammengefasster Standard für die Rehabilitation von Patienten mit Prostatakarzinom entwickelt (Rick et al. 2015). Sie umfasst einen multidisziplinären Konsens zu den Leistungen eines standardisierten Rehabilitationsprogrammes. Hierzu wurde kommentiert, dass die Inhalte und der Umfang der praktizierten fachspezifischen urologischen Rehabilitation in urologischen Fachkliniken noch weit über den definierten Mindeststandard hinausgehe, um optimale Behandlungsergebnisse erzielen zu können (Zermann et al. 2016). Über die Umsetzung dieser Leitlinie in der Versorgungsrealität fanden sich keine Angaben.

2.6 Ziel dieser Arbeit

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war, den Zusammenhang zwischen der Inanspruchnahme einer Rehabilitationsmaßnahme und dem Outcome der PPI zu untersuchen. Dies geschah vor dem Hintergrund, dass die PPI der häufigste Grund für die Inkontinenz des Mannes ist und die Lebensqualität der Betroffenen stark einschränken kann (Bauer et al. 2015, Sanda et al. 2008). Die Durchführung einer fachurologischen AHB nach radikaler Prostatektomie sowie von Beckenbodentraining zur Behandlung der PPI wird von den Fachgesellschaften empfohlen, die Evidenz ist allerdings moderat (Anderson et al. 2015, Burkhard et al. 2017, Leitlinienprogramm Onkologie 2018). Bisher gibt es keine Studie, die die Auswirkungen einer Rehabilitationsmaßnahme auf die Entwicklung der PPI gegen einen Kontrollarm in der Versorgungswirklichkeit untersucht.

Diese Arbeit soll fundierte Informationen für die Beratung des von Inkontinenz bedrohten oder betroffenen Patienten im klinischen Alltag erbringen und zur Orientierung bezüglich des zur Verfügung stehenden Behandlungsangebotes beitragen. Interessant sind die Ergebnisse auch im Hinblick auf den Kostendruck, den die PPI einerseits und die Rehabilitationsmaßnahmen andererseits im Gesundheitssystem verursachen.

Um dies zu erreichen, wurde ein Fragebogen zur Inanspruchnahme von Rehabilitationsmaßnahmen retrospektiv erhoben. Zudem wurden die Charakteristika sowie die 6 und 12 Monate postoperativ prospektiv erhobenen Kontinenzdaten von Männern nach radikaler Prostatektomie analysiert.

Ziel dieser Arbeit war es, die folgenden Fragen zu beantworten:

- Resultiert die Durchführung einer stationären bzw. ambulanten Rehabilitationsmaßnahme in besseren Kontinenzraten 6 bzw. 12 Monate nach radikaler Prostatektomie gegenüber einer Vergleichsgruppe ohne Rehabilitationsmaßnahme?

- Wie stellt sich die Behandlungszufriedenheit unter den Patienten, die eine ambulante bzw. stationäre Rehabilitationsmaßnahme durchliefen, dar?

- Unterscheiden sich die Patienten in den Gruppen keine, ambulante und stationäre Rehabilitationsmaßnahme bezüglich des onkologischen Outcomes, der patientenassoziierten Risikofaktoren für die Entwicklung einer PPI (Alter, BMI, Nerverhalt und Tumorstadium) und der unmittelbar postoperativen Inkontinenzrate?

3 Patientenkollektiv und Methoden

3.1 Patientenkollektiv

Die Patientenpopulation bestand aus 544 Männern, die sich in den Jahren 2014 bis 2016 einer radikalen Prostatektomie in der Martini-Klinik in Hamburg unterzogen hatten. Die Martini-Klinik ist ein großes Prostatakarzinom-Zentrum, in dem routinierte, erfahrene Operateure über 2000 Prostatektomien pro Jahr durchführen. Von 986 per E-Mail angeschriebenen Männern nahmen 548 an der Befragung teil. Das entspricht einer Rücklaufquote von rund 56 %.

Vier Patienten konnten aufgrund der fehlenden Angabe darüber, ob eine Rehabilitationsmaßnahme in Anspruch genommen wurde nicht ausgewertet werden. Patienten, die nicht alle der übrigen Fragen beantworteten, wurden in die Auswertung einbezogen, da die Angaben ausreichend für die hier vorgenommenen Auswertungen waren.

Ausschlusskriterien waren das Vorliegen einer präoperativen Inkontinenz sowie eine medikamentöse Hormonentzugs- oder Chemotherapie, da diese die postoperative Kontinenz negativ beeinflussen können (Adam et al. 2017).

3.2 Methoden

3.2.1 Datenerhebung

Durch die Studienambulanz der Martini-Klinik erfolgt eine regelmäßige schriftliche Befragung aller ehemaligen Patienten zur Auswertung des Behandlungserfolges. Hierzu zählt auch die Erhebung des „expanded prostate cancer index composite“, EPIC-26 (s. Abbildung 2 im Anhang), eines Fragebogens, zur vereinheitlichten subjektiven Beurteilung der funktionellen Behandlungsergebnisse (Beyer et al. 2015). Hieraus wurden die Daten zur Beurteilung des Vorlagenverbrauchs nach 6 und 12 Monaten übernommen. Zudem lagen die Daten zur Charakterisierung des Patientenkollektivs aus der Datenbank der Martini-Klinik vor.

Per E-Mail wurden 986 Patienten angeschrieben, die an der präoperativen sowie der 6 und 12 Monate postoperativen Befragung teilgenommen hatten. Sie wurden gebeten an einer Online-Befragung zur Inanspruchnahme von Rehabilitationsmaßnahmen teilzunehmen. Durch einen Link gelangten die Patienten auf die Plattform zur Befragung. Die Daten wurden pseudonymisiert auf einem gesicherten Server gespeichert. Die Einholung der Zustimmung zur Verwendung der erhobenen Daten erfolgte bereits während des stationären Aufenthaltes. Den Patienten wurde zudem eine E-Mail-Adresse mitgeteilt, an die sie sich mit etwaigen Fragen wenden konnten.

Im Fragebogen zur Inanspruchnahme von Rehabilitationsmaßnahmen (s. Anhang) wurde erhoben, ob nach der Operation Probleme durch unfreiwilligen Urinverlust bestanden und ob eine und wenn welche Rehabilitationsmaßnahme (inklusive Physiotherapie) in Anspruch genommen wurde (ambulante, stationäre, keine). Gefragt wurde ebenfalls nach medikamentösen oder operativen Maßnahmen zur Verbesserung der Inkontinenz. Des Weiteren wurden Fragen zum Ablauf der Rehabilitationsmaßnahme gestellt. Zuletzt wurde um eine subjektive Einschätzung des Behandlungserfolges gebeten.

3.2.2 Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung erfolgte mit der Statistik-Software IBM SPSS Statistics Version 25 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

Die vorliegenden Daten wurden zunächst deskriptiv aufgearbeitet und beschrieben. Errechnet wurden der Median mit Interquartilsabstand sowie der Mittelwert mit Standardabweichung, Standardfehler sowie Minimum und Maximum. Unterschiede in den Medianen wurden je nach Stichprobenanzahl mit dem Mann-Whitney-U-Test, bzw. Kruskal-Wallis-Test auf Signifikanz geprüft. Für die Mittelwerte wurden hierzu der t-Test bzw. die einfaktorielle Varianzanalyse genutzt.

Relative Häufigkeiten wurden mittels Pearson Chi-Quadrat-Tests (χ^2-Test) in Kreuztabellen bivariat auf Signifikanz verglichen. Zur Bias- und Outcome-Kontrolle erfolgten binär logistische Regressionsanalysen. Es wurde ein Signifikanzniveau von 5 % ($p < 0{,}05$) festgesetzt.

Zudem wurden mit Hilfe eines 1:1-Propensity Score-Matchings, mit Adjustierung der Confounder Alter, BMI, Nerverhalt und histopathologisch beurteiltem Tumorstadium, in verschiedenen Modellen randomisierte Studien simuliert, um den Therapieeffekt der Rehabilitationsmaßnahmen zu evaluieren. Bei einem 1:1-Matching werden Paare aus der Versuchs- und Kontrollgruppe gebildet, die sich in der Ausprägung der definierten Variablen (hier Alter, BMI, Nerverhalt und Tumorstadium) ähneln. Für die Schätzung der Propensity Scores wurde die logistische Regression genutzt. Als Abgleichstoleranz wurde 0,01 definiert.

Danach wurde mittels der binär logistischen Regressionsanalyse geprüft, ob ein Zusammenhang zwischen der abhängigen Variablen (Inkontinenz nach 12 Monaten) und den unabhängigen Variablen Art der Rehabilitationsmaßnahme, Alter, BMI, Nerverhalt und Tumorstadium besteht.

4 Ergebnisse

4.1 Deskriptive Analyse der Charakteristika des Patientenkollektivs

Tabelle 2 stellt die Charakteristika des Patientenkollektivs dar.

Das Alter zum Zeitpunkt der Operation lag im Mittel bei rund 64 Jahren (± 7 Jahren). Der jüngste Patient war 45 Jahre alt, der älteste Patient war 78 Jahre alt.

Mit einem durchschnittlichen Body-Mass-Index von 26,4 kg/m² (± 3,2 kg/m²) lag der überwiegende Teil des Patienten im normalgewichtigen Bereich.

Die Tumorstadien lagen bei über einem Drittel der Patienten (68,2 %) im Bereich des lokal begrenzten Prostatakarzinoms. Bei 23,0 % der Patienten wurde ein lokal fortgeschrittenes Prostatakarzinom nachgewiesen.

Im histopathologischen Befund wurden hauptsächlich (74,5 %) die prognostisch guten Graduierungsgruppe I und II (Gleason-Score 3+3 und 3+4) diagnostiziert und bei weiteren 18,4 % der Fälle ein Gleason-Score von 4+3. Bei zusammengenommen 6,9 % der Patienten wurde ein high-risk-Prostatakarzinom mit einem Gleason-Score von über 7 histopathologisch nachgewiesen.

Eine komplette Entfernung des neurovaskulären Bündels war bei 2,2 % der operierten Patienten notwendig.

Tabelle 2: Deskriptive Gesamtauswertung für Alter, BMI, Operations-Jahr, Operations-Methode, Tumorstadium, Gleason-Score, Lymphknotenstatus, Nerverhalt und Resektionsrand im Kollektiv von 544 Männern nach radikaler Prostatektomie in der Martini-Klinik zwischen 2014 bis 2016. SD = standard deviation = Standardabweichung, IQR = inter quartile range = Interquartilsabstand, BMI = Body-Mass-Index, RRP = radikale retropubische Prostatektomie, k. A. = keine Angabe

Variable		**Anzahl Patienten n (%)**
		Gesamt 544 (100)
Alter bei OP (Jahre)	Mittel (SD)	63,9 (6,9)
	Max / Min	77,9 / 44,8
	Median (IQR)	64,6 (68,7-59,5)
BMI (kg/m²)	Mittel (SD)	26,4 (3,2)
	Max / Min	42,2 / 18,2
	Median (IQR)	26,1 (28,0-24,3)
	k. A.	3 (0,6)
OP-Jahr	2014	25 (4,6)
	2015	369 (67,8)
	2016	150 (27,6)
OP-Methode	da Vinci	211 (38,8)
	RRP	327 (60,1)
	RRP initial da Vinci	2 (0,4)
	Salvage da Vinci	1 (0,2)
	Salvage RRP	3 (0,6)
Tumorstadium	pT0	1 (0,2)
	pT2a	32 (5,9)
	pT2b	1 (0,2)
	pT2c	338 (62,1)
	pT3a	125 (23,0)
	pT3b	44 (8,1)
	pT4	3 (0,6)
Gleason-Score	3+3	33 (6,1)
	3+4	372 (68,4)
	4+3	100 (18,4)
	4+5	24 (4,4)
	5+3	4 (0,7)
	5+4	10 (1,8)
	k. A.	1 (0,2)
Lymphknoten	N0	438 (80,5)
	N1	49 (9,0)
	Nx	57 (10,5)
Nerverhalt	bilateral	400 (73,5)
	unilateral	131 (24,1)
	kein	12 (2,2)
	k. A.	1 (0,2)
Resektionsrand	R0	485 (89,2)
	R1	53 (9,7)
	Rx	6 (1,1)

4.2 Analyse der Charakteristika in den Gruppen

Eine Rehabilitationsmaßnahme nahmen etwa 2/3 (68,4 %) des Patientenkollektivs in Anspruch, etwa 1/3 der Patienten (31,6 %) verzichtete darauf (s. Tabelle 3). Von den 372 Fällen, in denen eine Rehabilitationsmaßnahme in Anspruch genommen wurde, erfolgte diese bei 72 % der Patienten stationär und bei 28 % der Patienten ambulant.

Tabelle 3: Charakteristika von 544 Männern nach radikaler Prostatektomie in der Martini-Klinik zwischen 2014 bis 2016, die an keiner bzw. einer ambulanten bzw. einer stationären Rehabilitationsmaßnahme teilnahmen. SE = standard error = Standardfehler, IQR = inter quartile range = Interquartilsabstand, BMI = Body-Mass-Index, pT = histopathologisch beurteiltes Tumorstadium, pG = histopathologisch beurteilte Graduierungsgruppe, pN = histopathologisch beurteilte Lymphknoten, NE = Nerverhalt, R = Resektionsrand

Variable		**Gesamt**	**Keine Reha**	**Ambulant**	**Stationär**	**p-Wert**
		544 (100)	**172 (31,6)**	**104 (19,1)**	**268 (49,3)**	
Alter	Mittel (SE)	63,9 (0,295)	64,2 (0,529)	64,1 (0,618)	63,6 (0,431)	0,613
	Median	64,6	65,0	64,5	64,5	0,791
	IQR	68,7-59,5	68,9-60,5	68,3-59,8	68,6-58,6	
BMI	Mittel (SE)	26,4 (0,137)	26,3 (0,250)	25,8 (0,290)	26,6 (0,196)	0,088
	Median	26,1	26,1	25,6	26,3	0,273
	IQR	27,9-24,3	27,8-24,2	27,2-23,9	28,3-24,5	
pT	pT2	371 (68,3)	119 (69,6)	75 (72,1)	177 (66,0)	0,202
	pT3a	125 (23,0)	41 (24,0)	24 (23,1)	60 (22,4)	
	pT3b/4	47 (8,7)	11 (6,4)	5 (4,8)	31 (11,6)	
pG	I	33 (6,1)	12 (7,0)	5 (4,8)	16 (6,0)	0,442
	II	372 (68,5)	120 (70,2)	74 (71,2)	178 (66,4)	
	III	100 (18,4)	26 (15,2)	23 (22,1)	51 (19,0)	
	IV	4 (0,7)	1 (0,6)	0 (0)	3 (1,1)	
	V	34 (6,3)	12 (7,0)	2 (1,9)	20 (7,5)	
pN	N0	438 (80,5)	136 (79,1)	83 (79,8)	219 (81,7)	0,511
	N1	49 (9,0)	13 (7,6)	12 (11,5)	24 (9,0)	
	NX	57 (10,5)	23 (13,4)	9 (8,7)	25 (9,3)	
NE	Beidseitig	400 (73,7)	137 (79,7)	73 (70,2)	190 (71,2)	0,236
	Einseitig	131 (24,1)	33 (19,2)	29 (27,9)	69 (25,8)	
	kein NE	12 (2,2)	2 (1,2)	2 (1,9)	8 (3,0)	
R	R0	485 (89,2)	157 (91,3)	93 (89,4)	235 (87,7)	0,433
	R1	53 (9,7)	15 (8,7)	10 (9,6)	28 (10,4)	
	RX	6 (1,1)	0 (0)	1 (1,0)	5 (1,9)	

Die in Tabelle 3 dargestellten Kontingenzanalysen der Risikofaktoren für das Auftreten einer PPI (Alter, Body-Mass-Index, histopathologisch beurteiltes Tumorstadium, histopathologisch beurteilte Graduierungsgruppe, histopathologisch beurteilte Lymphknoten, Nerverhalt und Resektionsrand) zeigten keine signifikanten Unterschiede in den Behandlungsgruppen auf.

Es lag eine Tendenz vor, dass der Anteil an Patienten mit beidseitigem Nerverhalt (NE) (79,7 %) unter den Patienten, die keine Rehabilitationsmaßnahme in Anspruch nahmen, höher war als unter den Patienten, die sich für eine ambulante (70,2 %) oder stationäre (71,2 %) Rehabilitationsmaßnahme entschieden (χ^2 (4) = 5,548, p = 0,236).

Die Verteilung der histopathologisch beurteilten Tumorstadien (pT) wies eine Tendenz zu Ungunsten der stationären Rehabilitanden auf (χ^2 (4) = 5,957, p = 0,202). Bei 11,6 % der stationären Rehabilitanden wurde ein pT3b/4 nachgewiesen, gegenüber 4,8 % der ambulanten Rehabilitanden und 6,4 % der Patienten ohne Rehabilitationsmaßnahme.

Die Aufteilung der Graduierungsgruppen (pG) zeigte, bei kleinen Patientenzahlen in den Subgruppen, keinen signifikanten Unterschied im Chi-Quadrat-Test (χ^2 (4) = 7,914, p = 0,442). Es fiel allerdings auf, dass mehr Patienten, die einen Tumor mit höherer Graduierung diagnostiziert bekommen hatten (IV, V) eine stationäre (8,6 %) oder keine (7,6 %) Rehabilitationsmaßnahme in Anspruch nahmen als eine ambulante (1,9 %).

Die Variablen Alter, BMI, Lymphknotenstatus und Resektionsrand waren relativ gleichmäßig in den Gruppen ausgeprägt.

4.3 Logistische Regressionsmodelle zur Evaluation von Störvariablen der PPI

Es wurde jeweils eine logistische Regressionsanalyse mit den abhängigen Variablen Inkontinenz nach 6 Monaten (s. Tabelle 4) bzw. 12 Monaten (s. Tabelle 5) sowie den unabhängigen Variablen Alter, BMI, Nerverhalt und Tumorstadium erstellt.

Tabelle 4: Binär logistische Regressionsanalyse zur Vorhersage von Inkontinenz nach 6 Monaten mit den unabhängigen Variablen Alter, BMI = Body-Mass-Index, pT = histopathologisch beurteiltes Tumorstadium und Nerverhalt.

Variable	**Odds Ratio**	**95 %-Konfidenzintervall**		**p-Wert**
		2,5 %	**97,5 %**	
Alter	1,053	1,017	1,090	0,004
BMI	0,981	0,913	1,054	0,603
pT	1,057	0,740	1,509	0,760
Nerverhalt	0,780	0,495	1,227	0,282

Tabelle 5: Binär logistische Regressionsanalyse zur Vorhersage von Inkontinenz nach 12 Monaten mit den unabhängigen Variablen Alter, BMI = Body-Mass-Index, pT = histopathologisch beurteiltes Tumorstadium und Nerverhalt.

Variable	**Odds Ratio**	**95 %-Konfidenzintervall**		**p-Wert**
		2,5 %	**97,5 %**	
Alter	1,063	1,020	1,108	0,004
BMI	0,977	0,898	1,064	0,596
pT	0,804	0,512	1,263	0,343
Nerverhalt	0,867	0,501	1,500	0,610

Von den genannten unabhängigen Variablen war nur der Koeffizient des Alters (6 Monate: WALD(1) = 8,292, p = 0,004; 12 Monate: WALD(1) = 8,371, p = 0,004) statistisch signifikant. Die Odds-Ratio (95 % Konfidenzintervall) betrug nach 6 Monaten 1,053 (1,017; 1,090) und nach einem Jahr 1,063 (1,020; 1,108).

