

TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Urologische Klinik und Poliklinik des Klinikums rechts der Isar
der Technischen Universität München
(Direktor: Prof. Dr. Jürgen E. Gschwend)

Prostatakrebsfrüherkennungsverhalten vor Erreichen des empfohlenen Anfangsalters
unter Berücksichtigung psychoonkologischer Variablen und einer positiven eigenen
und familiären Krebsanamnese

Jamila Gitanjali Henrike Strüh

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

Vorsitzender: Prof. Dr. Jürgen Schlegel

Prüfer der Dissertation:

1. apl. Prof. Dr. Kathleen Herkommer

2. Priv.-Doz. Dr. Andreas Dinkel

Die Dissertation wurde am 22.07.2019 bei der Technischen Universität München
eingereicht und durch die Fakultät für Medizin am 13.05.2020 angenommen.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	5
1.1 <i>Epidemiologie</i>	5
1.2 <i>Prostata-spezifisches Antigen (PSA)</i>	6
1.3 <i>Leitlinien zur Früherkennung von Prostatakarzinomen</i>	8
1.4 <i>Vorsorgesituation in Deutschland</i>	9
1.5 <i>Prostatakrebsfrüherkennungsverhalten und beeinflussende Faktoren</i>	10
1.6 <i>Fragestellung</i>	12
2. Methodik und Material	15
2.1 <i>PROBASE-Studie</i>	15
2.2 <i>Studienablauf</i>	15
2.3 <i>Einschlusskriterien</i>	18
2.4 <i>Einflussgrößen</i>	18
2.4.1 <i>Soziodemografische Faktoren</i>	18
2.4.2 <i>Medizinische Faktoren</i>	22
2.4.3 <i>Psychologische Faktoren</i>	24
2.5 <i>Statistik</i>	28
3. Ergebnisse	29
3.1 <i>Deskriptive Charakteristika des Gesamtkollektivs und der drei Vergleichsgruppen</i>	29
3.1.1 <i>Inanspruchnahme von Prostata-vorsorgeuntersuchungen</i>	29
3.1.2 <i>Soziodemografische Faktoren</i>	30
3.1.3 <i>Medizinische Faktoren</i>	31
3.1.4 <i>Psychologische Faktoren</i>	33
3.2 <i>Univariate Analyse</i>	34
3.2.1 <i>Gruppe PSA-Test</i>	34
3.2.2 <i>Gruppe Nur DRU</i>	36
3.3 <i>Multiple Regressionsanalyse</i>	38
3.3.1 <i>Gruppe PSA-Test</i>	38
3.3.2 <i>Gruppe Nur DRU</i>	39
4. Diskussion	41
5. Zusammenfassung	56
Literaturverzeichnis	60
Tabellenverzeichnis	68
Abbildungsverzeichnis	68
Publikationen	69
Danksagung	72

Abkürzungsverzeichnis

AUA	American Urological Association
BMI	Body Mass Index
DDR	Deutsche Demokratische Republik
DEGS1	Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland
DRU	Digital-rektale Untersuchung
ERSPC	European Randomized Study for Screening of Prostate Cancer
FDA	U.S. Food and Drug Administration
GKV	Gesetzliche Krankenversicherung
IPSS	International Prostate Symptom Score
KI	Konfidenzintervall
NCCN	National Comprehensive Cancer Network
OR	Odds-Ratio
PLCO	Prostate, Lung, Colorectal, and Ovarian Screening trial
PROBASE	Risk-adapted prostate cancer early detection study based on a „baseline“ PSA value in young men – a prospective multicenter randomized trial
PKV	Private Krankenversicherung
PSA	Prostata-spezifisches Antigen
RKI	Robert-Koch-Institut
USPSTF	U.S. Prevention Service Task Force

1. Einleitung

1.1 Epidemiologie

Nach wie vor ist das Prostatakarzinom die häufigste Krebserkrankung des Mannes in Deutschland. Laut aktueller Veröffentlichung des Robert-Koch-Instituts erkrankten 59.620 Männer im Jahr 2013 neu an einem Prostatakarzinom. Damit steht es vor Krebserkrankungen der Lunge (34.690 Neuerkrankungen) und des Darms (34.050 Neuerkrankungen). Prostatakarzinome sind eine Erkrankung des älteren Mannes: das mittlere Erkrankungsalter beträgt 70,9 Jahre. (Robert Koch-Institut, 2016)

Die Bedeutung des Prostatakarzinoms spiegelt sich auch im Lebenszeitrisiko daran zu erkranken wider. Dies beträgt in Deutschland 12,4%, es wird also ungefähr jeder achte Mann in Deutschland mit einem Prostatakarzinom diagnostiziert (Haberland et al., 2010). Trotz der hohen Inzidenz ist die Mortalität vergleichsweise gering und die Prognose gut. Das Robert-Koch-Institut gab 13.408 Sterbefälle im Jahr 2013 an und bezifferte das relative 5-Jahres-Überleben mit 93%. Deutschland liegt mit den oben genannten Zahlen für Inzidenz und Mortalität im gesamteuropäischen Durchschnitt. (Robert Koch-institut, 2016)

Gründe für die vergleichsweise geringe Mortalität und die gute Prognose sind zum einen die verbesserten Therapiemöglichkeiten und zum anderen die Möglichkeit einer Krebsfrüherkennung. Durch letzteres lassen sich Prostatakarzinome bereits in frühen Stadien entdecken und so die Heilungschancen der Betroffenen verbessern.

Etablierte Risikofaktoren für das Entstehen eines Prostatakarzinoms sind zum einen höheres Lebensalter, eine positive Familienanamnese bezüglich Prostatakarzinomen und afroamerikanische Ethnizität (Attard et al., 2016; Brandt et al., 2010; Whittemore et al., 1995). Darüber hinaus gab es in einigen Studien Hinweise darauf, dass Übergewicht ebenfalls das Risiko an einem Prostatakarzinom zu erkranken erhöht (Freedland et al., 2009; Goris Gbenou et al., 2016; Parikesit et al., 2016; Vidal et al., 2014). Was die Ernährung für einen Einfluss auf die Ätiologie von

Prostatakarzinomen hat, konnte aufgrund von kontroversen Studienergebnissen wissenschaftlich noch nicht abschließend geklärt werden (Petimar et al., 2017).

1.2 Prostataspezifisches Antigen (PSA)

Das Protein prostata-spezifisches Antigen (PSA) wurde dank der Arbeit zahlreicher Wissenschaftler auf dem Feld der Immunologie in den 1960er und 1970er Jahren entdeckt und durch valide Testverfahren für den klinischen Gebrauch nutzbar gemacht. Namentlich zu nennen sind hier Rubin H. Flocks, der 1960 zum ersten Mal ein Antigen identifizierte, welches spezifisch für die Prostata war (Flocks et al., 1960). Außerdem Richard J. Ablin, der vorherige Arbeiten auf dem Feld fortführte und weiterentwickelte (Ablin et al., 1970; Ablin et al., 1970) und nicht zuletzt Ming C. Wang, dem es zusammen mit seiner Arbeitsgruppe Ende der 70er Jahre gelang prostata-spezifisches Antigen aus Prostatagewebe zu isolieren und aufzubereiten (Wang et al., 1979). 1986 gab die amerikanische Behörde für Lebens- und Arzneimittel (U.S. Food and Drug Administration; FDA) zum ersten Mal einen PSA-Test für Verkauf und Gebrauch frei. Die Genehmigung bezog sich allerdings auf die Nachsorge eines Prostatakarzinoms, also auf die Kontrolle einer erfolgten Prostatakarzinomtherapie oder der Überwachung eines Rezidivs (Brawley et al., 2016). Nachdem Anfang der 90er Jahre erste Studien Erfolge auf dem Feld der Früherkennung von Prostatakarzinomen zeigen konnten und daraufhin die amerikanische Krebsgesellschaft (American Cancer Society) 1992 eine Empfehlung für den Einsatz des PSA-Tests in der Früherkennung aussprach, stiegen sowohl die Zahlen der Inanspruchnahme von PSA-Tests als auch die Inzidenz von Prostatakarzinomen deutlich (Wolf et al., 2010).

Trotz der bis heute häufigen Verwendung des PSA-Tests zum Zwecke der Früherkennung von Prostatakarzinomen, besteht eine fortwährende wissenschaftliche Diskussion über die Wertigkeit des PSA-Tests und ob die Vorteile die Nachteile aufwiegen. Auch die Ergebnisse von zwei großangelegten Studien

konnten die offenen Fragen nicht endgültig klären, sondern haben aufgrund ihrer diskrepanten Ergebnisse die Unsicherheit weiter verstärkt. Die amerikanische Studie "Prostate, Lung, Colorectal, and Ovarian Cancer Screening trial" (PLCO) hat 2009 erstmals nach acht Jahren Laufzeit der Studie Ergebnisse zur Prostatakarzinom-spezifischen Mortalität vorgestellt und konnte keine Verbesserung durch jährliches PSA-basiertes Screening im Vergleich zur Kontrollgruppe ohne jährliches PSA-basiertes Screenings feststellen (Andriole et al., 2009). Auch die Ergebnisse nach 13 Jahren und 15 Jahren Follow-up konnten keine Verbesserung der Prostatakarzinom-spezifischen Mortalität durch PSA-basiertes Screening in dieser Studie aufzeigen (Andriole et al., 2012; Pinsky et al., 2017). Bei der Interpretation dieser Studie muss jedoch berücksichtigt werden, dass die Probanden der Kontrollgruppe zu einem erheblichen Anteil selbst PSA-Tests haben durchführen lassen und daher anzunehmen ist, dass die Studie so grundlegend verfälscht wurde. In der jüngsten Publikation von 2017 wurde beispielsweise angegeben, dass 39,5% der Probanden der Kontrollgruppe innerhalb der letzten drei Jahre mindestens einmal einen PSA-Wert hatten bestimmen lassen (in der Interventionsgruppe waren es 38,8%) (Pinsky et al., 2017). Dem gegenüber hat eine großangelegte europäische Studie („European Randomized Study of Screening for Prostate Cancer " (ERSPC)) PSA-basierte Prostatakarzinomfrüherkennung in acht europäischen Ländern analysiert und konnte eine signifikante Reduktion der Prostatakarzinom-spezifischen Mortalität durch PSA-Tests nachweisen (Schroder et al., 2014). Aber auch in dieser Studie müssen Schwachstellen beachtet werden. So wurden zum einen die Heterogenität der Datenakquise kritisiert, die aufgrund von unterschiedlichen Studienzentren mit unterschiedlichen Screening-Intervallen und unterschiedlichen Schwellenwerten für die Biopsie-Indikation entstanden ist (Kim et al., 2015). Nicht zuletzt wegen dieser diskrepanten Ergebnisse unterscheiden sich daher die internationalen Leitlinien zur Früherkennung des Prostatakarzinoms (s.1.3).

1.3 Leitlinien zur Früherkennung von Prostatakarzinomen

Die U.S. Preventive Service Task Force (USPSTF), ein amerikanisches Institut, das sich schwerpunktmäßig mit Prävention befasst und zu allen medizinisch relevanten Themen Empfehlungen ausspricht, hatte 2012 nach Publikation der oben genannten PLCO Studie allgemein von PSA-Tests in der Früherkennung für Männer aller Altersklassen abgeraten. Nach Bekanntwerden der gravierenden Studienfehler der PLCO Studie hat sich die USPSTF im Jahr 2017 in einer revidierten Empfehlung der Leitlinie der Amerikanischen Urologen Gesellschaft („American Urological Association“ (AUA)) von 2013 angeschlossen. Diese Leitlinie empfiehlt PSA-Tests auf Grundlage einer informierten Entscheidungsfindung für Männer zwischen dem 55. und 69. Lebensjahr. Außerhalb dieser Altersspanne wird von PSA-Tests zum Zwecke der Früherkennung abgeraten. (Carter et al., 2013)

Das „National Comprehensive Cancer Network“ (NCCN), ein nicht-Profit orientierter Zusammenschluss von führenden internationalen Krebszentren, befürwortete 2014 PSA-basierte Früherkennung für Männer zwischen dem 50. und 70. Lebensjahr (Kim et al., 2015). Auch die Schlussfolgerung des „Prostate Cancer World Congress“ von 2014 in Melbourne rät zur einer PSA-basierten Früherkennung und unterscheidet sich nur marginal vom NCCN Statement in Hinblick auf die Altersspanne (Melbourne Consensus Statement: 50.-69. Lebensjahr vs. NCCN Statement: 50.-70. Lebensjahr) (Murphy et al., 2014).

Die aktuelle deutsche S3-Leitlinie zur Früherkennung, Diagnose und Therapie des Prostatakarzinoms empfiehlt Männern, die 45 Jahre oder älter sind und eine weitere Lebenserwartung von mindestens zehn Jahren haben, eine digital-rektale Untersuchung (DRU) der Prostata und einen PSA-Test. Voraussetzung ist, dass diese Männer ausreichend und ergebnisoffen über die Vor- und Nachteile informiert wurden und eine Prostatakarzinomfrüherkennung von sich aus wünschen. Bei Vorliegen von Risikofaktoren wie einer positiven Familienanamnese bezüglich Prostatakarzinomen wird empfohlen, dass die Patienten bereits ab dem 40.

Lebensjahr über die Möglichkeit einer Vorsorge informiert werden. (Leitlinienprogramm Onkologie, 2014)

1.4 Vorsorgesituation in Deutschland

Aufgrund der unklaren Evidenzlage und der teils unterschiedlichen internationalen Leitlinien übernehmen derzeit die deutschen gesetzlichen Krankenversicherungen, die etwa 86% der deutschen Bevölkerung versichern (Destatis, 2013), die Kosten für einen PSA-Test im Rahmen der Früherkennung nicht, sondern nur die Kosten einer einmal jährlichen digital-rektalen Untersuchung (DRU). Der PSA-Test ist eine sogenannte iGel-Leistung (individuelle Gesundheitsleistung) und muss vom Patienten selbst gezahlt werden.

Die Inanspruchnahme von Früherkennungsuntersuchungen in Deutschland wurde vom Robert-Koch-Institut 2013 im Rahmen der „Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland“ (DEGS1) ausgewertet. Nach dieser Studie war die Inanspruchnahme von Prostatakarzinomvorsorgeuntersuchungen altersabhängig und verglichen mit anderen Krebsfrüherkennungsuntersuchungen gering. Insgesamt hatten nur 38,9% aller anspruchsberechtigten Männer innerhalb der letzten zwölf Monate eine DRU in Anspruch genommen und nur 30,6% einen PSA-Test. Bei den Männern zwischen 45 und 49 Jahren, der jüngsten untersuchten Subgruppe in dieser Studie, lag die Inanspruchnahme sogar nur bei 20,2% für eine DRU und bei 12,0% für einen PSA-Test. Mit zunehmendem Alter zeigte sich eine Verbesserung der Inanspruchnahme: in der ältesten untersuchten Subgruppe (70-79 Jahre) lag die Inanspruchnahme bei 55,5% für eine DRU und bei 45,7% für einen PSA-Wert. Schaut man sich beispielsweise die Zahlen für die Inanspruchnahme von Darmkrebsfrüherkennungsmaßnahmen an, sieht man deutlich höhere Zahlen. Anspruchsberechtigte Männer nehmen insgesamt zu 54,1% Darmkrebsfrüherkennungsmaßnahmen in Anspruch, Frauen zu 55,4%. (Starker et al., 2013)

1.5 Prostatakrebsfrüherkennungsverhalten und beeinflussende Faktoren

Verschiedene internationale Studien haben sich bereits mit Prostatakrebsfrüherkennungsverhalten und beeinflussenden Faktoren beschäftigt. Darunter sind einige Faktoren, die sich übereinstimmend als positive signifikante Prädiktoren gezeigt haben, wie zum Beispiel höheres Alter, höheres Einkommen, höherer Bildungsstand, ein privater Krankenversicherungsstatus, regelmäßiger Kontakt mit einem Arzt und eine positive Familienanamnese in Bezug auf Prostatakarzinome (Cullati et al., 2009; Eisen et al., 1999; Guessous et al., 2016; Li et al., 2017; M. McDowell et al., 2012; Merrill, 2001; Ross et al., 2008; Scales et al., 2008; Tabuchi et al., 2015; Vadaparampil et al., 2004; Weber et al., 2013). Einige Studien haben in Hinblick auf die Familienanamnese weiterhin untersucht, ob die Anzahl und der Verwandtschaftsgrad, der mit an Prostatakarzinom erkrankten Angehörigen, einen Einfluss auf das Vorsorgeverhalten der untersuchten Probanden hat. Vier Studien fanden Hinweise, dass Männer mit mehr als einem Angehörigen ersten Grades mit Prostatakarzinom eine größere Wahrscheinlichkeit für eine Früherkennungsteilnahme hatten (Bratt et al., 2003; Cormier et al., 2003; Roumier et al., 2004; Sweetman et al., 2006). Außerdem wurde festgestellt, dass Söhne von betroffenen Männern eher an einer Früherkennung teilgenommen hatten, als Brüder von betroffenen Männer (Roumier et al., 2004) und dass jüngere Brüder von betroffenen Männern eher an einer Früherkennung teilgenommen hatten, als ältere Brüder von betroffenen Männern (Beebe-Dimmer et al., 2004).

Nur wenige Studien haben sich bisher mit dem Einfluss von Übergewicht und der Ernährungsweise auf das Prostatakrebsfrüherkennungsverhalten von Männern beschäftigt. Scales et al. haben 2002 das Früherkennungsverhalten von normalgewichtigen Männern ($BMI < 25 \text{ kg/m}^2$) mit dem von übergewichtigen Männern ($BMI 25\text{-}29,9 \text{ kg/m}^2$) und adipösen Männern ($BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$) verglichen und festgestellt, dass sowohl übergewichtige als auch adipöse Männer eine erhöhte

Wahrscheinlichkeit für die Inanspruchnahme eines PSA-Test hatten (OR 1.23, 95%-KI 1.13-1.33 bzw. OR 1.37, 95%-KI 1.24-1.51) (Scales et al., 2007). Ibrayev et al. konnten 2013 zeigen, dass Vegetarier und insbesondere Veganer, weniger wahrscheinlich Prostatakrebsfrüherkennungsmaßnahmen (PSA-Test und/ oder DRU) in Anspruch genommen haben (Veganer: OR 0.50, 95%-KI 0.81-0.58; Laktose-Ei-Vegetarier: OR 0.81, 95%-KI 0.73-0.90; Fisch-Vegetarier: OR 0.80, 95%-KI 0.68-0.93) (Ibrayev et al., 2013). Übergewicht spielt dabei in zweierlei Hinsicht eine interessante Rolle im Zusammenhang mit Prostatakarzinomfrüherkennung. Zum einen stellt es wie bereits besprochen einen möglichen Risikofaktor für die Entstehung eines Prostatakarzinoms dar (Freedland et al., 2009; Goris Gbenou et al., 2016; Parikesit et al., 2016; Vidal et al., 2014) und zum anderen konnte in Studien gezeigt werden, dass der PSA-Wert sich mit zunehmendem Gewicht verringert, also bei übergewichtigen Männern unter diesem Blickpunkt interpretiert werden sollte (Chang et al., 2008).

Der Einfluss von psychologischen Faktoren wurde bislang in nur wenigen Studien und mit zum Teil unterschiedlichen Ergebnissen untersucht. Die Risikowahrnehmung, welche als wichtiger Prädiktor für Gesundheitsverhalten diskutiert wird (Brewer et al., 2004; Klein et al., 2007), gehört dabei zu den besser untersuchten Einflussfaktoren. In mehreren Studien wurde die Risikowahrnehmung auf Assoziationen zu Früherkennungsverhalten analysiert, wobei die meisten dieser Studien sich ausschließlich auf Angehörige ersten Grades von Prostatakarzinompatienten bezogen haben. Einige Studien konnten einen signifikanten Zusammenhang zwischen erhöhter Risikowahrnehmung und regelmäßiger Früherkennungsteilnahme feststellen (Beebe-Dimmer et al., 2004; Bloom et al., 2006; Jacobsen et al., 2004; Meiser et al., 2007; Sweetman et al., 2006). Zu einem gegenteiligen Ergebnis kamen Miller et al., Cormier et al., Vadaparampil et al. und Glenn et al., die keinen signifikanten Zusammenhang zwischen erhöhter Risikowahrnehmung und regelmäßiger Früherkennungsteilnahme

feststellen konnten (Cormier et al., 2003; Glenn et al., 2012; Miller et al., 2001; Vadaparampil et al., 2004). Eine weitere Möglichkeit Risikowahrnehmung zu untersuchen, ist die komparative Risikowahrnehmung, also das wahrgenommene Risiko verglichen mit einem gleichaltrigen Durchschnittsmann, abzufragen. Obwohl in Studien gezeigt werden konnte, dass die komparative Risikowahrnehmung ein wichtiger Prädiktor für das Gesundheitsverhalten ist und insbesondere ein effektives Mittel um falsch eingeschätzte Risikowahrnehmungen zu korrigieren und Ängste zu verringern (Klein et al., 2007), wurde es bisher in nur wenigen Studien in Hinblick auf das Prostatakrebsfrüherkennungsverhalten analysiert (Bloom et al., 2006; Shavers et al., 2009).

