

Aus der Klinik für Anästhesiologie
der Ludwig-Maximilians-Universität München
Direktor: Prof. Dr. med. Bernhard Zwißler

Stellenwert
des Timed up and go Tests und des Tinetti Tests auf den postoperativen Verlauf bei geriatrischen
Patienten mit urologischer Tumoroperation

Dissertation
zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin
an der Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

Vorgelegt von
Deborah Marusczyk
aus Solingen
2019

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. med. Vera von Dossow
Mitberichterstatter: PD Dr. med. Michael Drey
Dekan: Prof. Dr. med. dent. Reinhard HICKEL
Tag der mündlichen Prüfung: 24.01.2019

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Der alternde Patient	5
1.2	Geriatrisches Assessment und Frailty-Konzept	6
1.3	Mobilität und Assessment	8
1.3.1	Timed up and go Test	8
1.3.2	Tinetti Test	9
1.4	Geriatrisches Assessment und risikoadaptierte Therapieansätze	10
1.5	Fragestellung und Zielsetzung der Arbeit	11
2	Methoden	13
2.1	Studiendesign	13
2.2	Patientenkollektiv	13
2.3	Einschluss-/Ausschlusskriterien	13
2.4	Studienaufbau und -durchführung	14
2.4.1	Aufnahmegespräch (Baseline Visite)	16
2.4.2	Postoperative Stationsvisiten	16
2.4.3	Patientenfragebögen und Follow Up	17
2.5	Studiengruppen und Patientencharakteristika	17
2.6	Mobilitätsassessment	19
2.6.1	Timed up and go Test	19
2.6.2	Tinetti Test	20
2.7	Postoperative Ergebnisparameter	22
2.7.1	Schmerzintensität	22
2.7.2	Postoperative Komplikationen und Clavien-Dindo Klassifikation	23
2.8	Exkurs: PERATECS-Studie	24
2.9	Datenerfassung, -sicherheit und -speicherung	24
2.10	Statistische Auswertung	25
3	Ergebnisse	27
3.1	Deskriptive Statistik und Patientencharakteristika	27
3.1.1	Timed up and go Test	29
3.1.2	Tinetti Test	31
3.2	Postoperative Endpunkte und Outcomeparameter	34
3.2.1	Postoperativer Aufenthalt	35
3.2.2	Intensivaufenthalt	36
3.2.3	Maximales Schmerzempfinden	37
3.2.4	Postoperative Komplikationen	38
3.2.5	Mortalität	41
4	Diskussion	42
4.1	Hauptergebnisse	42
4.2	Stellenwert des Mobilitätsassessments auf den postoperativen Verlauf	42
4.2.1	Stellenwert des Timed up and go Tests	43
4.2.2	Stellenwert des Tinetti Tests	45
4.3	Risikogruppeneinteilungen	49
4.4	Limitationen	53
4.5	Schlussfolgerung	54
5	Zusammenfassung und Ausblick	57
	Literaturangaben	59

Abkürzungsverzeichnis	63
Abbildungsverzeichnis	64
Tabellenverzeichnis	65
Anhang	66
Eidesstattliche Versicherung	68
Danksagung	69

1 Einleitung

1.1 Der alternde Patient

Für das Jahr 2030 berechnet das Bundesamt für Statistik einen Zuwachs um 33% von Menschen über 65 Jahren in Deutschland. Trotz sinkender Einwohnerzahlen, steigt im Verhältnis die Anzahl der geriatrischen Patienten und die mit ihnen assoziierten Krankheiten [1]. In dieser alternden Gesellschaft werden für das Fachgebiet der Onkologie Fallzahlen von >600.000 für das Jahr 2030 von Pritzkeleit et al. vorausgesagt, eine Steigerung um 22% im Vergleich zum Jahre 2010 [2]. Abbildung 1 veranschaulicht diese steigenden Patientenzahlen in Bezug auf die einzelnen Tumorentitäten.

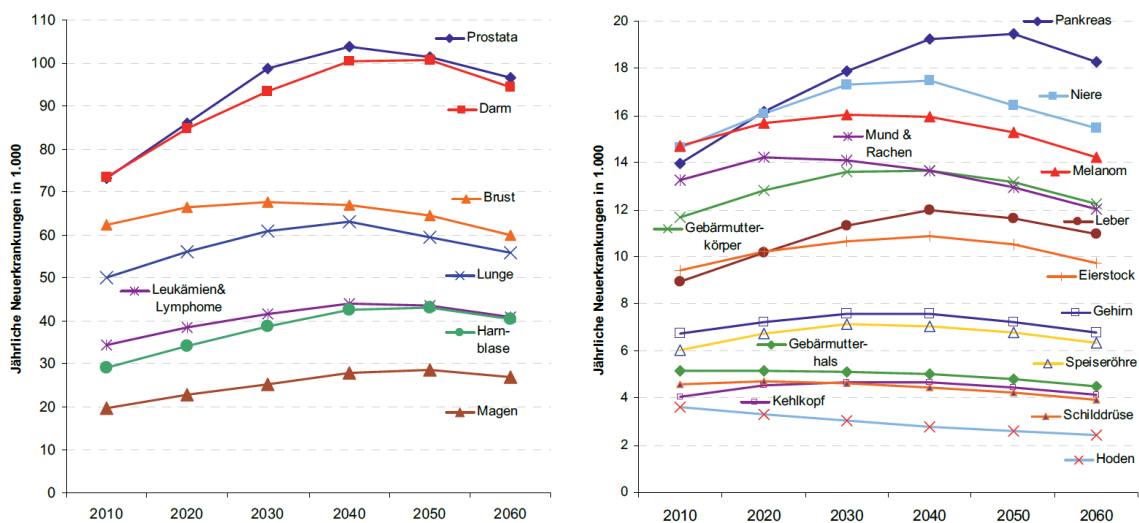


Abbildung 1: Projizierte Fallzahlen für Krebsneuerkrankungen nach Tumorart von 2010 bis 2060 [2].

Dieser Anstieg führt unweigerlich zu dem Schluss, dass auch das Teilgebiet der Onkochirurgie gefordert ist und sein wird. Pro Jahr werden in Deutschland aktuell >15.700.000 Operationen durchgeführt. Mehr als 6.500.000 davon allein bei über 65-jährigen Patienten insgesamt mit steigender Tendenz, auch in der Onkochirurgie [3, 4]. Trotz dieser steigenden Zahlen spiegelt die Studienlage diese Entwicklung im onkogeriatrischen Patientenkollektiv weltweit nur langsam wider. Als Patientenkollektiv von Studien ausgeschlossen, wird erst in den letzten Jahren die Dringlichkeit neuer Studien mit speziellem Fokus auf dieses onkogeriatrische Kollektiv bewusst [5, 6].

Bei der Planung und Durchführung dieser Studien müssen die Besonderheiten der geriatrischen Versorgung ins Licht gerückt und berücksichtigt werden. Komorbidität und Komedikation stellen charakteristische Merkmale des alternden Patienten dar [6]. Eingeschränkte physische und psychische Ressourcen bestimmen den Versorgungsrahmen und sind ein wichtiger Teil der Entscheidungsfindung bei Therapieansätzen [7]. Diese erwarteten verminderten Ressourcen führen häufig zu einem Zögern und zu zurückhaltenden Therapien onkochirurgischer Fälle in der Geriatrie [8]. Wie Revenig et al. zeigen, spielt eben diese subjektive Beurteilung des Gesundheitsstatus durch den behandelnden Chirurgen häufig eine große Rolle. Das Alter sowie auch die subjektiv eingeschätzte Gebrechlichkeit des Patienten

trägt, unabhängig von der objektiv messbaren Resilienz gegen aggressivere Ansätze, häufig zu schonenderen Therapieansätzen bei [9]. Im Gebiet der geriatrischen Onkochirurgie darf aber gerade dieser aggressive Therapieansatz nicht allein aus Angst vor Überforderung der physischen und psychischen Patientenressourcen ausgeschlossen werden, fordern Ploussard et al. [10]. Therapiestrategien angewandt bei jungen Patienten könnten beim individuellen Einzelfall des über 65-Jährigen nicht nur zu der gefürchteten Überversorgung sondern ebenso zu einer Unterversorgung führen [8]. Das Hauptaugenmerk liegt daher auf der Einteilung in Risikogruppen, die eine evidenzbasierte Therapieentscheidung für den einzelnen geriatrischen Fall zulassen. Eine erste Annäherung an eine Risikogruppeneinteilung bietet das präoperative geriatrische Assessment der Patienten.

1.2 Geriatrisches Assessment und Frailty-Konzept

Das multidimensionale geriatrische Assessment erlaubt eine erste standardisierte Einschätzung der Patientengruppe über 65, da es sowohl physische als auch psychische Funktionen erfasst und evaluiert. Durchgeführt von Ärzten und Pflegepersonal gibt es Auskunft über den funktionellen Status und über die Voraussetzungen, die der Patient in die Behandlung mitbringt.

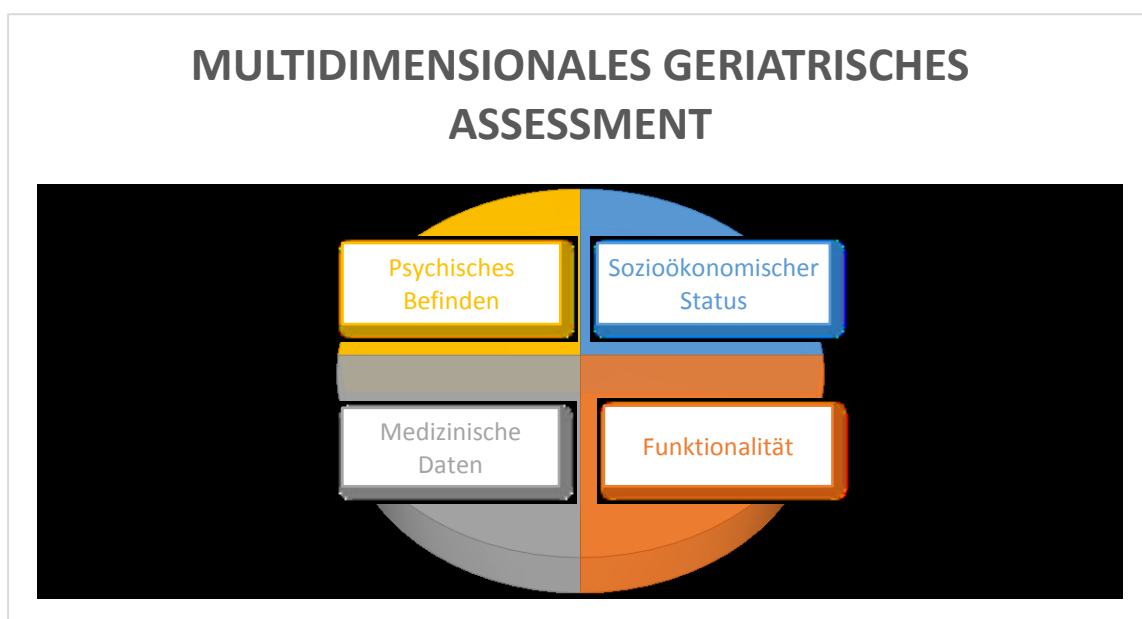


Abbildung 2: Kreisdiagramm geriatrisches Assessment nach [11].

Zusammengesetzt aus verschiedenen Testbatterien ermöglicht das geriatrische Assessment eine breite Erfassung charakteristischer Schwerpunkte [12]. Unter anderem werden Funktionalität, Gedächtnisleistung, Ernährungsstatus, emotionales Empfinden und Mobilität evaluiert. Es fällt vielen Autoren jedoch schwer aufgrund von Komorbiditäten und Heterogenität im Alter definierte, allgemein gültige Testbatterien zu finden [13, 14]. Da ein ausführliches Assessment auch mit vermehrtem

Personalbedarf einhergeht, kann es auch aus diesem ressourcenorientierten Grund sinnvoll sein, nur bestimmte Teilgebiete im individuellen Fall zu evaluieren. Die Zielsetzung des Assessments sollte immer eine Erfassung gefährdeter Patienten und die adäquate Behandlung nach Risikogruppen aufgrund objektivierbarer Messdaten sein. Für unterschiedliche Patientengruppen könnte daher durchaus ein nach Schwerpunkten gewichtetes geriatrisches Assessment ausreichend sein [15].

Grundsätzlich wird das geriatrische Assessment zunächst als zeitsparende Screening-Methode im Klinikalltag verwendet. Es wird versucht Patientengruppen zu erfassen, welche von einem ausführlicheren Assessment und nachfolgenden Behandlungsoptimierungen profitieren [16]. Typische Bausteine des allgemeinen geriatrischen Assessments sind im Bereich der Funktionalität der Activities of daily living Score (ADL) nach Barthel und die Handkraftmessung, im Bereich der Kognition der Mini-Mental-Status-Test, im Bereich der Ernährung das Mini-Nutritional-Assessment, im Bereich des emotionalen Empfindens die Geriatric Depression Scale (GDS) sowie im Bereich der Mobilität Timed up and go Test und Tinetti Test. Bei allen diesen angewandten Tests sollten die Gütekriterien vor der Anwendung im klinischen Alltag berücksichtigt werden [12].

Im Verlauf der letzten Jahre wurde im Zusammenhang mit geriatrischem Assessment und geriatrischen Studienkollektiven immer wieder der Begriff „frailty“ genannt. „Frailty“ aus dem Englischen wird übersetzt mit Gebrechlichkeit oder Schwäche. Allerdings ist der Begriff „frailty“ bereits in den deutschen Sprachgebrauch übernommen worden und wird auch in medizinischen Fachschriften originalsprachlich verwendet [17]. Es wurde erkannt, dass „frailty“, Gebrechlichkeit, einen wichtigen Bestandteil der Charakterisierung geriatrischer und vor allem onkogeriatrischer Patienten darstellt [6]. Der Begriff ermöglicht eine vereinfachte, zusammenfassende Kommunikation und Einschätzung über vorhandene charakteristische Merkmale des alternden Patienten. Die American Medical Association beschreibt „frailty“ als Patientengruppe, „die sich Ärzten und anderen Gesundheitsberufen mit den komplexesten und herausforderndsten Problemen präsentiert“ [18]. Klinische Auffälligkeiten wie Gewichtsverlust, Schwäche und eingeschränkte physische Aktivität dienen häufig zur Definition von Gebrechlichkeit [6].

Gerade für diese Patientengruppe sind ein durchgeführtes Assessment und speziell auf das Ergebnis abgestimmte Therapieansätze wichtig. Pal et al. beschreiben, wie durch das Konzept von Gebrechlichkeit, ebenso wie durch das geriatrische Assessment, die Heterogenität des alternden Patienten erfasst wird. Zusätzlich bietet das geriatrische Assessment laut Pal et al. die Möglichkeit als Prädiktor von Morbidität und Mortalität zu fungieren. Es wird empfohlen, sowohl das „frailty“-Syndrom wie auch das geriatrische Assessment in ein Rahmenwerk des behandelnden Arztes aufzunehmen, um Algorithmen für Therapieansätze zu entwickeln [6]. Sowohl für das geriatrische Assessment als auch bei der Definition des Begriffs Gebrechlichkeit spielen Mobilität sowie geeignete Testverfahren zum Nachweis von Einschränkungen der Mobilität eine wichtige Rolle.

1.3 Mobilität und Assessment

Mobilität, Beweglichkeit, steht im zentralen Fokus der Lebensqualität vieler Patienten über 65 Jahren. Knauf befragte geriatrische Patienten nach individuellen Behandlungszielen. Hierbei wurde vor allem eine ausreichende Mobilität als Basis der Selbstständigkeit genannt [19]. Eine eingeschränkte Mobilität führt häufig nicht nur zu einer Verschlechterung des Allgemeinzustandes, sondern kann bereits bestehende Erkrankungen weiter verschlechtern. Typische postoperative Komplikationen wie Druckulzera, Pneumonie und Thrombose werden durch eine eingeschränkte postoperative Mobilität begünstigt. Tse et al. zeigen darüber hinaus, dass eine bereits präoperativ bestehende Mobilitätseinschränkung den postoperativen Verlauf ebenfalls negativ beeinflusst [20].

Einhergehend mit reduzierter Mobilität muss auch das erhöhte Sturzrisiko dieser Patientengruppe beachtet werden. Balance- und Gangstörungen, eingeschränkte Sehfunktion, Synkopen und Polypharmazie sind nur einige Risikofaktoren für Stürze im Alter. Es gibt in Deutschland noch keine genauen Statistiken zu Sturzzahlen. Schätzungen, berechnet aus Diagnose- und Behandlungsdaten der Kliniken, ergeben jedoch einen Sturzanteil von ungefähr 30% pro Jahr bei über 65-Jährigen [21]. Zur Erfassung dieser Sturzpatienten sowie zur besseren Quantifizierung von Einschränkungen im Bereich der Mobilität spielt das Mobilitätsassessment in der Geriatrie eine wichtige Rolle.

1.3.1 Timed up and go Test

Die klassischerweise durchgeführten Tests beschränken sich auf den Timed up and go, sowie den Tinetti Test, auch Performance Oriented Mobility Assessment genannt. Weitere in dieser Arbeit nicht verwendete Screeningmethoden stellen zum Beispiel der Berg Balance Scale-Test oder der 6-Minute walk-Test dar [22].

Der Timed up and go Test dient zur Beurteilung der Beweglichkeit und erlaubt Aussagen über das Sturzrisiko des Patienten [23]. Bei der Durchführung erhebt sich der Patient von einem Stuhl, geht eine gerade Strecke von 3 Metern, vollzieht eine 180° Drehung, geht die Strecke zurück und setzt sich danach wieder auf den Stuhl. Die Zeit wird während dieses Vorgangs gestoppt und somit verschiedene Grenzwerte der Patienten ermittelt [24]. Die folgende Abbildung 3 vermittelt einen Eindruck von der Testdurchführung.

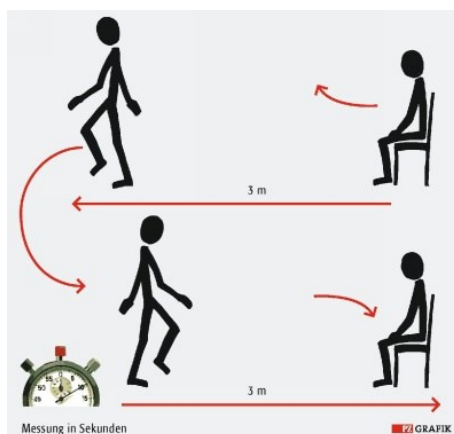


Abbildung 3: Ablauf des Timed up and go Tests. Bei einer Testdauer von mehr als 14 Sekunden besteht beim Patienten ein erhöhtes Sturzrisiko. Eine Testdauer von mehr als 20 Sekunden wird als funktionell relevante Mobilitätseinschränkung definiert [25].

Unterteilt in zeitlich gestaffelte Gruppen kann dem Patienten eine normale bis stark eingeschränkte Beweglichkeit attestiert werden [23]. Zunächst als Get up and go Test bekannt, erfasste der Test die Patientenbalance [26]. Podsiadlo und Richardson ergänzten 1991 die Zeitmessung, der Timed up and go Test entstand [27].