4.4 Analysen der Kontinenzraten im Gruppenvergleich

Probleme mit postoperativem unfreiwilligen Urinverlust bejahten 56,3 % aller Patienten, 43,8 % verneinten diese (s. Tabelle 6). Unter den Patienten, die eine stationäre bzw. ambulante Rehabilitationsmaßnahme durchliefen, befanden sich anteilig signifikant mehr Patienten, die eine PPI angaben, als unter den Patienten, die keine Rehabilitationsmaßnahme in Anspruch nahmen (61,9 % bzw. 66,3 % versus 41,3 %) ($\chi^2(2) = 23{,}499$, $p < 0{,}001$).

Tabelle 6: Postoperative Kontinenzdaten von 544 Männern nach radikaler Prostatektomie in der Martini-Klinik zwischen 2014 bis 2016, die an keiner bzw. einer ambulanten bzw. einer stationären Rehabilitationsmaßnahme teilnahmen. Alle Patienten waren präoperativ kontinent (keine Vorlagen). M. = Monaten, VLV = Vorlagenverbrauch, k. A. = keine Angabe

Variable n (%)	**Gesamt**	**Keine Reha**	**Ambulant**	**Stationär**	**p-Wert**
	544 (100)	**172 (31,6)**	**104 (19,1)**	**268 (49,3)**	
Postoperative Kontinenz					
Ja	238 (43,8)	101 (58,7)	35 (33,7)	102 (38,1)	< 0,001
Nein	306 (56,3)	71 (41,3)	69 (66,3)	166 (61,9)	
Kontinenz nach 6 M.					
Ja	445 (81,8)	151 (87,8)	85 (81,7)	209 (78,0)	0,034
Nein	99 (18,2)	21 (12,2)	19 (18,3)	59 (22,0)	
Kontinenz nach 12 M.					
Ja	476 (87,5)	157 (91,3)	88 (84,6)	231 (86,2)	0,126
Nein	68 (12,5)	15 (8,7)	16 (15,4)	37 (13,8)	
VLV nach 6 M.					
0	323 (59,4)	118 (68,6)	58 (55,8)	147 (54,9)	0,065
1 Sicherheitsvorlage	122 (22,4)	33 (19,2)	27 (26,0)	62 (23,1)	
1	59 (10,8)	16 (9,3)	8 (7,7)	35 (13,1)	
2	30 (5,5)	4 (2,3)	8 (7,7)	18 (6,7)	
>=3	10 (1,8)	1 (0,6)	3 (2,9)	6 (2,2)	
VLV nach 12 M.					
0	379 (69,7)	134 (77,9)	70 (67,3)	175 (65,3)	0,105
1 Sicherheitsvorlage	97 (17,8)	23 (13,3)	18 (17,3)	56 (20,9)	
1	44 (8,1)	11 (6,4)	11 (10,6)	22 (8,2)	
2	15 (2,8)	2 (1,2)	2 (1,9)	11 (4,1)	
>=3	8 (1,5)	1 (0,6)	3 (2,9)	4 (1,5)	
k. A.	1 (0,2)	1 (0,6)	0 (0)	0 (0)	

Etwa die Hälfte (54,2 %) der 306 Patienten, die eine postoperative Inkontinenz beklagten, hatte eine stationäre Rehabilitationsmaßnahme in Anspruch genommen (s. Tabelle 7). Knapp ein Viertel (22,5 %) dieser Patienten hatte eine ambulante und ein weiteres Viertel (23,2 %) keine Rehabilitationsmaßnahme erhalten.

Nach 6 Monaten wiesen die Nichtinanspruchnehmer in der gesamten Studienpopulation eine signifikant bessere Kontinenzrate auf als die Patienten, die eine stationäre Rehabilitationsmaßnahme durchlaufen hatten (χ^2 (2) = 6,767, p = 0,034, s. Tabelle 6). Nach 12 Monaten war dieser Zusammenhang nicht mehr signifikant (χ^2 (2) = 4,150 p = 0,126, s. Tabelle 6). In einer entsprechenden Subanalyse (s. Tabelle 7) an einer Selektion der postoperativ inkontinenten Patienten zeigte sich kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Art der Rehabilitationsmaßnahme (ambulant, stationär, keine) und der Kontinenz nach 6 Monaten (χ^2 (2) = 1,232, p = 0,540) und 12 Monaten (χ^2 (2) = 0,901, p = 0,637).

Tabelle 7: Postoperative Kontinenzdaten von 306 Männern nach radikaler Prostatektomie in der Martini-Klinik zwischen 2014 bis 2016, die an keiner bzw. einer ambulanten bzw. einer stationären Rehabilitationsmaßnahme teilnahmen. Alle Patienten waren präoperativ kontinent (keine Vorlagen) und **postoperativ inkontinent**. M. = Monaten, VLV = Vorlagenverbrauch

Variable n (%)	**Gesamt**	**Keine Reha**	**Ambulant**	**Stationär**	**p-Wert**
	306 (100)	**71 (23,2)**	**69 (22,5)**	**166 (54,2)**	
Kontinenz nach 6 M.					
Ja	211 (69,0)	51 (71,8)	50 (72,5)	110 (66,3)	0,540
Nein	95 (31,0)	20 (28,2)	19 (27,5)	56 (33,7)	
Kontinenz nach 12 M.					
Ja	243 (79,4)	59 (83,1)	53 (76,8)	131 (78,9)	0,637
Nein	63 (20,6)	12 (16,9)	16 (23,2)	35 (21,1)	
VLV nach 6 M.					
0	121 (39,5)	31 (43,7)	28 (40,6)	62 (37,3)	0,698
1 Sicherheitsvorlage	90 (29,4)	20 (28,2)	22 (31,9)	48 (28,9)	
1	56 (18,3)	15 (21,1)	8 (11,6)	33 (19,9)	
2	29 (9,5)	4 (5,6)	8 (11,6)	17 (10,2)	
>=3	10 (3,3)	1 (1,4)	3 (4,3)	6 (3,6)	
VLV nach 12 M.					
0	159 (52,0)	40 (56,3)	37 (53,6)	82 (49,4)	0,805
1 Sicherheitsvorlage	84 (27,5)	19 (26,8)	16 (23,2)	49 (29,5)	
1	41 (13,4)	9 (12,7)	11 (15,9)	21 (12,7)	
2	14 (4,6)	2 (2,8)	2 (2,9)	10 (6,0)	
>=3	8 (2,6)	1 (1,4)	3 (4,3)	4 (2,4)	

Im gesamten Patientenkollektiv (s. Tabelle 6) nahm der Anteil der kontinenten Patienten über den Zeitverlauf zu. Die Zunahme der Kontinenz von 6 auf 12 Monate in den Gruppen betrug 3,5 % (keine Reha), 2,9 % (ambulant), 8,2 % (stationär). Zudem war in allen Gruppen eine Abnahme des Vorlagenverbrauchs zu verzeichnen. Die Kontinenzrate des gesamten Patientenkollektivs lag 6 Monate postoperativ bei 81,8 %, mit einer Steigerung um 5,7 % auf 87,5 % nach 12 Monaten.

In der Subanalyse der Patienten, die eine PPI angegeben hatten, lag die Kontinenzrate nach 6 Monaten bei 69,0 % und steigerte sich um weitere 10,4 % auf 79,4 % bis zum Messzeitpunkt nach einem Jahr (s. Tabelle 7). Die Zunahme an kontinenten Patienten von 6 auf 12 Monate betrug in den Gruppen 11,3 % (keine Reha), 4,3 % (ambulant), 12,6 % (stationär).

Aufgrund der unterschiedlichen prozentualen Zunahme an kontinenten Patienten in den drei Gruppen wurde an den 99 Patienten des Gesamtkollektivs, die nach 6 Monaten noch inkontinent waren, eine Kontingenzanalyse durchgeführt (s. Tabelle 8).

Tabelle 8: Postoperative Kontinenzdaten von 99 Männern nach radikaler Prostatektomie in der Martini-Klinik zwischen 2014 bis 2016, die an keiner bzw. einer ambulanten bzw. einer stationären Rehabilitationsmaßnahme teilnahmen. Alle Patienten waren präoperativ kontinent (keine Vorlagen) und **6 Monate postoperativ inkontinent**. M. = Monaten, VLV = Vorlagenverbrauch

Variable n (%)	**Gesamt**	**Keine Reha**	**Ambulant**	**Stationär**	**p-Wert**
	99 (100)	**21 (23,2)**	**19 (22,5)**	**59 (54,2)**	
Kontinenz nach 12 M.					
Ja	40 (40,4)	10 (47,6)	6 (31,6)	24 (40,7)	0,586
Nein	59 (59,6)	11 (52,4)	13 (68,4)	35 (59,3)	
VLV nach 12 M.					
0	7 (7,1)	2 (9,5)	1 (5,3)	4 (6,8)	0,791
1 Sicherheitsvorlage	33 (33,3)	8 (38,1)	5 (26,3)	20 (33,9)	
1	38 (38,4)	9 (42,9)	8 (42,1)	21 (35,6)	
2	13 (13,1)	1 (4,8)	2 (10,5)	10 (16,9)	
>=3	8 (8,1)	1 (4,4)	3 (15,8)	4 (6,8)	

In dieser Subgruppenanalyse mit geringen Fallzahlen stellten sich die Unterschiede als statistisch nicht signifikant dar.

4.5 Propensity Score-Matching und logistische Regressionsanalyse

In 5 verschiedenen Modellen wurden jeweils zwei Behandlungsgruppen verglichen, die mittels 1:1-Propensity Score-Matching unter Berücksichtigung der Störfaktoren Alter, BMI, pathologisches Tumorstadium und Nerverhalt homogenisiert worden waren.

Die Charakteristika und Kontinenzraten wiesen in keinem der Modelle relevante signifikante Unterschiede auf (s. exemplarisch Tabellen 9 und 10; Tabellen13 bis 20 befinden sich im Anhang).

Tabelle 9: Modell 1: Charakteristika von 336 Männern nach radikaler Prostatektomie in der Martini-Klinik zwischen 2014 bis 2016, die an keiner bzw. einer ambulanten oder stationären Rehabilitation teilnahmen, nach 1:1-Propensity Score-Matching für Alter, BMI, Nerverhalt und Tumorstadium. Alle Patienten waren präoperativ kontinent (keine Vorlagen). SE = standard error = Standardfehler, IQR = inter quartile range = Interquartilsabstand, BMI = Body-Mass-Index, pT = histopathologisch beurteiltes Tumorstadium, pG = histopathologisch beurteilte Graduierungsgruppe, pN = histopathologisch beurteilte Lymphknoten, NE = Nerverhalt, R = Resektionsrand

Variable		**Gesamt**	**Keine Reha**	**Reha**	**p-Wert**
		336 (100)	**168 (50)**	**168 (50)**	
Alter	Mittel (SE)	64,2 (0,379)	64,2 (0,534)	64,1 (0,539)	0,858
	Median	64,8	65,0	64,7	0,901
	IQR	69,0-60,2	68,8-60,7	69,4-60,0	
BMI	Mittel (SE)	26,2 (0,179)	26,3 (0,253)	26,1 (0,253)	0,458
	Median	25,9	26,2	25,8	0,430
	IQR	27,8-24,0	27,8-24,3	27,8-23,8	
pT	pT2	239 (71,1)	123 (73,2)	116 (69,0)	0,203
	pT3a	70 (20,8)	29 (17,3)	41 (24,4)	
	pT3b/4	27 (8,0)	16 (9,5)	11 (6,5)	
pG	I	23 (6,8)	11 (6,5)	12 (7,1)	0,466
	II	232 (69,0)	114 (67,9)	118 (70,2)	
	III	60 (17,9)	35 (20,8)	25 (14,9)	
	IV	1 (0,3)	0 (0)	1 (0,6)	
	V	20 (6,0)	8 (4,8)	12 (7,1)	
pN	N0	266 (79,2)	131 (78,0)	135 (80,4)	0,743
	N1	30 (8,9)	17 (10,1)	13 (7,7)	
	NX	40 (11,9)	20 (11,9)	20 (11,9)	
NE	Beidseitig	264 (78,6)	131 (78,0)	133 (79,2)	0,891
	Einseitig	67 (19,9)	34 (20,2)	33 (19,6)	
	kein NE	5 (1,5)	3 (1,8)	2 (1,2)	
R	R0	309 (92,0)	156 (92,9)	153 (91,1)	0,439
	R1	26 (7,7)	11 (6,5)	15 (8,9)	
	RX	1 (0,3)	1 (0,6)	0 (0)	

An einer Auswahl von 336 Männern nach radikaler Prostatektomie, die keine oder eine ambulante bzw. stationäre Rehabilitationsmaßnahme durchführten, zeigte sich, nach 1:1-Propensity Score-Matching für die Variablen Alter, BMI, Nerverhalt und Tumorstadium kein signifikanter Unterschied in den Patientencharakteristika (s. Tabelle 9).

Zudem bestand kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Durchführung einer oder keiner Rehabilitationsmaßnahme und den postoperativen Kontinenzdaten (s. Tabelle 10). Die Kontinenzraten sowie der Vorlagenverbrauch jeweils nach 6 und 12 Monaten unterschieden sich in den Gruppen nicht signifikant.

Tabelle 10: Modell 1: Postoperative Kontinenzdaten von 336 Männern nach radikaler Prostatektomie in der Martini-Klinik zwischen 2014 bis 2016, die an keiner bzw. einer ambulanten oder stationären Rehabilitationsmaßnahme teilnahmen, nach 1:1-Propensity Score-Matching für Alter, Body-Mass-Index, Nerverhalt und histopathologisch beurteiltem Tumorstadium. Alle Patienten waren präoperativ kontinent (keine Vorlagen). M. = Monaten, VLV = Vorlagenverbrauch

Variable	**Gesamt**	**Keine Reha**	**Reha**	**p-Wert**
	336 (100)	**168 (50)**	**168 (50)**	
Kontinenz nach 6 M.				
Ja	288 (85,7)	147 (87,5)	141 (83,9)	0,350
Nein	48 (14,3)	21 (12,5)	27 (16,1)	
Kontinenz nach 12 M.				
Ja	302 (90,1)	153 (91,6)	149 (88,7)	0,369
Nein	33 (9,9)	14 (8,4)	19 (11,3)	
VLV nach 6 M.				
0	212 (63,1)	115 (68,5)	97 (57,7)	0,167
1 Sicherheitsvorlage	76 (22,6)	32 (19,0)	44 (26,2)	
1	34 (10,1)	16 (9,5)	18 (10,7)	
2	13 (3,9)	4 (2,4)	9 (5,4)	
>=3	1 (0,3)	1 (0,6)	0 (0)	
VLV nach 12 M.				
0	246 (73,4)	131 (78,4)	115 (68,5)	0,220
1 Sicherheitsvorlage	56 (16,7)	22 (13,2)	34 (20,2)	
1	27 (8,1)	11 (6,6)	16 (9,5)	
2	5 (1,5)	2 (1,2)	3 (1,8)	
>=3	1 (0,3)	1 (0,6)	0 (0)	

Für alle Modelle wurde eine binär logistische Regressionsanalyse mit der abhängigen Variablen „Inkontinenz nach 12 Monaten“ durchgeführt (s. Tabelle 11).

Tabelle 11: Binär logistische Regressionsmodelle für die Modelle 1-5 nach 1:1-Propensity Score-Matching zur Vorhersage von Inkontinenz nach 12 Monaten. Alle Modelle zusätzlich adjustiert mit Alter, Body-Mass-Index, Nerverhalt und Resektionsrand. Ref. = Referenzgruppe

	Odds Ratio	**95 %-Konfidenzintervall**		**p-Wert**
		2,5 %	**97,5 %**	
1. Modell (168:168)				
Keine Reha	Ref.			
Reha	1,4	0,7	2,9	0,377
2. Modell (92:92)				
Keine Reha	Ref.			
Ambulante Reha	1,1	0,5	2,6	0,858
3. Modell (167:167)				
Keine Reha	Ref.			
Stationäre Reha	1,7	0,8	3,5	0,146
4. Modell (100:100)				
Ambulante Reha	Ref.			
Stationäre Reha	0,8	0,3	1,7	0,509
Nur Patienten, die unmittelbar postoperativ inkontinent waren, eingeschlossen!				
5. Modell (68:68)				
Keine Reha	Ref.			
Reha	1,2	0,5	2,9	0,659

Neben der Art der Rehabilitationsmaßnahme wurde ebenfalls für die Variablen Alter, BMI, Nerverhalt und Resektionsrand adjustiert. In keinem der Modelle fanden sich signifikante Unterschiede.

4.6 Auswertung weiterer Fragen zur Rehabilitationsmaßnahme

In welcher rehabilitativen Einrichtung waren Sie?

Von den 372 ehemaligen Rehabilitanden machten 87,9 % eine Angabe zur rehabilitativen Einrichtung, in der sie betreut wurden. 11,5 % der Patienten machten hierzu keine oder keine auswertbare Angabe. Es wurden 39 verschiedene Rehabilitationskliniken und diverse ambulante Therapeuten bzw. Einrichtungen (15,4 %) angegeben (s. Tabelle 12 im Anhang). Die vorliegenden Angaben waren zu inhomogen und die Werte in den Subgruppen zu gering für eine sinnvolle statistische Auswertung.

Welche der folgenden Anwendungen/Leistungen wurden Ihnen während der Rehabilitation verordnet? (mehrere Antworten möglich)

Von den 372 ehemaligen Rehabilitanden beantworteten 96,2 % diese Frage auswertbar. Insgesamt war die häufigste genannte Therapie das Beckenbodentraining, welches 89,9 % der Patienten erhielten. Zu ähnlichen Anteilen erhielten die Rehabilitanden ein gezieltes Kontinenztraining (73,7 %), eine Entspannungstherapie (67,3 %) und eine Sport- und Bewegungstherapie (65,6 %). Eine Elektrostimulation erhielten 14,8 % der Patienten.

Wurden Ihnen während der Rehabilitation Medikamente gegen unfreiwilligen Urinverlust verordnet? Welche Medikamente waren das? Haben diese Medikamente zu einer Verbesserung des unfreiwilligen Urinverlustes geführt? (Visuelle Analogskala = VAS 1 - 10)

Es gaben 8 Patienten an, dass ihnen während der Rehabilitationsmaßnahme Medikamente gegen unfreiwilligen Urinverlust verordnet wurden. Von diesen nahmen 6 Patienten eine stationäre und 2 Patienten eine ambulante Rehabilitationsmaßnahme wahr. Duloxetin wurde von 2 Patienten als Präparat genannt, 6 Patienten erhielten ein Anticholinergikum. Eine geringe Verbesserung der Inkontinenz (VAS 1 – 4/10) gaben 7 Patienten an und ein Patient empfand eine starke Verbesserung (VAS 8/10) der Symptomatik.