Ein weiterer interessanter psychologischer Faktor ist die Sorge an Prostatakarzinom zu erkranken, welche in einigen Studien als signifikanter Prädiktor für Vorsorgeverhalten nachgewiesen werden konnte (Bloom et al., 2006; Haque et al., 2009; Wallner et al., 2008). Darüber hinaus haben Han et al. 2007 erstmals an einem amerikanischen Kollektiv untersucht, ob die wahrgenommene Ambiguität bezüglich der Empfehlungen zur Krebsfrüherkennung das Verhalten und die Einstellungen bezüglich Darm-, Haut- und Lungenkrebserkrankungen beeinflusst und festgestellt, dass eine niedrige wahrgenommene Ambiguität sich positiv auf das Krebsvorsorgeverhalten aller drei Krebserkrankungen auswirkt (Han et al., 2007). Vadaparampil et al. 2004 haben neben anderen Faktoren aus dem theoretischen Konzept der „Protection Motivation Theory“ untersucht, ob die wahrgenommene Bedrohlichkeit an Prostatakrebs zu erkranken einen Einfluss auf das Vorsorgeverhalten hat, fanden jedoch keinen signifikanten Zusammenhang (Vadaparampil et al., 2004).

1.6. Fragestellung

Da Krebsfrüherkennung die Möglichkeit bietet, Krebserkrankungen in einem möglichst frühen Stadium zu entdecken und so die Therapie- und Heilungschancen

zu verbessern, ist sie ein wichtiger Bestandteil in der modernen Gesundheitsversorgung. Maßgeblich hängt der Erfolg von Krebsfrüherkennungsmaßnahmen jedoch von der Akzeptanz und der Teilnahmebereitschaft der Zielgruppen ab. Es ist daher wichtig, das Krebsfrüherkennungsverhalten der einzelnen Zielgruppen verstehen zu können, um so mögliche Konsequenzen zur Verbesserung der Inanspruchnahme von Krebsfrüherkennungsmaßnahmen ziehen zu können. Vorarbeiten auf diesem Gebiet haben erste Erkenntnisse über Einflussfaktoren des Früherkennungsverhalten gezeigt. Die meisten dieser Arbeiten haben sich aber auf durchschnittlich ältere Männer bezogen und gerade bei den wichtigen psychologischen Einflussfaktoren auf ein sehr kleines, sehr spezielles Studienkollektiv beschränkt, nämlich Angehörige ersten Grades von Prostatakarzinompatienten. Aber gerade jüngere Männer zwischen dem 40. und 50. Lebensjahr aus der Allgemeinbevölkerung stellen aufgrund der Tatsache, dass sie die erste Zielgruppe (Beginn der leitliniengerechten Prostatakrebsfrüherkennung in Deutschland mit 45 Jahren bzw. 40 Jahren) von Prostatakrebsfrüherkennungsmaßnahmen sind, ein besonders interessantes und wichtiges Studienkollektiv dar. Außerdem wurden die oben erwähnten Vorarbeiten in verschiedenen Ländern außerhalb Deutschlands durchgeführt und sind daher aufgrund der unterschiedlichen internationalen Leitlinien zur Prostatakrebsfrüherkennung (s. 1.3) nur eingeschränkt auf die deutsche Bevölkerung übertragbar. So ist es nach wie vor unklar, wie das Prostatakrebsfrüherkennungsverhalten von jüngeren Männern der deutschen Allgemeinbevölkerung aussieht und wie es beeinflusst wird. Daher ist es das Ziel dieser Dissertationsarbeit, das Prostatakrebsfrüherkennungsverhalten von jüngeren Männern aus der deutschen Allgemeinbevölkerung zu analysieren und wichtige Einflussfaktoren herauszuarbeiten. Dafür wurden 45-jährige Männer aus einem aktuellen, großen, bevölkerungsbasierten, deutschen Kollektiv zu ihrem bisherigen Prostatakrebsfrüherkennungsverhalten befragt. Darüber hinaus wurden umfangreiche Daten aus dem sozioökonomischen, medizinischen und

psychologischen Bereich erhoben, um ein breites Spektrum an möglichen Einflussfaktoren aus diesen drei Bereichen auf das Prostatakrebsfrüherkennungsverhalten (Inanspruchnahme eines PSA-Test oder einer digital-rektalen Prostatatastuntersuchung) zu analysieren. Es wurden dabei sowohl Faktoren untersucht, die sich in vorherigen Studien an anderen Kollektiven bereits als signifikant herausgestellt haben, wie zum Beispiel Partnerschaftsstatus, Bildungsstatus und Krankenversicherungsstatus. Darüber hinaus wurden insbesondere solche untersucht, für die es bisher nur wenige oder nur kontroverse Ergebnisse gab, wie zum Beispiel die Risikowahrnehmung bezüglich Prostatakrebs. Es wurden auch solche Faktoren berücksichtigt, die bisher noch gar nicht untersucht worden waren, wie zum Beispiel der Bauchumfang, eigene oder familiäre Krebserkrankungen und die Betreuung durch einen niedergelassenen Urologen. Diese Arbeit möchte feststellen, welche Faktoren Männer motivieren und welche Faktoren Männer davon abhalten, Prostatakrebsfrüherkennungsmaßnahmen in Anspruch zu nehmen. Die Ergebnisse dieser Dissertationsarbeit sollen einerseits dabei helfen, das allgemeine Verständnis der Inanspruchnahme von Prostatakrebsfrüherkennungsmaßnahmen von jungen Männern zu verbessern und andererseits auch wissenschaftliche Ansatzpunkte dafür zu liefern, wie sich Akzeptanz und Teilnahmebereitschaft in dieser wichtigen jungen Zielgruppe verbessern lassen könnten.

2. Methodik und Material

2.1 PROBASE-Studie

Die Datenerhebung für vorliegende Dissertation erfolgte im Rahmen der PROBASE-Studie („Risk-adapted **PRO**state Cancer Early Detection Study Based on a „**BASE**line“ PSA value in Young Men“). Seit April 2014 untersucht diese prospektive, multizentrierte, randomisierte Studie in Zusammenarbeit mit der Deutschen Krebshilfe an vier deutschen Zentren (Düsseldorf, Hannover, Heidelberg, München) das Konzept einer PSA-basierten, risiko-adaptierten Prostatakarzinomfrüherkennung. Mittels Zufallsprinzips werden über die Einwohnermeldeämter 45-jährige Männer aus dem Einzugsbereich der vier Studienzentren eingeladen und bei Einschluss in die Studie in eine der beiden Studienarme (A oder B) randomisiert. Im Studienarm A wird direkt im Alter von 45 Jahren der erste PSA-Wert (Baseline PSA) bestimmt, im Studienarm B fünf Jahre verzögert im Alter von 50 Jahren. Das zugrundeliegende Screening-Konzept ist in Abbildung 1 dargestellt. Einschlusskriterien der PROBASE-Studie sind Alter von 45 Jahren und eine unterschriebene Einverständniserklärung. Ausschlusskriterium ist ein bekanntes Prostatakarzinom. Ziel der Studie ist die Bestätigung der Hypothese, dass sich Studienarm B als überlegen hinsichtlich der Screening Spezifität zeigen wird und keine Nachteile in diesem Arm bezüglich der Detektion von metastasierten Prostatakarzinomen bestehen. Bis zum Jahr 2020 sollen 50.000 Probanden eingeschlossen werden.

2.2 Studienablauf

Bei Erstvorstellung im jeweiligen Studienzentrum erfolgt per Zufall die Zuordnung zu einer der beiden Studienarme. Alle Probanden werden vor Ort in einem persönlichen Arztgespräch über die Studie und die Abläufe aufgeklärt. Nach Unterschreiben der Einverständniserklärung werden Sie untersucht und

anschließend gebeten, standardisierte und validierte Fragebögen auszufüllen. In beiden Studienarmen erfolgt eine Blutentnahme. Im Studienarm A wird im Alter von 45 Jahren der erste PSA-Wert bestimmt, im Studienarm B verzögert im Alter von 50 Jahren. Die Höhe der PSA-Werte bestimmt die Zuordnung zu einer von drei Risikogruppen, die wiederum die zeitlichen Intervalle der Nachfolgeuntersuchungen festlegen. Diese Zuordnung erfolgt in beiden Studienarmen gleich.

- Gruppe 1 (PSA 0-1,4 ng/ml): alle fünf Jahre erneute PSA-Bestimmung
- Gruppe 2 (PSA 1,5-2,9 ng/ml): alle zwei Jahre erneute PSA-Bestimmung
- Gruppe 3 (PSA > 3 ng/ml): PSA-Wert Kontrolle nach zwei Wochen, MRT und Gewebebiopsie der Prostata

Das Follow-up beträgt für jeden Probanden 15 Jahre (bis zum 60. Lebensjahr).

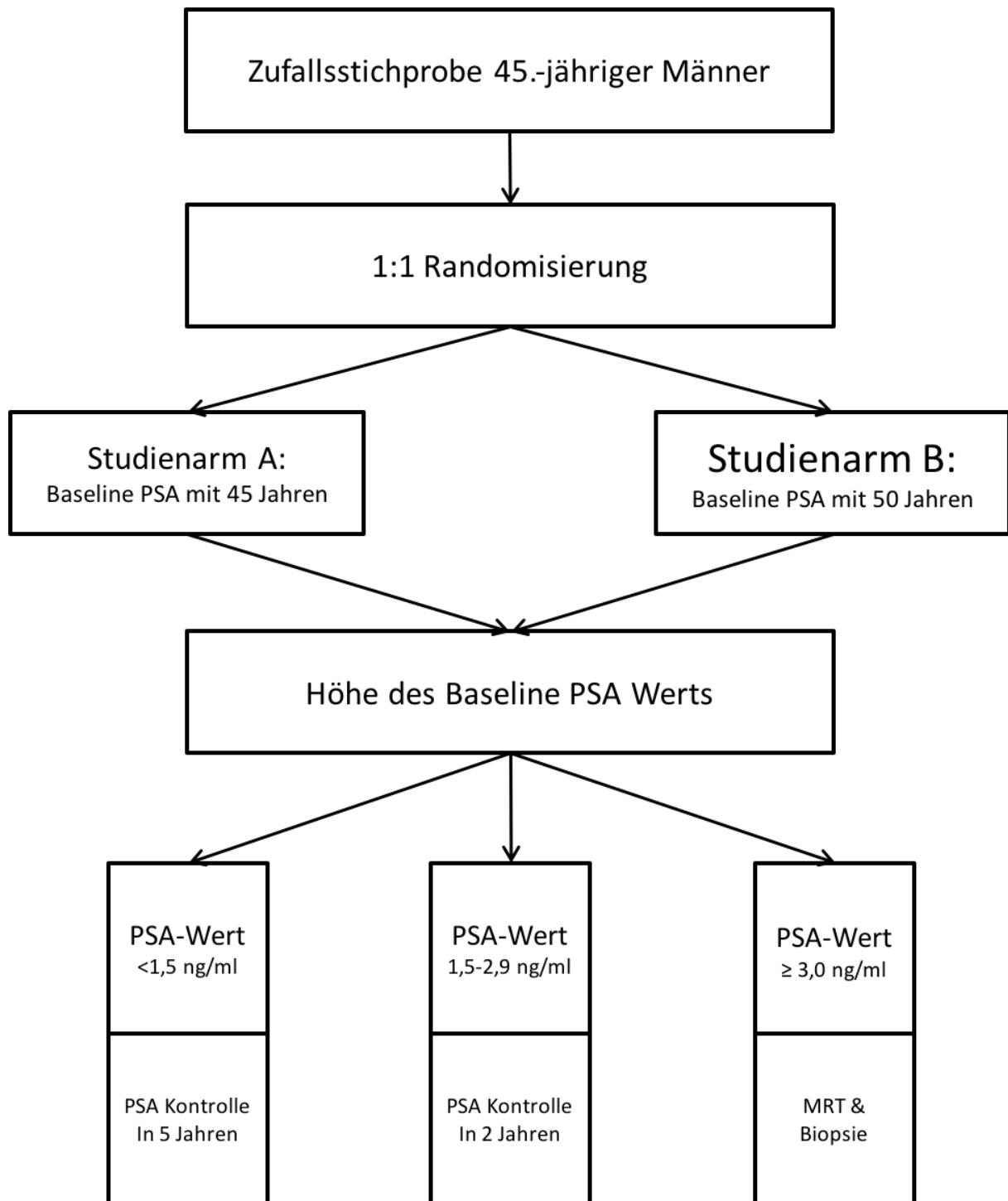


Abbildung 1: PROBASE Studiendesign (nach Arsov et al. 2013)

Abkürzungen: PSA= Prostata-spezifisches Antigen; MRT= Magnetresonanztomographie

2.3 Einschlusskriterien

Vorliegende Analyse beschränkte sich auf kaukasische Männer, die im Zeitraum April 2014 bis April 2016 an der PROBASTE-Studie teilgenommen haben. Es wurden nur Männer berücksichtigt, die folgende Fragen beantwortet hatten:

- Wurde bei Ihnen schon einmal eine Prostata-Tastuntersuchung durchgeführt? (*Nein vs. Ja*)
- Wurde bei Ihnen schon einmal ein PSA-Wert (Prostata-spezifisches Antigen im Blut) bestimmt? (*Nein vs. Ja*)

Auf Grundlage dieser Fragen wurden drei Gruppen gebildet, die miteinander verglichen wurden.

1. **PSA-Test** (PSA-Test vor Studieneinschluss durchgeführt)
2. **Nur DRU** (nur DRU aber kein PSA-Test vor Studieneinschluss durchgeführt)
3. **Kein Test** (weder PSA-Test noch DRU durchgeführt)

2.4 Einflussgrößen

2.4.1 Soziodemografische Faktoren

Partnerschaftsstatus wurde mittels folgender Frage ermittelt:

Haben Sie einen festen Partner / eine feste Partnerin?

1. Ja
2. Nein
3. Weiß nicht

Für die Auswertung wurden die Probanden in folgende Kategorien unterteilt:

In Partnerschaft lebend

- Ja („Ja“)
- Nein („Nein“ und „Weiß nicht“)

Der **Krankenversicherungsstatus** wurde im Arztgespräch mittels folgender Frage erfasst:

Bei welcher Krankenversicherung ist der Proband versichert?

1. Private Krankenversicherung (PKV)
2. Beihilfe
3. Ausländische Krankenkasse
4. Gesetzliche Krankenversicherung (GKV)
5. Sonstiger Anspruch auf Krankenversorgung (z.B. freie Heilfürsorge, Sozialhilfeempfänger, Kriegsschadenrentner, Lastenausgleich)
6. keine Krankenversicherung, Selbstzahler
7. private Zusatzversicherung

Für die Auswertung wurden die Probanden in folgende Kategorien unterteilt:

Krankenversicherungsstatus:

- GKV (Antwortmöglichkeit 4,5)
- PKV (Antwortmöglichkeiten 1,2,3,6,7)

Bildungsstand wurde mittels folgender Fragen erfasst:

Welchen höchsten allgemeinbildenden Schulabschluss haben Sie?

1. Von der Schule abgegangen ohne Hauptschulabschluss (Volksschulabschluss)
2. Hauptschulabschluss (Volksschulabschluss)
3. Realschulabschluss (Mittlere Reife)
4. Polytechnische Oberschule der DDR mit Abschluss der 8. oder 9. Klasse
5. Polytechnische Oberschule der DDR mit Abschluss der 10. Klasse
6. Fachhochschulreife, Abschluss einer Fachoberschule
7. Allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife / Abitur (Gymnasium bzw. erweiterte Oberschule, auch erweiterte Oberschule mit Lehre)

8. Abitur über zweiten Bildungsweg nachgeholt

9. Einen anderen Schulabschluss:.....

10. Weiß nicht

Wenn die Antwortmöglichkeit 10 angekreuzt wurde, wurde die Antwort als „missing“(ungültig) gewertet. Für die Auswertung wurden die Probanden in folgende Kategorien unterteilt:

Bildungsstatus

- Niedrig-mittel (Antwortmöglichkeiten eins bis fünf)
- Hoch (Antwortmöglichkeiten sechs bis neun)

Der **Body Mass Index (BMI)** in kg/m^2 wurde anhand des im Arztgespräch gemessenen Gewichts und der vom Probanden angegebenen Körpergröße berechnet. Für die Auswertung wurde in folgende zwei Gruppen unterteilt:

BMI

- $< 30 \text{ kg}/\text{m}^2$
- $\geq 30 \text{ kg}/\text{m}^2$

Der **Taillenumfang** in Zentimetern wurde während des Arztgespräch vermessen. Für die Auswertung wurde ebenfalls in zwei Kategorien wie folgt unterteilt:

Taillenumfang

- $\leq 102 \text{ cm}$
- $> 102 \text{ cm}$

Der **Alkoholkonsum** der Probanden wurde anhand folgender Fragen evaluiert:

Wie oft nehmen Sie ein alkoholisches Getränk, also z.B. ein Glas Wein, Bier, Mixgetränk, Schnaps oder Likör, zu sich?

1. Nie
2. 1 Mal pro Monat oder seltener
3. 2 bis 4 Mal im Monat

4. 2 bis 4 Mal pro Woche
5. 5 bis 6 Mal pro Woche
6. 1 Mal pro Tag oder öfter

Wenn Sie Alkohol trinken, wie viele alkoholische Getränke trinken Sie dann üblicherweise an einem Tag? *(Ein alkoholisches Getränk (Standardgetränk) entspricht einer kleinen Flasche Bier (0,33l), einem kleinen Glas Wein (0,125l) oder Sekt oder einem einfachen Schnaps.)*

1. 1 bis 2 alkoholische Getränke
2. 3 bis 4 alkoholische Getränke
3. 5 bis 6 alkoholische Getränke
4. 7 bis 9 alkoholische Getränke
5. 10 oder mehr alkoholische Getränke

Für die Auswertung wurden die Probanden in folgende Kategorien unterteilt:

Alkoholkonsum

- Ja (mindestens drei oder vier alkoholische Getränke pro Alkoholkonsum an mindestens fünf bis sechs Tagen pro Woche)
- Nein (weniger als drei oder vier alkoholische Getränke pro Alkoholkonsum an mindestens fünf bis sechs Tagen pro Woche)

Zigarettenkonsum wurde anhand folgender Frage erfasst:

Rauchen Sie gegenwärtig regelmäßig Tabakwaren?

1. Ja Wie viele Zigaretten pro Tag?
 Seit wann?
2. Nein, ich bin Nichtraucher seit
3. Nein, ich habe noch nie regelmäßig geraucht

Probanden wurden anhand ihres Zigarettenkonsums in folgende Kategorien unterteilt:

Rauchen

- Ja (aktueller Zigarettenkonsum)
- Nein (Nichtraucher und vormalige Raucher)

Körperliche Aktivität wurde anhand folgender Frage evaluiert:

Wie oft sind Sie in der Woche für mindestens 30 Minuten körperlich aktiv (beispielsweise Spaziergehen, Radfahren, Gartenarbeiten)?

1. < 1 Mal
2. 1 Mal
3. 2-3 Mal
4. 4-5 Mal
5. 6 Mal
6. Täglich

Probanden wurden in zwei Kategorien unterteilt:

Körperliche Aktivität

- Nein (Antwortmöglichkeiten 1 + 2)
- Ja (Antwortmöglichkeiten 3-6)

Vegetarier wurden mittels einfacher Ankreuzaussage erfasst, die lautete:

Ich bin Vegetarier

Probanden wurden in folgende Kategorien unterteilt:

Vegetarier:

- Ja
- Nein

2.4.2 Medizinische Faktoren

Eigene Krebserkrankungen wurden mittels folgender Fragen zum Ankreuzen beziehungsweise mit der Möglichkeit für einen Freitext evaluiert:

Wurde bei Ihnen jemals von einem Arzt eine Krebserkrankung diagnostiziert?