Die Vorteile des Timed up and go Tests sind eine schnelle, überall organisierbare, einfach zu erlernende Durchführung mit der Möglichkeit klinische Defizite des alternden Patienten und somit im weiteren Sinne auch das Konzept der Gebrechlichkeit zu erfassen [28]. Mit Hilfe des Tests können Einschränkungen der Mobilität, Stürze und auch postoperative Komplikationen eingeschätzt werden. Somit bietet sich die Nutzung des Timed up and go Tests im perioperativen Setting auch für das onkochirurgische Patientenkollektiv an. Eine auf dem Test basierende Unterteilung von Risikogruppen, zum Beispiel anhand der Testzeiten, könnte einer Verbesserung der risikoadaptierten Therapie in der geriatrischen Onkochirurgie dienen.

1.3.2 Tinetti Test

Der Tinetti Test, auch als Performance Oriented Mobility Assessment (POMA) bekannt, dient ebenfalls zur Einschätzung des Sturzrisikos im Alter. Unterteilt in zwei Teile werden zuerst das Gleichgewicht und im zweiten Teil das Gangbild evaluiert. Der Test umfasst unter anderem die Überprüfung des Gleichgewichts im Sitzen und Stehen mit geschlossenen Augen, bei Stößen und 360° Drehung, sowie eine Beurteilung von Schrittlänge, -breite, -symmetrie, Wegabweichung und Rumpfstabilität. Bewertet durch eine Punkteskala können Aussagen über normale bis stark eingeschränkte Mobilität und kein bis stark erhöhtes Sturzrisiko gegeben werden [29].

Entwickelt 1986 von Mary E. Tinetti entstanden seitdem die unterschiedlichsten Versionen zur Durchführung des Tests [30]. Trotz etablierter Nutzung als geriatrisches Mobilitätsassessment im deutschsprachigen Raum liegt keine offizielle deutsche Übersetzung vor [30]. Köpke und Meyer

sprechen von einem „Babylon“ der Testversionen; Testnamen und erfasste Parameter sind in vielfältiger Menge und Zusammensetzung vorhanden [31]. Schülein veröffentlichte eine Version nach Mary E. Tinetti übersetzt ins Deutsche. Eine maximale Punktzahl von 28 kann erreicht werden, 16 Punkte werden für das Gleichgewichtsassessment, 12 Punkte für das Gangbild vergeben [30]. Die vom Kompetenzzentrum Geriatrie veröffentlichte leicht abgeänderte Version des Tinetti Tests entspricht der in dieser Arbeit verwendeten Version mit einer Erreichbarkeit von ebenfalls maximal 28 Punkten, 15 Punkte über die Beurteilung des Gleichgewichtes, 13 Punkte über das Gangbild [29].

Als Teil des Mobilitätsassessments wird auch der Tinetti Test, ähnlich wie der Timed up and go Test, als Screeningmethode zur Vorhersage des Sturzrisikos bei geriatrischen Patienten empfohlen [32, 33]. Die Vorhersagekraft des Tinetti Tests im Hinblick auf das Sturzrisiko lässt, ähnlich wie beim Timed up and go Test, die Überlegung zu, ob noch weitere prädiktive Aussagen durch die Auswertung des Tinetti Tests gewonnen werden können. Vor allem eine Auswertung als Prädiktor postoperativer Outcomes ist von Bedeutung. Auch für den Tinetti Test wäre es interessant, die Möglichkeit der Voraussage postoperativer Komplikationen anhand eines präoperativen Mobilitätsscreenings zu erfassen. Dadurch könnte eine in der Onkochirurgie angewandte risikoadaptierte Therapie weiter verbessert werden. Für den Tinetti Test lassen sich zusammenfassend die schnelle und einfache Durchführung als Vorteile des Screenings nennen. In direktem Vergleich mit dem Timed up and go Test zeigt sich, dass beide Tests besonders geeignet sind gebrechliche, geriatrische Patientenkollektive zu evaluieren [33].

1.4 Geriatrisches Assessment und risikoadaptierte Therapieansätze

Eine alternde Gesellschaft fordert neue Ansätze bei der Therapie multimorbider geriatrischer Patienten. Die zunehmende Gebrechlichkeit der Patienten verlangt nach einer angepassten Versorgung. Risikoadaptierte Therapien sollen hier eine individualisierte Betreuung jedes Patienten ermöglichen. Im Bereich der Onkologie bedeutet diese individuelle Versorgung zurzeit das Vorgehen nach Leitlinienempfehlungen vor allem abhängig vom vorhandenen Tumorstadium. Eine risikoadaptierte Therapie des individuellen Tumors, nicht des individuellen Patienten. Bei jungen Patienten mit ähnlichen gesundheitlichen Voraussetzungen ist dieser Ansatz erfolgsversprechend, aber bei der Behandlung geriatrischer Krebspatienten entstehen Probleme. Heterogenität des Patientenkollektivs und Komorbiditäten erlauben keine simple Extrapolation vorhandener Therapiestrategien auf den alternden Patienten. Voraussetzungen, die der Patient in den langwierigen Prozess der Krebstherapie mitbringt, müssen mithilfe des geriatrischen Assessments evaluiert werden.

Für die drei in dieser Arbeit eingeschlossenen Tumorentitäten Prostata-, Harnblasen- und Nierenzellkarzinom werden in den Leitlinien bisher nur wenige spezielle Empfehlungen für das heterogene geriatrische Kollektiv gegeben. Bei Patienten mit Prostatakarzinom wird empfohlen

Komorbiditätsklassifikationen, wie den Charlson-Komorbiditätsindex, und Überlebensraten für die individuelle Patientenversorgung in den Entscheidungsprozess einzubeziehen [34]. Auch die Leitlinie zur Therapie des Harnblasenkarzinoms empfiehlt die Verwendung von Komorbiditätsscores bei der Einteilung der Patienten in eine Behandlungsgruppe [35]. Empfehlungen zur Verwendung spezieller geriatrischer Assessments fehlen jedoch. Auch die Leitlinie zur Behandlung des Nierenzellkarzinoms spricht hier keine Empfehlung aus [36].

Aus Angst vor Fehlentscheidungen bei der Behandlung des onkogeriatrischen Patienten resultiert, oft bedingt durch eine rein subjektive Einschätzung des Patientenstatus, eine weniger aggressive, teilweise aber auch komplett entfallende Therapie [37]. Vor allem das chronologische Alter dient meist als Entscheidungshilfe bei Therapiestrategien dieser Patientenkollektive und führt zu genannten zurückhaltenderen oder ganz entfallenden Therapien [8, 38]. Durch ein spezielles geriatrisches Assessment können gebrechliche Patienten identifiziert werden und im Verlauf von einer angepassten Therapie profitieren [10].

Hamaker et al. befassen sich mit der Verbindung, welchen Einfluss ein erhobenes geriatrisches Assessment auf die endgültige Therapieentscheidung der Tumortherapie hat. Sie sprechen von einer „maßgeschneiderten“ Therapie für geriatrische Krebspatienten, wobei ein Drittel der Therapieentscheidungen im Anschluss an das geriatrische Assessment zu einer weniger aggressiven Therapie revidiert wurde [39]. Auch Chaibi et al. beschreiben eine starke Revision von etwa der Hälfte aller anfänglichen Strategien nach geriatrischem Assessment und Evaluation individueller Patientenressourcen [40]. Weiterführende Erhebungen zu einzelnen Instrumenten des geriatrischen Assessments und deren Einfluss auf Änderungen der Therapieentscheidungen wurden durchgeführt. Ergebnisse zu Einflüssen des Mobilitätsassessments auf onkologische Therapieentscheidungen fehlen hier noch [40, 41].

1.5 Fragestellung und Zielsetzung der Arbeit

Das geriatrisch onkologische Patientenkollektiv zeichnet sich durch starke Heterogenität bezogen auf Funktionalität und Morbidität aus. Häufig wird nur aufgrund des chronologischen Alters eine Therapieentscheidung getroffen, ohne Berücksichtigung des individuellen, funktionellen Patientenstatus. Es kann somit schnell zu einer Unter- oder Überversorgung der Krebspatienten kommen.

Eine Einteilung in Risikogruppen anhand des geriatrischen Assessments könnte Patienten einer risikoadaptierten Therapie näher bringen. Von einigen Autoren vorgeschlagene Risikogruppeneinteilungen umfassen Patientenalter, Gebrechlichkeit und Testdurchführungsdauer. Unter ausschließlicher Beachtung des chronologischen Alters nannten Bernabei et al. eine Einteilung geriatrischer

Patientenkollektive in junge Alte (65-74 Jahre), alte Alte (75-84 Jahre) und älteste Alte (>85 Jahre) [42]. Eine Kombination der Einteilungen im Zusammenspiel mit dem Mobilitätsassessment könnte eine genauere Charakterisierung des einzelnen Patienten zulassen und muss evaluiert werden. Es existiert zum Beispiel eine empfohlene SIOG-Klassifikation (International Society of Geriatric Oncology) für Chemotherapien. Unterteilt in „fit, frail und zu krank“ für eine Chemotherapie, werden anhand von Komorbiditätsindex, Funktionsfähigkeit und Ernährungsstatus Entscheidungen im Hinblick auf die geeignete Therapie getroffen [43]. Erstrebenswert wäre eine ähnliche Risikogruppeneinteilung für die urologische Onkochirurgie im geriatrischen Patientenkollektiv, um auch dort geeignete Therapieentscheidungen, insbesondere auch im Hinblick auf den postoperativen Verlauf, treffen zu können.

Bisher gibt es nur wenige Studien, die zur Qualität des Mobilitätsassessments als Prädiktor des postoperativen Outcomes, Aussagen machen. Der Timed up and go Test wurde einige Male untersucht, jedoch noch nicht speziell im uroonkologischen Patientenkollektiv. In Bezug auf den Tinetti Test konnten im Rahmen der ausführlichen Recherche zu dieser Arbeit keine Studien im Hinblick auf den Voraussagewert des Tests zum postoperativen Verlauf gefunden werden.

In der vorgelegten Arbeit werden in einem uroonkochirurgischen, geriatrischen Patientenkollektiv zwei Mobilitätsassessments, der Timed up and go Test und der Tinetti Test, analysiert. Folgende Fragestellungen sollen untersucht werden:

1. Können anhand des Mobilitätsassessments Risikopatienten identifiziert werden, die einen ungünstigen postoperativen Verlauf aufweisen?
2. Welchen Stellenwert hat das präoperative Mobilitätsassessment auf relevante Outcomeparameter?
3. Gibt es in Bezug auf die urologische Tumorentität Unterschiede in den einzelnen Patientenkollektiven?
4. Ist eine Risikogruppeneinteilung der Patienten sinnvoll?

2 Methoden

2.1 Studiendesign

In dieser Arbeit werden Teilergebnisse der PERATECS-Studie evaluiert. Die Ethiknummer der Studie lautet 2011-095-11. Es handelt sich um eine prospektive, randomisiert-kontrollierte Interventionsstudie. Die Studie wurde mit finanzieller Hilfe der Deutschen Krebshilfe e.V. Bonn in den Studienzentren an der Charité Universitätsklinik Berlin sowie am Ludwig-Maximilians-Universitätsklinikum München Großhadern in der Klinik für Anästhesiologie im Zeitraum von Februar 2011 bis Februar 2014 durchgeführt. Der Studientitel PERATECS steht für „Patient empowerment and risk-assessed treatment to improve outcome in the elderly after gastrointestinal, thoracal or urogenital cancer surgery“ (Patienten Empowerment und risikoadaptierte Behandlung zur Verbesserung des postoperativen Outcomes bei älteren Patienten mit gastrointestinalen, pulmonalen oder urogenitalen Krebserkrankungen) [44]. Der Fokus dieser Arbeit liegt auf dem Kollektiv mit urogenitalen Krebserkrankungen, welche am Universitätsklinikum München Großhadern chirurgisch therapiert wurden.

2.2 Patientenkollektiv

Im Studienzentrum München wurden 305 Screening-Patienten bearbeitet, davon wurden 200 in das Patientenkollektiv eingeschlossen. Hierbei handelt es sich um Krebspatienten ab einem Alter von mindestens 65 Jahren, die sich am Universitätsklinikum München Großhadern einer chirurgischen Tumorthherapie unterzogen. Die untersuchten urologischen Tumorentitäten wurden durch Harnblasenkarzinome, Prostatakarzinome und Nierenzellkarzinome repräsentiert.

2.3 Einschluss-/Ausschlusskriterien

Die Auswahl des Patientenkollektivs erfolgte nach den folgenden Ein- und Ausschlusskriterien.

Tabelle 1: Ein- und Ausschlusskriterien der PERATECS-Studie.

Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
Alter \geq 65 Jahre	Fehlende schriftliche Einwilligungserklärung
Durchgeführte Patientenaufklärung und schriftliche Einwilligung	Fehlende Einwilligungsfähigkeit oder Unterbringung in einer Einrichtung auf gerichtliche oder behördliche Anordnung
Patienten, die sich aufgrund einer malignen Erkrankung einer Operation unterziehen werden (gastrointestinale, pulmonale oder urogenitale Lokalisation des Tumors)	Notfalleingriffe oder ambulante Patienten
Mini Mental State $>$ 23	Mitarbeiter der Charité
Lebenserwartung $>$ 2 Monate	2 oder mehr Karzinome

	Fehlende Bereitschaft zur Speicherung und Weitergabe pseudonymisierter Studiendaten
	Mangelndes deutsches Sprachverständnis
	Im Falle eines Einschlusses eines PERATECS-Studienpatienten während der PERATECS-Studiendauer in eine adjuvante Therapiestudie, erfolgt der Patientenausschluss aus PERATECS
	Teilnahme an einer klinischen Studie nach dem AMG/MPG innerhalb der letzten Wochen vor dem Einschluss und der geplanten Teilnahme an einer klinischen Studie nach dem AMG/MPG innerhalb der ersten Woche nach der Operation

Für diese Arbeit werden die Daten jener Patienten verwendet, welche das Mobilitätsassessment Timed up and go Test und Tinetti Test durchgeführt haben.

2.4 Studienaufbau und –durchführung

Insgesamt bestand die Studiengruppe des Universitätsklinikums München Großhadern zur Durchführung der Patientenbefragungen aus 9 Teammitgliedern. Zu Beginn der Studie erhielten alle Mitglieder die Studienmaterialien sowie eine gemeinsame Einführung und Erläuterung der durchzuführenden standardisierten Fragebögen und standardisierten Tests in Form eines theoretischen Vortrages mit anschließender praktischer Schulung durch die Studienleitung der Charité Berlin. In monatlichen Besprechungen und Vorträgen fand wiederholt ein regelmäßiger Austausch innerhalb des Studienteams statt.

Patientenbesuche und die Datenerhebung wurden im Universitätsklinikum München Großhadern anhand eines Visitedienstplanes durchgeführt. Neueinschlüsse von Patienten, autorisiert durch die Studienärztin, Aufnahmevisiten und die postoperativen Visiten wurden an jedem Tag der Woche durchgeführt. Der Visitenplan in Abbildung 4 verdeutlicht den Studienablauf für den einzelnen Patienten.

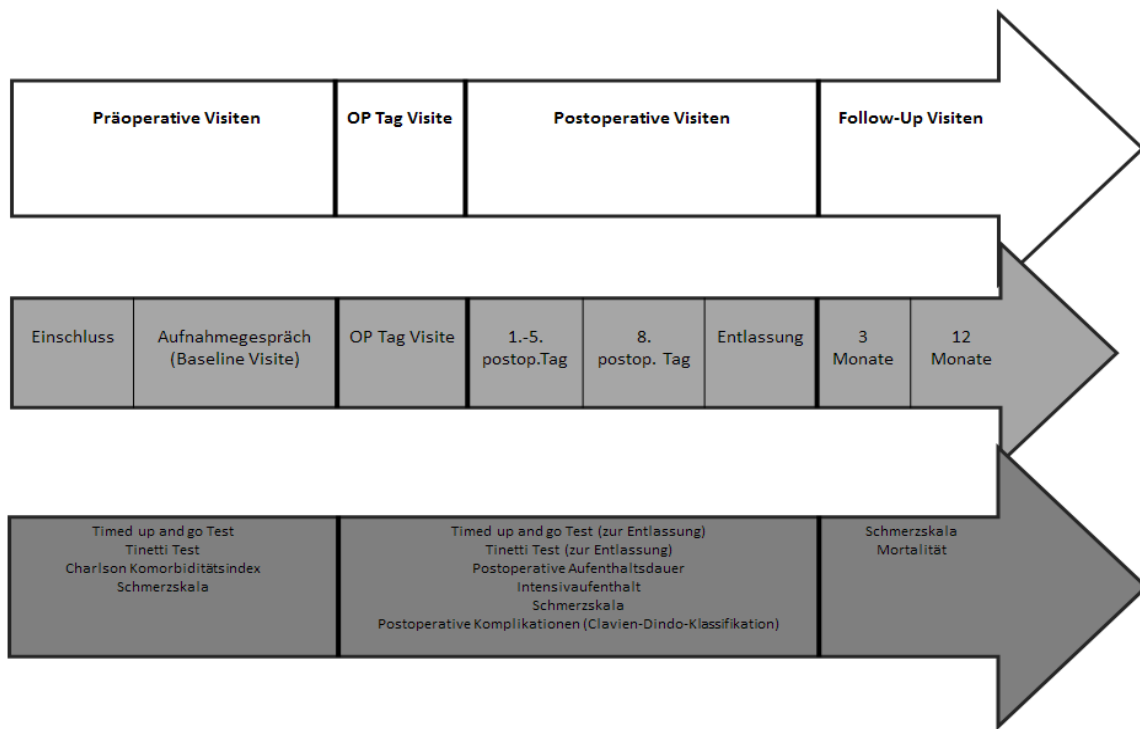


Abbildung 4: Visitenplan.

Nach Aufnahme zur Durchführung einer urologischen Tumoroperation am Universitätsklinikum München Großhadern wurden potenziell geeignete Studienpatienten zunächst auf vorhandene Ausschlusskriterien überprüft. Die gültigen Ausschlusskriterien sind unter Punkt 2.3 aufgeführt. Ausschlüsse im Verlauf der Studie entstanden durch nachträglich zurückgenommene Einwilligung des Patienten und histopathologisch bestätigte benigne Tumorerkrankungen. Ausschlusspatienten wurden in einer separaten Datenbank mit Angabe des Ausschlussgrundes gesammelt.

In einem Patienteninformationsgespräch wurde der Patient mündlich und schriftlich über den Ablauf der Studie aufgeklärt. Der Zweck der Datenerhebung zur präoperativen Risikoanalyse speziell bei geriatrisch-onkologischen Patienten und die freiwillige Teilnahme an der Studie wurden besprochen. Anstehende Fragebögen, Tests und postoperative Visiten sowie der jeweilige tägliche Zeitaufwand für den Studienpatienten wurden erläutert. Für die schriftliche oder telefonische Kontaktaufnahme nach 3 bzw. 12 Monaten wurde eine gesonderte Einwilligungserklärung eingefordert, ergänzt durch persönliche Daten des Patienten. Bei nicht vorhandener Erreichbarkeit wurde das Einverständnis zur Kontaktaufnahme mit dem Hausarzt eingeholt. Der jederzeit mögliche Studienabbruch durch den Patienten oder den Studienarzt wurde besprochen. Seine Einwilligung zur Teilnahme an der Studie bestätigte der Patient mit seiner Unterschrift. Eine fehlende Einwilligung entsprach einem Ausschluss aus der Studie.