Hat die rehabilitative Behandlung die Probleme des unfreiwilligen Urinverlustes verbessert? (VAS 1 - 10)

Von den 372 ehemaligen Rehabilitanden schätzten 97,6 % die Verbesserung der Inkontinenz durch die durchgeführte Rehabilitationsmaßnahme auf einer VAS von 1 - 10 ein. Eine deutliche Verbesserung von 8 – 10/10 auf der VAS gaben 60,9 %, der Befragten an. Eine mittelmäßige Verbesserung von 4 – 7/10 Punkten schätzten 25,6 % ein. Bei 13,5 % der Patienten konnte ihrer Einschätzung nach keine bis kaum eine Verbesserung erreicht werden. Insgesamt wurde eine Verbesserung von im Median 8/10 Punkten (IQR = 10 – 5/10) angegeben. Zwischen den Gruppen ambulante versus stationäre Rehabilitationsmaßnahme zeigte sich kein signifikanter Unterschied in der Einschätzung der Verbesserung der Kontinenz ($p = 0,383$).

Sind Sie insgesamt zufrieden mit der rehabilitativen Behandlung? (Skala 1-10)

Von den 372 ehemaligen Rehabilitanden schätzten 97,6 % ihre Zufriedenheit mit der erhaltenen Rehabilitationsmaßnahme auf einer VAS von 1 - 10 ein. In der Gesamtauswertung zeigte sich ein Median von 9/10 Punkten (IQR = 10 – 7/10). Zwischen den Gruppen der ambulanten und stationären Rehabilitanden gab es in der Einschätzung der Zufriedenheit mit der erhaltenen Maßnahme keinen signifikanten Unterschied (p = 0,094).

Würden Sie sich im Nachhinein wieder für diese rehabilitative Behandlung entscheiden?

Von den 372 ehemaligen Rehabilitanden gaben 97,6 % hierzu eine Einschätzung ab. Demnach würden sich insgesamt 90,1 % der Patienten wieder für die erhaltene Rehabilitationsmaßnahme entscheiden. Nach einer Aufspaltung in die beiden Gruppen stationäre versus ambulante Rehabilitationsmaßnahme zeigte sich ein signifikanter Unterschied bezüglich dieser Frage (p = 0,046) zugunsten der stationären Rehabilitationsmaßnahme . So gaben 90,3 % der Patienten, die eine stationäre Rehabilitationsmaßnahme erhalten hatten, an, sich im Nachhinein wieder für diese entscheiden zu wollen. Von den ambulanten Rehabilitanden bejahten 8,5 % weniger diese Frage, insgesamt 81,7 %.

Wurden Ihnen nach der Operation Medikamente gegen unfreiwilligen Urinverlust verordnet? Welche Medikamente waren das? Haben diese Medikamente zu einer Verbesserung des unfreiwilligen Urinverlustes geführt? (Skala 1-10)

Von den Patienten, die keine Rehabilitationsmaßnahme erhalten hatten, gaben 6 Befragte an, ein Medikament gegen unfreiwilligen Urinverlust eingenommen zu haben. Es handelte sich dabei jeweils um ein Anticholinergikum. Alle Patienten beschrieben eine damit einhergehende Verbesserung der Inkontinenz von 5 - 8 von 10 Punkten auf der VAS.

Hatten Sie eine Operation wegen unfreiwilligen Urinverlustes? Welche Operation war das?

Zu einer operativen Maßnahme zur Wiederherstellung der Kontinenz entschieden sich 3 Patienten. Jeder von ihnen hatte zuvor eine stationäre Rehabilitationsmaßnahme durchlaufen. Bei zwei Patienten wurde ein transobturatorisches Band eingesetzt und bei einem Patienten ein künstlicher Schließmuskel.

5 Diskussion

5.1 Zusammenfassung der Hauptergebnisse

In dieser Arbeit wurde erstmals der Einfluss der Inanspruchnahme einer Rehabilitationsmaßnahme auf die langfristige Verbesserung der PPI gegenüber einer Kontrollgruppe ohne entsprechende Therapie in der Versorgungswirklichkeit analysiert. Sie trägt damit zu den wenigen verfügbaren Studien im Bereich der Rehabilitation von Prostatakarzinompatienten bei (Hergert et al. 2009).

Die Responder-Rate lag nach einer Online-Befragung zur Inanspruchnahme von Rehabilitationsleistungen bei 56 %. Gleichwohl konnte ein Patientenkollektiv aus 544 Prostatakarzinompatienten, die sich zwischen 2014 und 2016 einer radikalen Prostatektomie in der Martini-Klinik Hamburg, einer High-Volume-Klinik, unterzogen hatten, analysiert werden. Von diesen Männern hatten 31,6 % keine, 19,1 % eine ambulante und 49,3 % eine stationäre Rehabilitationsmaßnahme in Anspruch genommen. Signifikante Unterschiede bezüglich der Patientencharakteristika zwischen diesen Gruppen lagen nicht vor. Patienten, die eine stationäre bzw. ambulante Rehabilitationsmaßnahme durchlaufen hatten, gaben allerdings signifikant häufiger an, unter einer PPI gelitten zu haben als Patienten, die keine Rehabilitationsmaßnahme erhielten (61,9 %, versus 66,3 % versus 41,3 %). Diesbezüglich könnte ein Bias in den Gruppen vorliegen. Einige Patienten könnten sich erst mit dem Auftreten einer PPI, einhergehend mit einem wesentlichen Leidensdruck, gegebenenfalls auch mit einer entsprechenden Empfehlung des niedergelassenen Arztes, für die Durchführung einer Rehabilitationsmaßnahme entschieden haben.

Im untersuchten Patientenkollektiv hatte einzig das Alter einen signifikanten negativen Einfluss auf die PPI. Die Kontinenzraten stiegen in allen drei Gruppen unabhängig von einer oder keiner erhaltenen Rehabilitationsmaßnahme im Zeitverlauf an (Anderson et al. 2015). Im Gesamtkollektiv betrug die Zunahme der Kontinenz von 6 auf 12 Monate in den Gruppen 3,5 % (keine Reha), 2,9 % (ambulant), 8,2 % (stationär). Die Kontinenzrate des gesamten Patientenkollektivs lag nach 12 Monaten bei 87,5 % und damit entsprechend hoch wie in vorherigen Studien am Patientenkollektiv der Martini-Klinik (Mandel et al. 2015, Pompe et al. 2017). In der Subanalyse der Patienten, die eine PPI angegeben hatten, betrug die Zunahme an kontinenten Patienten von 6 auf 12 Monate in den Gruppen 11,3 % (keine Reha), 4,3 % (ambulant), 12,6 % (stationär). Die Kontinenzrate lag in dieser Subgruppe nach einem Jahr insgesamt bei 79,4 %.

Insgesamt bestand, anderen Studienergebnissen entsprechend, eine hohe subjektive Zufriedenheit mit der Effektivität der erhaltenen Rehabilitationsmaßnahme (Bergelt et al. 2014, Otto und Dombo 2002, Zermann 2011). Die fehlende Objektivierbarkeit des zusätzlichen Nutzens von Rehabilitationsmaßnahmen zur Therapie der PPI bedarf weiterer Evaluierung in prospektiven Studien. Hierbei sollte der postoperative Urinverlust bestenfalls mittels 24-Stunden-Pad-Tests quantifiziert werden. Zur Bias-Kontrolle ist zu berücksichtigen, dass das Vorliegen einer PPI und die damit verbundene

subjektive Belastung einen relevanten Einfluss auf die Entscheidung zur Inanspruchnahme einer Rehabilitationsmaßnahme haben könnte. Auch bestehende Komorbiditäten könnten in diesem Zusammenhang von Bedeutung sein.

5.2 Diskussion der Methoden

5.2.1 Patientenkollektiv

In der Martini-Klinik, als Fachklinik spezialisiert auf die operative Behandlung des Prostatakarzinoms, operieren überwiegend sehr erfahrene, renommierte Chirurgen mit bereits jeweils weit mehr als 3000 durchgeführten radikalen Prostatektomien. Die Operationsmethode ist standardisiert, zudem besteht ein Qualitätsmanagement mit regelmäßiger Outcome-Kontrolle (Budäus et al. 2017). Die Ergebnisqualität ist nachweislich hervorragend, was sich auch in hohen Kontinenzraten widerspiegelt, die zum Teil bereits eine Woche nach Katheterentfernung bei bis zu 50 % liegen und nach einem Jahr postoperativ bei etwa 90 % (Pompe et al. 2017). Dies führt einerseits zu einer guten Vergleichbarkeit der Behandlungsergebnisse innerhalb des untersuchten Kollektivs, schränkt aber andererseits die Verallgemeinerung auf die allgemeine operative Versorgung der Prostatakarzinompatienten in Deutschland ein. Der Einfluss einer Rehabilitationsmaßnahme könnte im vorliegenden Patientenkollektiv geringer ausfallen als in anderen Kliniken, in denen weitaus weniger radikale Prostatektomien pro Jahr durchgeführt werden. Eine weitere Limitation dieses selektierten Patientenkollektivs ist, dass keine weiteren Therapiemöglichkeiten des Prostatakarzinoms eingeschlossen wurden. So beruht beispielsweise die Inkontinenz nach Radiotherapie auf einem anderen Pathomechanismus als dem hier beschriebenen.

5.2.2 Datenerhebung

Die Erfassung des Vorlagenverbrauchs nach 6 und 12 Monaten erfolgte in dieser Arbeit, gemäß der Empfehlung einer interdisziplinären Expertenkonferenz, anhand des standardisierten EPIC-26 Fragebogens („expanded prostate cancer index composite“) (Martin et al. 2015). Dieser wurde für eine einheitliche Erhebung des postoperativen Outcomes nach radikaler Prostatektomie vorgeschlagen, um eine Vergleichbarkeit der Studien untereinander zu ermöglichen (Krupski et al. 2003, Martin et al. 2015). Der Vorteil liegt in der Berücksichtigung der durch den Patienten individuell empfunden Beeinträchtigung des Gesundheitszustandes („Patient Reported Outcome Measures“ (PROMs)) (Beyer et al. 2015). Diese kann bisweilen stark von der Einschätzung des behandelnden Arztes abweichen (Litwinn et al. 1998).

Als kontinent wurden Patienten beurteilt, die keine Inkontinenzvorlagen oder nur eine Sicherheitsvorlage nutzten, also im Alltag nicht durch Inkontinenz behindert waren („socially dry“) (Schlomm et al. 2011). Diese Definition wurde auch in einigen anderen Studien entsprechend festgelegt (Ficarra et al. 2012, Mandel et al. 2015, Pompe et al.

2017). Hier kann allerdings entgegengehalten werden, dass die subjektive Beurteilung der Menge des Urinverlustes und die damit verbundene Häufigkeit des Wechselns der Vorlagen zwischen den Patienten stark divergieren kann (Cooperberg et al. 2003).

Aus dem für diese Arbeit erstellten Fragebogen zur Inanspruchnahme von Rehabilitationsmaßnahmen lag für jeden Patienten eine Angabe darüber vor, ob er postoperativ unter ungewollten Harnverlust litt („unmittelbar postoperativ inkontinent“ war). Diese Angaben wurden allerdings retrospektiv bis zu zwei Jahre nach der Operation erhoben und könnten einem Bias unterliegen. Angaben über den unmittelbar postoperativen Vorlagenverbrauch, bzw. jenen im Anschluss an die Rehabilitationsmaßnahme, konnten nicht herangezogen werden, da zu diesem Zeitpunkt keine standardisierte Befragung stattfand.

Eine Responderrate von 56 % auf den Fragebogen zur Inanspruchnahme von Rehabilitationsmaßnahmen stellt eine Limitation der Arbeit dar. Dies könnte daran liegen, dass die Befragung online und retrospektiv durchgeführt wurde. Dennoch handelt es sich bei einer Gesamtstichprobe von 544 Patienten um eine gute Datenbasis.

Eine zusätzliche quantitative Messung des Urinverlustes, im Idealfall mittels 24-Stunden-Pad-Tests, ergänzend zur Erhebung der PROMs, würde die Objektivität der Messergebnisse erhöhen. Zudem könnten die Einbeziehung der Messzeitpunkte der Kontinenz nach Entfernung des Urinkatheters und im Anschluss an die Rehabilitationsmaßnahme weitere Erkenntnisse bringen. Auch die Einbeziehung der Komorbiditäten und des sozioökonomischen Status, die einen Einfluss auf die subjektiv empfundene Krankheitslast haben können, wären beachtenswert (Bergelt et al. 2014, Karakiewicz et al. 2008, Klein et al. 2017).

5.2.3 Auswertung

Aufgrund der gesetzlichen Implementierung des Rehabilitationsanspruches sind randomisierte kontrollierte Studie zur Evaluation von Rehabilitationsmaßnahmen schwer realisierbar. Deshalb stellt das Propensity Score-Matching eine große Chance für die Rehabilitations-Forschung dar (Fauser und Bethge 2019). Mit Hilfe der Propensity Scores wurden randomisierte Studien für die Paarung der unterschiedlichen Behandlungsmethoden nachgestellt, in denen die bekannten Störvariablen auf die Inkontinenz gleichmäßig verteilt waren. Danach erfolgte die Schätzung des Behandlungseffektes im direkten Vergleich der Interventions- und Kontrollgruppe mittels binär logistischer Regressionsanalyse, wie es zur Analyse von Beobachtungsdaten üblich ist (Fauser und Bethge 2019, Fauser und Bethge 2019). Bisherige Studien zum Wirksamkeitsnachweis von Rehabilitationsleistungen erfolgten größtenteils einarmig und ohne Kontrollgruppe (Bergelt et al. 2014, Otto und Dombo 2002, Zermann 2011).

Die Adjustierung der Propensity Score-Modelle erfolgte anhand der Variablen Alter, BMI, Nerverhalt und Tumorstadium, die als Risikofaktoren für das Auftreten einer PPI u.a. am Patientenkollektiv der Martini-Klinik aufgezeigt wurden (Ficarra et al. 2012,

Heesakkers et al. 2017, Karakiewicz et al. 2004, Mandel et al. 2015, Matsushita et al. 2015, Novara et al. 2010, Wiltz et al. 2009).

Ein schlechteres pathologisches Outcome (Tumorstadium, Gleason-Score, R1-Resektionsrate) von Patienten, die eine stationäre Rehabilitationsmaßnahme in Anspruch nehmen, wurde beschrieben und könnte ebenfalls zur Entwicklung einer PPI beitragen (Müller und Otto 2015). Deshalb wurden in Kontingenzanalysen die Zusammenhänge zwischen den Behandlungsgruppen und den Faktoren Alter, BMI, Tumorstadium, Graduierungsgruppe, Lymphknotenstatus, Nerverhalt und Resektionsrand auf Signifikanz geprüft.

Ein relevanter Einfluss auf die PPI durch medikamentöse oder operative kontinenzverbessernde Maßnahmen konnte anhand der Patientenbefragung ausgeschlossen werden. Es lag keine Information darüber vor, ob die Patienten präventives präoperatives Beckenbodentraining durchgeführt hatten. Dieses wird jedoch in der Martini-Klinik nicht propagiert. Schlussendlich lässt sich ein Bias durch nicht erfasste Störgrößen nicht ausschließen.

5.3 Diskussion der Ergebnisse

5.3.1 Rehabilitationsmaßnahmen

Die Verteilung auf die Stichproben (31,6 % keine, 19,1 % ambulante, 49,3 % stationäre Rehabilitationsmaßnahme) repräsentiert das Inanspruchnahmeverhalten in der Gesamtpopulation der Prostatakarzinompatienten in Deutschland (Robert Koch-Institut 2016). Da während der Behandlung in der Martini-Klinik für jeden Patienten die Möglichkeit bestand, mit Hilfe einer entsprechend ausgebildeten Sozialarbeiterin eine AHB einzuleiten, fand auf dieser Ebene keine Patientenselektion statt. Patienten, die allerdings eine Rehabilitationsmaßnahme später im Rahmen der ambulanten Versorgung beantragten, könnten in ihrer Entscheidung und von dem Vorliegen einer postoperativen Problematik und/oder von der Meinung des behandelnden Arztes beeinflusst worden sein.

Worauf die Patienten ihre Entscheidung für oder gegen die Inanspruchnahme einer Rehabilitationsmaßnahme gründen, ist kaum erforscht. Die subjektive Bewertung, ob es sich bei der Inkontinenzproblematik um ein behandlungsbedürftiges Problem handelt, ist individuell verschieden und könnte die Entscheidung über die Durchführung einer Rehabilitationsmaßnahme beeinflussen (Bergelt et al. 2014, Lehmann et al. 2012, Zermann 2011). Im vorliegenden Setting wurde die Entscheidung für oder gegen die Durchführung einer AHB größtenteils vor der Entfernung des Katheters ohne das Wissen um eine eventuell bestehende PPI getroffen. Eine genaue Angabe darüber, welche Patienten sich noch während oder erst nach der stationären Behandlung für eine Rehabilitationsmaßnahme entschieden, lag in dieser Arbeit nicht vor. Da hierdurch ein Bias in den Gruppen entstehen kann, sollte zukünftig eruiert werden, ob die Entscheidung

für oder gegen eine Rehabilitationsmaßnahme von dem Vorliegen einer PPI beeinflusst wurde.

Es kann davon ausgegangen werden, dass der überwiegende Anteil der Patienten, die eine Rehabilitationsmaßnahme erhielten, ein Beckenbodentraining (90 %) bzw. gezieltes Kontinenztraining (73,7 %) erlernten. Elektrostimulation und Biofeedbacktraining, welche nur selektiv zum Einsatz kommen (Leitlinienprogramm Onkologie 2018), erhielten rund 15 % der Rehabilitanden. In der Patientenbefragung wurden darauf hingewiesen, dass ambulante physiotherapeutische Behandlungen zu den Rehabilitationsmaßnahmen gezählt werden, um deren Einfluss auf die PPI bewerten zu können. Es könnte jedoch sein, dass Patienten, die keine Rehabilitationsmaßnahme in Anspruch nahmen, das Beckenbodentraining in Eigenregie erlernten und durchführten.

Aufgrund der vorliegenden Heterogenität der stationären Rehabilitationskliniken und ambulanten Therapeuten bzw. Einrichtungen waren weitere Subgruppenanalysen nicht möglich. Unbekannt war, ob die eingesetzten Therapiekonzepte den in den Leitlinien geforderten Standards entsprachen (Rick et al. 2015, Zermann et al. 2016).

5.3.2 Patientencharakteristika in den Gruppen

Patienten, die eine stationäre Rehabilitationsmaßnahme in Anspruch genommen hatten, wiesen tendenziell schlechtere Werte in den Variablen Nerverhalt, Tumorstadium und Graduierungsstufe auf. Die Unterschiede im onkologischen Outcome zwischen den Gruppen waren im Gegensatz zu Erhebungen anderer Studien (Müller und Otto 2015) allerdings nicht signifikant.

Von den nicht beeinflussbaren Risikofaktoren für eine PPI (Alter, BMI, Tumorstadium, Graduierungsgruppe, Lymphknotenstatus, Nerverhalt, Resektionsrand) konnte am vorliegenden Patientenkollektiv einzig der negative Effekt des Alters auf die Inkontinenz bestätigt werden (Mandel et al. 2015). Mit steigendem Alter um ein Lebensjahr nahm die relative Wahrscheinlichkeit inkontinent zu sein nach 6 Monaten um 5,3 % und nach 12 Monaten um 6,3 % zu.