1. Ja
2. Nein
3. Weiß nicht

Um welche Krebserkrankung handelt es sich?

Krebserkrankung:

Für die Auswertung wurde differenziert, ob es sich bei der eigenen Krebserkrankung um eine urologische Krebserkrankung oder eine andere Krebserkrankung handelte.

Probanden wurden in folgende Kategorien unterteilt:

Eigene Urologische Krebserkrankung

- Ja
- Nein

Eigene andere Krebserkrankung

- Ja
- Nein

Familiäre Krebserkrankungen wurden mittels folgender Fragen zum Ankreuzen beziehungsweise mit der Möglichkeit für einen Freitext erhoben:

Sind/ waren in Ihrer Familie Angehörige an Prostatakrebs erkrankt?

1. Ja
2. Nein

Sind in Ihrer Familie Angehörige an einer anderen Krebsart erkrankt oder verstorben?

1. Ja
2. Nein

Falls ja, bitte geben Sie an, welcher Angehörige (auch Frauen) und welche Krebserkrankung

Angehöriger: Krebsart:

Probanden wurden in folgende Kategorien unterteilt:

Familie: Prostatakrebs

- Ja
- Nein

Familie: andere Krebserkrankung

- Ja
- Nein

Benigne Prostatasymptome wurden mittels des acht Fragen umfassenden Internationalen Prostata-Symptomen-Scores (IPSS) abgefragt. Es handelt sich hierbei um einen Fragebogen mit Punktesystem zur Ermittlung von Symptomen des unteren Harntrakts. Ab einem Punktwert von größer als sieben wird von einer milden Symptomatik ausgegangen, weswegen unsere Probanden in folgende zwei Kategorien unterteilt wurden:

Benigne Prostatasymptome

- Nein (IPSS \leq 7)
- Ja (IPSS $>$ 7)

Weiterhin wurde im Arztgespräch erfasst, ob sich der Proband in regelmäßiger Betreuung durch einen **niedergelassenen Urologen** befindet und anhand dessen in zwei Kategorien unterteilt.

Urologische Betreuung

- Nein
- Ja

2.4.3 Psychologische Faktoren

Der **subjektive Gesundheitszustand** wurde mittels der ersten Frage aus dem Fragebogen zum Gesundheitszustand (Short Form 12) erfasst:

Wie würden sie Ihren Gesundheitszustand im Allgemeinen beschreiben?

Antwortmöglichkeiten konnten auf einer fünf-stufigen Likert-Skala mit den Möglichkeiten *ausgezeichnet, sehr gut, gut, weniger gut* und *schlecht* gegeben werden und wurden in zwei Kategorien zusammengefasst:

Subjektiver Gesundheitszustand

- Gut (Ausgezeichnet, sehr gut, gut)
- Schlecht (weniger gut und schlecht)

Der Faktor **Risikowahrnehmung** wurde in **absolut** und **komparativ** unterschieden und zur besseren Vergleichbarkeit in Anlehnung an andere Studien mittels folgender Fragen erfasst.

Absolut: Was meinen Sie: Wie wahrscheinlich ist es, dass Sie in Zukunft an Prostatakrebs erkranken werden (Shavers et al., 2009)?

Komparativ: Was meinen Sie: Wie hoch ist Ihr Risiko an Prostatakrebs zu erkranken im Vergleich zu dem typischen Mann Ihres Alters (Shavers et al., 2009)?

Antwortmöglichkeiten konnten in beiden Fällen auf einer fünf-stufigen Likert-Skala mit den Möglichkeiten *sehr gering, eher gering, mittel, eher hoch* und *sehr hoch* bzw. *deutlich niedriger, etwas niedriger, genauso hoch, etwas höher* und *deutlich höher* angegeben werden und wurden in zwei Kategorien zusammengefasst.

Risikowahrnehmung absolut

- Gering (Sehr gering und eher gering)
- Hoch (Mittel bis sehr hoch)

Risikowahrnehmung komparativ

- Gering (Deutlich niedriger und etwas niedriger)
- Hoch (Genauso hoch bis deutlich höher)

Sorgen wegen Prostatakrebs wurde mittels folgender Frage erfasst:

Wie oft haben Sie sich im letzten Monat Sorgen darüber gemacht, an Prostatakrebs erkrankt zu sein oder künftig daran zu erkranken (Wallner et al., 2008)?

Antwortmöglichkeiten konnten auf einer fünf-stufigen Likert-Skala mit den Antwortmöglichkeiten *überhaupt nicht*, *selten*, *gelegentlich*, *oft* und *sehr oft* gegeben werden und Probanden wurden in folgende Kategorien unterteilt:

Sorgen wegen Prostatakrebs

- Nein (überhaupt nicht und selten)
- Ja (gelegentlich, oft und sehr oft)

Die **wahrgenommene Präventionsmöglichkeit** wurde mittels folgender Frage erfasst:

Was ist Ihre Meinung zu folgender Aussage:

Es gibt nicht viel, was man machen kann, um das Risiko zu senken, an Prostatakrebs zu erkranken.

Antwortmöglichkeiten konnten auf einer vier-stufigen Likert-Skala mit den Antwortmöglichkeiten *stimme gar nicht zu*, *stimme eher nicht zu*, *stimme eher zu* und *stimme voll und ganz zu* gegeben werden. Probanden wurden in folgende zwei Kategorien unterteilt:

Wahrgenommene Präventionsmöglichkeit

- Niedrig (Stimme eher zu und stimme voll und ganz zu)
- Hoch (Stimme gar nicht zu und stimme eher nicht zu)

Die **wahrgenommene Ambiguität** bezüglich Empfehlungen zur Prostatakrebsvorsorge wurde mittels folgender Frage erfasst:

Was ist Ihre Meinung zu folgender Aussage:

Es gibt so viele verschiedene Empfehlungen zur Prostatakrebs-Vorsorge, dass es schwer fällt zu wissen, welcher man folgen soll (Han et al., 2007).

Antwortmöglichkeiten konnten auf einer vier-stufigen Likert-Skala mit den Antwortmöglichkeiten *stimme gar nicht zu*, *stimme eher nicht zu*, *stimme eher zu*

und *stimme voll und ganz zu* gegeben werden. Probanden wurden in folgende zwei Kategorien unterteilt:

Wahrgenommene Ambiguität

- Niedrig (Stimme gar nicht zu und stimme eher nicht zu)
- Hoch (Stimme eher zu und stimme voll und ganz zu)

Der **wahrgenommene Nutzen von Prostatakrebs Vorsorgemaßnahmen** wurde mittels folgender Frage erfasst:

Was ist Ihre Meinung zu folgender Aussage:

Prostatakrebs ist eine Krankheit, die typischerweise geheilt werden kann, wenn man sie frühzeitig entdeckt (Orom et al., 2010).

Antwortmöglichkeiten konnten auf einer vier-stufigen Likert-Skala mit den Antwortmöglichkeiten *stimme gar nicht zu*, *stimme eher nicht zu*, *stimme eher zu* und *stimme voll und ganz zu* gegeben werden. Probanden wurden in folgende zwei Kategorien unterteilt:

Wahrgenommener Nutzen

- Niedrig (Stimme gar nicht zu und stimme eher nicht zu)
- Hoch (Stimme eher zu und stimme voll und ganz zu)

Die **wahrgenommene Bedrohlichkeit** von Prostatakrebs wurde mittels folgender Fragen erfasst:

Was ist Ihre Meinung zu folgender Aussage:

An Prostatakrebs zu erkranken wäre eines der schlimmsten Dinge, die mir im Leben passieren könnten (Vadaparampil et al., 2004).

Antwortmöglichkeiten konnten auf einer vier-stufigen Likert-Skala mit den Antwortmöglichkeiten *stimme gar nicht zu*, *stimme eher nicht zu*, *stimme eher zu* und *stimme voll und ganz zu* gegeben werden. Probanden wurden in folgende zwei Kategorien unterteilt:

Wahrgenommene Bedrohlichkeit

- Niedrig (*Stimme gar nicht zu* und *stimme eher nicht zu*)

- Hoch (*Stimme eher zu und stimme voll und ganz zu*)

2.5 Statistik

Mittels deskriptiver Statistik und Kontingenztafeln wurden absolute und relative Häufigkeiten der oben genannten Einflussgrößen für das gesamte Studienkollektiv sowie für die drei Gruppen „PSA-Test“, „nur DRU“ und „Kein Test“ ermittelt.

Um abzuschätzen, ob ein prognostischer Zusammenhang zwischen den Einflussfaktoren und den Zielvariablen besteht, wurde eine univariate Regressionsanalyse und im nächsten Schritt eine multiple Regressionsanalyse mit stufenweiser Variablenselektion durchgeführt und mittels Odds Ratio, zugehörigem 95%-Konfidenzintervall und p-Werten beschrieben. Eine statistische Signifikanz wurde bei einem p-Wert von <0.05 angenommen.

Für die grafische Darstellung wurden Odds Ratios in Form von Forest Plots erstellt. Zielvariablen der statistischen Auswertung waren die drei Gruppen „PSA-Test“, „nur DRU“ und „Kein Test“.

3. Ergebnisse

3.1 Deskriptive Charakteristika des Gesamtkollektivs und der drei Vergleichsgruppen

Insgesamt erfüllten 14.526 Probanden die Einschlusskriterien und wurden für vorliegende Analyse berücksichtigt. Deskriptive Charakteristika der gesamten Studienpopulation sowie der drei Vergleichsgruppen (PSA-Test vs. Nur DRU vs. Kein Test) sind in Tabelle 1 bis 3 dargestellt.

3.1.2 Inanspruchnahme von Prostata Vorsorgeuntersuchungen

Fast zwei Drittel (57,7%) hatten vor Aufnahme in die PROBASTE-Studie keine Prostata Vorsorgeuntersuchung in Anspruch genommen. 17,8% hatten bereits vor Aufnahme einen PSA-Test durchführen lassen und 24,5% hatten ausschließlich eine digital rektale Untersuchung (DRU) aber keinen PSA-Test durchführen lassen. In Summe hatten somit 42,3% schon vor Aufnahme in die PROBASTE-Studie eine Prostatakrebsvorsorgeuntersuchung in Anspruch genommen. (Tab. 1)

3.1.2 Soziodemografische Faktoren

Tabelle 1: Verteilung der soziodemografischen Faktoren im gesamten Studienkollektiv und in den drei Vergleichsgruppen

	Gesamt		PSA-Test		nur DRU		kein Test		p-Wert
	n	%	n	%	n	%	n	%	
	14.526	100	2.588	17,8	3.556	24,5	8.382	57,7	
Soziodemografische Faktoren									
Partnerschaft									<.0001
Nein	1.940	14	281	14,5	448	23,1	1.211	62,4	
Ja	11.839	86,0	2.194	18,5	2.941	24,8	6.704	56,6	
Krankenversicherung									<.0001
GKV	10.561	73,3	1.573	14,9	2.552	24,2	6.436	60,9	
PKV	3.141	26,8	991	25,7	981	25,4	1.886	48,9	
Bildungsstand									<.0001
niedrig-mittel	5.806	40,7	805	13,9	1.363	23,5	3.638	62,7	
hoch	8.446	59,3	1.752	20,7	2.131	25,2	4.563	54,0	
Body Mass Index (kg/m²)									<.0001
< 30	11.758	81,2	2.178	18,5	2.881	24,5	6.699	57,0	
≥ 30	2.714	18,8	396	14,6	665	24,5	1.653	60,9	
Tailenumfang (cm)									0.0001
≤ 102	10.494	73,8	1.951	18,2	2.540	24,2	6.003	57,2	
> 102	3.724	26,2	576	15,5	939	25,2	2.209	59,3	
Alkoholkonsum									0.1351
Nein	11.654	95,5	2.145	18,4	2.938	25,2	6.571	56,4	
Ja	552	4,5	83	15,0	146	26,5	323	58,5	
Zigarettenkonsum									<.0001
Nein	10.059	80,4	1.962	19,5	2.552	25,4	5.545	55,1	
Ja	2.447	19,6	308	12,6	601	24,6	1.538	62,8	
Sport > 1/ Woche									0.3382
Nein	2.481	19,8	465	18,7	598	24,1	1.418	57,7	
Ja	10.073	80,2	1.816	18,0	2.565	25,5	5.692	56,5	
Vegetarier									0.7280
Nein	14.308	98,5	2.546	17,8	3.507	24,5	8.255	57,7	
Ja	218	1,5	42	19,3	49	22,5	127	58,2	

Abkürzungen: GKV= Gesetzliche Krankenversicherung; PKV= Private Krankenversicherung; PSA= Prostata-spezifisches Antigen; DRU= digital rektale Untersuchung

Die Mehrheit der Probanden gab an, in einer festen Partnerschaft zu leben (86,0%) und in einer gesetzlichen Krankenversicherung Mitglied zu sein (73,3%). Etwa zwei Drittel (59,3%) der Probanden gab an, einen hohen Bildungsstand zu haben, also mindestens die Fachoberschulreife erlangt zu haben. Die meisten Probanden hatten einen Body Mass Index (BMI) kleiner als 30kg/m² (81,2%) und einen Taillenumfang kleiner als 102cm (73,8%). Nur wenige Probanden erfüllten unsere Definition des regelmäßigen Alkoholkonsums (mindestens vier bis drei alkoholische Getränke an mindestens fünf bis sechs Tagen pro Woche) (4,5%). Ein Fünftel der Probanden gab an, derzeit Zigaretten zu rauchen (19,6%). Die Mehrheit der Probanden gab an, sich

mindestens zweimal pro Woche körperlich zu betätigen (80,2%). 98,5% gaben an, sich nicht ausschließlich vegetarisch zu ernähren (Tab. 1).

Betrachtet man die Verteilungen innerhalb der drei Vergleichsgruppen fällt auf, dass bei den meisten Faktoren signifikante Unterschiede bestehen ($p < 0.05$). Nur bei den Faktoren Alkoholkonsum, Sportliche Betätigung und Vegetarische Ernährung war dies nicht der Fall. So waren zum Beispiel die Probanden der Gruppe **PSA-Test** tendenziell häufiger Mitglied in einer privaten Krankenversicherung (25,7%) und gaben häufiger an, einen höheren Bildungsstand zu haben (20,7%). Diese Probanden hatten tendenziell einen niedrigeren BMI (18,5%) und geringeren Bauchumfang (18,2%) und gaben seltener an, aktuell zu rauchen (19,5%). Darüber hinaus gaben diese Probanden auch tendenziell häufiger an, in einer festen Partnerschaft zu leben (18,5% vs. 14,8). (Tab.1)

3.1.3 Medizinische Faktoren

Tabelle 2: Verteilung der medizinischen Faktoren im gesamten Studienkollektiv und in den drei Vergleichsgruppen

	Gesamt		PSA-Test		nur DRU		kein Test		p-Wert
	n	%	n	%	n	%	n	%	
	14.526	100	2.588	17,8	3.556	24,5	8.382	57,7	
Medizinische Faktoren									
Eigene urologische Krebserkrankung									
Ja	103	0,7	48	46,6	30	29,2	25	24,3	<.0001
Nein	14.423	99,3	2.540	17,6	3.526	24,5	8.357	57,9	
Eigene andere Krebserkrankung									
Ja	312	2,2	75	24,0	88	28,2	149	47,8	0.0009
Nein	14.214	97,8	2.513	17,7	3.468	24,4	8.233	57,9	
Familie: Prostatakrebs									
Ja	2.339	16,1	702	30,0	561	24,0	1.076	46,0	<.0001
Nein	12.187	83,9	1.886	15,5	2.995	24,5	7.306	60,0	
Familie: andere Krebserkrankung									
Ja	7.771	53,5	1.527	19,7	2	25,7	4.244	54,6	<.0001
Nein	6.755	46,5	1.061	15,7	1.556	23,0	4.138	61,3	
IPSS > 7									
Nein	10.766	89,0	1.916	17,8	2.631	24,4	6.219	57,8	<.0001
Ja	1.325	11,0	295	22,3	414	31,2	616	46,5	
Urologe									
Nein	13.320	91,7	2.005	15,0	3.164	23,8	8.151	61,2	<.0001
Ja	1.206	8,3	583	48,3	392	32,5	231	19,2	

Abkürzungen: PSA= Prostata-spezifisches Antigen;DRU= digital rektale Untersuchung; IPSS= International Prostate Symptom Score

Es wurde bei nur wenigen Probanden bereits eine eigene urologische Krebserkrankung (0,7%) und/ oder eine andere eigene Krebserkrankung (2,2%) diagnostiziert. Es gaben 16,1% der Probanden an, dass mindestens ein konsanguiner Familienangehöriger an Prostatakrebs erkrankt sei und 53,5% der Probanden gaben an, dass mindestens ein konsanguiner Familienangehöriger mit einer anderen Krebserkrankung diagnostiziert worden sei. 11,0% unserer 45-jährigen Probanden hatten einen IPSS-Score von größer sieben. Nur 8,3% der Probanden gaben an, in regelmäßiger Betreuung durch einen niedergelassenen Urologen zu sein.

Bei allen getesteten medizinischen Faktoren bestehen Unterschiede bezüglich der Verteilung innerhalb der Vergleichsgruppen. Nachvollziehbarerweise war der Anteil der Probanden der Gruppe **PSA-Test** mit einer Betreuung durch einen niedergelassenen Urologen (48,3%), mit einer eigenen urologischen Krebserkrankung (46,6%) oder mit einer benignen Prostatasymptomatik (22,3%) höher. Darüber hinaus gaben Probanden dieser Gruppe häufiger an, an einer anderen (nicht urologischen) Krebserkrankung erkrankt zu sein (24,0%) oder eine positive Familienanamnese bezüglich Prostatakrebs (30,0%) oder einer anderen Krebserkrankung (19,7%) zu haben. (Tab.2)

3.1.4 Psychologische Faktoren

Tabelle 3: Verteilung der psychologischen Faktoren im gesamten Studienkollektiv und in den drei Vergleichsgruppen

	Gesamt		PSA-Test		nur DRU		kein Test		p-Wert
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Psychologische Faktoren	14.526	100	2.588	17,8	3.556	24,5	8.382	57,7	
Subjektiver Gesundheitszustand									0.0532
Gut	11.639	94,1	2.137	18,4	2.905	24,9	6.597	56,7	
Schlecht	736	6,0	115	15,6	208	28,3	413	56,1	
Absolute Risikowahrnehmung									<.0001
Niedrig	7.990	67,2	1.293	16,2	2.022	25,3	4.675	58,5	
Hoch	3.901	32,8	881	22,6	993	25,4	2.027	52,0	
Komparative Risikowahrnehmung									<.0001
Niedrig	4.762	40,1	770	16,2	1.201	25,2	2.791	58,6	
Hoch	7.105	59,9	1.398	19,7	1.810	25,5	3.897	54,8	
Sorgen: Prostatakrebs									<.0001
Nein	11.143	92,9	1.993	17,9	2.803	25,2	6.347	56,9	
Ja	858	7,2	210	24,5	227	26,4	421	49,1	
Wahrgenommene Präventionsmöglichkeit									0.1175
Hoch	7.638	64,9	1.426	18,7	1.975	25,9	4.237	55,5	
Niedrig	4.131	35,1	751	18,2	1.009	24,4	2.371	57,4	
Wahrgenommene Ambiguität									<.0001
Niedrig	7.429	65,2	1.450	19,5	1.955	26,3	4.024	54,2	
Hoch	3.969	34,8	688	17,3	954	24,0	2.327	58,7	
Wahrgenommener Nutzen									0.7723
Niedrig	749	6,4	139	18,6	198	26,4	412	55,0	
Hoch	11.013	93,6	2.036	18,5	2.789	25,3	6.188	56,2	
Wahrgenommene Bedrohlichkeit									0.3136
Niedrig	6.113	51,8	1.153	18,9	1.524	24,9	3.436	56,2	
Hoch	5.694	48,2	1.022	18,0	1.472	25,8	3.200	56,2	

Abkürzungen: PSA= Prostata-spezifisches Antigen; DRU= digital rektale Untersuchung

Die Mehrheit der Probanden schätzte ihren subjektiven Gesundheitszustand als gut ein (94,1%). Etwa ein Drittel der Probanden fiel bei der Frage bezüglich des absoluten Risikos an Prostatakrebs zu erkranken unter die Kategorie „hoch“. Bezüglich des komparativen Risikos an Prostatakrebs zu erkranken fielen fast zwei Drittel unter die Kategorie „hoch“ (59,9%). Andererseits gaben nur sehr wenige Probanden an, sich verstärkt Sorgen wegen Prostatakrebs zu machen (7,2%). Etwa zwei Drittel schätzten die Präventionsmöglichkeit von Prostatakrebs als hoch ein (64,9%) und gaben eine niedrige Ambiguität, also eine niedrige Verunsicherung aufgrund von unterschiedlichen Vorsorgeempfehlungen, an (65,2%). Der wahrgenommene Nutzen von Prostatakrebsvorsorgeuntersuchungen wurde von der Mehrheit der Probanden als hoch eingeschätzt (93,6%) und die wahrgenommene

Bedrohlichkeit von Prostatakrebs wurde von etwas weniger als der Hälfte der Probanden als hoch eingeschätzt (48,2%). (Tab.3)

Innerhalb der drei Vergleichsgruppen bestehen folgende Unterschiede bezüglich der Verteilung. So gaben die Probanden der Gruppe PSA-Test häufiger an eine höhere absolute (22,6%) oder komparative (19,7%) Risikowahrnehmung zu haben oder sich mehr Sorgen wegen Prostatakrebs zu machen (24,5%). Außerdem gaben die Probanden dieser Gruppe seltener eine hohe Ambiguität an (17,3%).