Als weiteres Einschlusskriterium wurde abschließend der Mini-Mental-Status zur kognitiven Leistungsüberprüfung mit dem potenziellen Studienpatienten durchgeführt. Eine Punktzahl von mehr als 23 Punkten war erforderlich. Als Instrument zur Diagnose früher Stadien der kognitiven

Beeinträchtigung enthält der Mini-Mental-Status 5 Untergruppen und wurde mündlich durchgeführt [45]. Gruppe 1 erfragt zeitliche und örtliche Orientierung. Gruppe 2 Merkfähigkeit. Gruppe 3 bewertet Aufmerksamkeit und Rechenfähigkeit des Patienten. Gruppe 4 Erinnerungsfähigkeit. Gruppe 5 erfasst die Sprache in Schrift und Wort. Die maximal erreichbare Punktzahl sind 30 Punkte. Eine Übersicht über die in dieser Arbeit verwendete Version des Mini-Mental-Status befindet sich im Anhang.

2.4.1 Aufnahmegespräch (Baseline Visite)

Nach Einschluss und Aufklärung des Patienten folgte präoperativ ein Aufnahmegespräch, im weiteren Verlauf Baseline Visite genannt. In einer Zeitdauer von 60-90 Minuten pro Patient wurden unter anderem Anamnese, Vorerkrankungen, Tumordiagnose, Begleitmedikation, bisherige onkologische Therapie, funktionelle Leistung, Schmerzen und Mobilitätsassessments im Gespräch erfragt, respektive untersucht. Routinelabor, Einblick in die vorhandenen Patientenakten und -befunde sowie Patientenfragebögen ergänzten diese erste Datenerhebung.

Die Vorerkrankungen wurden vom Studienteam während der Anamnese detailliert aufgelistet, ergänzt durch zusätzliche Informationen in den vorhandenen Patientenakten. Anhand des Charlson-Komorbiditätsindex erfolgte im Anschluss eine Punktwertung der Vorerkrankungen. Ebenfalls wurden die Patienten präoperativ zu ihrem Schmerzempfinden befragt und gaben anhand der numerischen Ratingskala, im Folgenden erläutert unter Punkt 2.7.1, einen Wert zwischen 0 Punkten, für keine Schmerzen, und 10 Punkten, für stärkste Schmerzen, an. Zusätzlich wurden die beiden Mobilitätstests Timed up and go sowie Tinetti Test durchgeführt. Unter Punkt 2.6 folgt die detaillierte Beschreibung der Erhebung dieser Parameter.

2.4.2 Postoperative Stationsvisiten

Am OP-Tag, den folgenden 5 postoperativen Tagen und dem 8. postoperativen Tag wurden die Studienteilnehmer für jeweils 10 Minuten täglich aufgesucht und postoperative Komplikationen, Schmerzen, und Mobilität ermittelt. Die postoperativen Komplikationen wurden dabei im Clavien-Dindo-System klassifiziert. Ein Aufenthalt auf einer Intensivstation wurde in Tagen festgehalten und die Patientenvisiten gegebenenfalls auf der Intensivstation durchgeführt.

Zur Entlassung erfolgte erneut die Durchführung der beiden Assessmenttests Timed up and go und Tinetti. Zusätzlich wurden Daten zur postoperativen Krankenhausverweildauer in Tagen, aktuellen Begleitmedikation, Schmerzen und Mortalität erhoben. Eine Zeitdauer von 30 Minuten pro Patient entsprach dem Durchschnitt der Entlassungsvisite.

2.4.3 Patientenfragebögen und Follow Up

Präoperativ sowie am Entlassungstag erhielten die Patienten im Rahmen der PERATECS-Studie einen Fragebogen, dessen Beantwortung circa 30 Minuten in Anspruch nahm. Nach 3 und 12 Monaten wurde dem Studienteilnehmer ein weiterer Fragebogen schriftlich zugesandt. Hier wurden erneut die Schmerzstärke sowie Informationen über das mögliche Versterben des Probanden erfasst.

2.5 Studiengruppen und Patientencharakteristika

In dieser Arbeit erfolgte eine Unterteilung der Studienteilnehmer in Gruppen von 65-69 Jahren, 70-79 Jahren und ≥ 80 Jahren, sowie nach der Tumorentität Harnblasen-, Nierenzell- und Prostatakarzinom und der Ausprägung der präoperativen Komorbiditäten anhand des Charlson Komorbiditätsindex (CCI).

Präoperativ wurde bei jedem Patienten zum Zeitpunkt der Baselinevisite eine Wertung der Vorerkrankungen anhand des CCI vorgenommen. Sämtliche in der Studie eingeschlossenen Probanden erhielten einen Mindest-Charlson-Score von 2 Punkten aufgrund ihrer Tumorerkrankung. Weitere Scorepunkte wurden entweder aus der Krankenakte entnommen oder im Anamnesegespräch mit dem Patienten ermittelt.

Tabelle 2: Verwendeter Charlson-Komorbiditätsindex (CCI).

Original Charlson Komorbiditäts-Index		
Komorbidität	Definition	Charlson Score
Herzinfarkt	Pt. mit Hospitalisierung wegen elektrokardiographisch und/oder enzymatisch nachgewiesenem Herzinfarkt	1
Herzinsuffizienz	Pt. mit nächtlicher oder durch Anstrengung induzierte Dyspnoe mit Besserung der Symptomatik unter Therapie	1
periphere arterielle Verschlusskrankheit	Pt. mit Claudicatio intermittens, nach peripherer Bypass-Versorgung, mit akutem arteriellen Verschluss oder Gangrän sowie nicht versorgtem abdominellen oder thorakalen Aortenaneurysma >6 cm	1
zerebrovaskuläre Erkrankungen	Pt. mit TIA oder Apoplex ohne schwerwiegende Residuen	1
Demenz	Pt. mit chronischem kognitiven Defizit	1
chronische Lungenerkrankungen	Pt. mit pulmonal bedingter Dyspnoe bei leichter oder mäßig schwerer Belastung ohne	1

Original Charlson Komorbiditäts-Index		
Komorbidität	Definition	Charlson Score
	Therapie oder Pt. mit anfallsweiser Dyspnoe (Asthma)	
Kollagenose	Polymyalgie rheumatica, Lupus erythematodes, schwere rheumatoide Arthritis, Polymyositis	1
Ulkuskrankheit	Pt., die bereits einmal wegen Ulcera behandelt wurden	1
leichte Lebererkrankung	Leberzirrhose ohne portale Hypertonie	1
Diabetes mellitus (ohne Endorganschäden)	Pt. mit Diab. mell. und medikamentöser Therapie	1
Hemiplegie		2
mäßig schwere Nierenerkrankung	Dialysepflichtigkeit oder Kreatinin > 3 mg/dl	2
Diabetes mellitus (mit Endorganschäden)	oder zurückliegender Krankenhausaufnahmen wegen hyperosmolar. Koma oder Ketoazidose	2
Tumorerkrankungen	Sämtliche solide Tumore ohne Metastasennachweis innerhalb der letzten 5 Jahre	2
Leukämie	Akute und chronische Leukosen	2
Lymphom	Hodgkin and Non-Hodgkin Lymphome, multiples Myelom	2
mäßig schwere Lebererkrankungen	Leberzirrhose mit portaler Hypertonie ohne stattgehabte Blutung und Patienten mit Varizenblutung in der Anamnese	3
metastasierender solider Tumor		6
Aids		6
Gesamtsumme		

Zur Datenauswertung wurden die Patienten in drei Gruppen unterteilt mit respektive 1-2 Gesamtpunkten, 3-4 Gesamtpunkten oder ≥ 5 Gesamtpunkten. In der ersten Gruppe befanden sich ausschließlich Probanden mit 2 Punkten aufgrund der vorhandenen Tumorerkrankung.

2.6 Mobilitätsassessment

Das durchgeführte Mobilitätsassessment Timed up and go Test und Tinetti Test wurde für die Auswertung der postoperativen Endpunkte dieser Arbeit nach Cut-off Grenzen in Gruppen unterteilt. Für den Timed up and go Test wurden zwei Cut-off Punkte definiert. Ein Cut-off Punkt wurde bei einer Testdauer zwischen ≤ 10 Sekunden und > 10 Sekunden gesetzt, definiert als direkter Vergleich zwischen Patienten ohne und mit eingeschränkter Mobilität. Ein weiterer Cut-off Punkt wurde bei einer Testdauer zwischen ≤ 20 Sekunden und > 20 Sekunden gesetzt, definiert als Patienten ohne beziehungsweise mit leichter Mobilitätseinschränkung und Patienten, die im Alltag stark in ihrer Mobilität eingeschränkt sind [25].

Ebenso wie für die Probandengruppen des Timed up and go Tests wurde für das Kollektiv des Tinetti Tests ein Cut-off Punkt definiert. Aufgrund geringer Stichprobengrößen wurden in Anlehnung an die Studien von Mary E. Tinetti jene Probanden mit ≥ 24 Punkten und jene mit 0-23 Punkten unterschieden [46, 47]. Probanden der Gruppe 1 mit ≥ 24 Punkten gelten als Patienten ohne Einschränkungen der Mobilität und Probanden der Gruppe 2 mit 0-23 Punkten als Patienten mit eingeschränkter Mobilität.

2.6.1 Timed up and go Test

Der Timed up and go Test wurde zur präoperativen Baselinevisite nach standardisierten Bedingungen durchgeführt. Als Screeninginstrument zum Mobilitätsassessment betrug der Zeitaufwand pro Testphase für jeden Patienten unter 3 Minuten insgesamt. Im Patientenzimmer bzw. im Arztzimmer wurde dem Patienten der Start-/Dreh- und Endpunkt einer ausgemessenen geraden 3m Strecke auf dem Boden markiert, danach folgte die mündliche Erläuterung zur Testdurchführung. Der Patient erhebt sich von seinem Stuhl, geht eine Strecke von 3m, vollzieht eine 180° Drehung, geht erneut die Strecke von 3m und setzt sich wieder auf seinen Stuhl. Eine Verwendung von Hilfsmitteln, wie zum Beispiel Rollator, Gehstock oder Gehwagen, war bei der Durchführung des Tests möglich. Diese wurden vermerkt. Ebenso wurden, im Falle einer Nichtdurchführung des Tests, diese und der Grund dafür schriftlich notiert. Mittels einer Stoppuhr wurde die Zeit vom Startpunkt, dem Aufstehen des Patienten vom Stuhl, bis zum Endpunkt, dem Hinsetzen des Patienten auf den Stuhl, gemessen. Die 3 m Strecke wurde vor Testbeginn von etwaigen Hindernissen und herumstehenden Gegenständen befreit. Jeder Patient saß auf einem 4-beinigen Stuhl, es wurden keine Bürostühle mit Rollen oder Ähnliches verwendet. Die Testergebnisse wurden wie folgt bewertet: Ein Testergebnis unter 10 Sekunden ergab 4 Punkte. 11-20 Sekunden 3 Punkte. 21-30 Sekunden 2 Punkte. 31-40 Sekunden 1 Punkt. Nichtdurchführung 0 Punkte. Die anschließende Dokumentation des Testergebnisses erfolgte ausschließlich durch die Zuteilung zur jeweiligen Gruppe mittels Punktwert, eine Dokumentation der genauen Dauer in Sekunden erfolgte nicht. Es wurde definiert, dass Patienten mit einer Testdauer von <10 Sekunden (4 Punkte) als sicher in ihrer alltäglichen Mobilität gelten, Patienten mit einer Testdauer

von >20 Sekunden (2 Punkte) hingegen eine alltagsrelevante Mobilitätseinschränkung zeigen. Zur späteren Datenauswertung wurden die Punktwerte in neue Kategorien eingeteilt. Kategorie 1 entsprach einem Testergebnis ≤ 10 Sekunden und somit 4 Punkten, Kategorie 4 respektive einem Testergebnis ≥ 31 Sekunden und somit 1 Punkt.

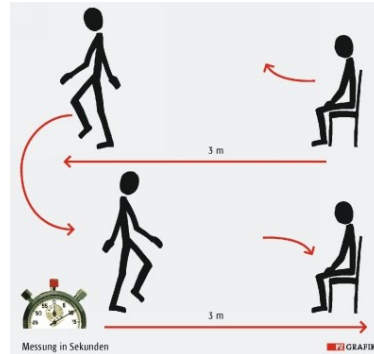


Abbildung 5: Ablauf des Timed up and go Tests [25].

2.6.2 Tinetti Test

Ebenfalls zur Baselinevisite wurde der Tinetti Test standardisiert durchgeführt, ein nicht durchgeführter Test wurde schriftlich vermerkt. Unterteilt in Teil 1 und 2 wurde in Teil 1 das Gleichgewicht, in Teil 2 dann das Gangbild des Patienten untersucht. Die maximal erreichbare Punktzahl betrug 28 und entspricht einem gesunden Probanden ohne jegliche Mobilitätseinschränkung. Die zeitliche Durchführung umfasste pro Patient unter 5 Minuten und fand ebenfalls im Patienten- oder Arztzimmer statt. Es bestand keine zeitliche Einschränkung bei der Durchführung der beiden Testteile. Einige Untersuchungspunkte wurden, wenn möglich, mit der Untersuchung des Timed up and go Tests zum Patientenkomfort und einer erhöhten Studiencompliance gekoppelt. Es wurde derselbe 4-beinige Stuhl verwendet wie beim Timed up and go Test.

Teil 1 setzte sich aus 8 Untersuchungskriterien mit einer maximalen Punktzahl von 15 Punkten zusammen. Erhoben wurden das Gleichgewicht im Sitzen, Aufstehen und Hinsetzen vom Stuhl, Stehbalance in den ersten 5 Sekunden, Stehsicherheit mit beiden Füßen nahe beieinander, Balance mit geschlossenen Augen, 360° Drehung sowie drei Stöße durch den Untersucher vor die Brust mit geschlossenen Beinen und das Abweichen des Patienten von seinem Stand.

<p>1. Gleichgewicht im Sitzen 0: lehnt zur Seite oder rutscht im Stuhl 1: sicher, stabil</p> <p>2. Aufstehen vom Stuhl 0: ohne Hilfe nicht möglich 1: nur mit Hilfe 2: diverse Versuche; rutscht nach vorn; 3: braucht Armlehne oder Halt (nur 1 Versuch) 4: in einer fließenden Bewegung</p> <p>3. Stehbalance (erste 5 Sekunden) 0: unsicher 1: sicher, mit Halt 2: sicher, ohne Halt</p> <p>4. Stehsicherheit (Füße so nahe wie möglich beieinander) 0: unsicher 1: sicher, aber ohne geschlossene Füße 2: sicher mit geschl. Füßen</p>	<p>5. Balance mit geschlossenen Augen 0: unsicher 1: sicher, ohne Halt</p> <p>6. Drehung um 360° (beim Gangtest integrieren) 0: unsicher, braucht Halt 1: diskontinuierliche Beweg. bd. Füße am Boden vor dem nächsten Schritt 2: kontin. Bewegung sicher</p> <p>7. Stoß (Füße so nahe wie möglich beieinander, Untersucher stößt 3-mal mit Handteller auf das Sternum des Patienten) 0: fällt ohne Hilfe oder Halt 1: muss Füße bewegen, behält aber Gleichgewicht 2: gibt sicheren Widerstand</p> <p>8. Hinsetzen 0: lässt sich plumpsen; braucht Lehne, unzentriert 1: flüssige Bewegung</p>
--	---

Abbildung 6: Verwendeter Ablauf des Tinetti Tests – Teil 1 Gleichgewicht.

Die Kriterien Gleichgewicht im Sitzen sowie Aufstehen und Hinsetzen vom Stuhl wurden vom Untersucher während der Durchführung des Timed up and go Tests beobachtet und bewertet. Die Drehung um 360°, Stehbalance in den ersten 5 Sekunden mit offenen und Stehbalance mit geschlossenen Augen, Stehsicherheit und die 3 Stöße vor die Brust des Patienten wurden im Anschluss an den Timed up and go Test durchgeführt. Patienten mit erhöhter Sturzgefahr wurden besonders während der 360° Drehung sowie den 3 Stößen vor die Brust von außen beziehungsweise durch eine in der Nähe des Rückens platzierte Hand des Untersuchers vor einem tatsächlichen Sturz bewahrt. Ein Eingreifen in die eigentliche, zu untersuchende Bewegung erfolgte hierbei jedoch nicht.

Teil 2 zur Ermittlung des Gangbildes wurde größtenteils in die Untersuchung des Timed up and go Tests integriert. Schrittcharakteristika wie Schrittauslösung, Schritthöhe, -länge, -breite und -symmetrie sowie das Gangbild mit Gangkontinuität, Wegabweichung und Rumpfstabilität wurden optisch erfasst, während der Patient die gerade 3m Strecke des Timed up and go Tests zurücklegte. Bei 8 Untersuchungskriterien ergab die maximale Punktzahl hier 13 Punkte.

<p>1. Schrittauslösung (unmittelbar nach dem Befehl, zu gehen) 0: Gehen ohne fremde Hilfe nicht möglich 1: zögert; mehrere Versuche; stockender Beginn 2. beginnt ohne Zögern zu gehen; fließende Bewegungen</p>	<p>5. Gangkontinuität 0: kein selbständiges Gehen möglich 1: Phasen mit bd. Füßen am Boden; Diskontinuierlich; Pausen 2. beim Absetzen des einen wird der andere Fuß gehoben, keine Pausen</p>
<p>2. Schritthöhe (von der Seite beobachtet) 0: kein selbständiges Gehen möglich 1. Schlurfen oder übertriebenes Hochziehen 2: Fuß total vom Boden gelöst, max. 2-4cm über Boden</p>	<p>6. Wegabweichung 0: kein selbständiges Gehen möglich 1: Schwanken, einseitige Abweichung 2. Füße werden entlang einer imaginären Linie abgesetzt</p>
<p>3. Schrittlänge (von Zehen des einen bis Ferse des anderen Fußes) 1: weniger als Fußlänge 2: mindestens Fußlänge</p>	<p>7. Rumpfstabilität 0: Abweichung, Schwanken, Unsicherheit 1: Rücken und Knie nicht flektiert, kein Schwanken des Rumpfes, Arme werden nicht zur Stabilisierung abgewinkelt</p>
<p>4. Schrittsymmetrie 0: Schrittlänge variiert, Hinken 1: Schrittlänge bds. Gleich</p>	<p>8. Schrittweite 0: Gang breitbeinig (Fersen >5cm auseinander) oder über Kreuz 1: Füße berühren sich beinahe</p>

Abbildung 7: Verwendeter Ablauf des Tinetti Tests – Teil 2 Gangbild.

2.7 Postoperative Ergebnisparameter

Die festgelegten postoperativen Ergebnisparameter dieser Arbeit sind der postoperative Aufenthalt auf der Normalstation oder auf der Intensivstation, Schmerzintensität, postoperative Komplikationen, welche mittels der Clavien-Dindo-Klassifikation beurteilt wurden und die Mortalität.