5.3.3 Kontinenzraten in den Gruppen

Die retrospektiv erhobene postoperative Inkontinenzrate unterschied sich signifikant ($p < 0{,}001$) unter den Patienten, die eine stationäre (61,9 %) bzw. ambulante (66,3 %) Rehabilitationsmaßnahme durchliefen, gegenüber denen, die dies nicht taten (41,3 %). Vermutlich haben sich einige Patienten erst nach der stationären Entlassung und mit dem Auftreten einer PPI im ambulanten Setting für die Durchführung einer Rehabilitationsmaßnahme entschieden. Es ist anzunehmen, dass in den Gruppen diesbezüglich ein Bias vorliegt (s. 5.3.1). Dadurch könnte sich erklären, warum die Analyse am gesamten Patientenkollektiv ergeben hatte, dass die Patienten, die keine Rehabilitationsmaßnahme in Anspruch genommen hatten, nach 6 Monaten eine signifikant bessere Kontinenzrate aufwiesen als die Patienten, die eine stationäre

Rehabilitationsmaßnahme durchlaufen hatten (χ^2 (2) = 6,767, p = 0,034). Zumal eine Subanalyse an den 306 Patienten, die angegeben hatten unter einer PPI gelitten zu haben, keine signifikanten Unterschiede in den Kontinenzraten nach 6 und 12 Monaten zwischen den Gruppen aufzeigte (s. Tabelle 7).

In der Analyse des Gesamtkollektivs fiel eine unterschiedlich große Zunahme an kontinenten Patienten von 6 auf 12 Monate in den drei Gruppen auf (3,5 % (keine Reha) versus 2,9 % (ambulant) versus 8,2 % (stationär)). Dies könnte auf eine größere Effektivität der stationären Rehabilitationsmaßnahmen schließen lassen. In der Subanalyse der Patienten, die eine PPI angegeben hatten, betrug die Zunahme an kontinenten Patienten in den Gruppen hingegen 11,3 % (keine Reha), 4,3 % (ambulant), 12,6 % (stationär). Anhand dieser Daten konnte kein Vorteil für eine Behandlungsgruppe abgeleitet werden. Auch in der Subgruppenanalyse der 99 Patienten, die nach 6 Monaten noch inkontinent waren, stellten sich aufgrund der geringen Gruppenfallzahl die Unterschiede als statistisch nicht signifikant dar.

In den hier dargestellten Analysen fand sich auch nach Propensity Score-Matching kein zusätzlicher Nutzen für die Durchführung einer ambulanten oder stationären Rehabilitationsmaßnahme bezüglich der Verbesserung der postoperativen Inkontinenz und des Vorlagenverbrauchs 6 bzw. 12 Monate postoperativ. Eine vergleichbare Studie lag nicht vor. Für die Durchführung von Beckenbodentraining konnte in einigen prospektiven Studien ein Nutzen für die postoperative Kontinenz nach einem Jahr gefunden werden (Filocamo et al. 2005, Manassero et al. 2007, van Kampen et al. 2000). Andere Studien zeigten keinen Nutzen desselben (Glazener et al. 2011, Moore et al. 2008). Gezeigt werden konnte in einigen Studien ohne Kontrollgruppe ein positiver Effekt von stationären multimodalen uroonkologischen Rehabilitationskonzepten auf die Kontinenz am Ende der Rehabilitationsmaßnahme (Bergelt et al. 2014, Otto und Dombo 2002, Zermann 2011). Eine schnelle Wiedererlangung der Kontinenz ist für die Krankheitsverarbeitung und den schnellen Wiedereinstieg ins Berufs- und Sozialleben von Bedeutung (Schlomm et al. 2011). Die Inkontinenzrate am Ende der Rehabilitationsmaßnahme lag in dieser Arbeit nicht vor, jedoch war nach 6 Monaten kein entsprechender Vorteil ersichtlich.

Offensichtlich war die Verbesserung der Inkontinenz über den Zeitverlauf, in Übereinstimmung mit den Beschreibungen in der Literatur, auch im vorliegenden Patientenkollektiv (Anderson et al. 2015, Bergelt et al. 2014, Sandhu et al. 2019). Von den Patienten, die eine PPI angegeben hatten, waren 79,4 % zum Erhebungszeitpunkt nach einem Jahr kontinent, im Gesamtkollektiv waren dies 87,5 %. Die Kontinenzraten aus vorherigen Studien am Patientenkollektiv der Martini-Klinik, in denen keine Information über den Effekt einer Rehabilitationsmaßnahme vorlag, lagen ähnlich hoch (Mandel et al. 2015, Pompe et al. 2017).

Patienten, die sich gegen die Durchführung einer wohnortfernen dreiwöchigen Rehabilitationsmaßnahme entscheiden, sei es aus beruflichen oder privaten Verpflichtungen, Skepsis, dem Wunsch nach einer raschen Rückkehr in das vorherige

Leben oder hoher Selbstwirksamkeitserwartungen (Bergelt et al. 2014, Lehmann et al. 2012), brauchen gemäß den vorliegenden Ergebnissen keinen Nachteil für die langfristige Entwicklung der postoperativen Inkontinenz zu befürchten.

5.3.4 Patientenzufriedenheit

Wenn auch der Einfluss der Rehabilitationsmaßnahme auf die Verbesserung der Inkontinenz anhand der vorliegenden Daten nicht objektivierbar war, gab dennoch ein Großteil der Patienten eine deutliche Verbesserung der Inkontinenzproblematik von im Median 8/10 Punkten (IQR = 10 – 5/10), durch die durchgeführte Rehabilitationsmaßnahme an. Nur 13,5 % der Patienten sahen kaum bis keine Verbesserung der Kontinenz durch die durchgeführte Behandlung. Es wurde von den Patienten eine ähnlich hohe Zufriedenheit von im Median 9/10 Punkten (IQR = 10 – 7/10) mit der ambulanten bzw. stationären Rehabilitationsmaßnahme insgesamt angegeben. Dies könnte auch am Erleben von Selbstwirksamkeit zur Mitgestaltung des Heilungsprozesses liegen (Sandhu et al. 2019).

Für eine stationäre Rehabilitationsmaßnahme würden sich 90,3 % der Patienten erneut entscheiden, für eine ambulante Rehabilitationsmaßnahme 81,7 %. Dies hebt den multidimensionalen Ansatz der stationären Rehabilitationskonzepte und die Bedeutung von psychosozialen Komponenten hervor. Aus Patientenbefragungen ist bekannt, dass der fachlich geleitete Austausch in Gruppen mit weiteren betroffenen Männern und der Informationsgewinn während einer stationären Rehabilitationsmaßnahme positive Auswirkungen auf die Lebensqualität haben kann (Simeit et al. 2010). Die stationäre Rehabilitation umfasst, orientiert am Krankheitsfolgenmodell der ICF, neben der medizinischen auch die psychosoziale, berufliche und sozialrechtliche Ebene (Hergert et al. 2009). Aus allen Ebenen fokussierte sich die vorliegende Arbeit ausschließlich auf einen Teil des medizinischen Bereichs. Die Ergebnisse der Arbeit lassen also keine entscheidende Aussage über den vollumfänglichen Nutzen von Rehabilitationsmaßnahmen zu.

5.4 Ausblick

In dieser Arbeit wurde erstmals an einem Patientenkollektiv einer High-Volume-Klinik gezeigt, dass die Durchführung einer Rehabilitationsmaßnahme keinen zusätzlichen Nutzen für die langfristige Entwicklung der PPI in der Versorgungsrealität hatte. Aufgrund der bekanntermaßen hohen Kontinenzraten, die in der Martini-Klinik erreicht werden (Pompe et al. 2017), könnte der Einfluss einer Rehabilitationsmaßnahme auf die PPI im vorliegenden Patientenkollektiv geringer ausfallen als bei Patienten, die in anderen Kliniken mit einem geringerem Operationsvolumen behandelt wurden.

Zur Konkretisierung der Ergebnisse sollten auch weitere Kliniken eine Befragung zur Inanspruchnahme einer Rehabilitationsmaßnahme bzw. zur Durchführung von

Beckenboden-/Kontinenztraining zukünftig zusammen mit der Erhebung des funktionellen Outcomes nach 6 oder 12 Monaten durchführen. Zur objektiveren Beurteilung des Ausmaßes der PPI wäre die Durchführung eines 24-Stunden-Pad-Tests optimal. Es sollte genauer erfragt werden, ob die Entscheidung für oder gegen die Inanspruchnahme einer Rehabilitationsmaßnahme von dem Vorliegen einer PPI oder Komorbiditäten abhängig war und welche Behandlungsintensität die gewählte Maßnahme hatte. Durch eine höhere Responderrate und eine größere Datenbasis könnten Subgruppenanalysen nach Ausmaß der Inkontinenz und der gewählten Rehabilitationsmaßnahmen ermöglicht werden.

In einem Konsens-Meeting könnten die diversen Anbieter von Rehabilitationsmaßnahmen die evidenzbasierte Forschung in der Rehabilitation weiter vorantreiben und die flächendeckende Umsetzung leitliniengerechter Therapiekonzepte prüfen und fördern.

6 Zusammenfassung

6.1 Deutsch

Die Postprostatektomieinkontinenz (PPI) ist die häufigste Ursache der männlichen Inkontinenz (Bauer et al. 2015). Sie kann mit erheblichen Einbußen in der Lebensqualität der betroffenen Männer einhergehen und hohe Folgekosten verursachen (Lent und Schultheis 2015, Sanda et al. 2008). Als Erstlinientherapie der PPI wird das Beckenbodentraining empfohlen, die vorliegende Evidenz ist allerdings moderat (Anderson et al. 2015, Burkhard et al. 2017). Überdies erfüllen Patienten nach radikaler Prostatektomie die Kriterien für den in Deutschland bestehenden rechtlichen Anspruch auf die Durchführung einer Rehabilitationsmaßnahme, über die sie, insbesondere in Form einer fachurologischen Anschlussheilbehandlung, informiert werden sollen (Leitlinienprogramm Onkologie 2018). Ziel der Arbeit war es, erstmals den langfristigen Effekt der Inanspruchnahme einer Rehabilitationsmaßnahme einschließlich des Beckenbodentrainings auf die PPI gegen einen Kontrollarm in der Versorgungsrealität zu evaluieren.

Durch die retrospektive Erhebung eines Fragebogens zur Inanspruchnahme von Rehabilitationsmaßnahmen und eine Analyse von prospektiv erhobenen Kontinenzdaten an 544 Prostatakarzinompatienten, die sich zwischen 2014 und 2016 einer radikalen Prostatektomie in der Martini-Klinik Hamburg, einer High-Volume-Klinik, unterzogen hatten, wurde der Vorlagenverbrauch nach 6 und 12 Monaten unter Berücksichtigung der Faktoren Alter, BMI, Tumorstadium, Graduierungsgruppe, Lymphknotenstatus, Nerverhalt und Resektionsrand ausgewertet.

Das Patientenkollektiv wurde hierzu den Gruppen keine (172 Patienten, 31,6 %), ambulante (104 Patienten, 19,1 %) und stationäre (268 Patienten, 49,3 %) Rehabilitationsmaßnahme zugeordnet. Patienten, die eine stationäre oder ambulante Rehabilitationsmaßnahme wahrgenommen hatten, gaben signifikant häufiger an, unter einer PPI gelitten zu haben ($p < 0{,}001$). In den untersuchten Patientencharakteristika unterschieden sich die Gruppen nicht signifikant. Zur Bias-Kontrolle wurden mittels Propensity Score-Matching fünf Modelle erstellt, in denen jeweils der Vorlagenverbrauch einer Interventions- und Kontrollgruppe in einer Kreuztabelle auf signifikante Zusammenhänge verglichen wurde. Anhand der binär logistischen Regressionsanalyse wurde für jedes Modell ferner die Odds Ratio zur Vorhersage von Inkontinenz nach einem Jahr bestimmt. In keinem der Modelle zeigten sich signifikante Unterschiede für die Kontinenzparameter. War zwar der Einfluss der Rehabilitationsmaßnahme auf die Verbesserung der Inkontinenz anhand der vorliegenden Daten nicht objektivierbar, sprach dennoch ein Großteil der Patienten derselben einen subjektiven Effekt auf die Verbesserung der PPI zu [Median 8/10 Punkten (IQR = 10 – 5/10)]. Die Patientenzufriedenheit mit der Rehabilitationsmaßnahme insgesamt war ebenfalls hoch [Median 9/10 Punkten (IQR = 10 – 7/10)].

In zukünftigen Erhebungen sollte zeitnah erfragt werden, ob die Entscheidung für oder gegen die Inanspruchnahme einer Rehabilitationsmaßnahme von dem Vorliegen einer PPI oder von Komorbiditäten abhängig war und welche Behandlungsintensität die gewählte Maßnahme hatte. Ziel ist, die Responderrate zu erhöhen, um so eine ausreichend große Datenbasis zu generieren und entsprechende Subgruppenanalysen zu ermöglichen.

6.2 Englisch

Postprostatectomy incontinence (PPI) is the most frequent cause of male incontinence (Bauer et al. 2015). PPI may be associated with a considerable reduction in quality of life in affected men and can cause high costs (Lent und Schultheis 2015, Sanda et al. 2008). Pelvic floor training is recommended as first-line therapy for PPI, but evidence is moderate (Anderson et al. 2015, Burkhard et al. 2017). In Germany, undergoing radical prostatectomy surgery entitles patients to attend a rehabilitation program. According to the national guidelines patients should be informed, particularly about a stationary urological follow-up treatment (Leitlinienprogramm Onkologie 2018). This dissertation compares for the first time, the long-term benefits of rehabilitation programs on PPI to a control group.

Continence data on 544 prostate cancer patients who underwent radical prostatectomy in a high-volume clinic, the Martini-Klinik Hamburg, between 2014 and 2016, were collected prospectively. The daily pad use after 6 and 12 months was evaluated considering factors like age, BMI, pathological tumor stage, grade group, lymph node status, nerve preservation, and surgical margin. The attendance of rehabilitation programs was collected retrospectively using an online questionnaire.

The cohort was divided into three groups: inpatient (n = 268, 49.3 %), outpatient (n = 104, 19.1 %) and no rehabilitation program (n = 172, 31.6 %). PPI was significantly more frequently described by patients who had chosen an inpatient or outpatient rehabilitation program ($p < 0.001$). Investigated patient characteristics did not differ significantly between groups. Five models were created using propensity score matching for bias reduction. For each model, a contingency analysis of pad use per day was performed for the intervention group and the control group. The odds ratio to predict incontinence after one year was determined for each model by using binary logistic regression analysis. None of the models showed significant differences regarding continence parameters. The influence of rehabilitation programs on incontinence improvement was not objectifiable based on the available data. Nevertheless, most patients attested a positive effect on the program regarding the improvement of PPI [median 8/10 points (IQR = 10 – 5/10)]. Patient satisfaction with rehabilitation programs overall was also high [median 9/10 points (IQR = 10 – 7/10)].

Whether the decision in favor of a rehabilitation program was dependent on the existence of PPI or comorbidities and how intense the chosen program was, should be asked on time in a future survey. The aim is to increase the responder rate in order to generate a sufficiently large database and to enable appropriate subgroup analyses.

7 Anhang

EPIC-26

1. Wie oft haben Sie in den letzten 4Wochen Urin verloren?					
	Öfter als einmal am Tag	Etwa einmal am Tag	Öfter als einmal in der Woche	Etwa einmal in der Woche	Selten oder nie
	☐ (1)	☐ (2)	☐ (3)	☐ (4)	☐ (5)
2. Welche der folgenden Aussagen beschreibt am besten, wie Ihre Kontrolle über die Harnentleerung in den letzten 4Wochen war?					
		Keinerlei Kontrolle über die Harnentleerung	Häufiges Tröpfeln	Gelegentliches Tröpfeln	Vollständige Kontrolle
		☐ (1)	☐ (2)	☐ (3)	☐ (4)
3. Wie viele Einlagen oder Inkontinenzvorlagen haben Sie normalerweise in den letzten 4Wochen am Tag gebraucht, um den Urinverlust unter Kontrolle zu haben?					
		Keine	Eine Einlage am Tag	Zwei Einlagen am Tag	Drei oder mehr Einlagen am Tag
		☐ (0)	☐ (1)	☐ (2)	☐ (3)
4. Wie sehr hat Ihnen Folgendes in den letzten 4Wochen Probleme bereitet?					
	Kein Problem	Sehr kleines Problem	Kleines Problem	Mäßiges Problem	Großes Problem
a. Tröpfeln oder Urinverlust	☐ (0)	☐ (1)	☐ (2)	☐ (3)	☐ (4)
b. Schmerzen oder Brennen beim Wasserlassen	☐ (0)	☐ (1)	☐ (2)	☐ (3)	☐ (4)
c. Blut im Urin	☐ (0)	☐ (1)	☐ (2)	☐ (3)	☐ (4)
d. Schwacher Harnstrahl oder unvollständige Blasenentleerung	☐ (0)	☐ (1)	☐ (2)	☐ (3)	☐ (4)
e. Häufiger Harndrang tagsüber	☐ (0)	☐ (1)	☐ (2)	☐ (3)	☐ (4)
5. Alles in allem, wie sehr haben Ihnen Beschwerden im Zusammenhang mit dem Wasserlassen in den letzten 4Wochen Probleme bereitet?					
	Kein Problem	Sehr kleines Problem	Kleines Problem	Mäßiges Problem	Großes Problem
	☐ (1)	☐ (2)	☐ (3)	☐ (4)	☐ (5)
6. Wie sehr hat Ihnen Folgendes in den letzten 4Wochen Probleme bereitet?					
	Kein Problem	Sehr kleines Problem	Kleines Problem	Mäßiges Problem	Großes Problem
a. Stuhldrang	☐ (0)	☐ (1)	☐ (2)	☐ (3)	☐ (4)
b. Vermehrter Stuhlgang	☐ (0)	☐ (1)	☐ (2)	☐ (3)	☐ (4)
c. Verlust der Stuhlkontrolle	☐ (0)	☐ (1)	☐ (2)	☐ (3)	☐ (4)
d. Blutiger Stuhl	☐ (0)	☐ (1)	☐ (2)	☐ (3)	☐ (4)
e. Schmerzen im Bauch/im Becken/im Rektum	☐ (0)	☐ (1)	☐ (2)	☐ (3)	☐ (4)
7. Alles in allem, wie sehr hat Ihnen Ihr Stuhlgang in den letzten 4Wochen Probleme bereitet?					
	Kein Problem	Sehr kleines Problem	Kleines Problem	Mäßiges Problem	Großes Problem
	☐ (1)	☐ (2)	☐ (3)	☐ (4)	☐ (5)
8. Wie würden Sie Folgendes, bezogen auf die letzten 4Wochen, einschätzen?					
	Sehr schlecht bis nicht vorhanden	Schlecht	Einigermaßen	Gut	Sehr gut
a. Ihre Fähigkeit, eine Erektion zu haben	☐ (1)	☐ (2)	☐ (3)	☐ (4)	☐ (5)
b. Ihre Fähigkeit, zum Orgasmus (Höhepunkt) zu kommen	☐ (1)	☐ (2)	☐ (3)	☐ (4)	☐ (5)
9. Wie würden Sie die übliche Qualität Ihrer Erektionen in den letzten 4Wochen beschreiben?					
		Hatte keine Erektion	Nicht fest genug für irgendeine Form der sexuellen Aktivität	Nur fest genug für Masturbation und Vorspiel	Fest genug für Geschlechtsverkehr
		☐ (1)	☐ (2)	☐ (3)	☐ (4)

Abbildung 2: Die deutsche Version des EPIC-26. (Nach http://www.ichom.org) (Beyer et al. 2015)

Anschreiben

Sehr geehrter Patient,

wir danken Ihnen, dass wir uns erneut an Sie wenden dürfen, um Informationen zu Ihrem Krankheitsverlauf und Behandlungsergebnis zu erhalten.