3.2 Univariate Analyse

Die beiden Gruppen **PSA-Test** und **nur DRU** wurden zwar hinsichtlich Korrelationen zu den unter 2.2.4 genannten Einflussgrößen gemeinsam analysiert, werden aber der Übersichtlichkeit halber grafisch getrennt dargestellt (s. Abbildungen 2 und 3) und getrennt beschrieben (s. 3.4.1 und 3.4.2).

3.2.1 Gruppe **PSA-Test**

Folgende zwei sozioökonomische Faktoren zeigten sich signifikant mit einer höheren Wahrscheinlichkeit für eine Inanspruchnahme eines PSA-Tests assoziiert: bestehende Partnerschaft (OR: 1.41) oder ein höherer Bildungsstatus (OR: 1.74). Folgende sozioökonomische Faktoren zeigten sich signifikant mit einer niedrigeren Wahrscheinlichkeit für eine Inanspruchnahme eines PSA-Tests assoziiert: gesetzlicher Krankenversicherungsstatus (OR: 0.47) oder ein BMI über 30 kg/m² (OR: 0.74) oder ein Bauchumfang größer als 102 cm (OR: 0.80) oder Zigarettenkonsum (OR: 0.57).

Alle medizinischen Faktoren zeigten sich mit einer signifikant höheren Wahrscheinlichkeit für die Inanspruchnahme eines PSA-Tests assoziiert. Das waren im Folgenden eine eigene urologische Krebsdiagnose (OR: 6.32) oder eine andere eigene Krebsdiagnose (OR: 1.65), Prostatakrebs in der Familienanamnese (OR: 2.53)

oder eine andere Krebserkrankungen in der Familienanamnese (OR: 1.40), das Vorhandensein von benignen Prostatasymptomen (OR: 1.55) oder die Betreuung durch einen niedergelassenen Urologen (OR: 10.26).

Bei den psychologischen Faktoren zeigten sich drei Faktoren mit einer signifikant höheren Wahrscheinlichkeit für eine Inanspruchnahme eines PSA-Tests assoziiert. Dies waren eine höhere absolute Risikoeinschätzung (OR: 1.57) oder eine höhere komparative Risikoeinschätzung (OR: 1.30) oder häufigere Sorgen wegen Prostatakrebs (OR: 1.59). Der einzige psychologische Faktor, der sich signifikant mit einer niedrigeren Wahrscheinlichkeit für eine Inanspruchnahme eines PSA-Tests assoziiert zeigte, war eine höhere wahrgenommene Ambiguität bezüglich Prostatakrebsvorsorgeempfehlungen (OR: 0.82). (Abbildung 2)

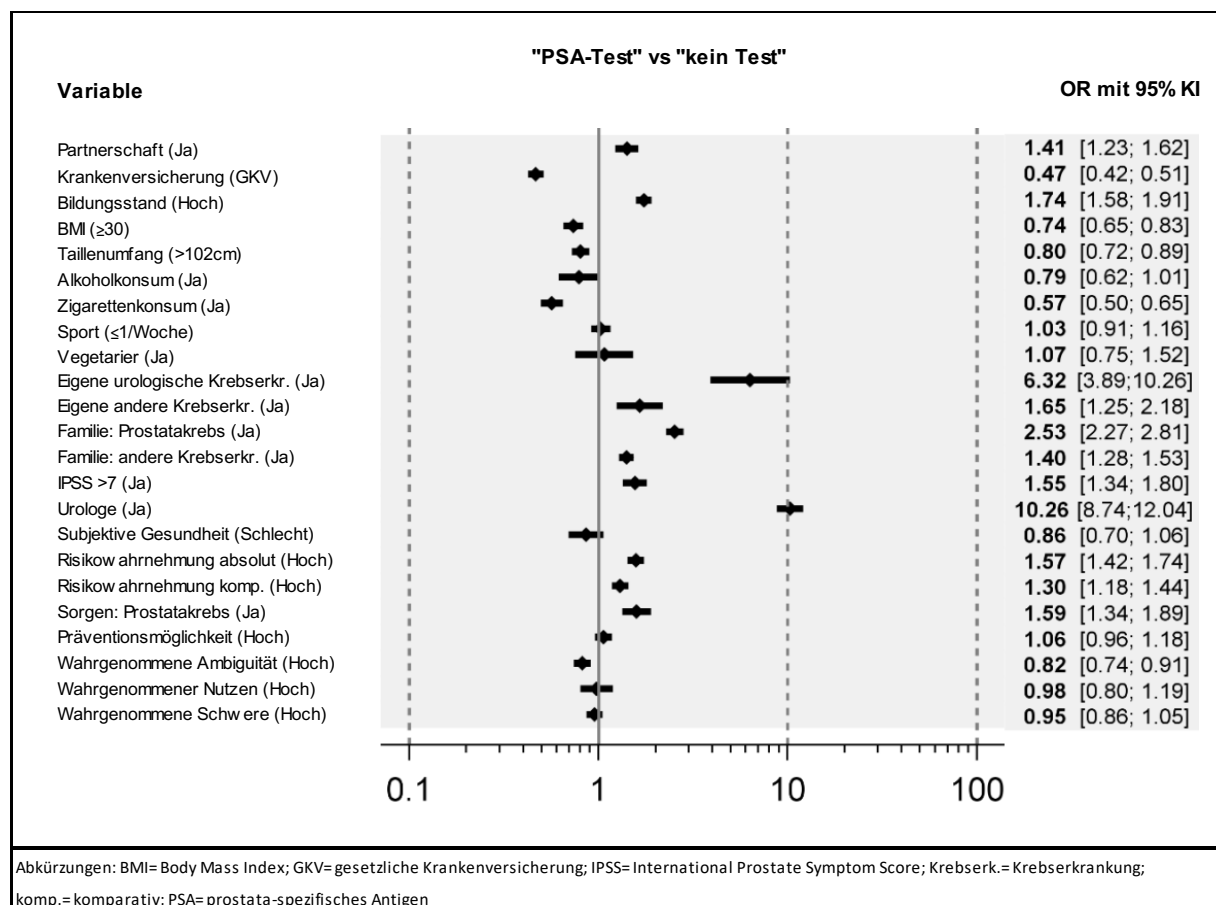


Abbildung 2: Ergebnisse der univariaten Regressionsanalyse der Gruppe „PSA-Test“ verglichen mit der Gruppe „kein Test“

3.2.2 Gruppe **Nur DRU**

Es zeigten sich ähnliche Ergebnisse verglichen mit den Ergebnissen der Analyse der Gruppe **PSA-Test**. Die sozioökonomischen Faktoren feste Partnerschaft (OR: 1.19) und höherer Bildungsstand (OR: 1.25) zeigten sich auch hier signifikant mit einer höheren Wahrscheinlichkeit für eine Inanspruchnahme einer DRU assoziiert. Auch der gesetzliche Krankenversicherungsstatus zeigte sich signifikant mit einer niedrigeren Wahrscheinlichkeit für eine Inanspruchnahme einer DRU assoziiert (OR: 0.76). Im Gegensatz zu den Ergebnissen der Analyse der Gruppe **PSA-Test** zeigten sich weder BMI noch Bauchumfang signifikant mit einer Inanspruchnahme einer DRU assoziiert. Nur der sozioökonomische Faktor Rauchen zeigte sich signifikant mit einer niedrigeren Wahrscheinlichkeit für eine Inanspruchnahme einer DRU assoziiert (OR: 0.85).

Auch bei der Gruppe **nur DRU** zeigten sich alle medizinischen Faktoren signifikant mit einer höheren Wahrscheinlichkeit für eine Inanspruchnahme einer DRU assoziiert. Das waren im Folgenden eine eigene urologische Krebsdiagnose (OR: 2.84) oder eine andere eigene Krebsdiagnose (OR: 1.40), Prostatakrebs in der Familienanamnese (OR: 1.27) oder andere Krebserkrankungen in der Familienanamnese (OR: 1.25), das Vorhandensein von benignen Prostatasymptomen (OR: 1.59) oder die Betreuung durch einen niedergelassenen Urologen (OR: 4.37).

Bei den psychologischen Faktoren zeigten sich der Faktor höhere absolute Risikoeinschätzung (OR: 1.13) signifikant mit einer höheren Wahrscheinlichkeit für eine Inanspruchnahme einer DRU assoziiert, sowie der Faktor häufigere Sorgen wegen Prostatakrebs (OR: 1.22). Signifikant mit einer niedrigeren Wahrscheinlichkeit assoziiert zeigte sich der psychologische Faktor höhere wahrgenommene Ambiguität bezüglich Prostatakrebsvorsorgeempfehlungen (OR: 0.84). (Abbildung 3)

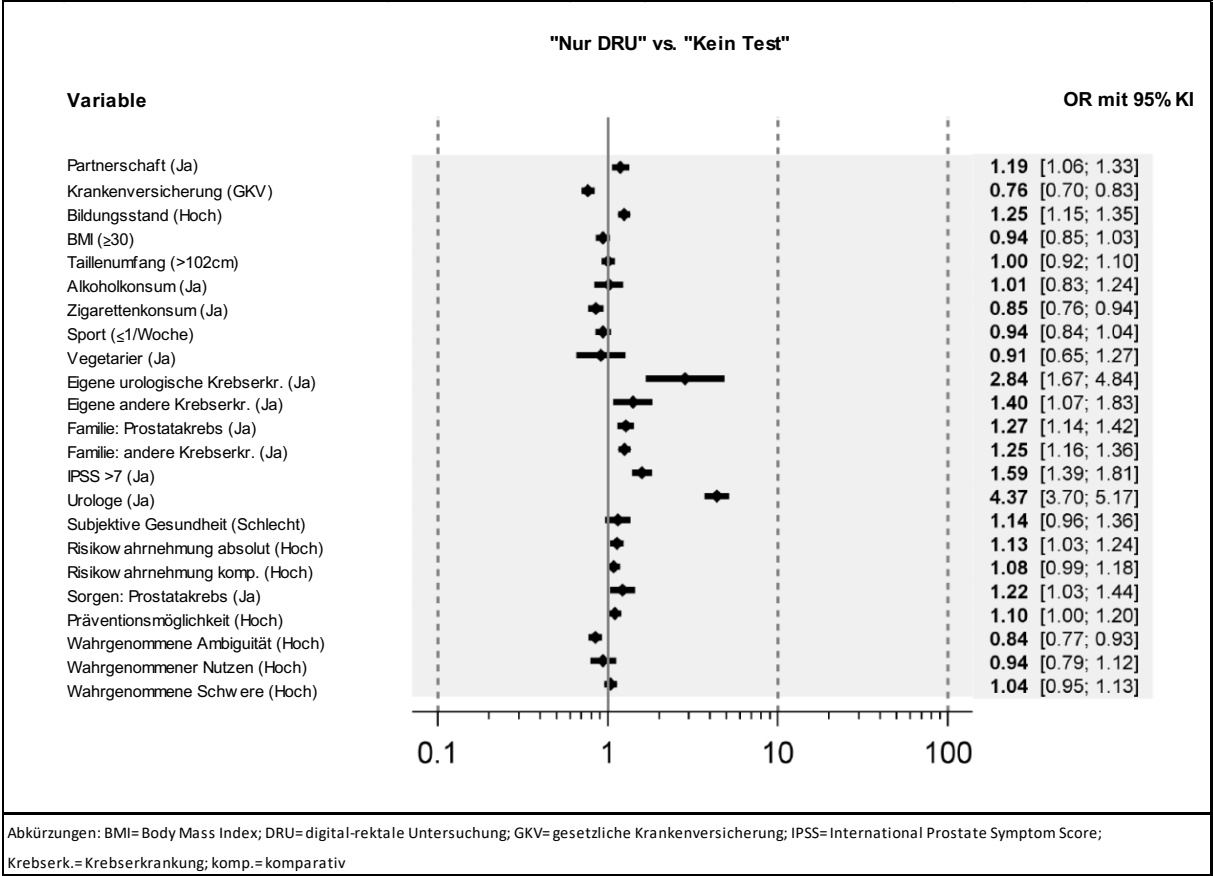


Abbildung 3: Ergebnisse der univariaten Regressionsanalyse der Gruppe „Nur DRU“ verglichen mit der Gruppe „kein Test“

3.3 Multiple Regressionsanalyse

Wie bei der univariaten Analyse wurden die beiden Gruppen **PSA-Test** und **nur DRU** gemeinsam bei der multiplen Regressionsanalyse mit stufenweiser Variablenselektion analysiert, aber der Übersichtlichkeit halber getrennt grafisch dargestellt (s. Abbildungen 4 und 5) und beschrieben (s. 3.5.1 und 3.5.2).

3.3.1 Gruppe **PSA-Test**

Es zeigten sich insgesamt elf Faktoren als signifikante Prädiktoren für eine höhere oder niedrigere Inanspruchnahme eines PSA-Test. Darunter waren vier sozioökonomische Faktoren. Probanden in fester Partnerschaft zeigten eine höhere Wahrscheinlichkeit für eine Inanspruchnahme eines PSA-Tests (OR: 1.39). Probanden mit gesetzlichem Krankenversicherungsstatus (OR: 0.54) oder einem Bauchumfang größer 102 cm (OR: 0.86) oder Zigarettenkonsum (OR: 0.63) zeigten eine signifikant niedrigere Wahrscheinlichkeit für eine Inanspruchnahme eines PSA-Tests.

Bei den medizinischen Faktoren zeigten sich noch immer fünf von sechs untersuchten Faktoren signifikant mit einer höheren Inanspruchnahme eines PSA-Tests assoziiert. Dies waren im Folgenden eine eigene urologische Krebsdiagnose (OR: 4.14), Prostatakrebs in der Familienanamnese (OR: 2.29) oder andere Krebserkrankungen in der Familienanamnese (OR: 1.23) oder das Vorliegen von benignen Prostatasymptomen (OR: 1.53) oder die Betreuung durch einen niedergelassenen Urologen (OR: 9.93). (Abb. 4)

Nur noch zwei von ursprünglich acht getesteten psychologischen Variablen stellten sich als signifikante Prädiktoren heraus. Zum einen zeigte sich eine höhere absolute Risikowahrnehmung mit einer signifikant höheren Wahrscheinlichkeit (OR: 1.23) und zum anderen eine höhere Ambiguität bezüglich Prostatakrebsvorsorgeempfehlungen mit einer signifikant niedrigeren

Wahrscheinlichkeit (OR: 0.86) für eine Inanspruchnahme eines PSA-Tests assoziiert. (Abbildung 4)

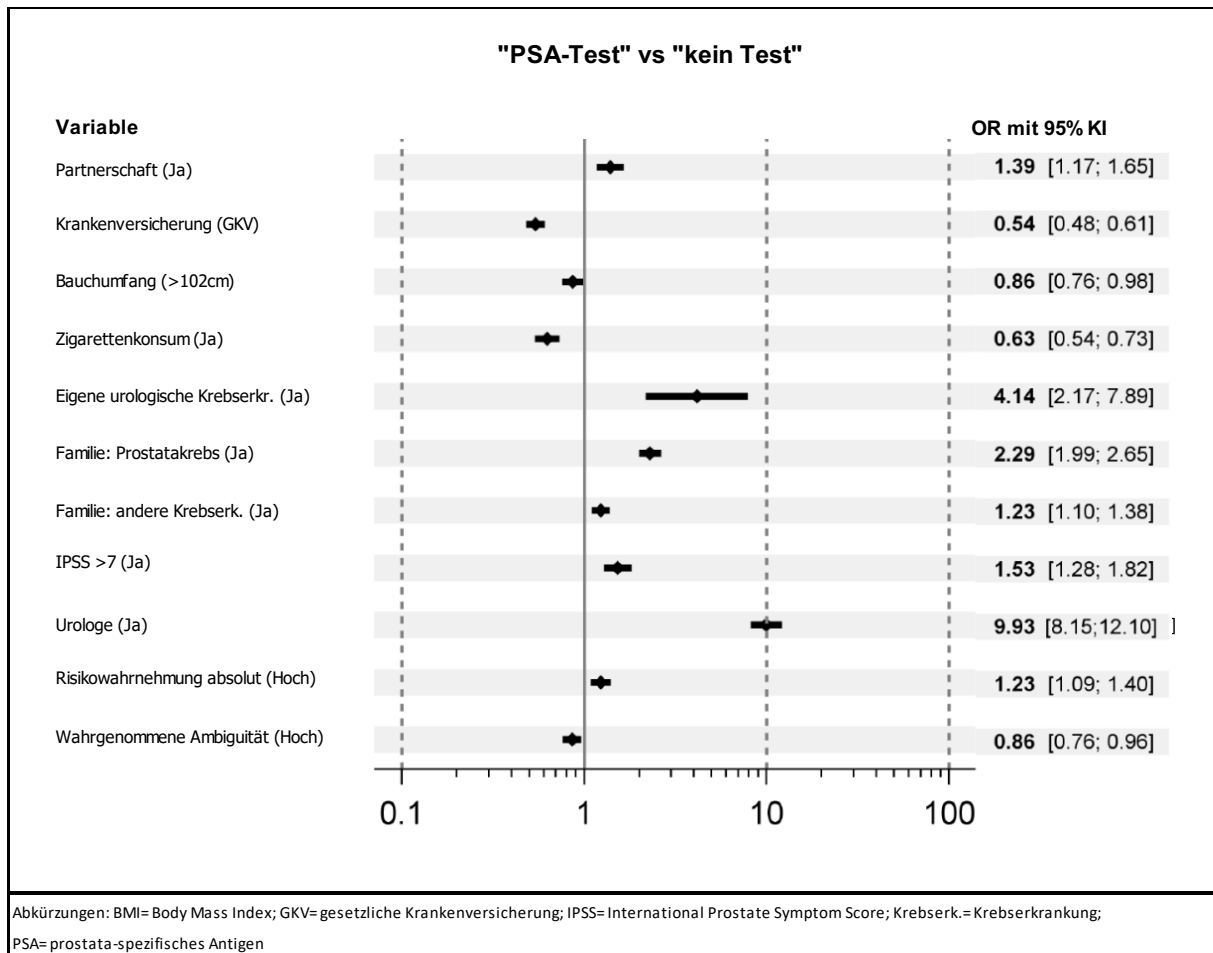


Abbildung 4: Ergebnisse der multiplen Regressionsanalyse der Gruppe „PSA-Test“ verglichen mit der Gruppe „kein Test“

3.3.2 Gruppe Nur DRU

Es zeigten sich wiederum ähnliche Ergebnisse wie bei den Ergebnissen der Analyse der Gruppe **PSA-Test**. Probanden in Partnerschaft zeigten eine höhere Wahrscheinlichkeit für eine Inanspruchnahme einer DRU (OR: 1.24). Probanden mit gesetzlichem Krankenversicherungsstatus (OR: 0.85) oder Zigarettenkonsum (OR: 0.88) zeigten eine signifikant niedrigere Wahrscheinlichkeit für eine Inanspruchnahme einer DRU. Nur der Bauchumfang zeigte sich im Gegensatz zu der

Gruppe **PSA-Test** nicht mehr signifikant assoziiert in der multiplen Regressionsanalyse.

Fünf von sechs medizinische Faktoren waren immer noch signifikant mit einer höheren Wahrscheinlichkeit für eine Inanspruchnahme einer DRU assoziiert. Dies waren eine eigene urologische Krebserkrankung (OR: 2.79) oder Prostatakrebs in der Familienanamnese (OR: 1.25), eine andere Krebserkrankung in der Familienanamnese (OR: 1.14), das Vorliegen von benignen Prostatasymptomen (OR: 1.59) oder die Betreuung durch einen niedergelassenen Urologen (OR: 4.20).