Der postoperative Aufenthalt wurde anhand der Aufnahme- bzw. Entlassdaten des Patienten ermittelt und in Tagen gerechnet. Der Operationstag galt dabei bereits als erster postoperativer Tag. Ebenso erfolgte die Erfassung eines Aufenthaltes des Patienten auf der Intensivstation in Tagen. Bei einem Aufenthalt auf der Intensivstation wurde die Probanden-Visite mit einem gesonderten, an die Intensivmedizin angepassten Patientenbogen durchgeführt. Auch dieser Patientenbogen erfasste die Visitenparameter Schmerzintensität und postoperative Komplikationen.

Die Mortalität wurde nach dem Versterben der Patienten am folgenden Tag erfasst, der letztmögliche Zeitpunkt der Erfassung war die Patientenbefragung nach 12 Monaten per Fragebogen, welcher gegebenenfalls auch von Angehörigen zurückgesendet wurde.

2.7.1 Schmerzintensität

Die Schmerzerfassung beim Patienten erfolgte prä- und postoperativ regelmäßig und ermittelte die Schmerzintensität. Sowohl zur Baselinevisite als auch bei den postoperativen Visiten, am 1.-5. und 8. Tag, zur Entlassvisite und in den 3- und 12-Monatsfragebögen fand eine Befragung statt. Eine Einteilung wurde nach der NRS-Schmerzskala (Numeric Rating Scale) durchgeführt. Die NRS-

Schmerzskala rangiert von 0-10 Punkten wobei 0 Punkte keinen Schmerzen und 10 Punkte stärksten Schmerzen entsprechen. Erfragt wurden Schmerzen in Ruhe und bei Belastung. Im stationären Setting wurde die Schmerzintensität allein anhand der NRS unter Hilfestellung und Erläuterung eines Studienmitglieds erfasst. Bei der 3- und 12-Monatsbefragung erhielt der Patient zusätzlich zur NRS und einer kurzen Erläuterung eine visuelle Analogskala (VAS) zum besseren Verständnis. Zur späteren Auswertung wurde nur die während der gesamten Studie angegebene maximalste Schmerzstärke verwendet.

Die Zahl 0 bedeutet keinen Schmerz, 10 den stärksten für Sie vorstellbaren Schmerz.

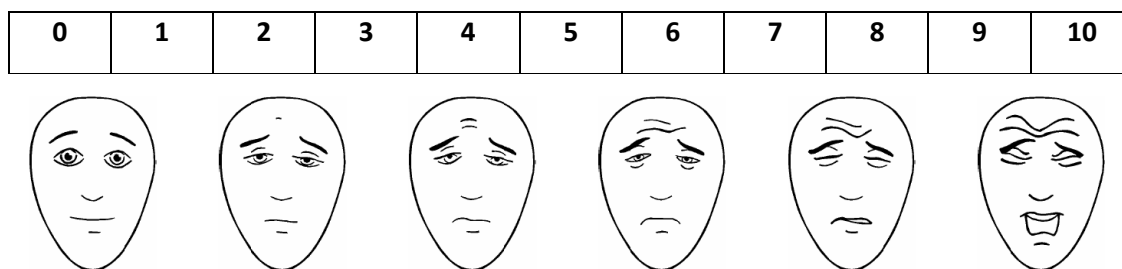


Abbildung 8: Verwendete NRS und visuelle Analogskala (VAS).

2.7.2 Postoperative Komplikationen und Clavien-Dindo Klassifikation

Die Erfassung postoperativer Komplikationen erfolgte täglich während der postoperativen Visiten und zur Entlassvisite. Beim Auftreten von Komplikationen wurde neben der Art der Komplikation (respiratorisch, kardiovaskulär, zerebral, etc.) auch von jeder Komplikation eine Einteilung nach Claviengrad vorgenommen. Es wurden jeweils nur neu aufgetretene Komplikationen gewertet, welche bisher noch nicht dokumentiert waren. Komplikationen wurden anhand von Patientenanamnesen, Aktendurchsicht und Befragung von Stationsärzten sowie Pflegepersonal ermittelt.

Tabelle 3: Verwendete Clavien-Dindo-Klassifikation.

Grad	Definition
Grad I	Jede Abweichung vom normalen postoperativen Verlauf ohne Notwendigkeit einer pharmakologischen, operativen, endoskopischen oder radiologischen Intervention. Erlaubtes therapeutisches Regime: Medikamente wie Antiemetika, Antipyretika, Diuretika, Elektrolyte und Physiotherapie. Ebenso Wundinfektionen, die am Bett behandelt wurden.
Grad II	Bedarf an medikamentöser Behandlung mit nicht unter Grad I angeführten Medikamenten inklusive parenterale Ernährung und Bluttransfusionen
Grad III	Komplikationen mit chirurgischem, endoskopischen oder radiologischem Interventionsbedarf
Grad IIIa	Ohne Vollnarkose
Grad IIIb	Mit Vollnarkose

Grad IV	Lebensbedrohliche Komplikationen (einschließlich ZNS-Komplikationen wie Hirnblutung, ischämischer Insult, Subarachnoidalblutung, jedoch exklusive TIA), die eine intensivmedizinische Überwachung verlangen
Grad IVa	Dysfunktion eines Organs (inklusive Dialyse)
Grad IVb	Dysfunktion multipler Organe
Grad V	Tod des Patienten

2.8 Exkurs: PERATECS-Studie

Die Daten dieser Arbeit entstammen der PERATECS-Studie. In präoperativen, sowie postoperativen Patientenvisiten wurden unter anderem Befragungen zu Lebensstil, Lebensqualität, Begleiterkrankungen und funktionellem Status durchgeführt. Die Studienintervention stellten Patienteninformationsbroschüren und Patiententagebücher während des Klinikaufenthaltes dar. Eine Einteilung in Studien- oder Kontrollgruppe erfolgte randomisiert. Eine Gruppe erhielt als Studienintervention ein Tagebuch sowie ein Informationsheft über den Klinikaufenthalt, die andere Gruppe erhielt keine Intervention. In Zusammenarbeit mit der Charité Universitätsklinik Berlin wurden die Studiendaten beider Studienzentren in einer Online-Datenbank gespeichert und anschließend evaluiert. Diese Arbeit verzichtet auf eine Unterscheidung des Patientenkollektivs nach Intervention. Die Hypothese der PERATECS-Studie hinsichtlich eines verbesserten Outcomes bedingt durch „patient empowerment“, eine Einbeziehung des Patienten in den klinischen Ablauf anhand des Tagebuches, konnte nur in Bezug auf das postoperative Schmerzerleben bestätigt werden [48].

2.9 Datenerfassung, -sicherheit und -speicherung

Zur kontinuierlichen, täglichen Datenerhebung erstellte das Studienteam einen Dienst- und Visitenplan für jeden Wochentag inklusive Wochenende, um anstehende Patientenvisiten prä- und postoperativ zeitgerecht durchführen zu können. Durch eine Unterschrift und ein Kürzel erfolgte die Identifizierung des durchführenden Teammitglieds. Aufklärungs- sowie Aufnahmegespräche fanden präoperativ auf den Normalstationen des Klinikums München Großhadern statt. Die Teammitglieder erhoben die Daten der Studie ohne externe Störungen entweder im Patientenzimmer oder Arztzimmer der jeweiligen Station. Postoperative Visiten fanden im Patientenzimmer, unmittelbar postoperativ auch im Aufwachraum statt. Patienten wurden postoperativ auf Normalstation und Intensivstation aufgesucht. Offene Fragen, z.B. nach der aktuellen Medikation, wurden nach der Patientenvisite mithilfe von Narkoseprotokollen und Patientenakten, teilweise auch nach Rücksprache mit Stationspflegekräften und Stationsärzten, beantwortet. Dieses Verfahren der Datenerhebung kam insbesondere bei Patienten auf der Intensivstation zum Einsatz. Auch die telefonische Nacherfassung von fehlenden Daten, teilweise auch über Angehörige oder Hausärzte, wurde bei bereits entlassenen Patienten eingesetzt.

Jedem Probanden wurde für die Dauer der Studie ein Pseudonym zugeteilt. Sämtliche Visiten und Fragebögen sowie Datenbankeinträge wurden unter dem jeweiligen Pseudonym gespeichert. Nur über das Dokument der Einwilligungserklärung ist eine Identifikation des Patienten über Namen und Vornamen sowie aufgelistetem Pseudonym möglich.

Die schriftliche Dokumentation erfolgte für jeden Patienten auf Studien-Dokumentationsbögen, welche sämtliche geriatrischen Assessments und Fragebögen detailliert aufführen. Alle Dokumentationsbögen wurden durch die Studienleitung der Charité Berlin gestellt. Für jeden Visitentag, gekennzeichnet durch Visite x. postoperativer Tag, wurde ein eigener Dokumentationsbogen pro Patient ausgefüllt. Alle Visitenbögen inklusive ausgefüllter Fragebögen eines Patienten sowie Narkoseprotokolle, histopathologische Befunde und Laborberichte wurden gesammelt und pseudonymisiert im Studienzentrum Klinikum München Großhadern in Papierform aufbewahrt.

Zugang zu den Patientenakten haben ausschließlich Mitglieder des Studienteams. Eine vom Probanden erteilte Datenschutzerklärung zu Studienbeginn ermöglicht die Erhebung und Verwendung persönlicher, gesundheitsbezogener Daten im Rahmen der Studie in Papierform sowie auf elektronischen Datenträgern des Universitätsklinikums München Großhadern durch Studienmitarbeiter. Eingeschlossen ist die Erhebung und Verwendung von Daten entnommen aus der Krankenakte. Einer Veröffentlichung der Daten in anonymer Form wird zugestimmt.

Die in Papierform erhobenen Daten des Studienzentrums München werden in Zusammenarbeit mit dem Studienzentrum Charité Berlin in einer gemeinsamen Online-Datenbank gespeichert und verarbeitet. Nach Login im internen Bereich können die anonymisierten Daten des Studienzentrums München in einer standardisierten Online-Maske eingegeben werden und werden zentral in Berlin unter dem jeweiligen Pseudonym gespeichert. Eine Identifizierung des Eingebenden durch individuelle Kürzel erlaubt die nachträgliche Zuordnung der Dateneingabe. Durch den passwortgesicherten Zugang bleibt der Datenschutz gewährt.

2.10 Statistische Auswertung

Die statistische Analyse wurde mit der Software IBM® SPSS® Statistics Version 24.0.0.0, Armonk, USA durchgeführt. Sie ermöglicht die statistische Auswertung der Patientendaten und deren graphische Darstellung. Zur Qualitätssicherung der Daten wurde stichprobenartig die Online-Datenbank mit der Statistikdatenbank verglichen, um eine korrekte Übertragung ins Statistikprogramm sicherzustellen beziehungsweise zu überprüfen.

Das Hauptaugenmerk der statistischen Auswertung lag auf den beiden ordinalskalierten Assessmenttests Timed up and go sowie Tinetti Test. Cut-off Punkte zur Einteilung nach Beweglichkeit wurden beim Timed up and go Test bei 10 und 20 Sekunden Testdauer, beim Tinetti Test bei <24 Punkten gesetzt. Es erfolgte eine Charakterisierung der jeweiligen Gruppen anhand von Alter,

bekannter Tumorerkrankung und des Charlson Komorbiditätsindex. Als postoperative Endpunkte wurden der postoperative Aufenthalt, der Intensivaufenthalt, die maximale Schmerzstärke, postoperative Komplikationen und die Mortalität betrachtet und statistisch analysiert.

Normalverteilte, intervallskalierte Daten wurden deskriptiv über Mittelwert (MW) und Standardabweichung (SD) dargestellt. Respektive wurden Median und das 1.-3. Interquartil, angegeben als Interquartilsabstand (IQA), für nicht-normalverteilte, ordinalskalierte Daten verwendet [49, 50]. Nach graphischer Analyse mittels Histogramm, zur Darstellung der Häufigkeitsverteilung in Bezug auf die Gruppeneinteilung des Testergebnisses, ergab sich ausschließlich bei den Ergebnisdaten des Timed up and go Tests eine annähernde Normalverteilung. Die Verteilungsform ähnelt allerdings einer stark nach links verschobenen gauß'schen Glockenkurve und bricht auf der Symmetrieachse ab, daher ist die endgültige Annahme einer Normalverteilung für die statistische Analyse nicht gegeben [49]. Bei den Ergebnissen des Tinetti Tests zeigte sich keinerlei Hinweis auf Normalverteilung.

Zur Charakterisierung des Kollektivs anhand des Mobilitätsassessments wurden Unterschiede zwischen den Häufigkeiten mit Hilfe des Chi²-Tests sowie des exakten Fisher Tests ermittelt. Der Chi²-Test beschreibt dabei einen Unterschied zwischen zwei Variablen und überprüft die Annahme eines erwarteten Wertes, auch Anpassungstest genannt. Als Alternative wurde der exakte Fisher Test verwendet, welcher für erwartete Zelhäufigkeiten <5 geeignet ist und ebenfalls eine Aussage über den Unterschied zwischen zwei Variablen trifft [50].

Zur detaillierten Analyse der Endpunkte wurde der nicht-parametrische Mann-Whitney U Test verwendet. Der Mann-Whitney U Test für nicht-normalverteilte, mindestens ordinalskalierte Variablen vergleicht die zentrale Tendenz zweier unabhängiger Stichproben und erlaubt so eine Aussage über die Richtung des Unterschieds [50].

Chi²-Test, exakter Fisher Test und Mann-Whitney U Test berechnen alle den P-Wert. Ein P-Wert von <0,05, definiert als Überschreitungswahrscheinlichkeit des festgelegten Signifikanzniveaus von 95%, gilt als statistisch signifikant und lehnt die Nullhypothese ab [51]. Alle Ergebnisse sind als explorativ zu betrachten.

3 Ergebnisse

3.1 Deskriptive Statistik und Patientencharakteristika

Das Flussdiagramm in Abbildung 9 gibt einen Überblick über das Studienkollektiv dieser Arbeit. Insgesamt wurden die Daten von 186 Probanden erhoben. Zwei Probanden wurden aus dem Kollektiv dieser Arbeit ausgeschlossen, da kein Mobilitätsassessment erfasst wurde. Zusätzlich wurde der Proband mit cholangiozellulärem Karzinom aufgrund der geringen Stichprobengröße ($n=1$) aus den Daten und der Fragestellung ausgeschlossen, sodass nur urologische Tumorpatienten statistisch untersucht wurden.

Mittels des Timed up and go Tests sowie des Tinetti Tests wurden insgesamt 183 Probanden mit urologischer Tumorerkrankung untersucht.

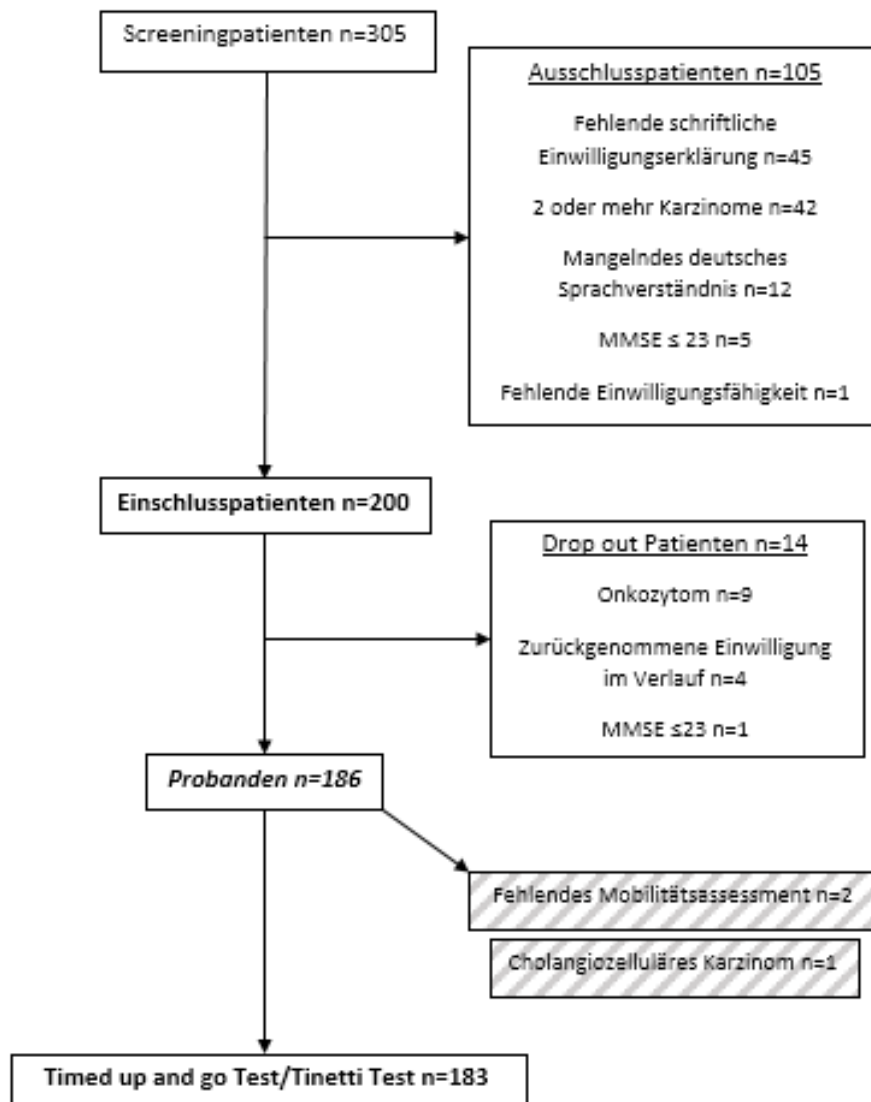


Abbildung 9: Flussdiagramm Einschluss- und Ausschlusspatienten.

Insgesamt wurden 14 (7,7%) Frauen und 169 (92,3%) Männer in das Kollektiv eingeschlossen. Das Patientenkollektiv wurde anhand verschiedener Charakteristika klassifiziert und unterteilt. Neben Altersgruppe und Tumorart wurden die Probanden ebenfalls nach ihrem Punktwert beim Charlson Komorbiditätsindex (CCI) untersucht.

Zur Wiederholung soll an die Einteilung der Kategorien des Timed up and go Tests, welche detailliert im Methodenteil beschrieben wird, erinnert werden. Eine Berechnung der Testergebnisse erfolgte anhand der vier angegebenen Kategorien. Keiner der in die Studie eingeschlossenen Probanden benötigte eine Timed up and go Testdauer von ≥ 31 Sek = Kategorie 4.

Tabelle 4: Charakteristika Patientenkollektiv – Häufigkeiten und Testergebnis Mobilitätsassessment.