In einer neu durchzuführenden Studie möchten wir ermitteln, ob und in welcher Weise nach der bei uns erfolgten Behandlung eine rehabilitative Maßnahme stattgefunden hat und wie Sie diese bewerten. Unter einer rehabilitativen Maßnahme verstehen wir eine ambulante, teilstationäre oder stationäre Anschlussheilbehandlung (AHB) bzw. Rehabilitation (Reha) oder auch eine Behandlung, die Ihnen von Ihrem Urologen oder Hausarzt verschrieben wurde, mit dem Ziel, die eventuell bestehenden Einschränkungen, vor allem hinsichtlich eines unfreiwilligen Urinverlustes, nach der Prostataentfernung zu mildern.

Hierfür sind wir an der Antwort aller unserer Patienten interessiert und bitten Sie ganz herzlich, den folgenden Fragebogen auszufüllen.

Falls Sie keine solche rehabilitative Maßnahme in Anspruch genommen haben, wird der Fragebogen automatisch auf die übrigen Fragen reduziert.

Die Rücksendung erfolgt einfach durch drücken des entsprechenden Feldes am Ende der Befragung. Die Bearbeitung des Fragebogens wird etwa 15 Minuten Ihrer wertvollen Zeit in Anspruch nehmen.

Die ausgefüllten Fragebögen mit Ihren medizinischen und persönlichen Angaben sind pseudonymisiert. Auf unserer Webseite werden zudem keinerlei Ihrer persönlichen Daten wie E-Mail-Adresse oder Ähnliches gespeichert.

Wenn Sie Fragen oder Anmerkungen zum vorliegenden Fragebogen haben, wenden Sie sich bitte an umfrage@martini-klinik.de. Wir werden Ihr Anliegen schnellstmöglich und vertraulich bearbeiten.

Wir bedanken uns für Ihre Mitarbeit und wünschen Ihnen weiterhin alles Gute.

Ihre Martini-Klinik in Hamburg-Eppendorf

Fragebogen zur Inanspruchnahme von Rehabilitationsmaßnahmen

Fragen 1-4 wurden jedem Probanden gestellt, falls zutreffend mit entsprechenden Unterpunkten. Die Fragen a-s erhielten zusätzlich nur Patienten, die eine Rehabilitation in Anspruch genommen hatten.

1. Bestanden bei Ihnen nach der Operation Probleme durch unfreiwilligen Urinverlust? (ja/nein)
    - Wie stark fühlten Sie sich dadurch beeinträchtigt? (VAS 1-10)
2. Haben Sie eine Rehabilitation/Anschlussheilbehandlung (AHB) in Anspruch genommen? (Hierzu zählt auch die ambulante Physiotherapie) (ja/nein)
    a. Wie wurde die Rehabilitation/Anschlussheilbehandlung (AHB) durchgeführt? (ambulant, teilstationär, stationär)
    b. In welcher rehabilitativen Einrichtung waren Sie? (Freitext)
    c. Was war der ausschlaggebende Grund für die Entscheidung eine Rehabilitation in Anspruch zu nehmen? (mehrere Antworten möglich)
    d. Wie viele Tage nach Ihrer Operation hat die Rehabilitation begonnen? (Freitext)
    e. Wie viele Tage dauerte die Rehabilitation? (Freitext)
    f. Wie viele Kilometer war die rehabilitative Einrichtung etwa von Ihrem Wohnort entfernt? (Freitext)
    g. Hatten Sie während der stationären Rehabilitation eine Begleitperson an Ihrer Seite? (ja/nein)
    h. Welche der folgenden Anwendungen / Leistungen wurden Ihnen während der Rehabilitation verordnet? (mehrere Antworten möglich)
    i. Haben diese Maßnahmen zu einer Verbesserung des unfreiwilligen Urinverlustes geführt? (VAS 1-10)
    j. Welche der genannten Maßnahmen hat Ihnen am meisten geholfen? (mehrere Antworten möglich)
    k. Wurden Ihnen während der Rehabilitation Medikamente gegen unfreiwilligen Urinverlust verordnet? (ja/nein)
    l. Welche Medikamente waren das? (mehrere Antworten möglich)
    m. Welches andere Präparat? (Freitext)
    n. Wie viele Wochen nehmen/nahmen Sie das Medikament ein? (Freitext)
    o. Haben diese Medikamente zu einer Verbesserung des unfreiwilligen Urinverlustes geführt? (VAS 1-10)
    p. Hat die rehabilitative Behandlung die Probleme des unfreiwilligen Urinverlustes verbessert? (VAS 1-10)
    q. Sind Sie insgesamt zufrieden mit der rehabilitativen Behandlung? (VAS 1-10)
    r. Würden Sie sich im Nachhinein wieder für diese rehabilitative Behandlung entscheiden? (ja/nein)
    s. Welche Behandlung würden Sie stattdessen durchführen? (Freitext)
3. Wurden Ihnen nach der Operation Medikamente gegen unfreiwilligen Urinverlust verordnet? (ja/nein)
    - Welche Medikamente waren das? (mehrere Antworten möglich)
    - Welches andere Präparat? (Freitext)
    - Wie viele Wochen nehmen/nahmen Sie das Medikament ein? (Freitext)
    - Haben diese Medikamente zu einer Verbesserung des unfreiwilligen Urinverlustes geführt? (VAS 1-10)
4. Hatten Sie eine Operation wegen unfreiwilligen Urinverlustes? (ja/nein)
    - Welche Operation war das? (Freitext)

Tabelle 12: Angaben über die Rehabilitationseinrichtungen

Rehabilitationsklinik	Anzahl
Gesamt	327
Ambulante/r Therapeut / Einrichtung	51
AktiVital, Stade	1
AMEOS Reha Klinikum, Ratzeburg	23
Asklepios Helenenklinik, Bad Wildungen	1
Asklepios Klinik Triberg	1
Asklepios Mergentheim	1
Auguste Viktoria, Berlin	1
Bad Wildungen (Klinik unklar)	12
BRK Schlossbergklinik, Oberstaufen	3
Dr. Ebel Fachklinik Moorbad, Bad Doberan	1
Eleonoren-Klinik, Lindenfels	1
ERZ am St.-Antonius-Hospital	1
HELIOS Klinik Schloss Schönhagen	8
Immanuel Klinik Märkische Schweiz, Buckow	1
Klinik am Kurpark, Bad Wildungen	36
Klinik Bad Oexen, Bad Oeynhausen	18
Klinik Bellevue, Bad Soden-Salmünster	2
Klinik Graal-Müritz	1
Klinik Hartwald, Bad Brückenau	1
Klinik Leverkusen	1
Klinik Nordfriesland, St. Peter-Ording	75
Klinik Park-Therme, Badenweiler	6
Kliniken Hartenstein, Bad Wildungen	20
Klinikum Lippe	1
Kurpark-Klinik, Bad Nauheim	5
Luitpoldklinik Heiligenfeld, Bad Kissingen	2
MEDIAN Klinik Kalbe, Kalbe (Milde)	2
MEDIAN Reha-Zentrum Bad Berka Adelsberg-Klinik	1
MediClin Bad Münder, Bad Münder	6
MediClin Kraichgau-Klinik, Bad Rappenau	7
MediClin Staufenburg Klinik, Durbach	3
Medikum Halle	1
MuM Bünde	1
Müritz Klinik, Klink	15
Rehabilitationsklinik Bad Salzelmen, Schönebeck (Elbe)	1
Rehabilitationsklinik Garder See, Lohmen	3
Rehabilitationsklinik Seebad Ahlbeck, Ahlbeck	1
Reha-Zentrum Am Meer, Bad Zwischenahn	6
Strandklinik Boltenhagen, Ostseebad Boltenhagen	1
Vogtland-Klinik, Bad Elster	5

Tabelle 13: Modell 2: Charakteristika von 184 Männern nach radikaler Prostatektomie in der Martini-Klinik zwischen 2014 bis 2016, die an keiner bzw. einer ambulanten Rehabilitationsmaßnahme teilnahmen, nach 1:1-Propensity Score-Matching für Alter, BMI, Nerverhalt und Tumorstadium. Alle Patienten waren präoperativ kontinent (keine Vorlagen). SE = standard error = Standardfehler, IQR = inter quartile range = Interquartilsabstand, BMI = Body-Mass-Index, pT = histopathologisch beurteiltes Tumorstadium, pG = histopathologisch beurteilte Graduierungsgruppe, pN = histopathologisch beurteilte Lymphknoten, NE = Nerverhalt, R = Resektionsrand

Variable		**Gesamt**	**Keine Reha**	**Ambulant**	**p-Wert**
		184 (100)	**92 (50)**	**92 (50)**	
Alter	Mittel (SE)	64,5 (0,481)	64,9 (0,723)	64,0 (0,635)	0,388
	Median	65,3	65,9	64,5	0,255
	IQR	68,9-60,3	69,9-61,0	68,1-59,8	
BMI	Mittel (SE)	25,8 (0,210)	25,7 (0,291)	25,9 (0,305)	0,497
	Median	25,7	25,7	25,7	0,445
	IQR	27,2-24,1	26,9-23,7	27,3-24,2	
pT	pT2	138 (75,0)	71 (77,2)	67 (72,8)	0,469
	pT3a	36 (19,6)	15 (16,3)	21 (22,8)	
	pT3b/4	10 (5,4)	6 (6,5)	4 (4,3)	
pG	I	13 (7,1)	8 (8,7)	5 (5,4)	0,016
	II	140 (76,1)	73 (79,3)	67 (72,8)	
	III	23 (12,5)	5 (5,4)	18 (19,6)	
	IV	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
	V	8 (4,3)	6 (6,5)	2 (2,2)	
pN	N0	152 (82,6)	79 (85,9)	73 (79,3)	0,131
	N1	13 (7,1)	3 (3,3)	10 (10,9)	
	NX	19 (10,3)	10 (10,9)	9 (9,8)	
NE	Beidseitig	141 (76,6)	72 (78,3)	69 (75,0)	0,560
	Einseitig	42 (22,8)	20 (21,7)	22 (23,9)	
	kein NE	1 (0,5)	0 (0)	1 (1,1)	
R	R0	169 (91,8)	85 (92,4)	84 (91,3)	0,788
	R1	15 (8,2)	7 (7,6)	8 (8,7)	
	RX	0 (0)	0 (0,0)	0 (0)	

An einer Auswahl von 184 Männern nach radikaler Prostatektomie, die keine oder eine ambulante Rehabilitationsmaßnahme durchführten, zeigte sich, nach 1:1-Propensity Score-Matching für die Variablen Alter, BMI, Nerverhalt und Tumorstadium, einzig in der Variablen „Graduierungsstufe“ ein signifikanter Unterschied in den Charakteristika (p = 0,016, s. Tabelle 13).

Tabelle 14: Modell 2: Postoperative Kontinenzdaten von 184 Männern nach radikaler Prostatektomie in der Martini-Klinik zwischen 2014 bis 2016, die an keiner bzw. einer ambulanten Rehabilitationsmaßnahme teilnahmen, nach 1:1-Propensity Score-Matching für Alter, Body-Mass-Index, Nerverhalt und histopathologisch beurteiltem Tumorstadium. Alle Patienten waren präoperativ kontinent (keine Vorlagen). M. = Monaten, VLV = Vorlagenverbrauch

Variable	**Gesamt**	**Keine Reha**	**Ambulant**	**p-Wert**
	184 (100)	**92 (50)**	**92 (50)**	
Kontinenz nach 6 M.				
Ja	149 (81,0)	74 (80,4)	75 (81,5)	0,851
Nein	35 (19,0)	18 (19,6)	17 (18,5)	
Kontinenz nach 12 M.				
Ja	158 (86,3)	79 (86,8)	79 (85,9)	0,853
Nein	25 (13,7)	12 (13,2)	13 (14,1)	
VLV nach 6 M.				
0	105 (57,1)	53 (57,6)	52 (56,5)	0,443
1 Sicherheitsvorlage	44 (23,9)	21 (22,8)	23 (25,0)	
1	22 (12,0)	14 (15,2)	8 (8,7)	
2	9 (4,9)	3 (3,3)	6 (6,5)	
>=3	4 (2,2)	1 (1,1)	3 (3,3)	
VLV nach 12 M.				
0	125 (68,3)	62 (68,1)	63 (68,5)	0,897
1 Sicherheitsvorlage	33 (18,0)	17 (18,7)	16 (17,4)	
1	19 (10,4)	10 (11,0)	9 (9,8)	
2	2 (1,1)	1 (1,1)	1 (1,1)	
>=3	4 (2,2)	1 (1,1)	3 (3,3)	

Es bestand kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Durchführung keiner oder einer ambulanten Rehabilitationsmaßnahme und den postoperativen Kontinenzdaten nach 1:1-Propensity Score-Matching für die Variablen Alter, BMI, Nerverhalt und Tumorstadium. Die Kontinenzraten sowie der Vorlagenverbrauch jeweils nach 6 und 12 Monaten unterschieden sich in den Gruppen nicht signifikant (s. Tabelle 14).

Tabelle 15: Modell 3: Charakteristika von 334 Männern nach radikaler Prostatektomie in der Martini-Klinik zwischen 2014 bis 2016, die an keiner bzw. einer stationären Rehabilitationsmaßnahme teilnahmen, nach 1:1-Propensity Score-Matching für Alter, BMI, Nerverhalt und Tumorstadium. Alle Patienten waren präoperativ kontinent (keine Vorlagen). SE = standard error = Standardfehler, IQR = inter quartile range = Interquartilsabstand, BMI = Body-Mass-Index, pT = histopathologisch beurteiltes Tumorstadium, pG = histopathologisch beurteilte Graduierungsgruppe, pN = histopathologisch beurteilte Lymphknoten, NE = Nerverhalt, R = Resektionsrand

Variable		**Gesamt**	**Keine**	**Stationär**	**p-Wert**
		334 (100)	**167 (50)**	**167 (50)**	
Alter	Mittel (SE)	64,2 (0,391)	64,2	64,1 (0,569)	0,848
	Median	65,0	65,0	65,0	0,976
	IQR	69,2-60,0	68,8-60,6	69,6-59,5	
BMI	Mittel (SE)	26,3 (0,164)	26,3	26,3 (0,210)	0,919
	Median	26,2	26,1	26,3	0,671
	IQR	27,8-24,3	27,8-24,3	28,1-24,3	
pT	pT2	239 (69,5)	115 (68,9)	117 (70,1)	0,575
	pT3a	76 (22,8)	41 (24,6)	35 (21,0)	
	pT3b/4	26 (7,8)	11 (6,6)	15 (9,0)	
pG	I	23 (6,9)	11 (6,6)	12 (7,2)	0,915
	II	233 (69,8)	118 (70,7)	115 (68,9)	
	III	55 (16,5)	25 (15,0)	30 (18,0)	
	IV	2 (0,6)	1 (0,6)	1 (0,6)	
	V	21 (6,3)	12 (7,2)	9 (5,4)	
pN	N0	271 (81,1)	135 (80,8)	136 (81,4)	0,985
	N1	26 (7,8)	13 (7,8)	13 (7,8)	
	NX	37 (11,1)	19 (11,4)	18 (10,8)	
NE	Beidseitig	267 (79,9)	132 (79,0)	135 (80,8)	0,916
	Einseitig	63 (18,9)	33 (19,8)	30 (18,0)	
	kein NE	4 (1,2)	2 (1,2)	3 (1,8)	
R	R0	306 (91,6)	152 (91,0)	154 (92,2)	0,510
	R1	27 (8,1)	15 (9,0)	12 (7,2)	
	RX	1 (0,3)	0 (0,0)	1 (0,6)	

An einer Auswahl von 334 Männern nach radikaler Prostatektomie, die keine oder eine stationäre Rehabilitationsmaßnahme durchführten, zeigte sich, nach 1:1-Propensity Score-Matching für die Variablen Alter, BMI, Nerverhalt und Tumorstadium, kein signifikanter Unterschied in den Charakteristika (s. Tabelle 15).

Tabelle 16: Modell 3: Postoperative Kontinenzdaten von 334 Männern nach radikaler Prostatektomie in der Martini-Klinik zwischen 2014 bis 2016, die an keiner bzw. einer stationären Rehabilitationsmaßnahme teilnahmen, nach 1:1-Propensity Score-Matching für Alter, Body-Mass-Index, Nerverhalt und histopathologisch beurteiltem Tumorstadium. Alle Patienten waren präoperativ kontinent (keine Vorlagen). M. = Monaten, VLV = Vorlagenverbrauch

Variable	**Gesamt**	**Keine Reha**	**Stationär**	**p-Wert**
	334 (100)	**167 (50)**	**167 (50)**	
Kontinenz nach 6 M.				
Ja	280 (83,8)	146 (87,4)	134 (80,2)	0,075
Nein	54 (16,2)	21 (12,6)	33 (19,8)	
Kontinenz nach 12 M.				
Ja	297 (89,2)	152 (91,6)	145 (86,8)	0,164
Nein	36 (10,8)	14 (8,4)	22 (13,2)	
VLV nach 6 M.				
0	207 (62,0)	114 (68,3)	93 (55,7)	0,060
1 Sicherheitsvorlage	73 (21,9)	32 (19,2)	41 (24,6)	
1	33 (9,9)	16 (9,6)	17 (10,2)	
2	17 (5,1)	4 (2,4)	13 (7,8)	
>=3	4 (1,2)	1 (0,6)	3 (1,8)	
VLV nach 12 M.				
0	241 (72,4)	130 (78,3)	111 (66,5)	0,154
1 Sicherheitsvorlage	56 (16,8)	22 (13,3)	34 (20,4)	
1	26 (7,8)	11 (6,6)	15 (9,0)	
2	5 (1,5)	2 (1,2)	3 (1,8)	
>=3	5 (1,5)	1 (0,6)	4 (2,4)	

Es bestand kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Durchführung keiner oder einer stationären Rehabilitationsmaßnahme und den postoperativen Kontinenzdaten. Die Kontinenzraten sowie der Vorlagenverbrauch jeweils nach 6 und 12 Monaten unterschieden sich in den Gruppen nicht signifikant (s. Tabelle 16).