Bei den psychologischen Faktoren zeigte sich nur noch ein Faktor als signifikanter Prädiktor: eine höhere wahrgenommene Ambiguität war signifikant mit einer niedrigeren Wahrscheinlichkeit für eine Inanspruchnahme einer DRU assoziiert (OR: 0.82). (Abbildung 5)

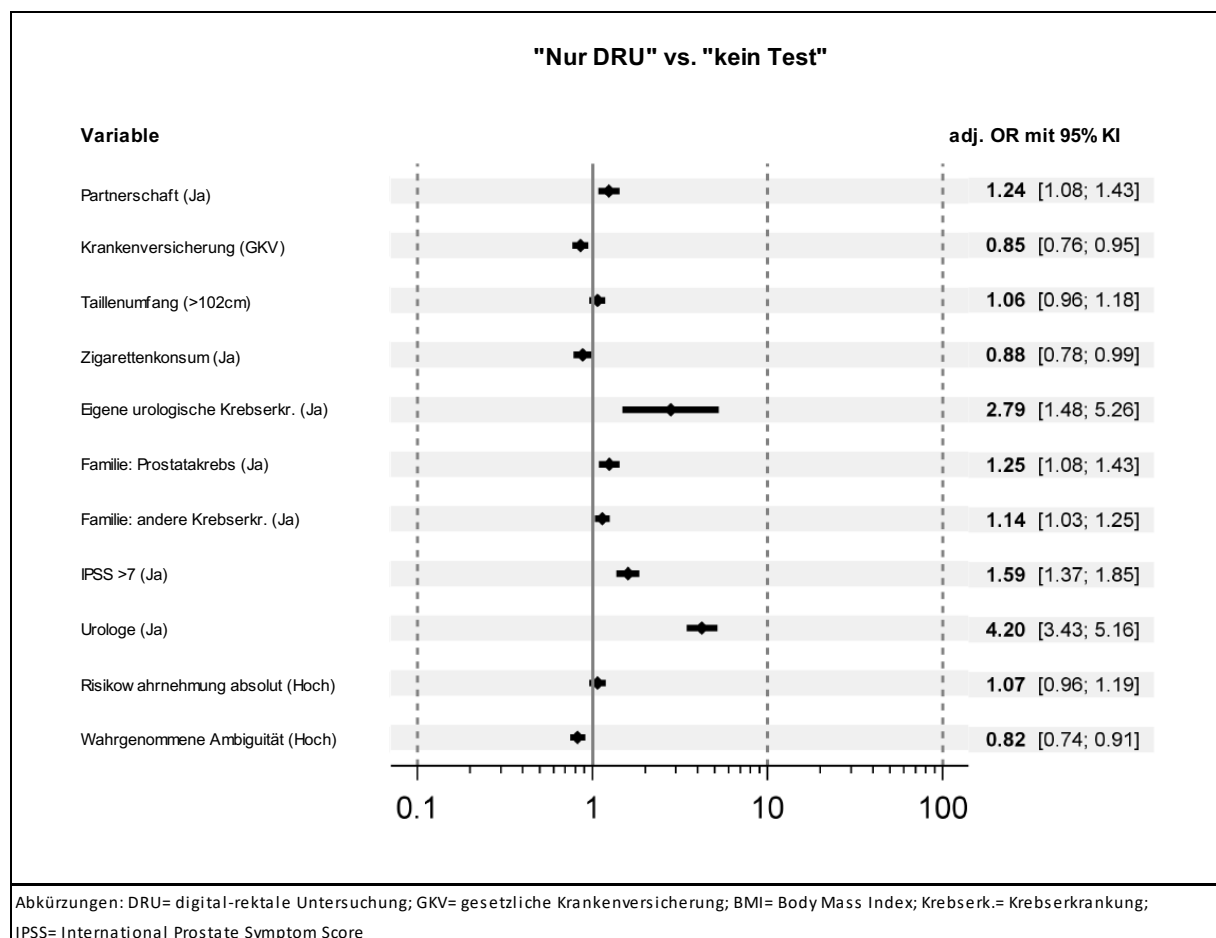


Abbildung 5: Ergebnisse der multiplen Regressionsanalyse der Gruppe „Nur DRU“ verglichen mit der Gruppe „kein Test“

4. Diskussion

Vorliegende Arbeit möchte einen tieferen Einblick in das Prostatakrebsfrüherkennungsverhalten von jungen Männern vor empfohlenem Anfangsalter geben und wichtige soziodemografische, medizinische und psychologische Einflussfaktoren aufdecken. Im Gegensatz zu vorangegangenen Arbeiten, die sich mit dem Prostatakrebsfrüherkennungsverhalten von Männern und beeinflussenden Faktoren beschäftigt hatten, konnte in vorliegender Arbeit erstmals an einem altershomogenen, deutschen Kollektiv aus der Allgemeinbevölkerung die Inanspruchnahme von Früherkennungsmaßnahmen untersucht werden.

Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen, dass ein relativ großer Anteil der Probanden bereits vor dem 45. Lebensjahr, also vor Erreichen des allgemein empfohlenen Anfangsalters für Prostatakrebsfrüherkennung, eine Prostatakrebsfrüherkennungsuntersuchung in Anspruch genommen hatte (insgesamt 42,3%, davon hatten 17,8% einen PSA-Test und 24,5% ausschließlich eine digital-rektale Untersuchung (DRU) durchführen lassen). Verglichen mit anderen Studien ist diese Rate recht hoch. Die 2013 vom Robert-Koch-Institut durchgeführte „Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1)“ berichtete zum Beispiel, dass insgesamt 32,2% der 45- bis 49-jährigen Männer innerhalb der letzten zwölf Monate eine Prostatakrebsfrüherkennungsmaßnahme in Anspruch genommen hatte (davon 12,2% einen PSA-Test und 20,2% eine DRU) (Starker et al., 2013). In den USA findet man noch stärker abweichende Zahlen. Nachdem die U.S Prevention Service Task Force (USPSTF) 2012 von PSA-Tests in der Früherkennung generell abgeraten hatte, haben Drazer et al. die Inanspruchnahme von PSA-basierten Prostatakrebsfrüherkennungsuntersuchungen an einem US-amerikanischen Kollektiv untersucht und Raten von 9,4% bei Männer zwischen dem 40. und 44. Lebensjahr und 15,4% bei Männern zwischen dem 45. und 49. Lebensjahr festgestellt (Drazer et al., 2015). Es gilt zu bedenken, dass die Inanspruchnahme von Prostatakrebsfrüherkennungsmaßnahmen und vor allem von PSA-Tests, nach der

oben erwähnten USPSTF Empfehlung von 2012 generell in den USA gesunken ist (Fleshner et al., 2017). Aufgrund der unterschiedlichen internationalen Leitlinien ist es darüber hinaus nicht einfach, länderspezifische Raten miteinander zu vergleichen. Dass die vorliegende eigene Arbeit höhere Raten detektiert hat, mag teilweise auch durch methodologische Gründe erklärbar sein. Das untersuchte Studienkollektiv bestand aus freiwilligen Teilnehmern der PROBASTE-Studie, einer Prostatakrebsfrüherkennungsstudie. Daher ist anzunehmen, dass diese Teilnehmer, verglichen mit der Allgemeinbevölkerung, tendenziell ein höheres Interesse an Früherkennungsmaßnahmen haben und tendenziell eine höhere Bereitschaft haben, an Früherkennungsuntersuchungen teilzunehmen.

Die Ergebnisse der vorliegenden Dissertation haben gezeigt, dass Männer in Partnerschaft sowohl eine höhere Wahrscheinlichkeit hatten, einen PSA-Wert bestimmt lassen zu haben (OR 1.39) als auch eine DRU durchgeführt haben zu lassen (OR 1.24). Dies ist in Übereinstimmung mit vorherigen Arbeiten, die ebenfalls festgestellt hatten, dass Männer in Partnerschaft eher eine Prostatakrebsfrüherkennungsmaßnahme in Anspruch genommen hatten, als alleinstehende Männer (Li et al., 2017; Meiser et al., 2007; Scales et al., 2008; Wallner et al., 2008; Weber et al., 2013). Bereits in älteren Studien, die sich mit Genderfragen und Gesundheitsverhalten beschäftigt haben, konnte gezeigt werden, dass die Ehe mit einer niedrigeren Morbidität und längerem Leben assoziiert ist, Ehefrauen eine wichtige Rolle bei der Inanspruchnahme von medizinischen Leistungen spielen und ihre Männer nicht nur motivieren solche Leistungen wahrzunehmen, sondern auch die Inanspruchnahme der Leistungen kontrollieren (Kandrack et al., 1991; Norcross et al., 1996; Volk et al., 1997). In Zusammenschau mit unseren Ergebnissen lässt sich daraus schließen, dass bereits Männer jüngeren Alters, so wie das hier untersuchte Studienkollektiv, hinsichtlich Prostatakrebsfrüherkennung von ihren Partnern positiv beeinflusst werden und man durch das Miteinbeziehen von Partnern die Inanspruchnahme von Früherkennungsmaßnahmen potenziell verbessern kann.

Ebenfalls in Übereinstimmung mit vorheriger Literatur (Drazer et al., 2015; Rundle et al., 2013; Weber et al., 2013) zeigte sich in vorliegender Arbeit, dass Männer mit gesetzlicher Krankenversicherung sowohl weniger wahrscheinlich einen PSA-Wert (OR 0.54) als auch eine DRU (OR 0.85) in Anspruch genommen hatten. Gerade in Deutschland verwundert dieses Ergebnis nicht, da die Kosten für einen PSA-Test von den gesetzlichen Krankenversicherungen aufgrund der derzeit unklaren Evidenzlage nicht übernommen werden. Die Kosten für eine einmal jährliche Prostatauntersuchung (digital-rektale Untersuchung; DRU) werden erst ab dem 45. Lebensjahr übernommen und bei Vorliegen einer positiven Familienanamnese bezüglich Prostatakrebs bereits ab dem 40. Lebensjahr. Dieses Ergebnis kann auch hinsichtlich des finanziellen Hintergrunds der Probanden diskutiert werden. Studien, die den Zusammenhang zwischen Einkommen und Prostatakrebsfrüherkennungsverhalten untersucht haben, haben festgestellt, dass höheres Einkommen mit einer größeren Wahrscheinlichkeit für die Inanspruchnahme einer Prostatakrebsfrüherkennungsmaßnahme assoziiert ist (Guessous et al., 2016; Scales et al., 2008). Vorliegende Arbeit hat das Einkommen als eigenständigen Einflussfaktor nicht untersucht, da aber die Mitgliedschaft in einer privaten Krankenversicherung in Deutschland an ein fest vorgeschriebenes jährliches Mindesteinkommen geknüpft ist, kann der private Krankenversicherungsstatus annäherungsweise als Proxy für ein höheres Einkommen betrachtet werden. Dass wie in vorliegender Arbeit gezeigt, privat krankenversicherte Männer häufiger Prostatakrebsfrüherkennungsmaßnahmen in Anspruch zu nehmen scheinen als gesetzlich krankenversicherte Männer, verdeutlicht einmal mehr die Diskrepanz in Bezug auf die medizinische Versorgung zwischen der gesetzlich und der privat krankenversicherten Bevölkerung in Deutschland. Es sollte darauf geachtet werden, dass unabhängig vom Krankenversicherungsstatus jeder Mann der laut Leitlinie empfohlenen Zielgruppe über die Möglichkeiten und Vor- und Nachteile einer Prostatakrebsfrüherkennung umfassend informiert wird und darauf basierend eine

Entscheidung trifft. Es muss überaus kritisch betrachtet werden, dass die Zugehörigkeit zu einer Krankenversicherungsklasse und im Falle des PSA-Tests damit einhergehend auch die finanziellen Möglichkeiten, die Inanspruchnahme von Früherkennungsmaßnahmen bestimmen.

Ein anderes interessantes Ergebnis aus dem sozioökonomischen Bereich konnte in Bezug auf den Body Mass Index (BMI) gefunden werden. Scales et al. hatten an einem U.S.-amerikanischen Kollektiv unter anderem untersucht ob der Body Mass Index einen Einfluss auf das Prostatakrebsfrüherkennungsverhalten hat und festgestellt, dass übergewichtige und adipöse Männer mit einer höheren Wahrscheinlichkeit bereits eine Früherkennungsmaßnahme in Anspruch genommen hatten (Scales et al., 2007). Vorliegende Arbeit kam zu einem gegenteiligen Ergebnis. In der univariaten Analyse, nicht aber in der multivariaten Analyse, zeigte sich ein BMI über 30 kg/m² signifikant mit einer erniedrigten Wahrscheinlichkeit für die Inanspruchnahme eines PSA-Werts (OR 0.74) assoziiert.

Ebenfalls mit einer niedrigeren Wahrscheinlichkeit für die Inanspruchnahme eines PSA-Werts assoziiert, zeigte sich ein Bauchumfang größer 102 cm (dies sowohl in der uni- als auch in der multivariaten Analyse). Die vorliegende Arbeit konnte keinen signifikanten Unterschied in Bezug auf die Inanspruchnahme einer DRU feststellen. Dass Scales et al. zu einem gegenteiligen Ergebnis kamen, mag damit zusammenhängen, dass Übergewicht nicht zu den etablierten Risikofaktoren für die Entstehung von Prostatakarzinomen gehört und in Deutschland dahingehend keine Aufklärung stattfindet. Es scheint eher so, als wäre Übergewicht für jüngere deutsche Männer ein Hindernis, um einen PSA-Test in Anspruch zu nehmen. Da es jedoch Hinweise darauf gibt, dass Übergewicht sowohl einen Einfluss auf die Entstehung und die Art von Prostatakarzinomen (Freedland et al., 2009; Goris Gbenou et al., 2016; Parikesit et al., 2016; Vidal et al., 2014) als auch auf die Höhe des PSA-Werts hat (Chang et al., 2008), wäre es wünschenswert auch übergewichtige, jüngere deutsche Männer zur Prostatakrebsfrüherkennung

motivieren zu können und ein Bewusstsein für mögliche Risiken im Zusammenhang mit Übergewicht und Prostatakrebs schaffen zu können.

Ebenfalls ein Hindernis an Prostatakrebsfrüherkennungsmaßnahmen teilzunehmen, scheint ein aktueller Zigarettenkonsum zu sein. Männer, die angaben aktuell zu rauchen, hatten in der vorliegenden Arbeit eine signifikant niedrigere Wahrscheinlichkeit sowohl für die Inanspruchnahme eines PSA-Tests (OR 0.63) als auch für eine DRU (OR 0.82). Haque et al. konnten ein ähnliches Ergebnis in ihrer Studie zeigen: die Autoren hatten festgestellt, dass ehemalige Raucher im Vergleich zu aktuellen Rauchern signifikant wahrscheinlicher einen PSA-Test in Anspruch genommen hatten (Haque et al., 2009). In Zusammenschau mit dem Ergebnis bezüglich des Prostatafrüherkennungsverhaltens übergewichtiger Männer lässt sich schlussfolgern, dass junge deutsche Männer mit eher schlechtem Gesundheitsbewusstsein scheinbar weniger wahrscheinlich Prostatakrebsfrüherkennungsmaßnahmen in Anspruch nehmen.

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zeigten, dass die größten Wahrscheinlichkeiten für eine Prostatakrebsfrüherkennungsmaßnahme im Bereich der medizinischen Variablen lagen. Besonders Männer mit einer eigenen urologischen Krebserkrankung hatten signifikant wahrscheinlicher einen PSA-Test (OR 4.14) oder eine DRU (OR 2.79) in Anspruch genommen. In der univariaten Analyse –nicht aber in der anschließenden multivariaten Analyse- zeigten sich auch Männer mit einer anderen Krebserkrankung signifikant mit einer höheren Wahrscheinlichkeit für eine Inanspruchnahme eines PSA-Werts (OR 1.65) oder einer DRU (OR 1.40) assoziiert. Diese Ergebnisse sind nachvollziehbar, da Patienten mit einer Krebserkrankung sich im Rahmen der Nachsorge in meist zeitlich festgelegten Abständen in medizinische Betreuung begeben. Es ist anzunehmen, dass einerseits Patienten mit einem festen ärztlichen Ansprechpartner besser über mögliche medizinische Programme informiert werden und andererseits Patienten mit einer präexistenten Krebserkrankung natürlich ein stärkeres Bewusstsein für die Gefahren von Krebserkrankungen und auch für die Vorteile von Krebsfrüherkennungen

(Heilungschancen bei frühzeitiger Diagnose einer Krebserkrankung) haben. Wenn die medizinische Nachsorge, wie im Falle von präexistenten urologischen Krebserkrankung, durch einen Urologen erfolgt, ist es noch weniger verwunderlich, wenn diese Probanden auch über die Möglichkeit einer Prostatakrebsfrüherkennungsmaßnahme informiert werden und diese wahrnehmen. Außerdem ist anzunehmen, dass Männer die bereits in urologischer Betreuung sind, um die Unbedenklichkeit einer urologischen Behandlung wissen und weniger Ängste und Hemmungen haben, zu einem Urologen zu gehen. Bloom et al. konnten beispielsweise zeigen, dass die Männer, die eine digital-rektale Tastuntersuchung der Prostata als unangenehm empfinden weniger wahrscheinlich eine solche Untersuchung wahrnehmen (Bloom et al., 2006).

Dieser vermutete Zusammenhang zwischen Arztkontakt und Früherkennungsverhalten lässt sich durch ein anderes Ergebnis der vorliegenden Arbeit untermauern: Männer die angaben, in Betreuung durch einen niedergelassenen Urologen zu sein, hatten eine signifikant höhere Wahrscheinlichkeit bereits einen PSA-Wert (OR 9.93) oder eine DRU (OR 4.20) gehabt zu haben. Vorarbeiten haben sich nicht explizit mit dem Einfluss von Urologen auf das Prostatakrebsfrüherkennungsverhalten befasst, sondern generell den Zusammenhang zwischen einer ärztlichen Betreuung und der Inanspruchnahme von Prostatakrebsfrüherkennungsmaßnahmen untersucht. Diese Vorarbeiten kamen geschlossen zu dem Ergebnis, dass Männer in ärztlicher Betreuung signifikant wahrscheinlicher eine Krebsfrüherkennungsmaßnahme in Anspruch nehmen (Cullati et al., 2009; Eisen et al., 1999; Ross et al., 2008). Vorliegende Arbeit konnte diesen Zusammenhang nun erstmals für die jüngere deutsche Allgemeinbevölkerung in Bezug auf die urologische Betreuung nachweisen. Es ist zu vermuten, dass dieser Zusammenhang sogar stärker ist, als die zwischen einer regelmäßigen hausärztlichen Betreuung und der Inanspruchnahme von Prostatakrebsfrüherkennungsmaßnahmen, da insbesondere der PSA-Wert unter Hausärzten deutlich kontroverser diskutiert wird.

Ein anderes wichtiges Ergebnis aus vorliegender Arbeit war, dass Männer sowohl mit Prostatakreberkrankungen als auch mit anderen Krebserkrankungen in der Familie, eine signifikant höhere Wahrscheinlichkeit für die Inanspruchnahme eines PSA-Tests (Familie: Prostatakrebs OR 2.29; Familie: andere Krebserkrankung OR 1.23) oder einer DRU (Familie: Prostatakrebs OR 1.25; Familie: andere Krebserkrankung OR 1.14) hatten. Das Ergebnis bezüglich der positiven Prostatakrebsfamilienanamnese ist nicht überraschend und in Übereinstimmung mit vorherigen Studien, die zeigen konnten, dass eine positive Familienanamnese bezüglich Prostatakrebs mit einer größeren Wahrscheinlichkeit für eine Krebsfrüherkennungsinanspruchnahme assoziiert war (Bloom et al., 2006; Haque et al., 2009; M. E. McDowell et al., 2009; Wallner et al., 2008). Da die positive Prostatakrebsfamilienanamnese ein anerkannter Risikofaktor für die Entstehung eines Prostatakarzinoms ist und die aktuelle deutsche S-3 Leitlinie empfiehlt (AWMW et al., 2016), familiär betroffene Männer bereits ab dem 40. Lebensjahr über die Möglichkeit einer Früherkennungsuntersuchung zu informieren, verwundert diese positive Assoziation nicht.