Charakteristika	Anzahl n (%)	Timed up and go Test	Tinetti Test
		Kategorien Median (IQA)	Punktwert Median (IQA)
Altersgruppen			
65-69 Jahre	68 (37,2)	1,0 (1,0)	28,0 (0)
70-79 Jahre	98 (53,6)	1,0 (1,0)	28,0 (1,0)
80+ Jahre	17 (9,3)	2,0 (1,0)	26,0 (4,0)
Tumorart			
Blasenkarzinom	22 (12,0)	1,5 (1,0)	27,0 (3,7)
Prostatakarzinom	130 (71,0)	1,0 (1,0)	28,0 (0)
Nierenzellkarzinom	31 (16,9)	1,0 (1,0)	27,0 (5,0)
Charlson Komorbiditätsindex (CCI)			
CCI 1-2	133 (72,7)	1,0 (1,0)	28,0 (0)
CCI 3-4	43 (23,5)	1,0 (1,0)	28,0 (2,0)
CCI ≥ 5	7 (3,8)	2,0 (1,0)	21,0 (10,0)

IQA: Interquartilsabstand

Es zeigt sich in der obigen Tabelle, dass sowohl Patienten ab einem Alter von 80 Jahren, Patienten mit Blasenkarzinom, sowie Patienten mit einem CCI von ≥ 5 im Median eine schlechtere Timed up and go Testkategorie, also eine längere Testdurchführungsdauer, aufweisen. Auch in Bezug auf den Tinetti Test zeigt sich ein schlechteres Testergebnis mit geringerem Punktwert im Median bei Patienten über 80 Jahren, Patienten mit Blasen- und Nierenzellkarzinom sowie bei Patienten mit einem CCI von ≥ 5 . Zur weiteren Analyse der Testdaten werden die Mobilitätsassessments Timed up and go Test sowie Tinetti Test im Folgenden getrennt betrachtet.

3.1.1 Timed up and go Test

Wie bereits im Methodenteil erläutert, wird der Timed up and go Test zur Datenauswertung nach Cut-off Grenzen unterteilt. Eine Testdauer zwischen ≤ 10 Sekunden und > 10 Sekunden wird als direkter Vergleich zwischen Patienten ohne und Patienten mit eingeschränkter Mobilität definiert.

Im Folgenden werden die Patientencharakteristika Altersgruppen, Tumorentität und Charlson Komorbiditätsindex (CCI) im Hinblick auf die beiden Timed up and go Cut-off Gruppen analysiert.

Tabelle 5: Timed up and go Test – Charakteristika Patientenkollektiv.

Charakteristika	Anzahl n (100,0%)	Timed up and go Test		p-Wert
		≤ 10 sec n (%)	> 10 sec n (%)	
Altersgruppen				
65-69 Jahre	68	49 (72,1)	19 (27,9)	<u>0,045</u>
70-79 Jahre	98	68 (69,4)	30 (30,6)	
80+ Jahre	17	7 (41,2)	10 (58,8)	
Tumorart				
Blasenkarzinom	22	11 (50,0)	11 (50,0)	0,124
Prostatakarzinom	130	93 (71,5)	37 (28,5)	
Nierenzellkarzinom	31	20 (64,5)	11 (35,5)	
Charlson Komorbiditätsindex (CCI)				
CCI 1-2	133	95 (71,4)	38 (28,6)	<u>0,008*</u>
CCI 3-4	43	28 (65,1)	15 (34,9)	
CCI ≥ 5	7	1 (14,3)	6 (85,7)	

P-Wert Berechnung mittels Chi²-Test

*P-Wert Berechnung mittels exaktem Fisher Test (exakte 2-seitige Signifikanz)

In der Gruppe ≤ 10 Sekunden Testdauer, ohne eingeschränkte Mobilität, beträgt der Altersmittelwert und die Standardabweichung 71,0 ($\pm 4,3$), der der Gruppe > 10 Sekunden Testdauer 72,9 ($\pm 5,8$). Eine Unterteilung nach den drei Altersgruppen und der Vergleich der Häufigkeiten zeigt einen statistisch signifikanten Unterschied, $\chi^2 (2, N = 183) = 6,19$, $p = 0,045$, und unterstützt die Aussage, dass höheres Alter mit einer erhöhten Rate an eingeschränkter Mobilität vergesellschaftet ist.

Abbildung 10 verdeutlicht den Zusammenhang zwischen steigendem Alter und zunehmend eingeschränkter Mobilität. Es wird deutlich, dass vor allem in der Altersgruppe ab 80 Jahren vermehrt Patienten mit eingeschränkter Mobilität vorhanden sind.

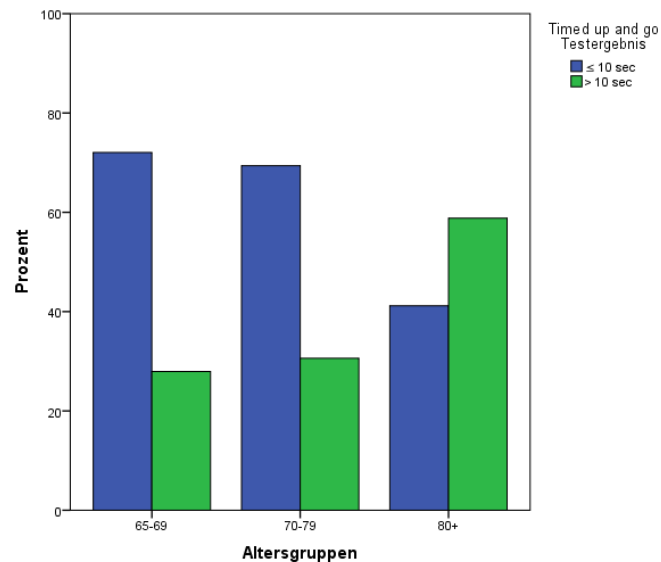


Abbildung 10: Balkendiagramm - relative Häufigkeiten (Altersgruppen - Timed up and go Testergebnis).

Die Tumorentitäten weisen für die beiden Timed up and go Testgruppen keinen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen auf, wie obige Tabelle 5 zeigt.

Abbildung 11 zeigt jedoch deutlich, dass eine eingeschränkte Mobilität beim Blasenkarzinom mit 50,0% viel höher liegt als beim Prostatakarzinom und Nierenzellkarzinom mit respektive 28,5% und 35,5%.

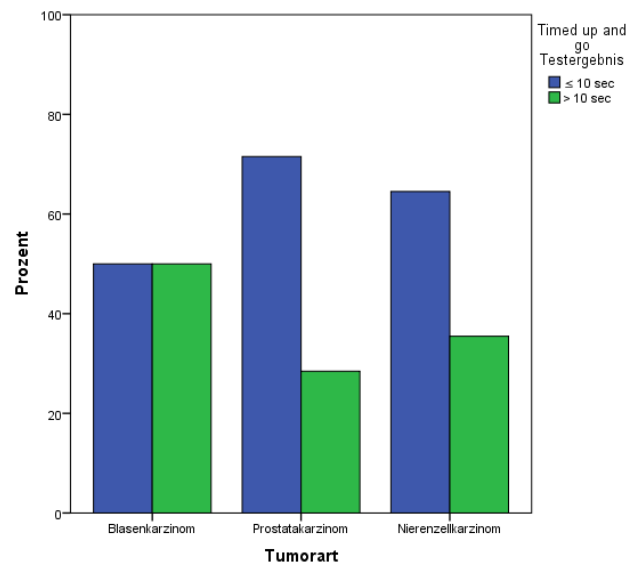


Abbildung 11: Balkendiagramm – relative Häufigkeiten (Tumorarten - Timed up and go Testergebnis).

Der Vergleich der Timed up and go Testgruppen zwischen den Gruppen des Charlson Komorbiditätsindex (CCI) zeigt einen statistisch signifikanten Unterschied, wie in Tabelle 5 gelistet, und erlaubt die Aussage, dass ein höherer CCI mit einer erhöhten Rate an eingeschränkter Mobilität vergesellschaftet ist.

Abbildung 12 betont, dass besonders ab einem CCI ≥ 5 die relative Häufigkeit einer auftretenden eingeschränkten Mobilität deutlich zunimmt.

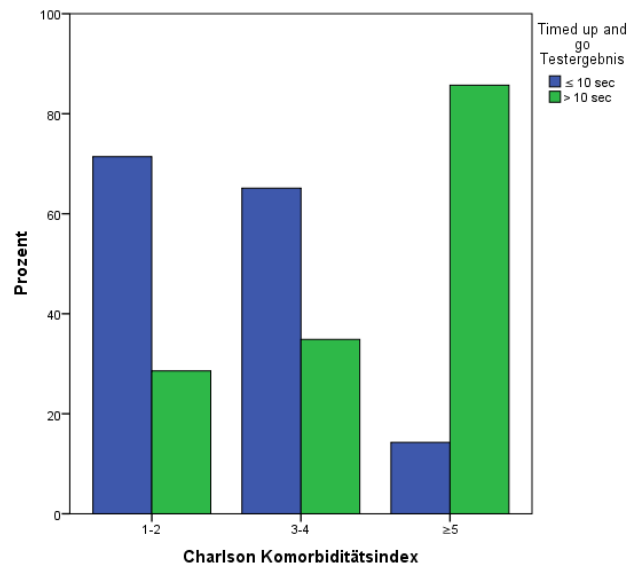


Abbildung 12: Balkendiagramm – relative Häufigkeiten (CCI - Timed up and go Testergebnis).

Zusammenfassend bestätigt sich für den Timed up and go Test ein statistisch signifikanter Zusammenhang zum Alter des Probanden sowie zu seinen Vorerkrankungen. Insbesondere Patienten ab 80 Jahren und Patienten mit multiplen Vorerkrankungen zeigen häufiger eine eingeschränkte Mobilität.

3.1.2 Tinetti Test

Auch für den Tinetti Test werden im Folgenden die Patientencharakteristika Altersgruppen, Tumorentität und Charlson Komorbiditätsindex (CCI) nach Tinetti Cut-off Gruppen evaluiert. Die im Methodenteil beschriebenen Cut-off Grenzen für den Tinetti Test sind Gruppe 1 mit ≥ 24 Punkten sowie Gruppe 2 mit 0-23 Punkten und werden als Patienten ohne und Patienten mit eingeschränkter Mobilität definiert.

Tabelle 6: Tinetti Test – Charakteristika Patientenkollektiv.

Charakteristika	Anzahl n (100,0%)	Tinetti Test		p-Wert
		≥ 24 Punkte n (%)	0-23 Punkte n (%)	
Altersgruppen				
65-69 Jahre	68	65 (95,6)	3 (4,4)	<u>0,002</u>
70-79 Jahre	98	90 (91,8)	8 (8,2)	
80+ Jahre	17	11 (64,7)	6 (35,3)	
Tumorart				
Blasenkarzinom	22	17 (77,3)	5 (22,7)	<u>< 0,001</u>
Prostatakarzinom	130	127 (97,7)	3 (2,3)	
Nierenzellkarzinom	31	22 (71,0)	9 (29,0)	
Charlson Komorbiditätsindex (CCI)				
CCI 1-2	133	126 (94,7)	7 (5,3)	<u>< 0,001</u>
CCI 3-4	43	37 (86,0)	6 (14,0)	
CCI ≥5	7	3 (42,9)	4 (57,1)	

P-Wert Berechnung mittels exaktem Fisher Test (exakte 2-seitige Signifikanz)

Im Mittel betrug das Alter der Probanden der Gruppe 1 mit ≥ 24 Punkten 71,3 (±4,7), in der Gruppe 2 mit 0-23 Punkten 74,6 (±6,1). Die Unterteilung nach Altersgruppen zeigt bei Berechnung mittels exaktem Fisher Test einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den Häufigkeiten und bestätigt auch für den Tinetti Test, dass ältere Probanden häufiger eine eingeschränkte Mobilität vorweisen.

Besonders in der Altersgruppe ab 80 Jahren zeigt sich vermehrt eine eingeschränkte Mobilität, wie in Abbildung 13 sichtbar.

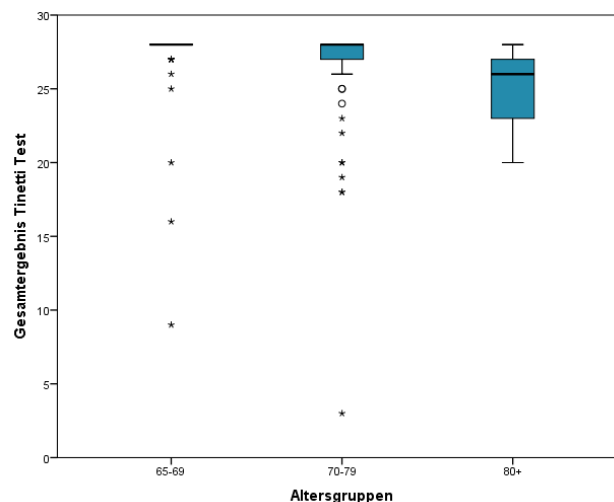


Abbildung 13: Boxplot – Tinetti Gesamtergebnis je Altersgruppe.

In Bezug auf die drei Tumorentitäten zeigt obige Tabelle 6, dass sich für die beiden Tinetti Testgruppen ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen ergibt. Es wird deutlich, dass vor allem Patienten mit Prostatakarzinom nur wenig in ihrer Mobilität eingeschränkt sind.

Abbildung 14 macht deutlich, Blasen- und Nierenzellkarzinom sind häufiger mit einer eingeschränkten Mobilität vergesellschaftet.

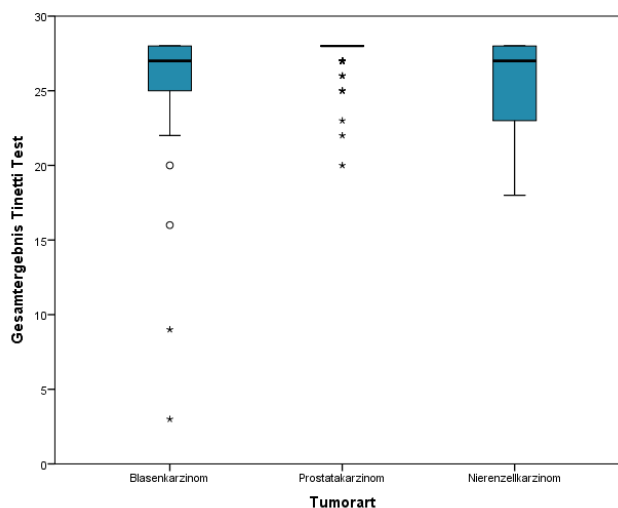


Abbildung 14: Boxplot – Tinetti Gesamtergebnis je Tumorart.

Die Gruppeneinteilung des CCI zeigt ebenfalls einen statistisch signifikanten Unterschied für die Gruppen des Tinetti Tests, wie in Tabelle 6 aufgeführt, und bestätigt, dass bei erhöhter Anzahl an Vorerkrankungen vermehrt eine eingeschränkte Mobilität vorliegt.

Die folgende Graphik zeigt, dass mit steigenden Vorerkrankungen das mediane Tinetti Testergebnis schlechter wird.

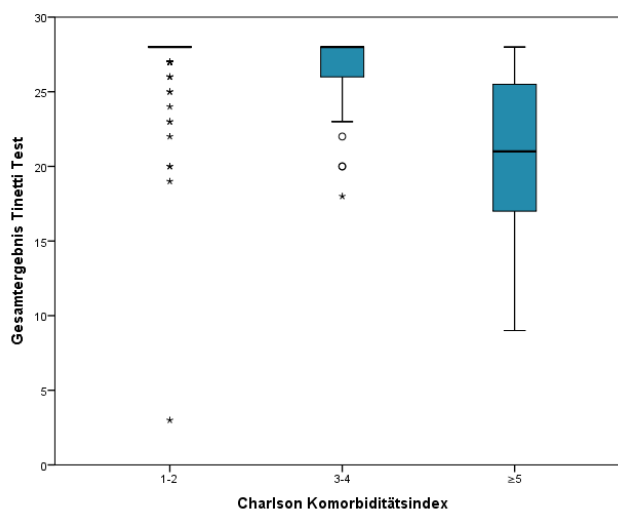


Abbildung 15: Boxplot – Tinetti Testergebnis nach Komorbiditäten.

Auch für den Tinetti Test lässt sich abschließend bestätigen, dass eine eingeschränkte Mobilität vor allem ältere Patienten und Patienten mit multiplen Vorerkrankungen betrifft. Zusätzlich zeigt sich für den Tinetti Test vor allem bei Patienten mit Blasen- und Nierenkarzinom eine erhöhte Rate an eingeschränkter Mobilität.

3.2 Postoperative Endpunkte und Outcomeparameter

Zur weiteren Datenanalyse wurden der postoperative Aufenthalt, der Intensivaufenthalt, maximales Schmerzempfinden, postoperative Komplikationen und Mortalität als postoperative Endpunkte und Outcomeparameter festgelegt. Diese wurden mit den jeweiligen Assessmentergebnissen des Timed up and go sowie des Tinetti Tests statistisch evaluiert.

Das Timed up and go Testergebnis wurde mittels der Gruppen ≤ 10 Sekunden versus >10 Sekunden, keine versus eingeschränkte Mobilität, sowie ≤ 20 Sekunden versus >20 Sekunden, keine bis leicht eingeschränkte versus stark eingeschränkte Mobilität, evaluiert. Die Gruppeneinteilung des Tinetti Tests erfolgte nach ≥ 24 Punkten versus 0-23 Punkten, definiert als keine versus eingeschränkte Mobilität. Das folgende Flussdiagramm zeigt die Gruppengrößen der jeweiligen Cut-off Gruppen.

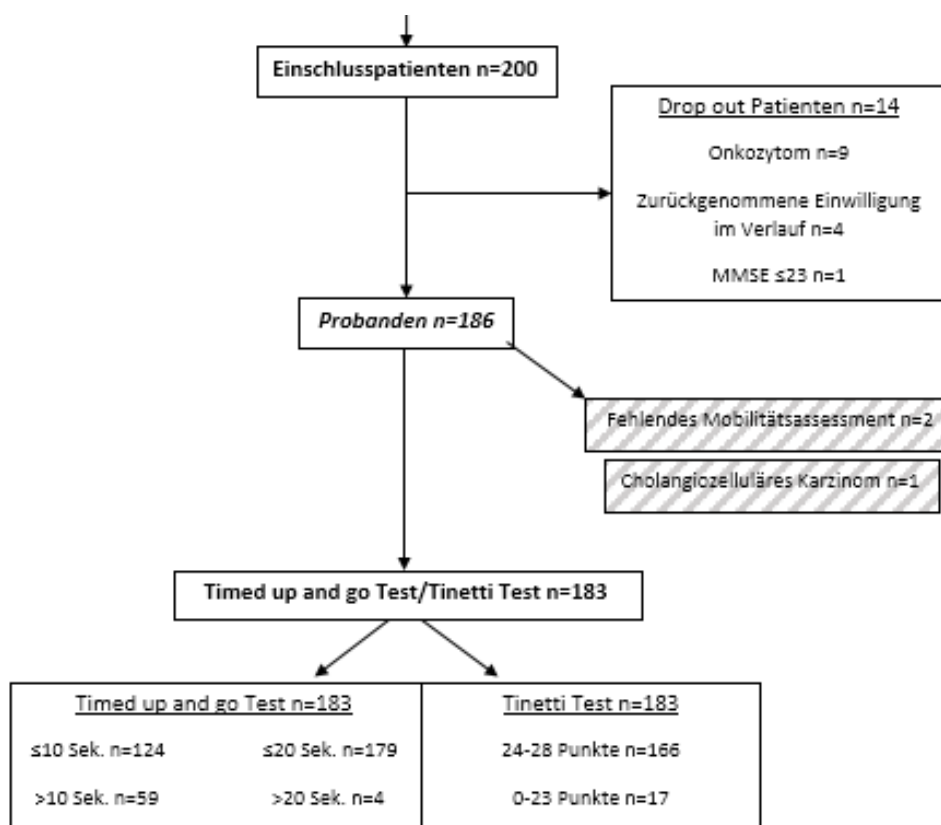


Abbildung 16: Flussdiagramm Einschlusspatienten – Mobilitätsassessment Cut-off Gruppen.