Tabelle 17: Modell 4: Charakteristika von 200 Männern nach radikaler Prostatektomie in der Martini-Klinik zwischen 2014 bis 2016, die an keiner bzw. einer ambulanten Rehabilitationsmaßnahme teilnahmen, nach 1:1-Propensity Score-Matching für Alter, BMI, Nerverhalt und Tumorstadium. Alle Patienten waren präoperativ kontinent (keine Vorlagen). SE = standard error = Standardfehler, IQR = inter quartile range = Interquartilsabstand, BMI = Body-Mass-Index, pT = histopathologisch beurteiltes Tumorstadium, pG = histopathologisch beurteilte Graduierungsgruppe, pN = histopathologisch beurteilte Lymphknoten, NE = Nerverhalt, R = Resektionsrand

Variable		**Gesamt**	**Ambulant**	**Stationär**	**p-Wert**
		200 (100)	**100 (50)**	**100 (50)**	
Alter	Mittel (SE)	63,8 (0,478)	64,0 (0,616)	63,6 (0,732)	0,732
	Median	64,4	64,4	64,4	0,894
	IQR	68,7-59,3	68,1-59,8	69,2-58,1	
BMI	Mittel (SE)	26,0 (0,209)	25,9 (0,293)	26,1 (0,298)	0,598
	Median	26,0	25,7	26,2	0,524
	IQR	27,5-24,1	27,3-24,2	27,9-24,1	
pT	pT2	147 (73,5)	71 (71,0)	76 (76,0)	0,687
	pT3a	43 (21,5)	24 (24,0)	19 (19,0)	
	pT3b/4	10 (5,0)	5 (5,0)	5 (5,0)	
pG	I	13 (6,5)	5 (5,0)	8 (8,0)	0,456
	II	143 (71,5)	71 (71,0)	72 (72,0)	
	III	38 (19,0)	22 (22,0)	16 (16,0)	
	IV	2 (1,0)	0 (0)	2 (2,0)	
	V	4 (2,0)	2 (2,0)	2 (2,0)	
pN	N0	158 (79,0)	79 (79,0)	79 (79,0)	0,301
	N1	19 (9,5)	12 (12,0)	7 (7,0)	
	NX	23 (11,5)	9 (9,0)	14 (14,0)	
NE	Beidseitig	145 (72,5)	72 (72,0)	73 (73,0)	0,866
	Einseitig	50 (25,0)	26 (26,0)	24 (24,0)	
	kein NE	5 (2,5)	2 (2,0)	3 (3,0)	
R	R0	177 (88,5)	89 (89,0)	88 (88,0)	0,974
	R1	21 (10,5)	10 (10,0)	11 (11,0)	
	RX	2 (1,0)	1 (1,0)	1 (1,0)	

An einer Auswahl von 200 Männern nach radikaler Prostatektomie, die eine ambulante oder stationäre Rehabilitationsmaßnahme durchführten, zeigte sich, nach 1:1-Propensity Score-Matching für die Variablen Alter, BMI, Nerverhalt und Tumorstadium, kein signifikanter Unterschied in den Charakteristika (s. Tabelle 17).

Tabelle 18: Modell 4: Postoperative Kontinenzdaten von 200 Männern nach radikaler Prostatektomie in der Martini-Klinik zwischen 2014 bis 2016, die an einer ambulanten bzw. stationären Rehabilitationsmaßnahme teilnahmen, nach 1:1-Propensity Score-Matching für Alter, Body-Mass-Index, Nerverhalt und histopathologisch beurteiltem Tumorstadium. Alle Patienten waren präoperativ kontinent (keine Vorlagen). M. = Monaten, VLV = Vorlagenverbrauch

Variable	**Gesamt**	**Ambulant**	**Stationär**	**p-Wert**
	200 (100)	**100 (50)**	**100 (50)**	
Kontinenz nach 6 M.				
Ja	158 (79,0)	81 (81,0)	77 (77,0)	0,487
Nein	42 (21,0)	19 (19,0)	23 (23,0)	
Kontinenz nach 12 M.				
Ja	173 (86,5)	85 (85,0)	88 (88,0)	0,535
Nein	27 (13,5)	15 (15,0)	12 (12,0)	
VLV nach 6 M.				
0	107 (53,5)	55 (55,0)	52 (52,0)	0,671
1 Sicherheitsvorlage	51 (25,5)	26 (26,0)	25 (25,0)	
1	21 (10,5)	8 (8,0)	13 (13,0)	
2	17 (8,5)	8 (8,0)	9 (9,0)	
>=3	4 (2,0)	3 (3,0)	1 (1,0)	
VLV nach 12 M.				
0	131 (65,5)	67 (67,0)	64 (64,0)	0,762
1 Sicherheitsvorlage	42 (21,0)	18 (18,0)	24 (24,0)	
1	17 (8,5)	10 (10,0)	7 (7,0)	
2	5 (2,5)	2 (2,0)	3 (3,0)	
>=3	5 (2,5)	3 (3,0)	2 (2,0)	

Es bestand kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Durchführung einer ambulanten oder stationären Rehabilitationsmaßnahme und den postoperativen Kontinenzdaten. Die Kontinenzraten sowie der Vorlagenverbrauch jeweils nach 6 und 12 Monaten unterschieden sich in den Gruppen nicht signifikant (s. Tabelle 18).

Tabelle 19: Modell 5: Charakteristika von 136 Männern nach radikaler Prostatektomie in der Martini-Klinik zwischen 2014 bis 2016, die an keiner bzw. einer ambulanten oder stationären Rehabilitationsmaßnahme teilnahmen, nach 1:1-Propensity Score-Matching für Alter, BMI, Nerverhalt und Tumorstadium. Alle Patienten waren präoperativ kontinent (keine Vorlagen) und **unmittelbar postoperativ inkontinent**. SE = standard error = Standardfehler, IQR = inter quartile range = Interquartilsabstand, BMI = Body-Mass-Index, pT = histopathologisch beurteiltes Tumorstadium, pG = histopathologisch beurteilte Graduierungsgruppe, pN = histopathologisch beurteilte Lymphknoten, NE = Nerverhalt, R = Resektionsrand

Variable		**Gesamt**	**Keine Reha**	**Reha**	**p-Wert**
		136 (100)	**68 (50)**	**68 (50)**	
Alter	Mittel (SE)	64,1 (0,571)	64,5 (0,839)	65,7 (0,779)	0,476
	Median	64,4	65,6	63,9	0,370
	IQR	68,9-59,5	69,6-60,7	68,7-58,4	
BMI	Mittel (SE)	25,7 (0,239)	25,8 (0,362)	25,5 (0,315)	0,625
	Median	25,4	25,8	25,3	0,571
	IQR	27,2-24,0	27,2-24,3	27,5-23,7	
pT	pT2	99 (72,8)	48 (70,6)	51 (75,0)	0,809
	pT3a	27 (19,9)	15 (22,1)	12 (17,6)	
	pT3b/4	10 (7,4)	5 (7,4)	5 (7,4)	
pG	I	9 (6,6)	5 (7,4)	4 (5,9)	0,015
	II	95 (69,9)	50 (73,5)	45 (66,2)	
	III	22 (16,2)	5 (7,4)	17 (25,0)	
	IV	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
	V	10 (7,4)	8 (11,8)	2 (2,9)	
pN	N0	111 (81,6)	55 (80,9)	56 (82,4)	0,831
	N1	9 (6,6)	4 (5,9)	5 (7,4)	
	NX	16 (11,8)	9 (13,2)	7 (10,3)	
NE	Beidseitig	101 (74,3)	49 (72,1)	52 (76,5)	0,761
	Einseitig	32 (23,5)	17 (25,0)	15 (22,1)	
	kein NE	3 (2,2)	2 (2,9)	1 (1,4)	
R	R0	126 (92,6)	62 (91,2)	64 (94,1)	0,511
	R1	10 (7,4)	6 (8,8)	4 (5,9)	
	RX	0 (0)	0 (0)	0 (0)	

An einer Auswahl von 136 unmittelbar postoperativ inkontinenten Männern, die keine oder eine ambulante bzw. stationäre Rehabilitationsmaßnahme durchführten, zeigt sich, nach 1:1-Propensity Score-Matching für die Variablen Alter, BMI, Nerverhalt und Tumorstadium, einzig in der Variablen „Graduierungsstufe“ ein signifikanter Unterschied in den Gruppen (p = 0,015, s. Tabelle 19).

Tabelle 20: Modell 5: Postoperative Kontinenzdaten von 136 Männern nach radikaler Prostatektomie in der Martini-Klinik zwischen 2014 bis 2016, die an keiner bzw. einer ambulanten oder stationären Rehabilitationsmaßnahme teilnahmen, nach 1:1-Propensity Score-Matching für Alter, Body-Mass-Index, Nerverhalt und histopathologisch beurteiltem Tumorstadium. Alle Patienten waren präoperativ kontinent (keine Vorlagen) und **unmittelbar postoperativ inkontinent**. M. = Monaten, VLV = Vorlagenverbrauch

Variable	**Gesamt**	**Keine Reha**	**Reha**	**p-Wert**
	136 (100)	**68 (50)**	**68 (50)**	
Kontinenz nach 6 M.				
Ja	101 (74,3)	48 (70,6)	53 (77,9)	0,327
Nein	35 (25,7)	20 (29,4)	15 (22,1)	
Kontinenz nach 12 M.				
Ja	110 (80,9)	56 (82,4)	54 (79,4)	0,663
Nein	26 (19,1)	12 (17,6)	14 (20,6)	
VLV nach 6 M.				
0	59 (43,4)	29 (42,6)	30 (44,1)	0,562
1 Sicherheitsvorlage	42 (30,9)	19 (27,9)	23 (33,8)	
1	23 (16,9)	15 (22,1)	8 (11,8)	
2	9 (6,6)	4 (5,9)	5 (7,4)	
>=3	3 (2,2)	1 (1,5)	2 (2,9)	
VLV nach 12 M.				
0	72 (52,9)	38 (55,9)	34 (50,0)	0,965
1 Sicherheitsvorlage	38 (27,9)	18 (26,5)	20 (29,4)	
1	19 (14,0)	9 (13,2)	10 (14,7)	
2	5 (3,7)	2 (2,9)	3 (4,4)	
>=3	5 (1,5)	1 (1,5)	1 (1,5)	

Ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Durchführung einer oder keiner Rehabilitationsmaßnahme und den postoperativen Kontinenzdaten lag nicht vor. Die Kontinenzraten sowie der Vorlagenverbrauch jeweils nach 6 und 12 Monaten unterschieden sich in den Gruppen nicht signifikant (s. Tabelle 20).

8 Abkürzungsverzeichnis

AHB	Anschlussheilbehandlung
Aufl.	Auflage
BMI	Body-Mass-Index
bzw.	beziehungsweise
CI	Konfidenzintervall
DGU	Deutsche Gesellschaft für Urologie
et al.	Et alii (und andere)
ggf.	gegebenenfalls
ICD	International Classification of Diseases
ICF	International Classification of Functioning, Disability and Health
IQR	interquartil range (Interquartilsabstand)
k. A.	keine Angabe
pG	histopathologisch bestimmte Graduierungsgruppe
M.	Monaten
MRT	Magnetresonanztomographie
NE	Nerverhalt
PPI	Postprostatektomieinkontinenz
PROMs	Patient Reported Outcome Measures
PSA	prostataspezifisches Antigen
pT	histopathologisch bestimmtes Tumorstadium
R	Resektionsrand
Reha	Rehabilitation
RP	radikale Prostatektomie
RR	Relatives Risiko
RRP	radikale retropubische Prostatektomie
s.	siehe
SD	standard deviation (Standabweichung)
SE	standard error (Standardfehler)
u. a.	unter anderem
UICC	Union internationale contre le cancer
VAS	Visuelle Analogskala
VLV	Vorlagenverbrauch
z. B.	zum Beispiel

9 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Muskulatur am Blasenhals: Schematische Darstellung aller Muskelstrukturen (Schwalenberg et al. 2010)……..……..….……10

Abbildung 2: Die deutsche Version des EPIC-26 (Nach http://www.ichom.org) (Beyer et al. 2015)……..…….58

10 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: TNM-Klassifikation des Prostatakarzinoms (gilt nur für Adenokarzinome) (Wittekind 2017)…….…….13

Tabelle 2: Deskriptive Gesamtauswertung für Alter, BMI, Operations-Jahr, Operations-Methode, Tumorstadium, Gleason-Score, Lymphknotenstatus, Nerverhalt und Resektionsrand im Kollektiv von 544 Männern nach radikaler Prostatektomie in der Martini-Klinik zwischen 2014 bis 2016……...……...36

Tabelle 3: Charakteristika von 544 Männern nach radikaler Prostatektomie in der Martini-Klinik zwischen 2014 bis 2016, die an keiner bzw. einer ambulanten bzw. einer stationären Rehabilitationsmaßnahme teilnahmen…….……..…...37

Tabelle 4: Binär logistische Regressionsanalyse zur Vorhersage von Inkontinenz nach 6 Monaten mit den unabhängigen Variablen Alter, BMI = Body-Mass-Index, pT = histopathologisch beurteiltes Tumorstadium und Nerverhalt……..39

Tabelle 5: Binär logistische Regressionsanalyse zur Vorhersage von Inkontinenz nach 12 Monaten mit den unabhängigen Variablen Alter, BMI = Body-Mass-Index, pT = histopathologisch beurteiltes Tumorstadium und Nerverhalt…….…….39

Tabelle 6: Postoperative Kontinenzdaten von 544 Männern nach radikaler Prostatektomie in der Martini-Klinik zwischen 2014 bis 2016, die an keiner bzw. einer ambulanten bzw. einer stationären Rehabilitationsmaßnahme teilnahmen. Alle Patienten waren präoperativ kontinent (keineVorlagen)…….……..……40

Tabelle 7: Postoperative Kontinenzdaten von 306 Männern nach radikaler Prostatektomie in der Martini-Klinik zwischen 2014 bis 2016, die an keiner bzw. einer ambulanten bzw. einer stationären Rehabilitationsmaßnahme teilnahmen. Alle Patienten waren präoperativ kontinent (keine Vorlagen) und postoperativ inkontinent…….....…..41

Tabelle 8: Postoperative Kontinenzdaten von 99 Männern nach radikaler Prostatektomie in der Martini-Klinik zwischen 2014 bis 2016, die an keiner bzw. einer ambulanten bzw. einer stationären Rehabilitationsmaßnahme teilnahmen. Alle Patienten waren präoperativ kontinent (keine Vorlagen) und 6 Monate postoperativ inkontinent……...42

Tabelle 9: Modell 1: Charakteristika von 336 Männern nach radikaler Prostatektomie in der Martini-Klinik zwischen 2014 bis 2016, die an keiner bzw. einer ambulanten oder stationären Rehabilitationsmaßnahme teilnahmen, nach 1:1-Propensity Score-Matching für Alter, BMI, Nerverhalt und Tumorstadium. Alle Patienten waren präoperativ kontinent (keine Vorlagen)…….....……..……..43

Tabelle 10: Modell 1: Postoperative Kontinenzdaten von 336 Männern nach radikaler Prostatektomie in der Martini-Klinik zwischen 2014 bis 2016, die an keiner bzw. einer ambulanten oder stationären Rehabilitationsmaßnahme teilnahmen, nach 1:1-Propensity Score-Matching für Alter, Body-Mass-Index, Nerverhalt und histopathologisch beurteiltem Tumorstadium. Alle Patienten waren präoperativ kontinent (keine Vorlagen)……44

Tabelle 11: Binär logistische Regressionsmodelle für die Modelle 1-5 nach 1:1-Propensity Score-Matching zur Vorhersage von Inkontinenz nach 12 Monaten. Alle Modelle zusätzlich adjustiert mit Alter, Body-Mass-Index, Nerverhalt und Resektionsrand.....……...…45

Tabelle 12: Angaben über die Rehabilitationseinrichtungen…….....…61

Tabelle 13: Modell 2: Charakteristika von 184 Männern nach radikaler Prostatektomie in der Martini-Klinik zwischen 2014 bis 2016, die an keiner bzw. einer ambulanten Rehabilitationsmaßnahme teilnahmen, nach 1:1-Propensity Score-Matching für Alter, Body-Mass-Index, Nerverhalt und histopathologisch beurteiltem Tumorstadium. Alle Patienten waren präoperativ kontinent (keine Vorlagen).…….…..62

Tabelle 14: Modell 2: Postoperative Kontinenzdaten von 184 Männern nach radikaler Prostatektomie in der Martini-Klinik zwischen 2014 bis 2016, die an keiner bzw. einer ambulanten Rehabilitationsmaßnahme teilnahmen, nach 1:1-Propensity Score-Matching für Alter, BMI, Nerverhalt und Tumorstadium. Alle Patienten waren präoperativ kontinent (keine Vorlagen).……,…….…….....63

Tabelle 15: Modell 3: Charakteristika von 334 Männern nach radikaler Prostatektomie in der Martini-Klinik zwischen 2014 bis 2016, die an keiner bzw. einer stationären Rehabilitationsmaßnahme teilnahmen, nach 1:1-Propensity Score-Matching für Alter, Body-Mass-Index, Nerverhalt und histopathologisch beurteiltem Tumorstadium. Alle Patienten waren präoperativ kontinent (keine Vorlagen).……..…….....64

Tabelle 16: Modell 3: Postoperative Kontinenzdaten von 334 Männern nach radikaler Prostatektomie in der Martini-Klinik zwischen 2014 bis 2016, die an keiner bzw. einer stationären Rehabilitationsmaßnahme teilnahmen, nach 1:1-Propensity Score-Matching für Alter, BMI, Nerverhalt und Tumorstadium. Alle Patienten waren präoperativ kontinent (keine Vorlagen)...…….……..……65

Tabelle 17: Modell 4: Charakteristika von 200 Männern nach radikaler Prostatektomie in der Martini-Klinik zwischen 2014 bis 2016, die an keiner bzw. einer ambulanten

Rehabilitationsmaßnahme teilnahmen, nach 1:1-Propensity Score-Matching für Alter, Body-Mass-Index, Nerverhalt und histopathologisch beurteiltem Tumorstadium. Alle Patienten waren präoperativ kontinent (keine Vorlagen).....……66

Tabelle 18: Modell 4: Postoperative Kontinenzdaten von 200 Männern nach radikaler Prostatektomie in der Martini-Klinik zwischen 2014 bis 2016, die an einer ambulanten bzw. stationären Rehabilitationsmaßnahme teilnahmen, nach 1:1-Propensity Score-Matching für Alter, BMI, Nerverhalt und Tumorstadium. Alle Patienten waren präoperativ kontinent (keine Vorlagen).....67

Tabelle 19: Modell 5: Charakteristika von 136 Männern nach radikaler Prostatektomie in der Martini-Klinik zwischen 2014 bis 2016, die an keiner bzw. einer ambulanten oder stationären Rehabilitationsmaßnahme teilnahmen, nach 1:1-Propensity Score-Matching Alter, Body-Mass-Index, Nerverhalt und histopathologisch beurteiltem Tumorstadium. Alle Patienten waren präoperativ kontinent (keine Vorlagen) und unmittelbar postoperativ inkontinent……..…….…….. 68

Tabelle 20: Modell 5: Postoperative Kontinenzdaten von 136 Männern nach radikaler Prostatektomie in der Martini-Klinik zwischen 2014 bis 2016, die an keiner bzw. einer ambulanten oder stationären Rehabilitationsmaßnahme teilnahmen, nach 1:1-Propensity Score-Matching für Alter, BMI, Nerverhalt und Tumorstadium. Alle Patienten waren präoperativ kontinent (keine Vorlagen) und unmittelbar postoperativ inkontinent.....69

11 Literaturverzeichnis

Adam M, Tennstedt P, Lanwehr D, Tilki D, Steuber T, Beyer B, Thederan I, Heinzer H, Haese A, Salomon G, Budäus L, Michl U, Pehrke D, Stattin P, Bernard J, Klaus B, Pompe R, Petersen C, Huland H, Graefen M, Schwarz R, Huber W, Loeb S, Schlomm T (2017) Functional Outcomes and Quality of Life After Radical Prostatectomy Only Versus a Combination of Prostatectomy with Radiation and Hormonal Therapy. European urology. 71(3):330–336.