Etwas erstaunlicher war hingegen das Ergebnis, dass Männer mit einer anderen Krebserkrankung als Prostatakrebs in der Familienanamnese auch eine signifikant höhere Wahrscheinlichkeit für eine Inanspruchnahme einer Prostatakrebsfrüherkennung hatten. Derzeit gibt es keine eindeutigen wissenschaftlichen Hinweise dafür, dass abgesehen vom Prostatakarzinom das Auftreten von Krebserkrankungen in der Familie das Risiko an einem Prostatakarzinom zu erkranken erhöht. Diese Variable (Familie: andere Krebserkrankung) wurde in vorliegender Arbeit zum ersten Mal an einem jungen Kollektiv aus der Allgemeinbevölkerung als möglicher Einflussfaktor auf das Prostatakrebsfrüherkennungsverhalten analysiert. Das oben beschriebene Ergebnis lässt einerseits vermuten, dass unabhängig von der Art der Krebserkrankung in der Familie durch das Erleben einer Krebserkrankung das Bewusstsein für Krebs und

vermutlich auch die eigene Sorge an Krebs zu erkranken, gesteigert wird und dementsprechend familiär betroffene Männer eher motiviert sind, an einer Früherkennung teilzunehmen. Andererseits lässt es vermuten, dass das Wissen über etablierte Risikofaktoren und die Zusammenhänge zwischen der Entstehung von Prostatakrebs und anderen familiären Krebserkrankungen unter jüngeren deutschen Männern nicht unbedingt groß ist. Ob tatsächlich andere Krebserkrankungen in der Familie mit einem höheren wahrgenommenen Risiko bezüglich Prostatakrebs assoziiert sind und aufgrund dieses höheren wahrgenommenen Risikos eher Früherkennungsmaßnahmen in Anspruch genommen werden, sollte in nachfolgenden Studien untersucht werden. Es ist zwar wünschenswert im Sinne einer erfolgreichen Früherkennung, dass möglichst viele Männer eine Früherkennungsmaßnahme in Anspruch nehmen, aber primäres Ziel sollte immer das Patientenwohl sein. Daher sollten Männer immer über ihr nach aktuellem Wissensstand realistisch bewertetes Risiko informiert werden, um möglicherweise bestehende Ängste und Sorgen abzubauen und auch um die potenziellen Nachteile einer Prostatakrebsfrüherkennung (Überdiagnostik und Übertherapie) zu minimieren. Als ein weiterer positiver Prädiktor aus dem Bereich der medizinischen Variablen zeigte sich das Vorhandensein von benignen Prostatasymptomen. Männer, die im Fragebogen einen Punktwert größer sieben im Internationalen-Prostata-Symptomen-Score (IPSS) erzielten und damit Hinweise für eine milde Prostatasymptomatik zeigten, hatten eine signifikant größere Wahrscheinlichkeit für eine Inanspruchnahme eines PSA-Werts (OR 1.53) und auch einer DRU (OR 1.59). Insgesamt erzielten 11,0% der befragten 45-jährigen Männer einen IPSS von größer sieben und fielen so in unsere Gruppe der Männer mit benigner Prostatasymptomatik. Diese Variable ist eine der seltenen Ausnahmen in vorliegender Analyse, wo die Wahrscheinlichkeit für eine DRU größer war als die für einen PSA-Wert. Da die benigne Prostatasymptomatik ursächlich mit einer Vergrößerung der Prostata zusammenhängt und die DRU die einfachste und schnellste diagnostische Möglichkeit darstellt, die Größe der Prostata zu beurteilen,

ist das oben beschriebene Ergebnis logisch und nachvollziehbar. Hier muss also in Betracht gezogen werden, dass möglicherweise ein Teil der angegebenen DRUs nicht zum Zwecke einer Prostatakrebsfrüherkennung durchgeführt wurden, sondern zur primären Abklärung der benignen Prostatasympptomatik. Allerdings kann diese Vermutung anhand der vorliegenden Daten weder belegt noch widerlegt werden, da nicht nach der genauen Indikation für die Durchführung der DRU gefragt wurde und dahingehend auch nicht analysiert werden konnte. Bei dem PSA-Wert kann aber von einer Durchführung zum Zwecke einer Prostatakrebsfrüherkennung ausgegangen werden. Dass vorliegende Arbeit zeigen konnte, dass benigne Prostatasympptome mit einer höheren Wahrscheinlichkeit für eine Inanspruchnahme einer Prostatakrebsfrüherkennungsmaßnahme assoziiert sind, muss auch kritisch betrachtet werden. In verschiedenen Studien konnte nämlich gezeigt werden, dass Männer mit benignen Prostatasympptomen kein größeres Risiko haben an einem Prostatakarzinom zu erkranken als asymptomatische Männer (Catalona et al., 1994; Greenwald et al., 1974; Hiatt et al., 1994). Diese Männer haben also keine wissenschaftlich begründete Indikation, eher eine Prostatakrebsfrüherkennung durchführen zu lassen als asymptomatische, gleichaltrige Männer. Allerdings scheinen benigne Prostatasympptome Männer zu beunruhigen. Eine britische Studie hat an einem kleinen Kollektiv von 30 Männern älter als 50 Jahre mit benignen Prostatasympptomen die Sorgen und Ängste bezüglich Prostatakrebs untersucht und herausgefunden, dass insgesamt 73% der Männer sich Sorgen wegen Prostatakrebs machten und dass die Sorgen unter den jüngeren der untersuchten Männer am größten war (Alter \leq 65 Jahre: 100% Sorgen wegen Prostatakrebs) (Brown et al., 2003). Nach Durchführung eines PSA-Tests und einer DRU und der Besprechung der Ergebnisse mit einem Arzt, gaben 68% der vormals besorgten Männer an, dass ihre Symptome zwar unverändert seien, nun aber weniger lästig seien und sie besser damit umgehen könnten (Brown et al., 2003). Das lässt schlussfolgern, dass die Durchführung von Prostatakrebsfrüherkennung bei Männern mit benignen Prostatasympptomen zwar nicht zur Überwachung einer Risikogruppe dient und im

Hinblick auf die bereits angesprochenen Themen Überdiagnostik und Übertherapie auch kritisch betrachtet werden muss, aber eine gute und wichtige Möglichkeit bietet, Ängste und Sorgen von Männern auf einfach Weise zu reduzieren. Es ist zu vermuten, dass gerade unter jüngeren Männern dieser Effekt groß ist, da im Gegensatz zu älteren Männern benigne Prostatasymptomen bisher seltener Thema waren und so leichter für Beunruhigung sorgen können. Unter älteren Männern weiß man eher um die Normalität einer gutartig vergrößerten Prostata und die damit einhergehenden Symptome und kann diese besser einordnen und bewerten. Es sollte jedoch immer darauf geachtet werden, dass leitliniengerecht über Vor- und Nachteile aufgeklärt wird und alle Männer der Zielgruppe eine informierte, eigenständige Entscheidung bezüglich einer Prostatakrebsfrüherkennung treffen können.

Bei den psychologischen Variablen zeigten sich einige Variablen als Prädiktoren für eine Inanspruchnahme einer Prostatakrebsfrüherkennungsmaßnahme. Zum einem war das die absolute Risikowahrnehmung. Insgesamt haben fast ein Drittel (32,8%) der Männer der vorliegenden Studie angegeben, sich gelegentlich bis häufig Sorgen zu machen, an Prostatakrebs zu erkranken oder bereits erkrankt zu sein. Männer mit einer solchen höheren absoluten Risikowahrnehmung hatten eine signifikant höhere Wahrscheinlichkeit dafür, einen PSA-Wert (OR 1.23) in Anspruch genommen zu haben, nicht aber eine DRU. Vorarbeiten, die ebenfalls die Risikowahrnehmung als Einflussfaktor auf das Prostatakrebsfrüherkennungsverhalten untersuchten, kamen zu teils kontroversen Ergebnissen. Diese Studien befragten jedoch meist ausschließlich Angehörige ersten Grades von Prostatakrebspatienten und sind daher nur eingeschränkt mit vorliegender Arbeit zu vergleichen. Beebe-Dimmer et al. fanden heraus, dass Angehörige ersten Grades von Prostatakrebspatienten ihr Risiko höher einschätzten und dass das ein höheres wahrgenommenes Risiko einen signifikanten Einfluss auf das Früherkennungsverhalten dieser Männer hatte (Beebe-Dimmer et al., 2004). Zu einem ähnlichen Ergebnis kamen Jacobsen et al. und Sweetman et al. (Jacobsen et

al., 2004; Sweetman et al., 2006). Auch Shavers et al., die im Gegensatz zu den anderen oben genannten Studien ein amerikanisches Kollektiv aus der Allgemeinbevölkerung untersucht hatten, konnten zeigen, dass eine höhere Risikowahrnehmung signifikant mit einer Inanspruchnahme eines PSA-Test assoziiert war (Shavers et al., 2009). Im Gegensatz dazu konnten Vadaparampil et al., die wiederum an einem Kollektiv von Angehörigen ersten Grades von Prostatakrebspatienten unter anderem die Risikowahrnehmung für Prostatakrebs als Einflussfaktor auf das Früherkennungsverhalten untersucht hatten, keinen Zusammenhang zeigen (Vadaparampil et al., 2004). Auch zwei weitere Studien mit erstgradigen Angehörigen von Prostatakrebspatienten konnten keinen Zusammenhang zwischen der Risikowahrnehmung und dem Früherkennungsverhalten feststellen (Cormier et al., 2003; Miller et al., 2001).

Die vorliegende Arbeit hat zum ersten Mal an einem großen jungen deutschen Kollektiv aus der Allgemeinbevölkerung die Risikowahrnehmung unabhängig von der Familienanamnese bezüglich Prostatakrebs analysiert und wie oben bereits erwähnt festgestellt, dass Männer mit höherer absoluter Risikowahrnehmung eher einen PSA-Test in Anspruch nehmen. Es wurde nicht weiter untersucht, aus welchem Grund diese Männer ihr Risiko als hoch einschätzen, allerdings steht zu vermuten, dass auch hier ein Ungleichgewicht zwischen tatsächlichem Wissen über Prostatakrebs und der Wahrnehmung über Prostatakrebs besteht. So haben 32,8% der Probanden ihr Risiko als hoch angegeben, allerdings haben nur 16,1% des gesamten Kollektivs eine positive Familienanamnese bezüglich Prostatakrebs angegeben und es wurde nicht weiter analysiert, wie viele der Probanden mit höherer Risikowahrnehmung tatsächlich auch eine positive Familienanamnese haben. Die positive Familienanamnese ist deshalb ein wichtiger Faktor für die Interpretation dieser Ergebnisse, da es der einzige etablierte Risikofaktor für die Entstehung von Prostatakrebs ist (Brandt et al., 2010; Whittemore et al., 1995), der auf das untersuchte Kollektiv zutreffen kann. Die anderen etablierten Risikofaktoren, das höhere Lebensalter und die afro-amerikanische Ethnizität (Attard et al., 2016;

Whittemore et al., 1995), können auf das untersuchte Kollektiv von ausschließlich 45-jährigen Kaukasiern, nicht zutreffen. Es ist also zu vermuten, dass ein großer Teil der Männer mit höherer Risikowahrnehmung, kein tatsächliches erhöhtes Risiko hat. Das unterstreicht einmal mehr, wie wichtig und notwendig eine gute und umfassende Aufklärung nicht nur über die Früherkennungsmöglichkeiten von Prostatakrebs, sondern auch über die Erkrankung an sich ist. Andererseits zeigen die Ergebnisse aber auch, dass sich die Inanspruchnahme von Früherkennungsmaßnahmen möglicherweise verbessern lässt, wenn man die Männer, die tatsächlich ein erhöhtes Risiko an Prostatakrebs zu erkranken besitzen, adäquat darüber aufklärt.

In Zusammenhang mit der Risikowahrnehmung wurde eine weitere Variable in vorliegender Arbeit untersucht: die komparative Risikowahrnehmung, also das wahrgenommene Risiko an Prostatakrebs zu erkranken oder erkrankt zu sein verglichen zu einem gleichaltrigen Durchschnittsmann. Überraschenderweise gaben fast zwei Drittel (59,9%) der Männer eine hohe komparative Risikowahrnehmung an. Aber nur in der univariaten Analyse zeigte sich die hohe komparative Risikowahrnehmung auch mit einer höheren Wahrscheinlichkeit für eine Inanspruchnahme eines PSA-Test (OR 1.30) – nicht aber einer DRU - verknüpft. In der multivariaten Analyse zeigten sich keinerlei signifikante Assoziation mehr. Im Gegensatz dazu konnten zwei andere Studien nachweisen, dass ein höheres komparatives Risiko auch mit einer höheren Wahrscheinlichkeit für eine Inanspruchnahme eines PSA-Test assoziiert war (Bloom et al., 2006; Shavers et al., 2009). In Zusammenschau lässt sich also sagen, dass die komparative Risikowahrnehmung unter jungen deutschen Männern zwar relativ hoch ist, aber keinen Einfluss auf das Früherkennungsverhalten zu haben scheint.

Ebenfalls im Gegensatz zu vorherigen Studien ist das Ergebnis der vorliegenden Arbeit, dass vermehrte Sorgen an Prostatakrebs zu erkranken, keinen signifikanten Einfluss auf das Früherkennungsverhalten zu haben scheinen. Mehrere Studien konnten eine positive Assoziation feststellen (Bloom et al., 2006; Haque et al., 2009; Wallner et al., 2008). In vorliegender Arbeit zeigte sich in der univariaten Analyse

auch noch ein klarer signifikanter Trend, dass vermehrte Sorgen mit einer höheren Wahrscheinlichkeit für eine Inanspruchnahme eines PSA-Werts (OR 1.59) und einer DRU (OR 1.22) assoziiert sind, nicht aber in der multivariaten Analyse. Möglicherweise liegt das in vorliegender Arbeit gefundene Ergebnis an unserem jungen Kollektiv, in dem insgesamt die Sorge an Prostatakrebs zu erkranken nicht häufig war (7,2% des Gesamtkollektivs). Unter 45-jährigen Männern ist generell die Prävalenz von Prostatakarzinomen gering, und es ist daher durchaus nachvollziehbar, dass die Sorgen unter solchen Männern gering sind. Nachfolgende Studien könnten an einem älteren Kollektiv aus der deutschen Allgemeinbevölkerung vermutlich mit deutlicheren Ergebnissen rechnen.

Ein weiteres interessantes Ergebnis der vorliegenden Arbeit war, dass die höhere wahrgenommene Ambiguität bezüglich Prostatakrebsfrüherkennungsempfehlungen signifikant mit einer niedrigeren Wahrscheinlichkeit sowohl für die Inanspruchnahme eines PSA-Werts (OR 0.86) als auch einer DRU (OR 0.82) assoziiert ist. Männer, die der Aussage zugestimmt haben, aufgrund von verschiedenen Empfehlungen zur Prostatakrebsfrüherkennung nicht mehr zu wissen, welcher sie folgen sollen, nehmen weniger wahrscheinlich an einer Früherkennungsmaßnahme teil. Damit konnten wir an einem jungen Kollektiv aus der Allgemeinbevölkerung in Bezug auf die Prostatakrebsfrüherkennung nachweisen, was Han et al. in Bezug auf die wahrgenommene Ambiguität und deren Einfluss auf das Krebsfrüherkennungsverhalten von Darmkrebs, Hautkrebs und Lungenkrebs postuliert haben (Han et al., 2007). Han et al. konnten in ihrer Studie zeigen, dass wahrgenommene Ambiguität invers verknüpft war mit der wahrgenommenen Präventionsmöglichkeit, mit präventivem Verhalten und je nach untersuchter Krebsart auch mit der Risikowahrnehmung und der Sorge an der jeweiligen Krebsart zu erkranken (Han et al., 2007). Die Autoren haben daraus geschlossen, dass die wahrgenommene Ambiguität ein signifikanter Einflussfaktor für das Krebsfrüherkennungsverhalten ist (Han et al., 2007). Vorliegende Arbeit bestätigt diese Vermutung in Bezug auf das Prostatakrebsfrüherkennungsverhalten unter

jungen deutschen Männern. Dieses Ergebnis zeigt, wie wichtig eindeutige, wissenschaftsbasierte Aussagen und Empfehlungen zur Früherkennung sind, da Männer Mehrdeutigkeit als verwirrend und als Hindernis empfinden. Hier gilt es nicht nur unter Ärzten eine klare Position zu beziehen, sondern auch durch wissenschaftliche Öffentlichkeitsarbeit und in Zusammenarbeit mit den Medien für mehr Eindeutigkeit auf dem nach wie vor stark diskutierten Feld der Prostatakrebsfrüherkennung zu sorgen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass relativ viele Männer (42,3%) vor Teilnahme an der PROBACE-Studie, also vor dem 45. Lebensjahr und damit vor dem laut aktueller S3-Leitlinie empfohlenen Anfangsalter für Männer ohne Risikofaktoren, eine Prostatakrebsfrüherkennungsmahnung in Anspruch genommen hatten. Die vorliegende Arbeit konnte zeigen, dass die Inanspruchnahme durch verschiedenste Faktoren beeinflusst wird. So wurde nachgewiesen, dass sowohl eine bestehende Partnerschaft als auch ein privater Krankenversicherungsstatus positive Prädiktoren darstellen, wohingegen sich Übergewicht ($\text{BMI} > 30\text{kg/m}^2$ oder Bauchumfang $> 102\text{cm}$) und aktueller Zigarettenkonsum als negative Prädiktoren herausgestellt haben. Einen großen Einfluss im Sinne von positiven Prädiktoren, scheinen auch eigene und familiäre Krebserkrankungen auf die Inanspruchnahme von Prostatakrebsfrüherkennungsmaßnahmen zu haben. Weiterhin konnte gezeigt werden, dass relativ viele der hier untersuchten 45-jährigen Männer bereits eine benigne Prostatasymptomatik angaben (11,0%), und sich diese Symptomatik genauso wie die Betreuung durch einen niedergelassenen Urologen als ein positiver Prädiktor herausstellte. Auch psychologische Faktoren scheinen die Inanspruchnahme von Prostatakrebsfrüherkennungsmaßnahmen zu beeinflussen. Als besonders wichtig hat sich die absolute Risikowahrnehmung und die wahrgenommene Ambiguität herausgestellt.

Bei der Interpretation der Ergebnisse müssen sowohl Stärken als auch Limitationen berücksichtigt werden. Die Stärken der vorliegenden Arbeit liegen zu großen Teilen in der Rekrutierung im Rahmen der PROBACE-Studie begründet. Durch die

deutschlandweite, multizentrische Screening-Studie PROBASE konnte auf ein großes, zufällig ausgewähltes Kollektiv von altershomogenen Probanden aus der deutschen Allgemeinbevölkerung zurückgegriffen werden. Dies steht im Gegensatz zu vielen Vorarbeiten, die meist kleine Kollektive mit unterschiedlichen Altersspannen und überwiegend älteren Probanden aus bestimmten Gruppen (wie zum Beispiel ausschließlich Angehörige von Prostatakrebspatienten) untersucht hatten. Eine weitere Stärke der vorliegenden Arbeit ist die umfangreiche Datenerhebung, die es ermöglicht hat, ein breites Spektrum an möglichen Einflussfaktoren zu analysieren.

Nichts desto trotz müssen auch Limitationen beachtet werden. Obwohl die Probanden zufällig aus der deutschen Allgemeinbevölkerung ausgewählt wurden, muss davon ausgegangen werden, dass tendenziell eher die Männer an der PROBASE-Studie teilgenommen haben, die Früherkennungsmaßnahmen offener und interessierter gegenüberstehen, als der Durchschnittsmann. Darüber hinaus wurde von den Probanden selbst angegeben, ob schon vor Teilnahme der PROBASE-Studie ein PSA-Test erfolgt war. Diese Angabe wurde nicht weiter verifiziert und könnte somit wie jede vom Probanden subjektiv eingeschätzte Antwort mit Fehlern behaftet sein. Weiterhin wurde in Bezug auf die DRU nicht weiter nach der genauen Indikation gefragt. Es wurde im Fragebogen zwar explizit nach der Durchführung einer „Tastuntersuchung der Prostata“ gefragt, es kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass Probanden auch DRUs angegeben haben, die zu einem anderen Zweck als zur Prostatakrebsfrüherkennung durchgeführt wurden.