3.2.1 Postoperativer Aufenthalt

Im Median betrug der postoperative Aufenthalt aller Probanden 9 Tage (IQA 4). Es zeigt sich, dass Patienten in der Gruppe ab 80 Jahren mit einer Dauer von 12 Tagen (IQA 6,5) im Median einen deutlich längeren Aufenthalt als der Rest der Probanden haben. Auch ab einem Charlson Komorbiditätsindex (CCI) von ≥ 5 steigt die postoperative Aufenthaltsdauer im Median auf 13 Tage (IQA 13). Alle Probanden mit Blasenkarzinom haben ebenfalls mit 17,5 Tagen (IQA 10,3) einen längeren postoperativen Aufenthalt.

Der untersuchte Endpunkt zeigt bei Berechnung der Timed up and go Testgruppen Cut-off 10 Sekunden (N=183; ≤ 10 sec n=124, >10 sec n=59) keine statistische Signifikanz. Bei Berechnung der Timed up and go Testgruppen Cut-off 20 Sekunden (N=183; ≤ 20 sec n=179, >20 sec n=4) zeigt sich ein statistisch signifikanter Unterschied und unterstützt die Aussage, dass Patienten mit präoperativ stark eingeschränkter Alltagsmobilität eine deutlich verlängerte Aufenthaltsdauer haben.

Tabelle 7: Postoperative Aufenthaltsdauer in Tagen nach Timed up and go Testergebnis.

Outcome Parameter	Timed up and go Test		p-Wert
	≤ 10 sec	> 10 sec	
Postoperativer Aufenthalt (d)	9,0 (4,0)	9,0 (6,0)	0,426
Outcome Parameter	Timed up and go Test		p-Wert
	≤ 20 sec	> 20 sec	
Postoperativer Aufenthalt (d)	9,0 (4,0)	15,0 (8,3)	<u>0,007*</u>

P-Wert Berechnung mittels Mann-Whitney U Test (angegeben sind Median und Interquartilsabstand [IQA])

*exakte 2-seitige Signifikanz

Auch bei den Tinetti Testgruppen zeigt sich (N=183; ≥ 24 P n=166, 0-23 P n=17) ein statistisch signifikanter Unterschied und bestätigt, dass Patienten mit einem präoperativen schlechteren Testergebnis, Patienten mit eingeschränkter Mobilität, ebenfalls einen verlängerten postoperativen Aufenthalt haben.

Tabelle 8: Postoperative Aufenthaltsdauer in Tagen nach Tinetti Testergebnis.

Outcome Parameter	Tinetti Test		p-Wert
	≥ 24 Punkte	0-23 Punkte	
Postoperativer Aufenthalt (d)	9,0 (4,0)	12,0 (9,0)	<u>0,007</u>

P-Wert Berechnung mittels Mann-Whitney U Test (angegeben sind Median und Interquartilsabstand [IQA])

3.2.2 Intensivaufenthalt

Insgesamt wurden 33 Probanden erfasst, die postoperativ einen Intensivaufenthalt hatten. Die folgende Tabelle verdeutlicht die Häufigkeitsverteilung.

Tabelle 9: Intensivaufenthalt Häufigkeiten.

Charakteristika	Intensivaufenthalt	Kein Intensivaufenthalt
	n (%)	n (%)
Altersgruppen		
65-69 Jahre	5 (7,4)	63 (92,6)
70-79 Jahre	20 (20,6)	77 (79,4)
80+ Jahre	8 (50,0)	8 (50,0)
Tumorart		
Blasenkarzinom	18 (85,7)	3 (14,3)
Prostatakarzinom	5 (3,9)	124 (96,1)
Nierenzellkarzinom	10 (32,3)	21 (67,7)
Charlson Komorbiditätsindex (CCI)		
CCI 1-2	16 (12,1)	116 (87,9)
CCI 3-4	13 (30,2)	30 (69,8)
CCI ≥5	4 (66,7)	2 (33,3)
Timed up and go Test Cut off 10 Sekunden		
≤ 10 sec	20 (16,8)	103 (83,7)
> 10 sec	13 (22,4)	45 (77,6)
Timed up and go Test Cut off 20 Sekunden		
≤ 20 sec	31 (17,5)	146 (82,5)
> 20 sec	2 (50,0)	2 (50,0)
Tinetti Test		
≥ 24 Punkte	26 (15,9)	138 (84,1)
0-23 Punkte	7 (41,2)	10 (58,8)

n: Anzahl

Anhand der Fallzahlen wird deutlich, dass insbesondere ältere Patienten, sowie Patienten mit größeren Tumoroperationen wie Blasen- oder Nierenzellkarzinom und multiplen Vorerkrankungen einen Aufenthalt auf der Intensivstation verbringen.

Für die Timed up and go Testgruppen mit Cut-off 10 Sekunden (N= 181; ≤10 sec n=123, >10 sec n=58) und Cut-off 20 Sekunden (N=181; ≤20 sec n=177, >20 sec n=4) ergibt sich kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Aufnahme auf die Intensivstation und dem Testergebnis, berechnet durch den Chi²-Test sowie den exakten Fisher-Test, respektive $p=0,317$ und $p=0,152$.

Im Gegensatz dazu ergibt sich für den Tinetti Test (N=181; ≥24 P n=164, 0-23 P n=17) zwischen der Aufnahme auf die Intensivstation und dem Testergebnis ein statistisch signifikanter Zusammenhang

bei Berechnung mittels des Chi²-Test, $p=0,010$. Patienten mit eingeschränkter Mobilität, 0-23 Punkten, wurden zu 41,2% auf die Intensivstation aufgenommen. Patienten ohne eingeschränkte Mobilität mit ≥ 24 Punkten nur zu 15,9%.

Zwischen der Dauer des Intensivaufenthaltes und dem Testergebnis des Mobilitätsassessment konnte weder für den Timed up and go Test Cut-off 10 Sekunden (N= 33; ≤ 10 sec n=20, >10 sec n=13), Cut-off 20 Sekunden (N= 33; ≤ 20 sec n=31, >20 sec n=2) noch für den Tinetti Test (N=33; ≥ 24 P n=26, 0-23 P n=7) ein statistisch signifikanter Unterschied gezeigt werden, wie die nachfolgenden Tabellen verdeutlichen.

Tabelle 10: Intensivaufenthalt in Tagen nach Timed up and go Testergebnis.

Outcome Parameter	Timed up and go Test		p-Wert
	≤ 10 sec	> 10 sec	
Intensivaufenthalt (d)	2,0 (2,8)	1,0 (1,5)	0,424

Outcome Parameter	Timed up and go Test		p-Wert
	≤ 20 sec	> 20 sec	
Intensivaufenthalt (d)	2,0 (2,0)	3,5 (2,5)	0,688*

P-Wert Berechnung mittels Mann-Whitney U Test (angegeben sind Median und Interquartilsabstand [IQA])

*exakte 2-seitige Signifikanz

Tabelle 11: Intensivaufenthalt in Tagen nach Tinetti Testergebnis.

Outcome Parameter	Tinetti Test		p-Wert
	≥ 24 Punkte	0-23 Punkte	
Intensivaufenthalt (d)	2,0 (2,3)	1,0 (0)	0,069

P-Wert Berechnung mittels Mann-Whitney U Test (angegeben sind Median und Interquartilsabstand [IQA])

3.2.3 Maximales Schmerzempfinden

Das Schmerzempfinden der Probanden liegt bei einer mittleren maximalen Schmerzstärke von 4,2 ($\pm 2,9$). Vor allem in der Gruppe der Nierenzellkarzinome zeigt sich mit einer mittleren maximalen Schmerzstärke von 4,9 ($\pm 3,2$) ein höheres Schmerzempfinden der Probanden im Gesamtvergleich. Ebenso liegt die Gruppe der Patienten ab 80 Jahren mit 5,1 ($\pm 3,1$) mit ihren Angaben zum maximalen Schmerzempfinden deutlich über den anderen Probanden.

Zwar zeigt die folgende Analyse der maximalen Schmerzstärke keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den Timed up and go Testgruppen, aber Patienten mit stark eingeschränkter Mobilität, einer Testdauer >20 Sekunden, haben im Mittel eine deutlich höhere maximale Schmerzstärke.

Tabelle 12: Maximale Schmerzstärke nach Timed up and go Testergebnis.

Outcome Parameter	Timed up and go Test		p-Wert
	≤ 10 sec	> 10 sec	
Maximale Schmerzstärke (NRS)	4,2 (±2,9)	4,1 (±3,1)	0,801

Outcome Parameter	Timed up and go Test		p-Wert
	≤ 20 sec	> 20 sec	
Maximale Schmerzstärke (NRS)	4,2 (±2,9)	4,7 (±4,5)	0,779*

P-Wert Berechnung mittels Mann-Whitney U Test (angegeben sind Mittelwert und Standardabweichung)

*exakte 2-seitige Signifikanz

Bei Betrachtung der Tinetti Testgruppen zeigt sich ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen Mobilität und Schmerzstärke. Anhand der deskriptiven Statistik ist zu erkennen, dass ein präoperativ schlechterer Tinetti Test mit einer höher empfundenen Schmerzstärke verbunden ist.

Tabelle 13: Maximale Schmerzstärke nach Tinetti Testergebnis.

Outcome Parameter	Tinetti Test		p-Wert
	≥ 24 Punkte	0-23 Punkte	
Maximale Schmerzstärke (NRS)	4,0 (±2,9)	5,9 (±2,9)	<u>0,011</u>

P-Wert Berechnung mittels Mann-Whitney U Test (angegeben sind Mittelwert und Standardabweichung)

3.2.4 Postoperative Komplikationen

Die Variable postoperative Komplikationen wird zum einen nach der Anzahl der aufgetretenen Komplikationen und zum anderen nach der höchsten Komplikationsschwere im Claviensystem evaluiert.

Erfasst werden sämtliche Komplikationen, kardiovaskuläre, pulmonale, neurologische, gastroenterologische, nephrologische, hepatische sowie hämatopoetischlymphatische Komplikationen. Die häufigste erfasste Komplikation ist postoperative Übelkeit und Erbrechen (PONV) (n=84), gefolgt von Delir (n=22), Anämie (n=16), Obstipation (n=11) und SIRS (Systemic inflammatory response syndrome)/Sepsis (n=10).

117 Probanden haben postoperative Komplikationen entwickelt. Die folgende Tabelle spiegelt die Häufigkeitsverteilung wider.

Tabelle 14: Postoperative Komplikationen Häufigkeiten.

Charakteristika	Komplikationen	Keine Komplikationen
	n (%)	n (%)
Altersgruppen		
65-69 Jahre	42 (61,8)	26 (38,2)
70-79 Jahre	59 (60,2)	39 (39,8)
80+ Jahre	16 (94,1)	1 (5,9)
Tumorart		
Blasenkarzinom	21 (95,5)	1 (4,5)
Prostatakarzinom	71 (54,6)	59 (45,4)
Nierenzellkarzinom	25 (80,6)	6 (19,4)
Charlson Komorbiditätsindex (CCI)		
CCI 1-2	79 (59,4)	54 (40,6)
CCI 3-4	32 (74,4)	11 (25,6)
CCI ≥ 5	6 (85,7)	1 (14,3)
Timed up and go Test Cut off 10 Sekunden		
≤ 10 sec	74 (59,7)	50 (40,3)
> 10 sec	43 (72,9)	16 (27,1)
Timed up and go Test Cut off 20 Sekunden		
≤ 20 sec	113 (63,1)	66 (36,9)
> 20 sec	4 (100,0)	0
Tinetti Test		
≥ 24 Punkte	102 (61,4)	64 (38,6)
0-23 Punkte	15 (88,2)	2 (11,8)

n: Anzahl

Es zeigt sich auch hier ein deutlicher Trend, je älter und kränker die Probanden, desto häufiger wurden Komplikationen erfasst. Probanden mit Blasenkarzinom waren ebenfalls häufiger von Komplikationen betroffen.

Ein Auftreten von postoperativen Komplikationen steht in Bezug auf die Timed up and go Testgruppen Cut-off 10 Sekunden (N=183; ≤ 10 sec n=124, > 10 sec n=59) sowie Cut-off 20 Sekunden (N=183; ≤ 20 sec n=179, > 20 sec n=4) nicht in einem signifikanten Zusammenhang, ermittelt mittels Chi²-Test und exaktem Fisher-Test, respektive $p = 0,082$ und $p = 0,298$. Jedoch soll betont werden, dass in der Gruppe mit einer Testdauer von > 20 Sekunden 100,0% der Patienten Komplikationen entwickelt haben.

Für den Tinetti Test (N=183; ≥ 24 P n=166, 0-23 P n=17) zeigt sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Auftreten postoperativer Komplikationen und den Testgruppen, Chi²-Test $p = 0,028$.

Patienten in der Gruppe mit 0-23 Punkten und eingeschränkter Mobilität entwickelten mit 88,2% signifikant häufiger postoperative Komplikationen als Patienten der Gruppe mit ≥ 24 Punkten.

Bei der weiteren Analyse konnte zwischen der postoperativen Komplikationsrate und dem Timed up and go Testergebnis für die Gruppe Cut-off 20 Sekunden, definiert als stark eingeschränkte Mobilität, ein signifikanter Zusammenhang gefunden werden. Eine stark eingeschränkte Mobilität im Timed up and go Test ist mit einer erhöhten Anzahl postoperativer Komplikationen vergesellschaftet, wie Tabelle 15 zeigt.

Tabelle 15: Postoperative Komplikationsrate nach Timed up and go Testergebnis.

Outcome Parameter	Timed up and go Test		p-Wert
	≤ 10 sec	> 10 sec	
Postoperative Komplikationen (n)	1,0 (1,0)	2,0 (1,3)	0,671
Outcome Parameter	Timed up and go Test		p-Wert
	≤ 20 sec	> 20 sec	
Postoperative Komplikationen (n)	1,0 (1,0)	4,0 (5,8)	<u>0,034*</u>

P-Wert Berechnung mittels Mann-Whitney U Test (angegeben sind Median und Interquartilsabstand [IQA])
 *exakte 2-seitige Signifikanz

Tabelle 16 zeigt einen signifikanten Zusammenhang zwischen Tinetti Testergebnis und der postoperativen Komplikationsrate. Auch hier wird deutlich, dass ein schlechterer Punktwert im Tinetti Test mit einer größeren Anzahl von Komplikationen verbunden ist. Eine durch den Tinetti Test festgestellte eingeschränkte Mobilität präoperativ steht somit ebenfalls im Zusammenhang mit vermehrt auftretenden postoperativen Komplikationen.

Tabelle 16: Postoperative Komplikationsrate nach Tinetti Testergebnis.

Outcome Parameter	Tinetti Test		p-Wert
	≥ 24 Punkte	0-23 Punkte	
Postoperative Komplikationen (n)	1,0 (1,0)	2,0 (3,0)	<u>0,026</u>

P-Wert Berechnung mittels Mann-Whitney U Test (angegeben sind Median und Interquartilsabstand [IQA])

Bei Betrachtung der Komplikationsschwere nach Einteilung durch den Claviengrad 1 bis 5 zeigt sich, im Gegensatz zur Anzahl postoperativer Komplikationen, kein statistisch signifikanter Unterschied

zwischen der Komplikationsschwere und den Testgruppen des Mobilitätsassessments. Die beiden folgenden Tabellen veranschaulichen dies.

Tabelle 17: Maximale Claviengradeinteilung nach Timed up and go Testergebnis.

Outcome Parameter	Timed up and go Test		p-Wert
	≤ 10 sec	> 10 sec	
Maximaler Claviengrad	2,0 (1,0)	2,0 (1,0)	0,417

Outcome Parameter	Timed up and go Test		p-Wert
	≤ 20 sec	> 20 sec	
Maximaler Claviengrad	2,0 (1,0)	2,0 (3,0)	0,063*

P-Wert Berechnung mittels Mann-Whitney U Test (angegeben sind Median und Interquartilsabstand [IQA])

*exakte 2-seitige Signifikanz

Tabelle 18: Maximale Claviengradeinteilung nach Tinetti Testergebnis.

Outcome Parameter	Tinetti Test		p-Wert
	≥ 24 Punkte	0-23 Punkte	
Maximaler Claviengrad	1,5 (1,0)	2,0 (0)	0,083

P-Wert Berechnung mittels Mann-Whitney U Test (angegeben sind Median und Interquartilsabstand [IQA])

3.2.5 Mortalität

Im Verlauf der Studie verstarben 7 von 183 Probanden (3,8%) innerhalb der ersten 12 Monate, bis zum letzten Follow-Up. Dabei verstarben 2 Probanden bereits in einem Zeitrahmen von 3 Monaten, einer davon während seines postoperativen Klinikaufenthaltes.

Bei Betrachtung des Timed up and go Testergebnisses verstarben 3 Patienten ohne eingeschränkte Mobilität sowie 4 Patienten mit eingeschränkter Mobilität. Der Tinetti Test zeigt dagegen 5 verstorbene Patienten ohne eingeschränkte Mobilität und nur 2 verstorbene Patienten mit eingeschränkter Mobilität.

Nach Altersgruppen unterteilt zeigt sich in der Gruppe der 70-79 Jährigen mit 6 Verstorbenen die höchste Rate, die Gruppe der 65-69 Jährigen enthielt 1 Verstorbenen, in der Gruppe der über 80 Jährigen verstarb niemand. Die Tumorarten Blasenkarzinom und Nierenkarzinom verzeichneten respektive 4 und 3 verstorbene Patienten, bei Patienten in der Gruppe mit Prostatakarzinom verstarb niemand. Eine Einteilung nach dem Charlson Komorbiditätsindex zeigt in der Gruppe mit 3-4 Punkten 4 Verstorbene, die Gruppen mit 1-2 und ≥5 Punkten sind mit respektive 1 und 2 Verstorbenen repräsentiert.

4 Diskussion

4.1 Hauptergebnisse

In der vorliegenden Arbeit wurde erstmalig der Stellenwert des Timed up and go sowie des Tinetti Tests auf den postoperativen Verlauf geriatrischer Patienten mit urologischer Tumoroperation untersucht. Der Faktor Mobilität wurde anhand der beiden geriatrischen Assessments auf seinen Zusammenhang mit dem postoperativen Verlauf und den auftretenden Komplikationen untersucht. Die wichtigsten Ergebnisse der Untersuchung sind:

1. Beide präoperativen Mobilitätsassessments zeigen einen signifikanten Zusammenhang zwischen eingeschränkt mobilem Patientenkollektiv und postoperativen Ergebnisparametern wie postoperativem Aufenthalt und Komplikationsrate.
2. Zusätzlich zeigt der Tinetti Test einen signifikanten Zusammenhang zwischen eingeschränkter Mobilität und den postoperativen Ergebnisparametern Intensivaufenthalt und höhere Schmerzintensität.
3. Es zeigt sich weiter, dass Risikokollektive mittels des Mobilitätsassessment identifiziert werden können. Ältere Probanden mit multiplen Komorbiditäten erzielen sowohl bei der Auswertung des Timed up and go Assessments als auch beim Tinetti Assessment signifikant schlechtere Ergebnisse.
4. Auch in Bezug auf die drei Tumorentitäten zeigen sich in der vorliegenden Untersuchung Unterschiede. Patienten mit Blasen- und Nierenkarzinom haben signifikant häufiger eine eingeschränkte Mobilität im Tinetti Test mit 0-23 Punkten. Beim Timed up and go Test zeigte sich hier zwar eine ähnliche Tendenz, vor allem beim Blasenkarzinom, allerdings kein signifikanter Unterschied.