Almatar A, Wallis CJD, Herschorn S, Saskin R, Kulkarni GS, Kodama RT, Nam RK (2016) Effect of radical prostatectomy surgeon volume on complication rates from a large population-based cohort. Canadian Urological Association journal = Journal de l'Association des urologues du Canada. 10(1-2):45–49.

Anderson C, Omar M, Campbell S, Hunter K, et al. (2015) Conservative management for postprostatectomy urinary incontinence. Cochrane Database of Systematic Reviews, Issue 1. Art. No.: CD001843.

Baader B, Herrmann M (2003) Topography of the pelvic autonomic nervous system and its potential impact on surgical intervention in the pelvis. Clinical anatomy (New York, N.Y.). 16(2):119–130.

Bauer RM, Oelke M, Hübner W, Grabbert M, Kirschner-Hermanns R, Anding R (2015) Harninkontinenz des Mannes. Der Urologe. Ausg. A. 54(6):887-99.

Bellangino M, Verrill C, Leslie T, Bell RW, Hamdy FC, Lamb AD (2017) Systematic Review of Studies Reporting Positive Surgical Margins After Bladder Neck Sparing Radical Prostatectomy. Current urology reports. 18(12):99.

Bergelt C, Welk H, Koch U (2000) Erwartungen, Befürchtungen und Therapieziele von Patienten zu Beginn einer onkologischen Rehabilitationsmassnahme. Die Rehabilitation. 39(6):338–349.

Bergelt C, Koch U, Ullrich A, Rath H (2014) Sozialmedizinische Evaluation einer fachspezifischen Rehabilitation nach radikaler Prostatovesikulektomie: Projektabschlussbericht. Gefördert durch die Arbeitsgemeinschaft für Krebsbekämpfung in Nordrhein-Westfalen (ARGE). [Online im Internet] URL: http://www.argekrebsnw.de/Foerderung-von-Forschungsprojekten.13.0.html?&no_cache=1&sword_list%5B%5D=studie [Stand: 22.03.2017].

Beyer B, Schlomm T, Tennstedt P, Boehm K, Adam M, Schiffmann J, Sauter G, Wittmer C, Steuber T, Graefen M, Huland H, Haese A (2014) A feasible and time-efficient adaptation of NeuroSAFE for da Vinci robot-assisted radical prostatectomy. European urology. 66(1):138–144.

Beyer B, Huland H, Feick G, Graefen M (2015) "Expanded prostate cancer index composite" (EPIC-26): Funktionelles Behandlungsergebnis bei Patienten mit lokalisiertem Prostatakarzinom. Der Urologe. Ausg. A. 54(11):1591–1595.

Boorjian S, Eastham J, Graefen M, Guillonneau B, Karnes R, Moul J, Schaeffer E, Stief C, Zorn K (2012) A critical analysis of the long-term impact of radical prostatectomy on cancer control and function outcomes. European urology. 61(4):664–675.

Bostwick D, Grignon D, Hammond M, Amin M, Cohen M, Crawford D, Gospadarowicz M, Kaplan R, Miller D, Montironi R, Pajak T, Pollack A, Srigley J, Yarbro J (1999)

Prognostic Factors in Prostate Cancer. Archives of pathology & laboratory medicine. 124(7):995–1000.

Brooks J, Chao W, Kerr J (1998) Male pelvic anatomy reconstructed from the visible human data set. The Journal of urology. 159(3):868–872.

Budäus L, Isbarn H, Schlomm T, Heinzer H, Haese A, Steuber T, Salomon G, Huland H, Graefen M (2009) Current technique of open intrafascial nerve-sparing retropubic prostatectomy. European urology. 56(2):317–324.

Budäus L, Schiffmann J, Graefen M, Huland H, Tennstedt P, Siegmann A, Böhmer D, Budach V, Bartkowiak D, Wiegel T (2017) Definition eines biochemischen Rezidiv nach radikaler Prostatektomie und Initiierung einer frühen Salvage-Strahlentherapie: Informationen zur Debatte. Strahlenther Onkol. 193(9):692–699.

Bundestag (2008) Gesetz zu dem Übereinkommen der Vereinten Nationen vom 13. Dezember 2006 über die Rechte von Menschen mit Behinderungen sowie zu dem Fakultativprotokoll vom 13. Dezember 2006 zum Übereinkommen der Vereinten Nationen über die Rechte von Menschen mit Behinderungen. [Online im Internet] URL: https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBl&start=//*%255B@attr_id=%27bgbl208s1419.pdf%27%255D [Stand: 23.10.2017].

Bundestag (2016) Sozialgesetzbuch Neuntes Buch – Rehabilitation und Teilhabe von Menschen mit Behinderungen: SGB IX. [Online im Internet] URL: https://www.gesetze-im-internet.de/sgb_9_2018/ [Stand: 23.10.2017].

Burkhard F, Bosch J, Cruz F, Lemack G, Nambiar A, Thiruchelvam N, Tubaro A (2017) EAU Guidelines on Urinary Incontinence in Adults. [Online im Internet] URL: https://uroweb.org/wp-content/uploads/EAU-Guidelines-Urinary-Incontinence-2016.pdf [Stand: 30.10.2017].

Burnett A, Mostwin J (1998) In situ anatomical study of the male urethral sphincteric complex: relevance to continence preservation following major pelvic surgery. The Journal of urology. 160(4):1301–1306.

Buse S, Reitz A, Haferkamp A, Hohenfellner M (2007) Konservative Therapie der männlichen Belastungsinkontinenz. Der Urologe. Ausg. A. 46(3):240–243.

Cambio A, Evans C (2006) Minimising postoperative incontinence following radical prostatectomy: Considerations and evidence. European urology. 50(5):903-13.

Cooperberg M, Master V, Carroll P (2003) Health related quality of life significance of single pad urinary incontinence following radical prostatectomy. The Journal of urology. 170(2 Pt 1):512–515.

Cornu J-N, Merlet B, Ciofu C, Mouly S, Peyrat L, Sèbe P, Yiou R, Vallancien G, Debrix I, Laribi K, Cussenot O, Haab F (2011) Duloxetine for mild to moderate postprostatectomy incontinence: Preliminary results of a randomised, placebo-controlled trial. European urology. 59(1):148–154.

Delbrück H, Witte M (Nordrhein-Westfälischer Forschungsverbund Rehabilitationswissenschaften) (2004) Vergleich onkologischer Rehabilitationsmaßnahmen und –strukturen in Ländern der Europäischen Gemeinschaft. [Online im Internet] URL: https://www.eservice-drv.de/

ForschPortalWeb/rehaDoc.pdf?rehaid=46DB0961C630D8D9C1256EA000373349 [Stand: 16.10.2017].

Dombo O, Otto U (2004) Stress-Inkontinenz beim Mann: Anatomische und funktionelle Besonderheiten. J Urol Urogynaekol. 11(1):7–12.

Dombo O, Otto U (2005) Lebensqualität nach radikalchirurgischen urologischen Eingriffen im Becken und die Bedeutung der Rehabilitation. Der Urologe. Ausg. A. 44(1):11–28.

Dorschner W, Stolzenburg J, Neuhaus J (2001) Anatomische Grundlagen der Harnkontinenz. Der Urologe A. 40(3):223–233.

Fauser D, Bethge M (2019) Propensity-Score-Methoden zur Schätzung von Behandlungseffekten: Eine Chance für die rehabilitative Versorgungsforschung. Die Rehabilitation. 58(1):50–58.

Ficarra V, Novara G, Rosen R, Artibani W, Carroll P, Costello A, Menon M, Montorsi F, Patel V, Stolzenburg J, van der Poel H, Wilson T, Zattoni F, Mottrie A (2012) Systematic review and meta-analysis of studies reporting urinary continence recovery after robot-assisted radical prostatectomy. European urology. 62(3):405–417.

Filocamo M, Li Marzi V, Del Popolo G, Cecconi F, Marzocco M, Tosto A, Nicita G (2005) Effectiveness of early pelvic floor rehabilitation treatment for post-prostatectomy incontinence. European urology. 48(5):734–738.

Filocamo MT, Li Marzi V, Del Popolo G, Cecconi F, Villari D, Marzocco M, Nicita G (2007) Pharmacologic treatment in postprostatectomy stress urinary incontinence. European urology. 51(6):1559–1564.

Fossati N, Willemse P-PM, van den Broeck T, van den Bergh RCN, Yuan CY, Briers E, Bellmunt J, Bolla M, Cornford P, Santis M de, MacPepple E, Henry AM, Mason MD, Matveev VB, van der Poel HG, van der Kwast TH, Rouvière O, Schoots IG, Wiegel T, Lam TB, Mottet N, Joniau S (2017) The Benefits and Harms of Different Extents of Lymph Node Dissection During Radical Prostatectomy for Prostate Cancer: A Systematic Review. European urology. 72(1):84–109.

Gemeinsamer Bundesausschuss (2016) Richtlinie über die Früherkennung von Krebserkrankungen: (Krebsfrüherkennungs-Richtlinie / KFE-RL). [Online im Internet] URL: https://www.g-ba.de/downloads/62-492-1292/KFE-RL_2016-04-21_iK-2017-01-01_AT-08-07-2016-B2.pdf [Stand: 13.04.2017].

Gerlach F, Schaeffer D, Greiner W, Thürmann P, Wille E, Haubitz M, Thüsing G (Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen) (2014) Bedarfsgerechte Versorgung: Perspektiven für ländliche Regionen und ausgewählte Leistungsbereiche. Gutachten 2014. [Online im Internet] URL: https://www.svr-gesundheit.de/fileadmin/user_upload/Gutachten/2014/SVR-Gutachten_2014_Langfassung.pdf [Stand: 16.10.2017].

Giannantoni A, Mearini E, Zucchi A, Costantini E, Mearini L, Bini V, Porena M (2008) Bladder and urethral sphincter function after radical retropubic prostatectomy: A prospective long-term study. European urology. 54(3):657–664.

Glazener C, Boachie C, Buckley B, Cochran C, Dorey G, Grant A, Hagen S, Kilonzo M, McDonald A, McPherson G, Moore K, Norrie J, Ramsay C, Vale L, N'Dow J (2011) Urinary incontinence in men after formal one-to-one pelvic-floor muscle training

following radical prostatectomy or transurethral resection of the prostate (MAPS): Two parallel randomised controlled trials. The Lancet. 378(9788):328–337.

Goode P, Burgio K, Johnson T, Clay O, Roth D, Markland A, Burkhardt J, Issa M, Lloyd L (2011) Behavioral Therapy With or Without Biofeedback and Pelvic Floor Electrical Stimulation for Persistent Postprostatectomy Incontinence: A Randomized Controlled Trial. JAMA. 305(2):151–159.

Graefen M, Walz J, Huland H (2006) Open retropubic nerve-sparing radical prostatectomy. European urology. 49(1):38–48.

Haese A, Knipper S, Isbarn H, Heinzer H, Tilki D, Salomon G, Michl U, Steuber T, Budäus L, Maurer T, Tennstedt P, Huland H, Graefen M (2019) A comparative study of robot-assisted and open radical prostatectomy in 10 790 men treated by highly trained surgeons for both procedures. BJU international. 123(6):1031–1040.

Hautmann R, Gschwend J (2014) Urologie, 5. Aufl. Springer-Verlag, Berlin.

Heesakkers J, Farag F, Bauer R, Sandhu J, de Ridder D, Stenzl A (2017) Pathophysiology and Contributing Factors in Postprostatectomy Incontinence: A Review. European urology. 71(6):936–944.

Heidenreich A, Bastian PJ, Bellmunt J, Bolla M, Joniau S, van der Kwast T, Mason M, Matveev V, Wiegel T, Zattoni F, Mottet N (2014) EAU guidelines on prostate cancer. Part II: Treatment of advanced, relapsing, and castration-resistant prostate cancer. European urology. 65(2):467–479.

Heinzer H, Hammerer P, Huland H (1999) Anatomy and physiology of the male urethral sphincter and its preservation in prostatic surgery. Urological Research. 27(6):404–408.

Hellbom M, Bergelt C, Bergenmar M, Gijsen B, Loge J, Rautalahti M, Smaradottir A, Johansen C (2011) Cancer rehabilitation: A Nordic and European perspective. Acta oncologica (Stockholm, Sweden). 50(2):179–186.

Hergert A, Hofreuter K, Melchior H, Morfeld M, Schulz H, Watzke B, Koch U, Bergelt C (2009) Effektivität von Interventionen in der Rehabilitation bei Prostatakarzinompatienten – Ein systematischer Literaturüberblick. Phys Rehab Kur Med. 19(06):311–325.

Hoffmann W, Liedke S, Dombo O, Otto U (2005) Die Elektrostimulation in der Therapie der postoperativen Harninkontinenz. Therapeutischer Nutzen unter Berücksichtigung der Lebensqualität. Der Urologe. Ausg. A. 44(1):33–40.

Hoffmann W, Vahlensieck W, Zermann D (2016) Sozialmedizinische Begutachtung bei Patienten mit Prostatakarzinom. Der Urologe. Ausg. A. 55(11):1481–1486.

Hollabaugh R, Dmochowski R, Kneib T, Steiner M (1998) Preservation of putative continence nerves during radical retropubic prostatectomy leads to more rapid return of urinary continence. Urology. 51(6):960–967.

Ilic D, Neuberger M, Djulbegovic M, Dahm P (Cochrane Database ofSystematic Reviews, Issue 1. Art. No.: CD004720) (2013) Screening for prostate cancer. [Online im Internet] URL: https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD004720.pub3/full [Stand: 22.11.2017].

Joniau SG, van Baelen AA, Hsu CY, van Poppel HP (2012) Complications and functional results of surgery for locally advanced prostate cancer. Advances in urology. 2012:1–8.

Kannan P, Winser SJ, Fung B, Cheing G (2018) Effectiveness of Pelvic Floor Muscle Training Alone and in Combination With Biofeedback, Electrical Stimulation, or Both Compared to Control for Urinary Incontinence in Men Following Prostatectomy: Systematic Review and Meta-Analysis. Physical therapy. 98(11):932–945.

Karakiewicz P, Bhojani N, Neugut A, Shariat S, Jeldres C, Graefen M, Perrotte P, Peloquin F, Kattan M (2008) The effect of comorbidity and socioeconomic status on sexual and urinary function and on general health-related quality of life in men treated with radical prostatectomy for localized prostate cancer. The journal of sexual medicine. 5(4):919–927.

Karakiewicz PI, Tanguay S, Kattan MW, Elhilali MM, Aprikian AG (2004) Erectile and urinary dysfunction after radical prostatectomy for prostate cancer in Quebec: A population-based study of 2415 men. European urology. 46(2):188–194.

Kattan M, Eastham J, Stapleton A, Wheeler T, Scardino P (1998) A preoperative nomogram for disease recurrence following radical prostatectomy for prostate cancer. Journal of the National Cancer Institute. 90(10):766–771.

Kegel A (1951) Physiologic therapy for urinary stress incontinence. Journal of the American Medical Association. 146(10):915–917.

Klein J, Lüdecke D, Hofreuter-Gätgens K, Fisch M, Graefen M, Knesebeck O von dem (2017) Income and health-related quality of life among prostate cancer patients over a one-year period after radical prostatectomy: A linear mixed model analysis. Qual Life Res. 26(9):2363–2373.

Koch U, Lehmann C, Morfeld M (2007) Bestandsaufnahme und Zukunft der Rehabilitationsforschung in Deutschland1-4. Die Rehabilitation. 46(3):127–144.

Kretschmer A, Hübner W, Sandhu JS, Bauer RM (2016) Evaluation and Management of Postprostatectomy Incontinence: A Systematic Review of Current Literature. European urology focus. 2(3):245–259.

Kristiansen G, Egevad L, Amin M, Delahunt B, Srigley J, Humphrey P, Epstein J (2016) Konsenskonferenz 2014 der ISUP zur Gleason-Graduierung des Prostatakarzinoms. Der Pathologe. 37(1):17–26.

Krupski T, Saigal C, Litwinn M (2003) Variation in continence and potency by definition. The Journal of urology. 170(4 Pt 1):1291–1294.

Kushi L, Byers T, Doyle C, Bandera E, McCullough M, McTiernan A, Gansler T, Andrews K, Thun M (2006) American Cancer Society Guidelines on Nutrition and Physical Activity for cancer prevention: Reducing the risk of cancer with healthy food choices and physical activity. CA: a cancer journal for clinicians. 56(5):254-81.

Lee J, Assel M, Thong A, Sjoberg D, Mulhall J, Sandhu J, Vickers A, Ehdaie B (2015) Unexpected Long-term Improvements in Urinary and Erectile Function in a Large Cohort of Men with Self-reported Outcomes Following Radical Prostatectomy. European urology. 68(5):899–905.

Lee S, Byun S, Lee H, Song S, Chang I, Kim Y, Gill M, Hong S (2006) Impact of variations in prostatic apex shape on early recovery of urinary continence after radical retropubic prostatectomy. Urology. 68(1):137–141.

Lehmann C, Beierlein V, Hagen-Aukamp C, Kerschgens C, Rhee M, Frühauf S, Otto J, Graefen M, Krull A, Berger D, Koch U, Bergelt C (2012) Psychosoziale Einflussfaktoren fur die Inanspruchnahme medizinischer Rehabilitationsmassnahmen bei Patienten mit einer Prostatakrebserkrankung. Die Rehabilitation. 51(3):160–170.

Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF) (2018) Interdisziplinäre Leitlinie der Qualität S3 zur Früherkennung, Diagnose und Therapie der verschiedenen Stadien des Prostatakarzinoms. Langversion 5.0. AWMF Registernummer: 043/022OL. [Online im Internet] URL: http://www.leitlinienprogramm-onkolo-gie.de/leitlinien/prostatakarzinom/ [Stand: 04.06.2018].

Lent V, Schultheis H (2015) Volkswirtschaftliche Bedeutung der postoperativen Harninkontinenz. Der Urologe. Ausg. A. 54(11):1564, 1566-8.

Litwinn M, Lubeck D, Henning J, Carroll P (1998) Differences in urologist and patient assessments of health related quality of life in men with prostate cancer: results of the CaPSURE database. The Journal of urology. 159(6):1988–1992.

Lotze R (Deutsche Vereinigung für die Rehabilitation Behinderter) (DVfR) (1999) Von der "Körperbehindertenfürsorge" zur Rehabilitation Behinderter: 90 Jahre Deutsche Vereinigung für die Rehabilitation Behinderter e. V. [Online im Internet] URL: http://www.dvfr.de/fileadmin/user_upload/DVfR/Downloads/100_Jahre_DVfR/Publikat_90_Jahre_DVfR_reformat.pdf [Stand: 03.11.2017].

Loughlin K, Prasad M (2010) Post-prostatectomy urinary incontinence: A confluence of 3 factors. The Journal of urology. 183(3):871–877.

Mager R, Kurosch M, Hüsch T, Reiter M, Tsaur I, Haferkamp A (2014) Verhinderung der Postprostatektomieinkontinenz: Atiologie und Risikofaktoren. Der Urologe. Ausg. A. 53(3):327-8, 330, 332.

Manassero F, Traversi C, Ales V, Pistolesi D, Panicucci E, Valent F, Selli C (2007) Contribution of early intensive prolonged pelvic floor exercises on urinary continence recovery after bladder neck-sparing radical prostatectomy: Results of a prospective controlled randomized trial. Neurourology and urodynamics. 26(7):985–989.