Die vorliegende Arbeit hat einen wichtigen Überblick über das Prostatakrebsfrüherkennungsverhalten von jungen deutschen Männer gegeben und grundlegende Einflussfaktoren aufgedeckt. Auch konnte aufgezeigt werden, wo weitere Forschung sinnvoll erscheint. Nachfolgende Studien könnten sich zum Beispiel eingehender mit der Risikowahrnehmung von Männern in Bezug auf Prostatakrebs befassen, um zu verstehen, welche Faktoren eine höhere beziehungsweise niedrigere Risikowahrnehmung bedingen. Andererseits könnten

sich nachfolgende Studien näher mit dem Wissen über Prostatakrebs und Prostatakrebsfrüherkennung unter Männern befassen und analysieren, ob sich die Inanspruchnahme durch genaue Aufklärung und einen verbesserten Wissensstand über Prostatakrebs optimieren lässt.

5. Zusammenfassung

Vorliegende Dissertationsarbeit befasste sich mit der Inanspruchnahme von Prostatakrebsfrüherkennungsmaßnahmen unter jungen Männern vor dem empfohlenen Anfangsalter unter Berücksichtigung von soziodemografischen, medizinischen und psychologischen Einflussfaktoren. Die Prostatakrebsfrüherkennung ist in vielerlei Hinsicht ein wichtiges Forschungsfeld. Allein aufgrund der hohen Prävalenz spielt das Prostatakarzinom eine herausragende Rolle (Dy et al., 2017) und durch Früherkennung kann zu einer Verbesserung der krebsspezifischen Mortalität beigetragen werden, indem Karzinome in kurativ zu therapierenden Stadien erkannt werden. Andererseits wird die Prostatakrebsfrüherkennung seit Jahren kontrovers diskutiert und war immer wieder Forschungsschwerpunkt vieler Studien (Pinsky et al., 2017; Schroder et al., 2014). Trotzdem ist die Evidenzlage unklar geblieben und konsekutiv sind die internationalen Leitlinien und öffentlichen Meinungen teils unterschiedlich (Kim et al., 2015).

In vorliegender Arbeit wurde zum ersten Mal an einem großen, altershomogenen Kollektiv aus der deutschen Allgemeinbevölkerung die Inanspruchnahme von prostataspezifischen Antigen-Tests (PSA-Test) und digital-rektaler Untersuchungen (DRU) bis zu einem Alter von 45 Jahren untersucht und ein breites Spektrums an möglichen Einflussfaktoren analysiert. Dafür wurden Daten aus den ersten beiden Studienjahren (April 2014 bis April 2016) der PROBASE-Studie ausgewertet. Die PROBASE-Studie ist eine deutschlandweite Prostatakrebscreening-Studie mit Zentren in Düsseldorf, Hannover, Heidelberg und München, die das Konzept einer

risikoadaptierten PSA-basierten Früherkennung getestet. Eingeschlossen in vorliegende Analyse wurden ausschließlich 45-jährige, kaukasische Männer ohne Diagnose eines Prostatakarzinoms. Mittels Fragebögen, einer ärztlichen Anamneseerhebung und einer kurzen körperlichen Untersuchung wurden umfangreiche Daten sowohl zur bisherigen Prostatakrebsfrüherkennung (keine Früherkennung; PSA-Test; DRU vor Teilnahme an der PROBASTE-Studie) als auch zum soziodemografischen, medizinischen und psychologischen Hintergrund erhoben.

Es zeigte sich, dass relativ viele Probanden bereits vor Einschluss in die PROBASTE-Studie bereits einen PSA-Test (17,8%) oder ausschließlich eine DRU (24,5%) hatten durchführen lassen. In Summe hatten also 42,3% der untersuchten Männer bereits vor dem von der aktuellen deutschen S3-Leitlinie allgemein empfohlenen Alter (45 Jahren) eine Prostatakrebsfrüherkennungsmaßnahme in Anspruch genommen. Die multivariate logistische Regressionsanalyse ergab, dass die Inanspruchnahme von PSA-Test und DRUs durch verschiedenste Faktoren beeinflusst wird. So konnte bei der Analyse der soziodemografischen Faktoren gezeigt werden, dass Männer, die in Partnerschaft lebten oder privat krankenversichert waren oder einen höheren Bildungsstand hatten, eine signifikant höhere Wahrscheinlichkeit hatten, einen PSA-Test beziehungsweise eine DRU in Anspruch genommen zu haben. Eine niedrigere Wahrscheinlichkeit zeigte sich für Männer mit größerem Bauchumfang oder für Männer, die aktuell rauchten. Zum einen zeigen diese Ergebnisse, dass Partner schon unter jungen Männern eine große Rolle in der Früherkennung spielen und sich möglicherweise die Inanspruchnahme durch ein gezieltes Miteinbeziehen der Partner verbessern lässt. Zum anderen zeigt es auch, dass der Krankenversicherungsstatus die Inanspruchnahme beeinflusst und eine signifikante Diskrepanz zwischen den Mitgliedern der zwei großen Krankenversicherungsformen (gesetzliche versus private Krankenversicherung) besteht. Ein Ergebnis das kritisch diskutiert werden muss. Dass Männer mit eher schlechtem Gesundheitsverhalten, wie Übergewicht und Zigarettenkonsum, weniger wahrscheinlich eine

Prostatakrebsfrüherkennungsmaßnahme in Anspruch nehmen, gibt Hinweise darauf, dass hier möglicherweise eine Risikogruppe existiert, die es gilt in der Praxis gezielt zu motivieren und vor einer medizinischen Unterversorgung zu schützen.

Die stärksten Prädiktoren konnten bei den medizinischen Faktoren nachgewiesen werden. Männer mit eigenen urologischen oder anderen Krebserkrankungen in der Vorgeschichte oder Männer mit Krebserkrankungen in der Familie (sowohl Prostatakrebs als auch andere Krebserkrankungen), haben signifikant wahrscheinlicher einen PSA-Test beziehungsweise eine DRU in Anspruch genommen. Einerseits ist das durch einen vermutlich regelmäßigeren Arztkontakt und ein besseres Bewusstsein für die Gefahren von Krebserkrankungen zu erklären. Andererseits stellt sich die Frage, ob diese Männer ihr Risiko an Prostatakrebs zu erkranken aufgrund der eigenen oder familiären Vorgeschichte höher einschätzen und deshalb eher zur Früherkennung gehen.

Weiterhin konnte gezeigt werden, dass bereits 11,0% der 45-jährigen Männer einen Internationaler Prostata Symptomen Score (IPSS) von größer sieben erzielten und damit Hinweise auf eine benigne Prostatasympptomatik aufwiesen. Diese Männer hatten mit signifikant höherer Wahrscheinlichkeit bereits einen PSA-Test beziehungsweise eine DRU durchführen lassen, genauso wie Männer die sich in Betreuung durch einen niedergelassenen Urologen befanden. Dass Männer mit benigner Prostatasympptomatik signifikant wahrscheinlicher eine Prostatakrebsfrüherkennung wahrnehmen, muss in Hinblick auf die potenziellen Nachteile (Überdiagnostik und Übertherapie durch Früherkennung) kritisch betrachtet werden, da es keine Anhaltspunkte dafür gibt, dass diese Männer ein höheres Risiko haben, an Prostatakrebs zu erkranken als asymptomatische Männer (Catalona et al., 1994; Greenwald et al., 1974; Hiatt et al., 1994). Trotzdem kann es nach umfassender Aufklärung über Risiken und Nutzen als probates Mittel angesehen werden, um bestehende Ängste und Sorgen betroffener Männer zu reduzieren.

Die Analyse der psychologischen Faktoren ergab, dass die höhere absolute Risikowahrnehmung bezüglich Prostatakrebs signifikant mit einer höheren Wahrscheinlichkeit für einen PSA-Test assoziiert war. Das zeigt zum einen, dass möglicherweise die Inanspruchnahme in den Risikogruppen durch eine adäquate Aufklärung verbessert werden kann. Andererseits zeigt es, dass es wichtig ist, solche Faktoren zu identifizieren, die eine höhere beziehungsweise niedrigere Risikowahrnehmung bedingen, um möglicherweise fälschlich wahrgenommene Risikowahrnehmungen zu korrigieren. Ein weiteres wichtiges Ergebnis war, dass eine höhere wahrgenommene Ambiguität, also eine stärkere Verunsicherung aufgrund von verschiedenen Vorsorgeempfehlungen, mit einer niedrigeren Wahrscheinlichkeit für einen PSA-Test assoziiert war. 34,8% aller untersuchten Männer gaben an, dass sie aufgrund von unterschiedlichen Empfehlungen zur Prostatakrebsfrüherkennung nicht mehr wussten, welcher sie folgen sollen. Das verdeutlicht, wie kritisch die Wahrnehmung der aktuellen Leitlinie und der medizinischen und medialen Positionen zur Prostatakrebsfrüherkennung sind und wie wichtig, eindeutige, wissenschaftsbasierte gemeinsame Aussagen in diesem Bereich sind. Es ist zu vermuten, dass die Inanspruchnahme von Prostatakrebsfrüherkennungsmaßnahmen durch solche eindeutigen, gemeinsamen Aussagen verbessert werden kann.

Die vorliegende Arbeit konnte einen umfangreichen Überblick über die Situation der Prostatakrebsfrüherkennung unter jungen deutschen Männern geben und wichtige Einflussfaktoren identifizieren. Auch konnte sie aufzeigen, in welcher Hinsicht noch weiterer Forschungsbedarf besteht. So könnte die Risikowahrnehmung in Bezug auf Prostatakrebs weiter analysiert werden, um herauszufinden, welche Faktoren eine höhere beziehungsweise niedrigere Risikowahrnehmung bedingen. Da sich im Laufe der Analyse Hinweise auf mögliche Defizite in Bezug auf den Wissensstand gezeigt haben, wäre es auch wichtig herauszufinden, wie der Wissensstand in Bezug auf Prostatakrebs und Prostatakrebsfrüherkennung unter deutschen Männern im Allgemeinen ist und ob durch eine Verbesserung des Wissensstands die Inanspruchnahme von Früherkennungsmaßnahmen optimiert werden kann.

Literaturverzeichnis

- Ablin, R. J., Bronson, P., Soanes, W. A., & Witebsky, E. (1970). Tissue- and species-specific antigens of normal human prostatic tissue. *J Immunol*, *104*(6), 1329-1339.
- Ablin, R. J., Soanes, W. A., Bronson, P., & Witebsky, E. (1970). Precipitating antigens of the normal human prostate. *J Reprod Fertil*, *22*(3), 573-574.
- Andriole, G. L., Crawford, E. D., Grubb, R. L., 3rd, Buys, S. S., Chia, D., Church, T. R., Fouad, M. N., Gelmann, E. P., Kvale, P. A., Reding, D. J., Weissfeld, J. L., Yokochi, L. A., O'Brien, B., Clapp, J. D., Rathmell, J. M., Riley, T. L., Hayes, R. B., Kramer, B. S., Izmirlian, G., Miller, A. B., Pinsky, P. F., Prorok, P. C., Gohagan, J. K., & Berg, C. D. (2009). Mortality results from a randomized prostate-cancer screening trial. *N Engl J Med*, *360*(13), 1310-1319. doi: 10.1056/NEJMoa0810696
- Andriole, G. L., Crawford, E. D., Grubb, R. L., 3rd, Buys, S. S., Chia, D., Church, T. R., Fouad, M. N., Isaacs, C., Kvale, P. A., Reding, D. J., Weissfeld, J. L., Yokochi, L. A., O'Brien, B., Ragard, L. R., Clapp, J. D., Rathmell, J. M., Riley, T. L., Hsing, A. W., Izmirlian, G., Pinsky, P. F., Kramer, B. S., Miller, A. B., Gohagan, J. K., Prorok, P. C., & Team, P. P. (2012). Prostate cancer screening in the randomized Prostate, Lung, Colorectal, and Ovarian Cancer Screening Trial: mortality results after 13 years of follow-up. *J Natl Cancer Inst*, *104*(2), 125-132. doi: 10.1093/jnci/djr500
- Attard, G., Parker, C., Eeles, R. A., Schröder, F., Tomlins, S. A., Tannock, I., Drake, C. G., & de Bono, J. S. (2016). Prostate cancer. *The Lancet*, *387*(10013), 70-82. doi: 10.1016/s0140-6736(14)61947-4
- Beebe-Dimmer, J. L., Wood, D. P., Jr., Gruber, S. B., Chilson, D. M., Zuhlke, K. A., Claeys, G. B., & Cooney, K. A. (2004). Risk perception and concern among brothers of men with prostate carcinoma. *Cancer*, *100*(7), 1537-1544. doi: 10.1002/cncr.20121
- Bloom, J. R., Stewart, S. L., Oakley Girvan, I., Banks, P. J., & Chang, S. (2006). Family history, perceived risk, and prostate cancer screening among African American men. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, *15*(11), 2167-2173. doi: 10.1158/1055-9965.EPI-05-0738
- Brandt, A., Bermejo, J. L., Sundquist, J., & Hemminki, K. (2010). Age-specific risk of incident prostate cancer and risk of death from prostate cancer defined by

- the number of affected family members. *Eur Urol*, 58(2), 275-280. doi: 10.1016/j.eururo.2010.02.002
- Bratt, O., Emanuelsson, M., & Gronberg, H. (2003). Psychological aspects of screening in families with hereditary prostate cancer. *Scand J Urol Nephrol*, 37(1), 5-9. doi: 10.1080/00365590310008604
- Brawley, O., Thompson, I., & Grönberg, H. (2016). Evolving Recommendations on Prostate Cancer Screening. *ASCO Educational Book*, e80-e87.
- Brewer, N. T., Weinstein, N. D., Cuite, C. L., & Herrington, J. E. (2004). Risk perceptions and their relation to risk behavior. *Ann Behav Med*, 27(2), 125-130. doi: 10.1207/s15324796abm2702_7
- Brown, C., O'Flynn, E., Van der Meulen, J., Newmann, S., Mundy, A., & Emberton, M. (2003). The fear of prostate cancer in men with lower urinary tract symptoms: should symptomatic men be screened? *BJU Int*, 91, 3. doi: 10.1046/j.1464-4096.2003.04013.x
- Carter, H. B., Albertsen, P. C., Barry, M. J., Etzioni, R., Freedland, S. J., Greene, K. L., Holmberg, L., Kantoff, P., Konety, B. R., Murad, M. H., Penson, D. F., & Zietman, A. L. (2013). Early detection of prostate cancer: AUA Guideline. *J Urol*, 190(2), 419-426. doi: 10.1016/j.juro.2013.04.119
- Catalona, W. J., Richie, J. P., Ahmann, F. R., Hudson, M. A., Scardino, P. T., Flanigan, R. C., deKernion, J. B., Ratliff, T. L., Kavoussi, L. R., Dalkin, B. L., & et al. (1994). Comparison of digital rectal examination and serum prostate specific antigen in the early detection of prostate cancer: results of a multicenter clinical trial of 6,630 men. *J Urol*, 151(5), 1283-1290.
- Chang, I. H., Han, J. H., & Ahn, S. H. (2008). Association of obesity with prostate specific antigen and prostate specific antigen velocity in healthy young men. *J Urol*, 179(3), 886-890; discussion 890-881. doi: 10.1016/j.juro.2007.10.066
- Cormier, L., Reid, K., Kwan, L., & Litwin, M. S. (2003). Screening behavior in brothers and sons of men with prostate cancer. *J Urol*, 169(5), 1715-1719. doi: 10.1097/01.ju.0000057527.02290.5e
- Cullati, S., Charvet-Berard, A. I., & Perneger, T. V. (2009). Cancer screening in a middle-aged general population: factors associated with practices and attitudes. *BMC Public Health*, 9, 118. doi: 10.1186/1471-2458-9-118
- Destatis - Statistisches Bundesamt. (2013). 86% der Erwerbstätigen sind gesetzlich krankenversichert. Pressemitteilung vom 16.04.2013, Abgerufen am 8. Mai

2017, von:

https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/zdw/2013/PD13_016_p002pdf.pdf;jsessionid=663B48C70CB2891C3F52A865CAA7B013.cae4?_blob=publicationFile

- Drazer, M. W., Huo, D., & Eggener, S. E. (2015). National Prostate Cancer Screening Rates After the 2012 US Preventive Services Task Force Recommendation Discouraging Prostate-Specific Antigen-Based Screening. *J Clin Oncol*, 33(22), 2416-2423. doi: 10.1200/JCO.2015.61.6532
- Dy, G. W., Gore, J. L., Forouzanfar, M. H., Naghavi, M., & Fitzmaurice, C. (2017). Global Burden of Urologic Cancers, 1990-2013. *Eur Urol*, 71(3), 437-446. doi: 10.1016/j.eururo.2016.10.008
- Eisen, S. A., Waterman, B., Skinner, C. S., Scherrer, J. F., Romeis, J. C., Bucholz, K., Heath, A., Goldberg, J., Lyons, M. J., Tsuang, M. T., & True, W. R. (1999). Sociodemographic and Health Status Characteristics associated with Prostate Cancer Screening in a National Cohort of Middle-Aged Male Veterans. *Urology*, 53(3), 516-522.
- Fleshner, K., Carlsson, S. V., & Roobol, M. J. (2017). The effect of the USPSTF PSA screening recommendation on prostate cancer incidence patterns in the USA. *Nat Rev Urol*, 14(1), 26-37. doi: 10.1038/nrurol.2016.251
- Flocks, R. H., Urich, V. C., Patel, C. A., & Opitz, J. M. (1960). Studies on the antigenic properties of prostatic tissue. I. *J Urol*, 84, 134-143.
- Freedland, S. J., Banez, L. L., Sun, L. L., Fitzsimons, N. J., & Moul, J. W. (2009). Obese men have higher-grade and larger tumors: an analysis of the duke prostate center database. *Prostate Cancer Prostatic Dis*, 12(3), 259-263. doi: 10.1038/pcan.2009.11
- Glenn, B. A., Bastani, R., Maxwell, A. E., Mojica, C. M., Herrmann, A. K., Gallardo, N. V., Swanson, K. A., & Chang, L. C. (2012). Prostate cancer screening among ethnically diverse first-degree relatives of prostate cancer cases. *Health Psychol*, 31(5), 562-570. doi: 10.1037/a0028626
- Goris Gbenou, M. C., Peltier, A., Schulman, C. C., & Velthoven, R. v. (2016). Increased body mass index as a risk factor in localized prostate cancer treated by radical prostatectomy. *Urologic Oncology: Seminars and Original Investigations*, 34(6), 254.e251-254.e256. doi: <https://doi.org/10.1016/j.urolonc.2015.12.009>

- Greenwald, P., Kirmss, V., Polan, A. K., & Dick, V. S. (1974). Cancer of the prostate among men with benign prostatic hyperplasia. *J Natl Cancer Inst*, 53(2), 335-340.
- Guessous, I., Cullati, S., Fedewa, S. A., Burton-Jeangros, C., Courvoisier, D. S., Manor, O., & Bouchardy, C. (2016). Prostate cancer screening in Switzerland: 20-year trends and socioeconomic disparities. *Prev Med*, 82, 83-91. doi: 10.1016/j.ypmed.2015.11.009
- Haberland, J., Bertz, J., Wolf, U., Ziese, T., & Kurth, B. M. (2010). German cancer statistics 2004. *BMC Cancer*, 10, 52. doi: 10.1186/1471-2407-10-52
- Han, P. K., Moser, R. P., & Klein, W. M. (2007). Perceived ambiguity about cancer prevention recommendations: associations with cancer-related perceptions and behaviours in a US population survey. *Health Expect*, 10(4), 321-336. doi: 10.1111/j.1369-7625.2007.00456.x
- Haque, R., Van den Eeden, S., Jacobsen, S., Caan, B., Avila, C., Slezak, J., Sternfeld, B., Loo, R., & Quinn, V. (2009). Correlates of Prostate-Specific Antigen Testing in a Large Multiethnic Cohort. *Am J Manag Care*, 15(11), 793-799.
- Hiatt, R. A., Armstrong, M. A., Klatsky, A. L., & Sidney, S. (1994). Alcohol consumption, smoking, and other risk factors and prostate cancer in a large health plan cohort in California (United States). *Cancer Causes Control*, 5(1), 66-72.
- Ibrayev, Y., Oda, K., Fraser, G. E., & Knutsen, S. F. (2013). Utilization of prostate cancer screening according to dietary patterns and other demographic variables. The adventist health study-2. *J Cancer*, 4(5), 416-426. doi: 10.7150/jca.6442
- Jacobsen, P. B., Lamonde, L. A., Honour, M., Kash, K., Hudson, P. B., & Pow-Sang, J. (2004). Relation of family history of prostate cancer to perceived vulnerability and screening behavior. *Psychooncology*, 13(2), 80-85. doi: 10.1002/pon.760
- Kandrack, M. A., Grant, K. R., & Segall, A. (1991). Gender differences in health related behaviour: some unanswered questions. *Soc Sci Med*, 32(5), 579-590.
- Kim, E. H., & Andriole, G. L. (2015). Prostate-specific antigen-based screening: controversy and guidelines. *BMC Med*, 13, 61. doi: 10.1186/s12916-015-0296-5

Klein, W. M., & Stefanek, M. E. (2007). Cancer risk elicitation and communication: lessons from the psychology of risk perception. *CA Cancer J Clin*, 57(3), 147-167.

Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF). (2014) Interdisziplinäre Leitlinie der Qualität S3 zur Früherkennung, Diagnose und Therapie der verschiedenen Stadien des Prostatakarzinoms. Langversion 3.1. (Adobe Digital Editions version). Abgerufen am 24. Februar 2017, von:
http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/043-022OLk_S3_Prostatakarzinom_2016-12.pdf

Li, J., Hall, I. J., & Zhao, G. (2017). Prostate cancer screening decision-making in three states: 2013 behavioral risk factor surveillance system analysis. *Cancer Causes Control*, 28(3), 235-240. doi: 10.1007/s10552-017-0860-8

McDowell, M., Occhipinti, S., Gardiner, R., & Chambers, S. (2012). Patterns of prostate-specific antigen (PSA) testing in Australian men: the influence of family history. *BJU Int*, 109(3), 64-70.

McDowell, M. E., Occhipinti, S., Gardiner, R. A., Baade, P. D., & Steginga, S. K. (2009). A review of prostate-specific antigen screening prevalence and risk perceptions for first-degree relatives of men with prostate cancer. *Eur J Cancer Care (Engl)*, 18(6), 545-555. doi: 10.1111/j.1365-2354.2008.01046.x

Meiser, B., Cowan, R., Costello, A., Giles, G. G., Lindeman, G. J., & Gaff, C. L. (2007). Prostate cancer screening in men with a family history of prostate cancer: the role of partners in influencing men's screening uptake. *Urology*, 70(4), 738-742. doi: 10.1016/j.urology.2007.06.1093

Merrill, R. M. (2001). Demographics and health-related factors of men receiving prostate-specific antigen screening in Utah. *Prev Med*, 33(6), 646-652. doi: 10.1006/pmed.2001.0940

Miller, S. M., Diefenbach, M. A., Kruus, L. K., Watkins-Bruner, D., Hanks, G. E., & Engstrom, P. F. (2001). Psychological and Screening Profiles of First-Degree Relatives of Prostate Cancer Patients. *J Behav Med*, 78(1), 162-175.

Murphy, D. G., Ahlering, T., Catalona, W. J., Crowe, H., Crowe, J., Clarke, N., Cooperberg, M., Gillatt, D., Gleave, M., Loeb, S., Roobol, M., Sartor, O., Pickles, T., Wootten, A., Walsh, P. C., & Costello, A. J. (2014). The Melbourne Consensus Statement on the early detection of prostate cancer. *BJU Int*, 113(2), 186-188. doi: 10.1111/bju.12556

- Norcross, W. A., Ramirez, C., & Palinkas, L. A. (1996). The influence of women on the health care-seeking behavior of men. *J Fam Pract*, 43(5), 475-480.
- Orom, H., Kiviniemi, M. T., Underwood, W., 3rd, Ross, L., & Shavers, V. L. (2010). Perceived cancer risk: why is it lower among nonwhites than whites? *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 19(3), 746-754. doi: 10.1158/1055-9965.EPI-09-1085
- Parikesit, D., Mochtar, C. A., Umbas, R., & Hamid, A. R. (2016). The impact of obesity towards prostate diseases. *Prostate Int*, 4(1), 1-6. doi: 10.1016/j.pnil.2015.08.001
- Petimar, J., Wilson, K. M., Wu, K., Wang, M., Albanes, D., van den Brandt, P. A., Cook, M. B., Giles, G. G., Giovannucci, E. L., Goodman, G. G., Goodman, P. J., Hakansson, N., Helzlsouer, K., Key, T. J., Kolonel, L. N., Liao, L. M., Mannisto, S., McCullough, M. L., Milne, R. L., Neuhauser, M. L., Park, Y., Platz, E. A., Riboli, E., Sawada, N., Schenk, J. M., Tsugane, S., Verhage, B., Wang, Y., Wilkens, L. R., Wolk, A., Ziegler, R. G., & Smith-Warner, S. A. (2017). A Pooled Analysis of 15 Prospective Cohort Studies on the Association Between Fruit, Vegetable, and Mature Bean Consumption and Risk of Prostate Cancer. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. doi: 10.1158/1055-9965.EPI-16-1006
- Pinsky, P. F., Prorok, P. C., Yu, K., Kramer, B. S., Black, A., Gohagan, J. K., Crawford, E. D., Grubb, R. L., & Andriole, G. L. (2017). Extended mortality results for prostate cancer screening in the PLCO trial with median follow-up of 15 years. *Cancer*, 123(4), 592-599. doi: 10.1002/cncr.30474
- Robert Koch-Institut (2016). Bericht zum Krebsgeschehen in Deutschland 2016. Robert Koch-Institut (Hrsg). 2016, Berlin, doi: 10.17886/rkipupl-2016-014
- Ross, L. E., Berkowitz, Z., & Ekwueme, D. U. (2008). Use of the prostate-specific antigen test among U.S. men: findings from the 2005 National Health Interview Survey. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 17(3), 636-644. doi: 10.1158/1055-9965.EPI-07-2709
- Roumier, X., Azzouzi, R., Valeri, A., Guillemin, F., Fournier, G., Cussenot, O., Mangin, P., & Cormier, L. (2004). Adherence to an annual PSA screening program over 3 years for brothers and sons of men with prostate cancer. *Eur Urol*, 45(3), 280-285; author reply 285-286. doi: 10.1016/j.eururo.2003.09.022

- Rundle, A., Neckerman, K. M., Sheehan, D., Jankowski, M., Kryvenko, O. N., Tang, D., & Rybicki, B. A. (2013). A prospective study of socioeconomic status, prostate cancer screening and incidence among men at high risk for prostate cancer. *Cancer Causes Control*, *24*(2), 297-303. doi: 10.1007/s10552-012-0108-6
- Scales, C. D., Jr., Antonelli, J., Curtis, L. H., Schulman, K. A., & Moul, J. W. (2008). Prostate-specific antigen screening among young men in the United States. *Cancer*, *113*(6), 1315-1323. doi: 10.1002/cncr.23667
- Scales, C. D., Jr., Curtis, L. H., Norris, R. D., Schulman, K. A., Dahm, P., & Moul, J. W. (2007). Relationship between body mass index and prostate cancer screening in the United States. *J Urol*, *177*(2), 493-498. doi: 10.1016/j.juro.2006.09.059
- Schroder, F. H., Hugosson, J., Roobol, M. J., Tammela, T. L. J., Zappa, M., Nelen, V., Kwiatkowski, M., Lujan, M., Mänttinen, L., Lilja, H., Denis, L. J., Recker, F., Páez, A., Bangma, C., Carlsson, S., Puliti, D., Villers, A., Rebillard, X., Hakama, M., Stenman, U., Kujala, P. M., Taari, K., Aus, G., Huber, A., Van der Kwast, T., van Schaik, R., de Koning, H. J., Moss, S., & Auvinen, A. (2014). Screening and prostate cancer mortality: results of the European Randomised Study of Screening for Prostate Cancer (ERSPC) at 13 years of follow-up. *Lancet*, *384*, 2027-2035. doi: 10.1016/S0140-6736(14)60525-0
- Shavers, V. L., Underwood, W., & Moser, R. P. (2009). Race/ethnicity and the perception of the risk of developing prostate cancer. *Am J Prev Med*, *37*(1), 64-67. doi: 10.1016/j.amepre.2009.03.007
- Starker, A., & Sass, A. C. (2013). Participation in cancer screening in Germany: results of the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1). *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*, *56*(5-6), 858-867. doi: 10.1007/s00103-012-1655-4
- Sweetman, J., Watson, M., Norman, A., Bunstead, Z., Hopwood, P., Melia, J., Moss, S., Eeles, R., Dearnaley, D., & Moynihan, C. (2006). Feasibility of familial PSA screening: psychosocial issues and screening adherence. *Br J Cancer*, *94*(4), 507-512. doi: 10.1038/sj.bjc.6602959
- Tabuchi, T., Nakayama, T., Fukushima, W., Matsunaga, I., Ohfuji, S., Kondo, K., Kawano, E., Fukuhara, H., Ito, Y., & Oshima, A. (2015). Determinants of participation in prostate cancer screening: a simple analytical framework to account for healthy-user bias. *Cancer Sci*, *106*(1), 108-114. doi: 10.1111/cas.12561

- Vadaparampil, S., Jacobsen, P., Kash, K., Watson, I., Saloup, R., & Pow-Sang, J. (2004). Factors Predicting Prostate Specific Antigen testing among First-Degree Relatives of Prostate Cancer Patients. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 13(5), 753-758.
- Vidal, A. C., Howard, L. E., Moreira, D. M., Castro-Santamaria, R., Andriole, G. L., Jr., & Freedland, S. J. (2014). Obesity increases the risk for high-grade prostate cancer: results from the REDUCE study. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 23(12), 2936-2942. doi: 10.1158/1055-9965.EPI-14-0795
- Volk, R. J., Cantor, S. B., Spann, S. J., Cass, A. R., Cardenas, M. P., & Warren, M. M. (1997). Preferences of husbands and wives for prostate cancer screening. *Arch Fam Med*, 6(1), 72-76.
- Wallner, L. P., Sarma, A. V., Lieber, M. M., St Sauver, J. L., Jacobson, D. J., McGree, M. E., Gowan, M. E., & Jacobsen, S. J. (2008). Psychosocial factors associated with an increased frequency of prostate cancer screening in men ages 40 to 79 years: the Olmsted County study. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 17(12), 3588-3592. doi: 10.1158/1055-9965.EPI-08-0050
- Wang, M. C., Valenzuela, L. A., Murphy, G. P., & Chu, T. M. (1979). Purification of a human prostate specific antigen. *Invest Urol*, 17(2), 159-163.
- Weber, M., Cunich, M., Smith, D., Salkeld, G., Sitas, F., & O'Connell, D. (2013). Sociodemographic and health-related predictors of self-reported mammogram, faecal occult blood test and prostate specific antigen test use in a large Australian study. *BMC Public Health*.
- Whittemore, A., Wu, A., Kolonel, L., John, E., Gallagher, R., Howe, G., West, D., Teh, C., & Stamey, T. (1995). Family History and Prostate cancer Risk in Black, White, and Asian Men in the United States and Canada. *Am J Epidemiol*, 144, 1041-1047.
- Wolf, A. M., Wender, R. C., Etzioni, R. B., Thompson, I. M., D'Amico, A. V., Volk, R. J., Brooks, D. D., Dash, C., Guessous, I., Andrews, K., DeSantis, C., Smith, R. A., & American Cancer Society Prostate Cancer Advisory, C. (2010). American Cancer Society guideline for the early detection of prostate cancer: update 2010. *CA Cancer J Clin*, 60(2), 70-98. doi: 10.3322/caac.20066

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Verteilung der soziodemografischen Faktoren im gesamten Studienkollektiv und in den drei Vergleichsgruppen	30
Tabelle 2: Verteilung der medizinischen Faktoren im gesamten Studienkollektiv und in den drei Vergleichsgruppen	31
Tabelle 3: Verteilung der psychologischen Faktoren im gesamten Studienkollektiv und in den drei Vergleichsgruppen.....	33

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: PROBASE Studiendesign (nach Arsov et al. 2013)	17
Abbildung 2: Ergebnisse der univariaten Regressionsanalyse der Gruppe „PSA-Test“ verglichen mit der Gruppe „kein Test“	35
Abbildung 3: Ergebnisse der univariaten Regressionsanalyse der Gruppe „Nur DRU“ verglichen mit der Gruppe „kein Test“	37
Abbildung 4: Ergebnisse der multiplen Regressionsanalyse der Gruppe „PSA-Test“ verglichen mit der Gruppe „kein Test“	39
Abbildung 5: Ergebnisse der multiplen Regressionsanalyse der Gruppe „Nur DRU“ verglichen mit der Gruppe „kein Test“	40

Publikationen

Vorträge:

Strüh JGH, Dinkel A, Frank J, Schulwitz H, Albers P, Arsov C, Hohenfellner M, Hadaschik B, Kuczyk M, Imkamp F, Gschwend JE, Herkommer K(2017).

Inanspruchnahme von Prostatakrebs-Vorsorgeuntersuchungen junger Männer unter Berücksichtigung psychologischer Faktoren – Ergebnisse aus der PROBASE-Studie.

Vortrag auf: 43. Gemeinsame Tagung der Bayerischen Urologenvereinigung und der Österreichischen Gesellschaft für Urologie und Andrologie 2017, Wien

Strüh JGH, Dinkel A, Frank J, Schulwitz H, Albers P, Arsov C, Hohenfellner M, Hadaschik B, Kuczyk M, Imkamp F, Gschwend JE, Herkommer K(2017). *Einfluss psychologischer Faktoren auf die Inanspruchnahme von Prostatakrebs-*

Vorsorgeuntersuchungen unter jungen Männern: Ergebnisse aus der PROBASE-Studie. Vortrag auf: 69. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Urologie (DGU) 2017, Dresden

Artikel:

Fakler JK, Grafe A, Dinger J, Josten C, Aust G (2016) *Perioperative risk factors in patients with a femoral neck fracture – influence of 25-hydroxyvitamin D and C-reactive protein on postoperative medical complications and 1-year mortality*, BMC Musculoskelet Disord. 2016 Feb 1; 17:51. Doi: 10.1186/s12891-016-0906-1.

Abstracts:

Herkommer K, Strüh JGH, Dinkel A, Albers P, Arsov C, Hohenfellner M, Hadaschik B, Kuczyk M, Imkamp F, Gschwend JE *Impact of perceived ambiguity and other psychological factors on previous prostate cancer screening behavior among 45-*

year-old men: findings from the PROBASE-study, AUA 2018, San Francisco, 20.5.2018, Meeting Programm 2018, S. 197

Herkommer K, Strüh JGH, Kron M, Kranz S, Sander S, Gschwend JE (2018)
Is fatal family history a predictor of radical prostatectomy outcomes?, AUA 2018, San Francisco, 20.5.2018, Meeting Programm 2018, S. 49

Herkommer K, Strüh JGH, Kron M, Kranz S, Sander S, Gschwend JE (2018)
Is fatal family history in prostate cancer a predictor of radical prostatectomy outcomes?, *European Urology Supplements, Volume 17, Issue2, March 2018, Page e1904*

Strüh JGH, Dinkel A, Frank J, Schulwitz H, Albers P, Arsov C, Hohenfellner M, Hadaschik B, Kuczyk M, Imkamp F, Gschwend JE, Herkommer K(2017). *Einfluss psychologischer Faktoren auf die Inanspruchnahme von Prostatakrebs-Vorsorgeuntersuchungen unter jungen Männern: Ergebnisse aus der PROBASE-Studie*. 69. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Urologie e.V., Dresden, 21.09.2017, *Der Urologe*, Band 56, Suppl. 1, 2017, S.51

Strüh JGH, Dinkel A, Frank J, Schulwitz H, Albers P, Arsov C, Hohenfellner M, Hadaschik B, Kuczyk M, Imkamp F, Gschwend JE, Herkommer K(2017). *Inanspruchnahme von Prostatakrebs-Vorsorgeuntersuchungen junger Männer unter Berücksichtigung psychologischer Faktoren – Ergebnisse aus der PROBASE-Studie*. 43. Gemeinsame Tagung der Bayerischen Urologenvereinigung und der Österreichischen Gesellschaft für Urologie, Wien, 19.05. 2017, Online im Internet (Stand 26.05.2017): <http://dx.doi.org/10.3205/17oegu064>

Poster:

Herkommer K, Strüh JGH, Albers P, Arsov C, Hohenfellner M, Hadaschik B, Kuczyk M, Imkamp F, Gschwend JE (2018) *Impact of perceived ambiguity and other psychological factors on previous prostate cancer screening behavior among 45-year-old men: findings from the PROBASE-study*, Poster auf: AUA (American Urological Association) 2018, San Francisco

Herkommer K, Strüh JGH, Kron M, Kranz S, Sander S, Gschwend JE (2018) *Is fatal family history a predictor of radical prostatectomy outcomes?*, Poster auf: AUA (American Urological Association) 2018, San Francisco

Herkommer K, Strüh JGH, Kron M, Kranz S, Sander S, Gschwend JE (2018) *Is fatal family history in prostate cancer a predictor of radical prostatectomy outcomes?*, Poster auf: EAU (European Association of Urology) 2018, Kopenhagen

Danksagung

Zuerst möchte ich Herrn Professor Dr. Jürgen E. Gschwend vielmals für die gewährte Möglichkeit danken, unter seiner Leitung an der Klinik und Poliklinik für Urologie am Klinikum rechts der Isar unter hervorragenden wissenschaftlichen Bedingungen zu meinem Dissertationsthema zu forschen.

Herausragender Dank gilt meiner Doktormutter, Frau Professor Dr. med. Kathleen Herkommer, die sich nicht nur durch eine durchgehend exzellente wissenschaftliche Betreuung verdient gemacht hat, sondern auch durch unermüdliche Unterstützung und Motivation, die im medizinisch-klinischen Umfeld ihresgleichen sucht. Für ihren alles andere als selbstverständlichen zeitlichen Aufwand, mit dem von Beginn an - angefangen bei der Ausarbeitung der Fragestellung bis zur Fertigstellung der Dissertationsschrift- für die Sicherstellung eines hohen akademischen Niveaus gesorgt wurde, kann ich nicht genug danken. Durch ihre großartige wissenschaftliche Expertise und die langjährige Erfahrung in der klinischen Forschung und in der Betreuung von Doktoranden, aber besonders auch durch eine humorvolle und kollegiale Umgangsart, hat sie stets für ein angenehmes Forschungsumfeld gesorgt, indem ich mit Freude gearbeitet habe. Dass die vorliegende Arbeit mit allen bisherigen Publikationen realisiert werden konnte, ist zu großen Teilen ihrer freundlichen und außerordentlichen Unterstützung zu verdanken.

Auch meinem Mentor, Herrn PD Dr. med. Andreas Dinkel möchte ich an dieser Stelle meinen Dank für die freundliche und professionelle Unterstützung danken. Gerade im Publikationsprozess und in der Ausarbeitung der psychologischen Schwerpunkte hat er mir unschätzbare Hilfestellung geleistet und sich mit seiner großen Expertise und Erfahrung eingebracht.

Für die Ausführung der statistischen Analyse möchte ich Frau Professor Dr. Martina Kron von der Universität Ulm meinen außerordentlichen Dank aussprechen. Durch ihren unschätzbaren wertvollen Beitrag hat sie entscheidend zu der Qualität der vorliegenden Arbeit beigetragen.

An dieser Stelle möchte ich auch Helga Schulwitz herzlichst für ihre unermüdliche Arbeit als medizinische Dokumentarin und ihren essentiellen Beitrag zum Gelingen der PROBASTE-Studie im Allgemeinen und dieser Dissertation im Speziellen danken.

Für die freundliche Zusammenarbeit und die Möglichkeit die Daten der gemeinsam geführten PROBASTE-Studie zu nutzen, möchte ich den drei anderen Studienzentren in Düsseldorf, Hannover und Heidelberg recht herzlichen danken.

Nicht zuletzt gebührt mein Dank allen Männern, die an der PROBASTE-Studie teilgenommen haben und immer noch teilnehmen und durch ihre freiwillige und selbstlose Unterstützung entscheidend zur Forschung über die Prostatakrebsfrüherkennung beitragen, aber auch die vorliegende Dissertation erst möglich gemacht haben.

Nicht vergessen möchte ich auch meine Mitdoktoranden und alle Kollegen des Münchner PROBASTE-Teams, denen ich herzlich für das kollegiale Miteinander, den angeregten Austausch und die gegenseitige Hilfe in allen Bereichen, aber auch im Allgemeinen für eine schöne gemeinsame Forschungszeit danken.

Im vollen Bewusstsein, dass Worte der persönlichen Bedeutung nicht gerecht werden, möchte ich zum Schluss aber nicht zuletzt meiner Familie für Vieles danken, besonders und an dieser Stelle aber für die durchgehende, geduldige und liebevolle Unterstützung während der gesamten Zeit des Promotionsprojekts.