4.2 Stellenwert des Mobilitätsassessments auf den postoperativen Verlauf

Der Stellenwert des präoperativen Mobilitätsassessments Timed up and go sowie Tinetti Test auf den postoperativen Verlauf urologischer Tumorpatienten wird in dieser Arbeit evaluiert. Testgruppen charakterisieren das Probandengut präoperativ in Probanden ohne und Probanden mit eingeschränkter Mobilität, die Daten des Timed up and go Tests definieren zusätzlich Probanden ohne und mit leicht eingeschränkter Mobilität versus Probanden mit stark eingeschränkter Mobilität. In Zusammenschau zeigen die Ergebnisse beim Timed up and go Test einen signifikanten Zusammenhang zwischen stark eingeschränkter präoperativer Mobilität und verlängertem postoperativen Aufenthalt sowie einer erhöhten postoperativen Komplikationsrate. Beim Tinetti Test zeigt sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen eingeschränkter präoperativer Mobilität und verlängertem postoperativen

Aufenthalt sowie der Notwendigkeit eines Intensivaufenthaltes, dem Auftreten von Komplikationen sowie einer erhöhten postoperativen Komplikationsrate und höherer maximal empfundener Schmerzstärke. Eine mittels Timed up and go und/oder Tinetti Test diagnostizierte präoperative Mobilitätseinschränkung führt somit tendenziell zu einem schlechteren postoperativen Outcome.

4.2.1 Stellenwert des Timed up and go Tests

Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen einen Zusammenhang zwischen präoperativ stark eingeschränkter Mobilität, gemessen am Timed up and go Test mit einem Cut-off bei 20 Sekunden, und schlechterem postoperativen Outcome. Eine verlängerte Timed up and go Testdurchführungsdauer kann anhand der Ergebnisse mit einem verlängerten postoperativen Aufenthalt und einer größeren Anzahl postoperativer Komplikationen assoziiert werden. Der Stellenwert des Timed up and go Tests auf den postoperativen Verlauf kann somit als bedeutend in der präoperativen Vorbereitung eines geriatrisch, uroonkologischen Patientenkollektivs erklärt werden.

Eine kurze postoperative Aufenthaltsdauer ist aus medizinischer, sowie wirtschaftlicher Sicht und auch für den individuellen Patienten von Vorteil, weshalb diese Variable als einer der Endpunkte ausgewählt und untersucht wurde. Die Länge des postoperativen Aufenthalts in Tagen liegt in der Timed up and go Testgruppe mit einer Testdauer von >20 Sekunden im Median bei 15 Tagen. Diese Timed up and go Testdauer entspricht einer stark eingeschränkten Mobilität im Alltag. In der vergleichenden Testgruppe mit einer mäßig bis nicht eingeschränkten Mobilität (Testdauer ≤ 20 Sekunden) verbrachten die Probanden im Median nur 9 Tage postoperativ stationär. Insgesamt betrug die postoperative Aufenthaltsdauer aller Probanden der Studie, unabhängig ihres präoperativen Mobilitätsstatus, im Median ebenfalls 9 Tage. Geriatrische Probanden mit einer stark eingeschränkten Mobilität im Alltag, gemessen am Timed up and go Test, zeigen somit einen signifikant längeren postoperativen Aufenthalt nach uroonkologischen Tumoroperationen.

Es existieren nur wenige Studien, die die Voraussagekraft des Timed up and go Tests auf die Dauer des postoperativen Aufenthaltes im geriatrischen Patientenkollektiv untersuchen. Spezielle Studien, die diese Untersuchungen am Kollektiv uroonkologischer Patienten durchführen, wurden während der Recherche für diese Arbeit nicht gefunden. Wong und Miller untersuchten den Aufenthalt von Patienten in der Akutgeriatrie. Der durchgeführte Timed up and go Test konnte hier als unabhängiger Prädiktor für die Aufenthaltsdauer der Patienten in der Akutgeriatrie gewertet werden [52]. Auch Petis et al. konnten am Patientenkollektiv nach totaler Hüftendoprothese den Timed up and go Test als Prädiktor für den postoperativen Aufenthalt nachweisen. Eine Zunahme der Testdauer um 5 Sekunden verdoppelte die Wahrscheinlichkeit einen Aufenthalt über 48 Stunden zu verbringen [53]. Die Ergebnisse der vorgelegten Arbeit unterstützen somit die aktuelle Studienlage und erweitern die

Aussage auch im geriatrisch, uroonkologischen Kollektiv. Eine stark eingeschränkte Alltagsmobilität ist klar mit einem längeren postoperativen Aufenthalt nach urologischen Tumoroperationen assoziiert.

Das Auftreten sowie die Anzahl postoperativer Komplikationen wurden ebenfalls als Endpunkte untersucht. Auch hier ist aus medizinischer Sicht sowie für den individuellen Patienten eine geringe Rate an postoperativen Komplikationen wünschenswert. Die vorliegende Untersuchung zeigt, dass eine präoperative Testdauer von >20 Sekunden signifikant mit einer erhöhten Rate an postoperativen Komplikationen verbunden ist. Im Median betrug die Anzahl postoperativer Komplikationen 4 in der Gruppe mit stark eingeschränkter Mobilität. Bereits eine Testdauer von >10 Sekunden deutet mit 2 postoperativen Komplikationen im Median an, dass eine eingeschränkte Mobilität mit häufigeren postoperativen Komplikationen verbunden ist, jedoch ist dieses Ergebnis für das untersuchte Patientenkollektiv nicht signifikant. Patienten ohne eingeschränkte Mobilität zeigten im Median eine postoperative Komplikation. Dominiert wurden die postoperativen Komplikationen in dieser Arbeit von medizinischen Komplikationen wie PONV, Delir, Anämie, Obstipation und SIRS bzw. Sepsis.

Robinson et al. schlagen den Timed up and go Test, im Gegensatz zu vorhandenen komplizierteren Risikoberechnungen aus der Chirurgie, als eine einfach Hand zu habende Methode bei der Voraussage postoperativer Komplikationen vor. Vermehrte postoperative Komplikationen, 30-Tage-Wiedereinlieferung und 1-Jahres-Mortalität waren mit einer verlängerten präoperativen Durchführungsdauer des Testes assoziiert. Im Kollektiv kolorektaler und Kardio-Chirurgie setzte Robinson den Cut-off Punkt bei 15 Sekunden Testdurchführungsdauer und konnte eine starke Assoziation zwischen verlängerter Testdauer und vermehrten postoperativen Komplikationen herstellen [28]. Durch die Ähnlichkeit der chirurgischen Invasivität zum uroonkologischen Kollektiv dieser Arbeit unterstützt die Aussage Robinsons zusätzlich die Ergebnisse dieser Arbeit. Huisman et al. vergleichen die präoperativ erhobene American Society of Anesthesiologists-Klassifikation, kurz ASA-Klassifikation, eine Einschätzung des perioperativen Patientenrisikos anhand systemischer Erkrankungen, mit dem Assessment des Timed up and go Tests und zeigt dessen prädiktive Stärke bei Aussagen über 30-Tage-postoperative Komplikationen, 30-Tage-Mortalität und die verlängerte Dauer des Krankenhausaufenthaltes von onkochirurgischen Patienten. Beide präoperativen Assessments konnten als unabhängige Prädiktoren für einen Schweregrad 3-5 der Clavien-Dindo-Klassifikation ermittelt werden [54]. Ein Zusammenhang zwischen Schweregrad der postoperativen Komplikationen und präoperativem Timed up and go Testergebnis konnte jedoch in dieser Arbeit nicht nachgewiesen werden.

Als etablierter Test im geriatrischen Assessment war der Timed up and go Test Gegenstand vieler Studien. Neben Studien zu Testqualitäten bestehen mehrere Studien über die Eignung des Tests als Prädiktor für Sturzereignisse. Im Vergleich mit bereits evaluierten geriatrischen Assessmenttools, wie

zum Beispiel der Berg Balance Scale oder dem ADL (Activities of daily living), zeigte der Timed up and go Test eine gute Interrater- und Intrarater-Reliabilität sowie eine gute Validität [27]. Im geriatrischen Kollektiv wurde von Gunter et al. vor allem die Aussagekraft des Timed up and go Tests über das Sturzrisiko eines Patienten untersucht. Unterschiede zwischen gefährdeten und nicht-gefährdeten Sturzpatienten konnten erkannt werden. In diesem Kollektiv wurde bei Auswertung des Get up and go Tests, einer Variante des Timed up and go Tests, bereits bei einer Testdauer unter 10 Sekunden ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen erkannt [55]. Auch in Kollektiven spezifischer Erkrankungen, wie zum Beispiel der diabetischen Polyneuropathie, bewies der Test eine hohe diagnostische Genauigkeit bei der Auswertung des Sturzrisikos. Die Autoren untersuchten unterschiedliche Cut-off Punkte des Timed up and go Tests, zum einen $\geq 13,5$ und zum anderen $\geq 10,7$ Sekunden. Der modifizierte Cut-off Punkt mit $\geq 10,7$ Sekunden zeigte eine hohe Sensitivität und Spezifität bezogen auf das Sturzrisiko der Patienten [56]. Es zeigt sich somit, dass bereits eine Testdauer ≤ 10 Sekunden mit einer leicht eingeschränkten Mobilität assoziiert sein kann. Huisman et al. definierten dagegen einen Cut-off Punkt bei 20 Sekunden im onkogeriatrischen Patientenkollektiv [54]. Cut-off Punkte zur genauen Definition des Beginns der eingeschränkten Mobilität werden weiter erforscht [57]. Referenzwerte der durchschnittlichen Testdauer wurden von Bohannon in einer Meta-Analyse ausgearbeitet. In 3 Altersgruppen unterteilt ergeben sich folgende Datensätze, 8,1 Sekunden für 60-69-Jährige, 9,2 Sekunden für 70-79-Jährige und 11,3 Sekunden für 80-99-Jährige [24]. Es zeigt sich Uneinigkeit bei Autoren in Bezug auf den Cut-off Punkt im Timed up and go Assessment, eine einheitliche Analyse und Interpretation der Studien wird dadurch erschwert. Weiterentwicklungen und Ergänzungen des klassischen Timed up and go Tests, zum Beispiel durch technische Sensoren und kognitiven Zusatzaufgaben, könnten bei dieser Definitionsfindung helfen [58, 59]. Die in dieser Arbeit gesetzten Cut-off Definitionen bei 10 Sekunden und 20 Sekunden entsprechen den Einteilungen aktueller Studien [48, 54, 56]. Limitierend wurde in dieser Studie allein die Gruppeneinteilung der Probanden zu den Gruppen ≤ 10 Sekunden, 11-20 Sekunden, 21-30 und ≥ 31 Sekunden Testdauer erfasst und nicht die genaue Sekundenangabe der Testdauer. Eine tiefergehende Analyse bezogen auf differenziertere Cut-off Punkte war somit mit den vorliegenden Daten nicht möglich. Die in dieser Arbeit bereits in großen Teilen gezeigte Signifikanz des Timed up and go Tests für das postoperative Outcome von uroonkologischen Patienten könnte durch die Erhebung und Untersuchung sekundengenaue Daten noch weiter verbessert werden.

4.2.2 Stellenwert des Tinetti Tests

Auch die Ergebnisse des Tinetti Tests der vorliegenden Studie zeigen, dass eine eingeschränkte präoperative Mobilität mit einem schlechteren postoperativen Outcome verbunden ist. Der Tinetti Test zeigt eine deutliche Beziehung zwischen präoperativem funktionellem Status und postoperativem

Verlauf. Bei eingeschränkter präoperativer Mobilität, definiert durch den Tinetti Punktwert, wird postoperativ mit erhöhter Wahrscheinlichkeit eine umfassendere klinische Betreuung der Patienten notwendig. Dem Tinetti Test kommt somit ein bedeutender Stellenwert bei der Prognose des postoperativen Verlaufs im geriatrischen, uroonkologischen Patientenkollektiv zu.

Für den Endpunkt des postoperativen Aufenthaltes zeigen die Tinetti Testergebnisse dieser Studie bei Probanden mit 0-23 Punkten, in dieser Arbeit als eingeschränkte Mobilität definiert, einen signifikant verlängerten postoperativen Aufenthalt von 12 Tagen im Median. In der Gruppe ohne Mobilitätseinschränkung mit ≥ 24 Punkten im Tinetti Test entsprach die Aufenthaltsdauer im Median 9 Tagen.

Einige Studien beschreiben eine Beziehung zwischen chirurgischer Vorgehensweise im uroonkologischen Patientenkollektiv und den daraus resultierenden postoperativen Outcomes. Offene Operationstechniken sind dabei meist auch mit einem verlängerten postoperativen Aufenthalt im Vergleich zur minimal-invasiven Technik verbunden [60-63]. Das geriatrische Assessment wird dabei jedoch nicht evaluiert. Potretzke et al. evaluieren eine erhöhte präoperative Komorbidität als Prädiktor auf eine verlängerte postoperative Aufenthaltsdauer bei Patienten nach radikaler Prostatektomie. Ein Charlson Komorbiditätsindex von >2 Punkten galt in dieser Studie als unabhängiger Prädiktor für einen postoperativen Aufenthalt, der länger als einen Tag dauerte [64]. Studien mit direkter Evaluierung des Tinetti Tests im Hinblick auf die Dauer des postoperativen Aufenthaltes wurden nicht gefunden.

Dem Auftreten eines Intensivaufenthaltes konnte in dieser Arbeit ebenfalls ein signifikanter Unterschied zwischen den Tinetti Testgruppen zugeordnet werden. Die Dauer des Intensivaufenthaltes war jedoch nicht signifikant mit dem Tinetti Testergebnis verknüpft. Zu diesen Teilergebnissen liegen bisher keine veröffentlichten Studien vor. Zusammenfassend zeigt die Analyse der oben besprochenen Endpunkte erstmals den bedeutenden Stellenwert des Tinetti Tests im uroonkologischen Patientenkollektiv. Ein schlechtes Tinetti Testergebnis kann nicht nur mit einem verlängerten postoperativen Aufenthalt, sondern auch mit der erhöhten Wahrscheinlichkeit eines Intensivaufenthaltes in Verbindung gebracht werden und kann somit als Risikoscreening im perioperativen Setting von großem Nutzen sein.

Die Analyse des Endpunktes postoperative Komplikationen ergibt bei der Auswertung des Tinetti Testergebnisses einen signifikanten Zusammenhang zwischen präoperativ eingeschränkter Mobilität und dem Auftreten postoperativer Komplikationen sowie deren Anzahl. Probanden mit 0-23 Punkten im Tinetti Test wiesen im Median doppelt so viele Komplikationen auf, wie Probanden ohne eingeschränkte Mobilität mit ≥ 24 Punkten. Ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem höchsten erfassten Schweregrad der Komplikationen nach der Clavien-Dindo-Klassifikation und einer

eingeschränkter Mobilität im Tinetti Test konnte nicht hergestellt werden. Jedoch wird deutlich, dass Patienten mit eingeschränkter Mobilität im Median als höchsten Schweregrad Grad 2 in der Clavien-Dindo-Klassifikation erhielten. Im Vergleich dazu erhielten Patienten ohne eingeschränkte Mobilität im Median als höchsten Schweregrad Grad 1,5 zugeteilt.

Revenig et al. zeigen an einem Kollektiv mit sowohl großen onkologischen als auch urologischen Eingriffen, dass Patienten die als „frail“, gebrechlich, klassifiziert wurden, häufiger postoperative Komplikationen entwickelten. Wie auch in dieser Arbeit wurden die 30-Tage postoperativen Komplikationen nach dem Clavien-Dindo-System klassifiziert. Insgesamt entwickelten 38,6% der Probanden Komplikationen [65]. In unserer Arbeit entwickelten 63,9% der Probanden Komplikationen. In beiden Studien sind vor allem Komplikationen der Claviengrade 1-2 aufgetreten. Teil des benutzten „frailty“-Scores von Revenig ist ebenfalls eine Evaluation der Mobilität und deren Einschränkung [65]. Auch Fagard et al. betrachten ein geriatrisches Kollektiv mit kolorektalen Tumoroperationen. Er vergleicht allerdings direkt den Schweregrad der Komplikationen mittels Clavien-Dindo-System und deren Einfluss auf den postoperativen Verlauf. Patienten ≥ 70 Jahre mit Komplikationen nach Grad 3 oder höher zeigen einen deutlich verlängerten postoperativen Aufenthalt. Dieses Ergebnis erstaunt nicht, da Grad 3 bereits mit einem chirurgischen, endoskopischen oder radiologischen Interventionsbedarf definiert ist und somit erwartungsgemäß mit einem verlängerten Stationsaufenthalt verbunden ist. Auch in dieser Studie waren medizinische Komplikationen häufiger als chirurgische Komplikationen, allen voran Infektionen [66]. Insgesamt stellt sich bei ausführlicher Recherche heraus, dass bisher kaum Studien zum Tinetti Test in Bezug auf das chirurgische Patientenkollektiv veröffentlicht wurden.

Bei Betrachtung der maximalen perioperativen Schmerzstärke als Endpunkt zeigt sich ebenfalls ein signifikanter Zusammenhang zwischen eingeschränkter Mobilität und erhöhten Schmerzen. Im Mittel gaben die Probanden eine maximale Schmerzstärke von 4,0 an, Probanden mit eingeschränkter Mobilität im Tinetti Test im Mittel eine deutlich höhere maximale Schmerzstärke von 5,9.

Im Gegensatz zu unserer Arbeit konnten Yücel und Kayihan in ihrer Studie keine direkte Korrelation zwischen physischer Einschränkung und Schmerzstärke herstellen. Im geriatrischen Kollektiv ab 65 Jahren wurde der Tinetti Test verwendet, um eine Aussage zum Gleichgewicht der Patienten zu tätigen. Es wurden Patienten auf geriatrischen Stationen betrachtet, ohne speziellen Fokus auf die Onkochirurgie. Jedoch verweisen beide auf die Notwendigkeit zur Durchführung weiterer Studien, da eine Verbindung zwischen physischer Einschränkung und Schmerzintensität aus medizinischer Sicht anzunehmen ist [67].