Mandel P, Graefen M, Michl U, Huland H, Tilki D (2015) The effect of age on functional outcomes after radical prostatectomy. Urologic oncology. 33(5):203.e11-8.

Mandel P, Preisser F, Graefen M, Steuber T, Salomon G, Haese A, Michl U, Huland H, Tilki D (2016) High Chance of Late Recovery of Urinary and Erectile Function Beyond 12 Months After Radical Prostatectomy. European urology. 71(6):848–850.

Mariotti G, Sciarra A, Gentilucci A, Salciccia S, Alfarone A, Di Pierro G, Gentile V (2009) Early recovery of urinary continence after radical prostatectomy using early pelvic floor electrical stimulation and biofeedback associated treatment. The Journal of urology. 181(4):1788–1793.

Mariotti G, Salciccia S, Innocenzi M, Gentilucci A, Fasulo A, Gentile V, Sciarra A (2015) Recovery of Urinary Continence After Radical Prostatectomy Using Early vs Late

Pelvic Floor Electrical Stimulation and Biofeedback-associated Treatment. Urology. 86(1):115–120.

Martini A, Gandaglia G, Briganti A (2019) What is new in robot-assisted radical prostatectomy: A narrative review. Current opinion in urology. 29(1):14–18.

Martin N, Massey L, Stowell C, Bangma C, Briganti A, Bill-Axelson A, Blute M, Catto J, Chen R, D'Amico A, Feick G, Fitzpatrick J, Frank S, Froehner M, Frydenberg M, Glaser A, Graefen M, Hamstra D, Kibel A, Mendenhall N, Moretti K, Ramon J, Roos I, Sandler H, Sullivan F, Swanson D, Tewari A, Vickers A, Wiegel T, Huland H (2015) Defining a standard set of patient-centered outcomes for men with localized prostate cancer. European urology. 67(3):460–467.

Matsushita K, Kent MT, Vickers AJ, Bodman C von, Bernstein M, Touijer KA, Coleman JA, Laudone VT, Scardino PT, Eastham JA, Akin O, Sandhu JS (2015) Preoperative predictive model of recovery of urinary continence after radical prostatectomy. BJU international. 116(4):577–583.

Mauroy B, Demondion X, Drizenko A, Goullet E, Bonnal J, Biserte J, Abbou C (2003) The inferior hypogastric plexus (pelvic plexus): Its importance in neural preservation techniques. Surgical and radiologic anatomy SRA. 25(1):6–15.

McNeal J (1981) The Zonal Anatomy of the Prostate. The Prostate(2):35–49.

Michel M, Thüroff J, Janetschek G, Wirth M (2016) Die Urologie. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.

Michl U, Tennstedt P, Feldmeier L, Mandel P, Oh S, Ahyai S, Budäus L, Chun F, Haese A, Heinzer H, Salomon G, Schlomm T, Steuber T, Huland H, Graefen M, Tilki D (2016) Nerve-sparing Surgery Technique, Not the Preservation of the Neurovascular Bundles, Leads to Improved Long-term Continence Rates After Radical Prostatectomy. European urology. 69(4):584–589.

Montorsi F, Wilson TG, Rosen RC, Ahlering TE, Artibani W, Carroll P, Costello A, Eastham JA, Ficarra V, Guazzoni G, Menon M, Novara G, Patel VR, Stolzenburg J-U, van der Poel H, van Poppel H, Mottrie A (2012) Best practices in robot-assisted radical prostatectomy: Recommendations of the Pasadena Consensus Panel. European urology. 62(3):368–381.

Moore K, Valiquette L, Chetner M, Byrniak S, Herbison G (2008) Return to continence after radical retropubic prostatectomy: A randomized trial of verbal and written instructions versus therapist-directed pelvic floor muscle therapy. Urology. 72(6):1280–1286.

Müller G, Otto U, Vahlensieck W, Zermann D (2015) Fachspezifische uroonkologische Rehabilitation nach Therapie des Prostatakarzinoms-Update 2015: Positionsbestimmung des Arbeitskreises "Rehabilitation urologischer und nephrologischer Erkrankungen" der DGU vor dem Hintergrund der aktuellen S3-Leitlinie. Der Urologe. Ausg. A. 54(8):1108–1114.

Müller G, Otto U (2015) Lebensqualität, psychische Belastung und sozialmedizinisches Outcome nach radikaler Prostatektomie: Ergebnisse aus dem Urologischen Kompetenzzentrum für die Rehabilitation. Der Urologe. Ausg. A. 54(11):1555–1563.

Myers R, Cahill D, KAY P, Camp J, Devine R, King B, Engen D (2000) Puboperineales: Muscular boundaries of the male urogenital hiatus in 3D from magnetic resonance imaging. The Journal of urology. 164(4):1412–1415.

Myers R (2002) Detrusor apron, associated vascular plexus, and avascular plane: Relevance to radical retropubic prostatectomy--anatomic and surgical commentary. Urology. 59(4):472–479.

Nguyen L, Jhaveri J, Tewari A (2008) Surgical technique to overcome anatomical shortcoming: Balancing post-prostatectomy continence outcomes of urethral sphincter lengths on preoperative magnetic resonance imaging. The Journal of urology. 179(5):1907–1911.

Novara G, Ficarra V, D'elia C, Secco S, Cioffi A, Cavalleri S, Artibani W (2010) Evaluating urinary continence and preoperative predictors of urinary continence after robot assisted laparoscopic radical prostatectomy. The Journal of urology. 184(3):1028–1033.

Oelrich T (1980) The urethral sphincter muscle in the male. The American journal of anatomy. 158(2):229–246.

Otto U, Grosemans P, Hoffmann W, Dombo O (1998) Rehabilitation in der urologischen Onkologie. Urologe [B]. 38(Suppl1):35–40.

Otto U, Dombo O (2002) Studie zur Identifikation von Prädiktoren für die individuelle Rehabilitationsdauer und den langfristigen Rehabilitationserfolg. Patienten mit Prostatacarcinom. In: Arbeitsgemeinschaft für Krebsbekämpfung der Träger der gesetzlichen Kranken- und Rentenversicherung im Lande Nordrhein-Westfalen, editor. Stationäre Rehabilitation bei Mamma-, Magen- und Prostatacarcinom. Regensburg: Roderer:p. 85–138.

Overgård M, Angelsen A, Lydersen S, Mørkved S (2008) Does physiotherapist-guided pelvic floor muscle training reduce urinary incontinence after radical prostatectomy? A randomised controlled trial. European urology. 54(2):438–448.

Paparel P, Akin O, Sandhu JS, Otero JR, Serio AM, Scardino PT, Hricak H, Guillonneau B (2009) Recovery of urinary continence after radical prostatectomy: Association with urethral length and urethral fibrosis measured by preoperative and postoperative endorectal magnetic resonance imaging. European urology. 55(3):629–637.

Patel V, Sivaraman A, Coelho R, Chauhan S, Palmer K, Orvieto M, Camacho I, Coughlin G, Rocco B (2011) Pentafecta: A new concept for reporting outcomes of robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy. European urology. 59(5):702–707.

Pompe R, Tian Z, Preisser F, Tennstedt P, Beyer B, Michl U, Graefen M, Huland H, Karakiewicz P, Tilki D (2017) Short- and Long-term Functional Outcomes and Quality of Life after Radical Prostatectomy: Patient-reported Outcomes from a Tertiary High-volume Center. European urology focus. 3(6):615–620.

Pompe R, Beyer B, Haese A, Preisser F, Michl U, Steuber T, Graefen M, Huland H, Karakiewicz P, Tilki D (2018) Postoperative complications of contemporary open and robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy using standardised reporting systems. BJU international. 122(5):801–807.

Ribeiro L, Prota C, Gomes C, Bessa J de, Boldarine M, Dall'Oglio M, Bruschini H, Srougi M (2010) Long-term effect of early postoperative pelvic floor biofeedback on

continence in men undergoing radical prostatectomy: A prospective, randomized, controlled trial. The Journal of urology. 184(3):1034–1039.

Rick O, Böckmann J, Dauelsberg T, Hoffmann W, Kämpfer W, Otto U, Rogge A, Zermann D (GMS Onkologische Rehabilitation und Sozialmedizin) (2015) Standard für die Rehabilitation von Patienten mit Prostatakarzinom – ein multidisziplinärer Konsens.

Robert Koch-Institut (Zentrum für Krebsregisterdaten im Robert Koch-Institut) (2016) Bericht zum Krebsgeschehen in Deutschland 2016. [Online im Internet] URL: https://edoc.rki.de/handle/176904/3264 [Stand: 12.04.2017].

Rocco F, Carmignani L, Acquati P, Gadda F, Dell'Orto P, Rocco B, Bozzini G, Gazzano G, Morabito A (2006) Restoration of Posterior Aspect of Rhabdosphincter Shortens Continence Time After Radical Retropubic Prostatectomy. The Journal of urology. 175(6):2201–2206.

Rübben H (2014) Uroonkologie. 6. Aufl. Springer-Verlag, Berlin.

Sanda MG, Dunn RL, Michalski J, Sandler HM, Northouse L, Hembroff L, Lin X, Greenfield TK, Litwin MS, Saigal CS, Mahadevan A, Klein E, Kibel A, Pisters LL, Kuban D, Kaplan I, Wood D, Ciezki J, Shah N, Wei JT (2008) Quality of life and satisfaction with outcome among prostate-cancer survivors. The New England journal of medicine. 358(12):1250–1261.

Sandhu JS, Breyer B, Comiter C, Eastham JA, Gomez C, Kirages DJ, Kittle C, Lucioni A, Nitti VW, Stoffel JT, Westney OL, Murad MH, McCammon K (2019) Incontinence after Prostate Treatment: AUA/SUFU Guideline. The Journal of urology. 202(2):369–378.

Santorini G (1724) De virorum naturalibus [Concerning the male genitalia]. Baptista Recurti G. Observationes Anatomicae:202.

Sauer M, Tennstedt P, Berliner C, Well L, Huland H, Budäus L, Adam G, Beyersdorff D (2019) Predictors of short and long term urinary incontinence after radical prostatectomy in prostate MRI: Significance and reliability of standardized measurements. Eur J Radiol. 120:108668.

Schlomm T, Heinzer H, Steuber T, Salomon G, Engel O, Michl U, Haese A, Graefen M, Huland H (2011) Full functional-length urethral sphincter preservation during radical prostatectomy. European urology. 60(2):320–329.

Schröder H, Reske-Nielsen E (1983) Fiber types in the striated urethral and anal sphincters. Acta neuropathologica. 60(3-4):278–282.

Schwalenberg T, Neuhaus J, Dartsch M, Weissenfels P, Löffler S, Stolzenburg J (2010) Funktionelle Anatomie des mannlichen Kontinenzmechanismus. Der Urologe A. 49(4):472–480.

Schwegler J, Lucius R (2016) Der Mensch: Anatomie und Physiologie. 6. Aufl. Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart.

Secin F, Karanikolas N, Touijer A, Salamanca J, Vickers A, Guillonneau B (2005) Anatomy of accessory pudendal arteries in laparoscopic radical prostatectomy. The Journal of urology. 174(2):523-6; discussion 526.

Simeit R, Deck R, Drechsler T, Fiedrich M, Schonrock-Nabulsi P (2010) Die Lebensqualitat und die Bedeutung der Inkontinenz bei Mannern mit Prostatakarzinom nach radikaler retropubischer Prostatektomie. Die Rehabilitation. 49(3):180–189.

Song L-J, Lu H-K, Wang J-P, Xu Y-M (2010) Cadaveric study of nerves supplying the membranous urethra. Neurourology and urodynamics. 29(4):592–595.

Statistisches Bundesamt (2017a) Die 20 häufigsten Hauptdiagnosen in Vorsorge- oder Rehabilitationseinrichtungen der Männer 2015. [Online im Internet] URL: https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Gesundheit/VorsorgeRehabilitationseinrichtungen/Tabellen/DiagnosenVorsorgeReha.html [Stand: 08.01.2018].

Statistisches Bundesamt (2017b) Krebserkrankungen Männlich: Vollstationär behandelte Patienten in Vorsorge- oder Rehabilitationseinrichtungen nach der ICD-10 in 2015. [Online im Internet] URL: https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Gesundheit/VorsorgeRehabilitationseinrichtungen/Tabellen/Krebserkrankungen.html [Stand: 29.11.2017].

Statistisches Bundesamt (2017c) Operationen und Prozeduren der vollstationären Patientinnen und Patienten in Krankenhäusern (Wohnort/Behandlungsort). Gliederungsmerkmale: Jahre, Region, Alter, Geschlecht. [Online im Internet] URL: www.gbe-bund.de [Stand: 29.11.2017].

Steuber T, Graefen M, Haese A, Erbersdobler A, Chun F, Schlomm T, Perrotte P, Huland H, Karakiewicz PI (2006) Validation of a Nomogram for Prediction of Side Specific Extracapsular Extension at Radical Prostatectomy. The Journal of urology. 175(3):939–944.

Stolzenburg J, Kallidonis P, Do M, Dietel A, Häfner T, Rabenalt R, Sakellaropoulos G, Ganzer R, Paasch U, Horn L, Liatsikos E (2010) A comparison of outcomes for interfascial and intrafascial nerve-sparing radical prostatectomy. Urology. 76(3):743–748.

Strasser H, Klima G, Poisel S, Horninger W, Bartsch G (1996) Anatomy and innervation of the rhabdosphincter of the male urethra. The Prostate. 28(1):24–31.

Tienforti D, Sacco E, Marangi F, D'Addessi A, Racioppi M, Gulino G, Pinto F, Totaro A, D'Agostino D, Bassi P (2012) Efficacy of an assisted low-intensity programme of perioperative pelvic floor muscle training in improving the recovery of continence after radical prostatectomy: A randomized controlled trial. BJU international. 110(7):1004–1010.

Vahlensieck W, Gäck M, Gleissner J, Hoffmann W, Liedke S, Otto U, Sauerwein D, Schindler E, Schultheis H, Sommer F, Templin R, Zellner M (2005) Struktur- und Prozessqualität der stationären urologischen Rehabilitation. Der Urologe A. 44(1):51–56.

van Kampen M, de Weerdt W, van Poppel H, de Ridder D, Feys H, Baert L (2000) Effect of pelvic-floor re-education on duration and degree of incontinence after radical prostatectomy: A randomised controlled trial. The Lancet. 355(9198):98–102.

van Poppel H, Everaerts W, Tosco L, Joniau S (2019) Open and robotic radical prostatectomy. Asian journal of urology. 6(2):125–128.

van Randenborgh H, Paul R, Kübler H, Breul J, Hartung R (2004) Improved urinary continence after radical retropubic prostatectomy with preparation of a long, partially intraprostatic portion of the membraneous urethra: An analysis of 1013 consecutive cases. Prostate Cancer Prostatic Dis. 7(3):253–257.

Wallis CJD, Glaser A, Hu JC, Huland H, Lawrentschuk N, Moon D, Murphy DG, Nguyen PL, Resnick MJ, Nam RK (2018) Survival and Complications Following Surgery and Radiation for Localized Prostate Cancer: An International Collaborative Review. European urology. 73(1):11–20.

Wallner C, Dabhoiwala N, DeRuiter M, Lamers W (2009) The anatomical components of urinary continence. European urology. 55(4):932–943.

Walz J, Burnett A, Costello A, Eastham J, Graefen M, Guillonneau B, Menon M, Montorsi F, Myers R, Rocco B, Villers A (2010) A critical analysis of the current knowledge of surgical anatomy related to optimization of cancer control and preservation of continence and erection in candidates for radical prostatectomy. European urology. 57(2):179–192.

Walz J, Epstein J, Ganzer R, Graefen M, Guazzoni G, Kaouk J, Menon M, Mottrie A, Myers R, Patel V, Tewari A, Villers A, Artibani W (2016) A Critical Analysis of the Current Knowledge of Surgical Anatomy of the Prostate Related to Optimisation of Cancer Control and Preservation of Continence and Erection in Candidates for Radical Prostatectomy: An Update. European urology. 70(2):301–311.

Wang W, Huang QM, Liu FP, Mao QQ (2014) Effectiveness of preoperative pelvic floor muscle training for urinary incontinence after radical prostatectomy: A meta-analysis. BMC urology. 14:99.

Wille S, Sobottka A, Heidenreich A, Hofmann R (2003) Pelvic floor exercises, electrical stimulation and biofeedback after radical prostatectomy: Results of a prospective randomized trial. The Journal of urology. 170(2 Pt 1):490–493.

Wiltz AL, Shikanov S, Eggener SE, Katz MH, Thong AE, Steinberg GD, Shalhav AL, Zagaja GP, Zorn KC (2009) Robotic radical prostatectomy in overweight and obese patients: Oncological and validated-functional outcomes. Urology. 73(2):316–322.

Wittekind C (2017) TNM - Klassifikation maligner Tumoren. 8. Aufl. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim.

Yaxley JW, Coughlin GD, Chambers SK, Occhipinti S, Samaratunga H, Zajdlewicz L, Dunglison N, Carter R, Williams S, Payton DJ, Perry-Keene J, Lavin MF, Gardiner RA (2016) Robot-assisted laparoscopic prostatectomy versus open radical retropubic prostatectomy: Early outcomes from a randomised controlled phase 3 study. The Lancet. 388(10049):1057–1066.

Zermann D (2011) Der Patient nach radikaler Prostatektomie: Leistungsumfang und Leistungsfähigkeit der stationären urologischen Rehabilitation. Der Urologe. Ausg. A. 50(4):425–432.

Zermann D, Hoffmann W, Otto U (2016) Kommentar zu "Standard für die Rehabilitation von Patienten mit Prostatakarzinom - ein multidisziplinärer Konsens". Der Urologe. Ausg. A. 55(7):940.

Zhu Y-P, Yao X-D, Zhang S-L, Dai B, Ye D-W (2012) Pelvic floor electrical stimulation for postprostatectomy urinary incontinence: A meta-analysis. Urology. 79(3):552–555.

12 Danksagung

Herrn Prof. Dr. Markus Graefen danke ich für die Überlassung des Themas.

Herrn Dr. Burkhard Beyer danke ich für die hervorragende und persönliche Betreuung bei der Durchführung der gesamten Arbeit.

Mein besonderer Dank gilt den Mitarbeitern der Martini-Klinik Hamburg und allen Patienten, die durch ihre Teilnahme diese Arbeit erst ermöglicht haben.

Meiner Familie möchte ich für die Ermutigung und Unterstützung in jeglicher Hinsicht danken, insbesondere meinem Mann und meinen wundervollen Kindern dafür, dass sie jeden Tag mit Liebe und Leben füllen.

13 Lebenslauf

Der Lebenslauf entfällt aus datenschutzrechtlichen Gründen.

14 Eidesstattliche Versicherung

Ich versichere ausdrücklich, dass ich die Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die aus den benutzten Werken wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen einzeln nach Ausgabe (Auflage und Jahr des Erscheinens), Band und Seite des benutzten Werkes kenntlich gemacht habe.

Ferner versichere ich, dass ich die Dissertation bisher nicht einem Fachvertreter an einer anderen Hochschule zur Überprüfung vorgelegt oder mich anderweitig um Zulassung zur Promotion beworben habe.

Ich erkläre mich einverstanden, dass meine Dissertation vom Dekanat der Medizinischen Fakultät mit einer gängigen Software zur Erkennung von Plagiaten überprüft werden kann.

Unterschrift: ….....