Es zeigt sich nach ausführlicher Recherche, dass sich der Großteil der Studien zum Tinetti Test mit geriatrischen Sturzereignissen befasst und kaum mit den Untersuchungen zu chirurgischen

Patientenkollektiven. Daher sind die Ergebnisse dieser Arbeit im Hinblick auf den Tinetti Test vielversprechend, denn es sind bisher keine klinischen Studien zu dieser Fragestellung veröffentlicht. Bisherige wissenschaftliche Studien über den Tinetti Test werden vor allem dominiert von Untersuchungen der Testqualitäten. Viele Autoren bestätigen dem Test eine gute Reliabilität und Validität in unterschiedlichen Studienkollektiven [30]. Unter anderem wurden Schlaganfallpatienten, Demenzkranke und Parkinsonpatienten beobachtet [68-70]. Faber et al. erläutern in einem Überblick Untergruppen dieser Testqualitäten. Interrater-Reliabilität, wie auch die Test-Retest-Reliabilität sind hoch, die Validität gut. Berechnet werden die Daten für den gesamten Tinetti Test, wie auch für die beiden unabhängigen Teile Gleichgewicht und Gangbild einzeln. Dabei wird deutlich, dass der Gleichgewichtsanteil eine bessere Reliabilität und Validität aufweist als der Anteil zum Gangbild [71]. Die Möglichkeit der genauen Analyse einzelner Schwachpunkte des Patienten im Hinblick auf Gleichgewicht oder Gangbild hebt Vaught als besonderen Vorteil des Tinetti Assessments hervor [72]. Es scheint, dass der Tinetti Test aufgrund seiner bewiesenen Testqualitäten als valider Assessmenttest im geriatrischen Patientenkollektiv eingesetzt werden kann. Eine große Gruppe der Kritiker bemängelt jedoch die fehlende einheitliche Testversion. Köpke und Meyer sprechen von einem „Babylon“ der Testversionen [31]. Unterschiedliche Testversionen ergeben unterschiedliche maximal erreichbare Punktwerte. Eine einheitliche Festlegung des Cut-off Punktes zur Einteilung des Testergebnisses in Kategorien erweist sich somit als schwierig. Köpke und Meyer zählen 16 verschiedene Cut-off-Punkte zur Prädiktion des Sturzrisikos in unterschiedlichen Studien auf. Viele dieser Studien definieren überhaupt keinen Cut-off Punkt [31]. Schüle in verweist auf die primären Messungen durch Tinetti und schlägt für den Cut-off-Punkt eine Zahl von <19 bei 28 Maximalpunkten als Grenze für eine Sturzgefährdung vor [30]. Die Entscheidung den Cut-off Punkt zwischen eingeschränkter und nicht eingeschränkter Mobilität in dieser Studie bei 0-23 und ≥ 24 Punkten im Tinetti Test zu setzen, erfolgte nach den primären Messungen durch Mary E. Tinetti [46, 47]. Die Gruppen mit hohem (0-18 Punkte) und mittlerem (19-23 Punkte) Sturzrisiko wurden aufgrund der Gruppengrößen zusammengefasst und als Patienten mit eingeschränkter Mobilität definiert. Die restlichen Patienten mit ≥ 24 Punkten und nach Mary E. Tinetti geringem Sturzrisiko wurden in dieser Arbeit als Patienten ohne Mobilitätseinschränkungen definiert.

Eine Analyse des Tinetti Tests auf seine Eignung als postoperativer Outcome-Prädiktor sowie die Betrachtung des Tinetti Tests im Rahmen eines urologischen oder uroonkologischen Patientenkollektivs ist bisher nicht bekannt. Einzig Gray et al. zeigen erstmals den prädiktiven Wert des Tinetti Tests auf die Mortalität bei Parkinsonpatienten. Dabei konnte vor allem der Teil des Tinetti Tests, welcher das Gangbild evaluiert, neben Alter und Geschlecht als unabhängiger Prädiktor der Mortalität nachgewiesen werden [73]. Unterstützend argumentieren Kloos et al., dass sich der Tinetti Test aufgrund seiner gezeigten hohen Test-Retest-Reliabilität durchaus als Messinstrument für definierte Outcomes eignen würde [74]. Die vorliegende Arbeit bestätigt erstmals den bedeutenden

Stellenwert des Tinetti Tests als Messinstrument für den postoperativen Verlauf. Eine schlechtere Performance im Tinetti Test konnte mit einem ungünstigen postoperativen Outcome in Verbindung gebracht werden. Mit Hilfe des Tinetti Assessments konnten in dieser Arbeit präoperativ Risikogruppen für die relevanten postoperativen Ergebnisparameter Aufenthaltsdauer, Intensivversorgung, Komplikationen und Schmerzen, identifiziert werden.

4.3 Risikogruppeneinteilungen

Ein weiteres Ziel dieser Arbeit war die Benennung und Einteilung von möglichen Risikogruppen für risikoadaptierte Therapieansätze im uroonkologischen Kollektiv. Eine Charakterisierung des Patientenkollektivs erfolgte neben der Einteilung in Gruppen anhand des geriatrischen Assessments auch nach Alter, Komorbiditäten und Tumorarten. Die Ergebnisse der Studie zeigen hier heterogene Gruppen sowohl beim Timed up and go als auch beim Tinetti Test. Ältere Patienten und Patienten mit multiplen Vorerkrankungen wurden durch den Timed up and go sowie Tinetti Test erwartungsgemäß häufiger als Patienten mit eingeschränkter Mobilität eingeteilt. Diese Unterschiede wurden als signifikant erkannt. Ergänzend zeigen Probanden mit Blasenkarzinom ebenfalls häufiger eine eingeschränkte Mobilität, eine Signifikanz konnte nur beim Tinetti Test nachgewiesen werden. Auch die Analyse der postoperativen Outcomes zeigt diesen Trend, erwartungsgemäß zeigen ältere Patienten, Patienten mit multiplen Vorerkrankungen und auch Patienten mit Blasenkarzinom relativ häufiger einen verlängerten postoperativen Aufenthalt sowie Intensivaufenthalt und häufigeres Auftreten postoperativer Komplikationen. Alter, Komorbidität sowie teilweise auch die Tumorart müssen demnach als Störfaktoren bei der Interpretation der Ergebnisse des Timed up and go und Tinetti Tests in dieser Arbeit beachtet werden.

Siegel et al. haben in einem Kollektiv aus Non-Hodgkin-Lymphompatienten nachgewiesen, dass eine Einteilung des Kollektivs allein durch den ECOG (Eastern Cooperative Oncology Group) Performance Status, eine Einteilung von Krebspatienten, nicht ausreichend ist. Durch die Untersuchung mittels Tinetti Test sowie auch Timed up and go Test können kleinere, detailliertere Studiengruppen für zukünftige Studien im heterogenen, geriatrischen Patientenkollektiv ausgewählt werden. Vergleichbar mit dieser Arbeit zeigen Siegel et al. in ihrer Studie eine sehr geringe Variabilität des Tinetti Testergebnisses mit einem Median von 28 Punkten über alle Probanden. Auch im Hinblick auf die Patienten des Timed up and go Tests zeigt sich bei den meisten Probanden ein Abschluss des Tests innerhalb von 10 Sekunden. Trotzdem können Unterschiede erfasst werden. Die Ergebnisse sind somit mit den Ergebnissen dieser Arbeit vergleichbar und zeigen die Vorteile, die eine Analyse des Timed up and go und Tinetti Tests im heterogenen, geriatrischen Patientenkollektiv haben kann, um detailliertere Aussagen über Risikogruppen auch ab einem Alter von über 60 Jahren zu treffen [75].

Andere Studien zeigen ebenfalls eine fortschreitende Entwicklung bei der Analyse von Risikogruppen und Therapietoleranz. Zunächst nannten Bernabei et al. noch eine Einteilung geriatrischer Patientenkollektive in junge Alte (65-74 Jahre), alte Alte (75-84 Jahre) und älteste Alte (>85 Jahre) [42]. Da hier nur das chronologische Alter berücksichtigt wird, folgten Einteilungen nach Risikogruppen über Gebrechlichkeit von Robinson und Kristjansson in fit, mittel und „frail“ anhand von Laborparametern aber auch anhand von geriatrischem Assessment [76, 77]. Eine Kombination von geriatrischem Assessment und Patientencharakteristika wie Alter und Komorbiditäten erweist sich als geeignet für die Einteilung von Risikogruppen für eine risikoadaptierte Therapie. Die schnell und einfach durchzuführenden Assessments Timed up and go und Tinetti Test erscheinen als Ergänzung ideal.

In dieser Arbeit zeigt sich vor allem in der Altersgruppe über 80 Jahren häufiger eine eingeschränkte Mobilität beim Timed up and go und Tinetti Test. Patienten über 80 Jahren waren zu 58,8% in der Gruppe mit einer Timed up and go Testdauer von >10 Sekunden, im Vergleich dazu waren Patienten zwischen 65-69 Jahren zu 27,9% in dieser Testgruppe. Beim Tinetti Test hatten Patienten über 80 Jahren zu 35,3% 0-23 Punkte, Patienten zwischen 65-69 Jahren nur zu 4,4%. Sowohl Patienten über 80 Jahren als auch Patienten mit präoperativ verlängerter Timed up and go Testdauer und geringerem Tinetti Punktwert zeigten einen deutlich längeren postoperativen Aufenthalt und eine erhöhte Anzahl postoperativer Komplikationen. Es ist anzunehmen, dass insbesondere in der Gruppe über 80 Jahren, Patienten, welche mittels eines Mobilitätsassessments als eingeschränkt in ihrer Mobilität bewertet werden, ein hohes Risiko für einen längeren postoperativen Aufenthalt und eine erhöhte Anzahl postoperativer Komplikationen haben. Diese Patienten sollten also als Risikopatienten eingestuft werden. Im Umkehrschluss ergibt sich daraus, dass Patienten jüngeren Alters ohne eingeschränkte Mobilität seltener postoperative Probleme entwickeln und somit gegebenenfalls auch für aggressivere Therapieansätze in der urologischen Onkochirurgie geeignet sind. Jedoch sind auch die Gruppen älterer Patienten ohne eingeschränkte Mobilität und die Gruppen jüngerer Patienten mit eingeschränkter Mobilität zu beachten und müssen bei den Therapieentscheidungen berücksichtigt werden.

Foster et al. beschreiben die häufige Vorgehensweise von Onkologen, Patienten anhand ihres Alters einzuschätzen und zu therapieren. Eine Unterteilung erfolgte nach den Altersgruppen <65 Jahre und >70 Jahre. Trotz fehlender Vorerkrankungen und guter Funktionalität im Alltag wurden älteren Patienten häufig aggressivere Therapieansätze vorenthalten [8]. Auch hier wird deutlich, dass eine zwingende kombinierte Betrachtung der Patientencharakteristika und des geriatrischen Assessments notwendig ist für die Ermittlung von Risikopatienten.

Als weitere Risikogrenze zeichnet sich in dieser Arbeit ein Charlson-Komorbiditätsindex (CCI) von ≥ 5 Punkten ab. Patienten mit einem CCI von ≥ 5 haben in 85,7% der Fälle eine Timed up and go Testdauer

von >10 Sekunden. Im Gegensatz dazu bei einem CCI von 1-2 in nur 28,6% der Fälle. Auch beim Tinetti Test zeichnet sich dieser Trend ab. Patienten mit einem CCI von ≥ 5 haben in 57,1% einen Tinetti Punktwert von 0-23 Punkten. Patienten mit einem CCI von 1-2 haben in 5,3% einen Punktwert von 0-23. Sowohl Patienten mit einem CCI von ≥ 5 , als auch Patienten mit präoperativ verlängerter Timed up and go Testdauer und geringerem Tinetti Punktwert zeigen einen verlängerten postoperativen Aufenthalt und eine erhöhte Anzahl postoperativer Komplikationen in dieser Arbeit. Multiple Vorerkrankungen sowie präoperativ eingeschränkte Mobilität müssen als Risikofaktoren für einen ungünstigen postoperativen Verlauf angenommen werden. Aber auch einzelne Vorerkrankungen und präoperativ eingeschränkte Mobilität können einen ungünstigen postoperativen Verlauf entwickeln und müssen bei der Therapieplanung berücksichtigt werden.

Potretzke et al. untersuchten den Einfluss von Vorerkrankungen auf die postoperative Aufenthaltsdauer bei Prostatakarzinompatienten. Ein CCI von >2 konnte als unabhängiger Prädiktor für einen postoperativen Aufenthalt länger als 1 Tag nach roboter-assistierter radikaler Prostatektomie ermittelt werden [64]. In dieser Studie wurde präoperativ kein geriatrisches Assessment durchgeführt, jedoch scheint eine Ergänzung durch dieses in Studien sinnvoll, da Tumorpatienten definitionsgemäß bereits mit einem CCI von 2 bewertet werden.

Risikoadaptierte Therapieansätze im onkochirurgischen Kollektiv gewinnen immer mehr Bedeutung. Auch diese Arbeit evaluiert Patientencharakteristika und zwei geriatrische Assessmenttools im Hinblick auf ihre Eignung zur Einteilung von Risikogruppen eines uroonkologischen Patientenkollektivs. Ungünstige postoperative Verläufe mit verlängertem postoperativen Aufenthalt und erhöhter Anzahl postoperativer Komplikationen zeigen sich in diesem Patientenkollektiv vor allem in der Altersgruppe über 80 Jahren, bei Patienten mit multiplen Vorerkrankungen ab einem Charlson Komorbiditätsindex von ≥ 5 sowie einer präoperativ eingeschränkten Mobilität gemessen an einer Timed up and go Testdauer von >20 Sekunden und einem Tinetti Punktwert zwischen 0 und 23.

Aktuelle in Leitlinien vertretene risikoadaptierte Therapieansätze richten sich nach der Ausdehnung des Tumors und kaum nach den Patienteneigenschaften [34-36]. Viele Studien befürworten die Verwendung von geriatrischen Assessmenttools bei der Entscheidungsfindung über onkologische Therapieregime. Horgan et al. vertreten die Ansicht, dass ein geriatrisches Assessment vor allem für Krebspatienten geeignet ist, bei denen die initiale Entscheidungsfindung allein aufgrund von Patientencharakteristika erschwert ist [78]. Audisio et al. machen deutlich, dass vor allem fehlende Daten zum geriatrisch onkologischen Patientenkollektiv Fortschritte in der Therapieplanung behindern. Es muss eine Unterscheidung der heterogenen Patientengruppe in aktive, nicht eingeschränkte Ältere, und gebrechliche, eingeschränkte Ältere, vorgenommen werden, um eine adäquate onkologische Versorgung zu gewährleisten [79]. Ploussard et al. bestätigen anhand von Prostata-, Nieren- und Harnblasenkarzinompatienten die enorme Wichtigkeit, Patienten nicht allein

nach chronologischem Alter in Therapiegruppen einzuteilen, sondern das geriatrische Assessment für die detaillierte Auswertung von komorbiden Patienten zu verwenden [10]. Eine richtungsweisende Risikogruppeneinteilung kann mit den Ergebnissen dieser Arbeit vorgenommen werden, jedoch müssen auch die drei Tumorentitäten Prostata-, Nieren- und Blasenkarzinom in ihren Eigenschaften beachtet werden.

In dieser Studie zeigt sich bei Patienten mit Blasenkarzinom ein deutlich verlängerter postoperativer Aufenthalt mit 17,5 Tagen im Median sowie mit 95,5% eine hohe postoperative Komplikationsrate. Bei einer Kombination von präoperativ eingeschränkter Mobilität und Blasenkarzinom ist anzunehmen, dass diese Patienten besonders gefährdet sind, postoperativ einen ungünstigen Verlauf zu zeigen. Patienten mit Nierenkarzinom zeigen im untersuchten Kollektiv dieser Arbeit wider Erwarten einen deutlich kürzeren postoperativen Aufenthalt und eine niedrigere Rate an postoperativen Komplikationen. Zu erwarten war eine fittere Probandengruppe bei Patienten mit Prostatakarzinom, sowohl Prostata- als auch Nierenkarzinompatienten zeigen in dieser Studie überraschenderweise dieselbe Krankenhausverweildauer im Median von 9 Tagen. Prostatakarzinompatienten entwickelten in 54,6% der Fälle, Nierenzellkarzinompatienten in 80,6% der Fälle postoperative Komplikationen. Analysen zur Dauer des postoperativen Krankenhausaufenthaltes der verschiedenen Tumorarten befassen sich meist mit den Unterschieden in der chirurgischen Herangehensweise, ob offen oder minimal-invasiv. Ausführliche Daten zum postoperativen Intensivaufenthalt sind selten. Die Datenlage ist hierbei sehr heterogen. Cusano et al. können keinen Unterschied in der Dauer des postoperativen Aufenthalts und der Anzahl postoperativer Komplikationen zwischen offener und minimal-invasiver Zystektomie nachweisen, wohingegen Gandaglia et al. bei minimal-invasiver Therapie vermehrt Komplikationen und bei offener Zystektomie eine verlängerte Aufenthaltsdauer feststellen [60, 61]. Bei Betrachtung des Nierenzellkarzinoms zeigt sich ein klarer Vorteil der minimal-invasiven Technik mit geringeren Komplikationen und kürzerem Krankenhaus- sowie auch Intensivaufenthalt [62, 63]. In weiteren Studien zeigt sich bei allen drei Tumorentitäten eine Häufung von leichtgradigen postoperativen Komplikationen der Grade I und II im Clavien-Dindo-System, Nierenzell- und Harnblasenkarzinome zeigen deutlich häufiger Komplikationen als Prostatakarzinome. Auch die Mortalität ist bei Nierenzell- und Harnblasenkarzinomen höher [80-86]. Jedoch evaluieren die meisten dieser Studien kein geriatrisches Patientenkollektiv und eine Beurteilung des geriatrischen Assessments führt keine dieser Studien durch, der Fokus liegt auf der chirurgischen Vorgehensweise und dem daraus resultierenden postoperativen Outcome.

In Zusammenschau zeigen die Ergebnisse mehrerer Studien, dass für geriatrische Tumorpatienten der Fachrichtung Urologie noch einige Veränderungen bis zur individuellen, risiko-adaptierten Therapie notwendig sind. Der hier vorgelegten Arbeit gelingt es nachzuweisen, dass sowohl der Timed up and

go Test als auch der Tinetti Test, neben den allgemeinen Patientencharakteristika wie Alter und Vorerkrankungen, eine gewichtige Rolle bei der Beurteilung des präoperativen Patientenstatus spielen und somit als Assessment für die präoperative Risikoeinteilung sehr gut geeignet sind.

4.4 Limitationen

Limitationen dieser Studie ergaben sich bei der Auswahl des Patientenkollektivs. Es wurden nur Daten von Patienten aus dem Studienzentrum München verwendet. Damit entsteht trotz des teilweise überregionalen Einflusses des Universitätsklinikums Großhadern eine räumlich begrenzte Auswahl der Patienten. Zusätzlich wurden Patienten mit einem Mini-Mental-Status Testergebnis <24 aus der Studie ausgeschlossen und somit vor allem Patienten ohne kognitive Einschränkungen untersucht, welche allein nicht repräsentativ für das allgemeine geriatrische Patientenkollektiv sind. Eingeschlossen wurden nur urologische Tumorpatienten, somit ist die Auswertung der Daten auf dieses Kollektiv begrenzt. Es bestehen jedoch bis jetzt nur wenige Studien zur Auswertung des Mobilitätsassessments im uroonkologischen Kollektiv, womit diese Arbeit bedeutend bleibt.

Durch die große Anzahl an Prostatakarzinomen sind in der ausgewählten Stichprobe sehr wenige Daten zu weiblichen Patienten vorhanden, 14 Frauen stehen 169 Männern gegenüber. Das insgesamt fitte Patientenkollektiv, ebenfalls vor allem durch die große Anzahl an Prostatakarzinomen bedingt, zeigt nur kleine Fallzahlen in den schlechteren Timed up and go und Tinetti Testgruppen, respektive >20 Sekunden und 0-23 Punkten. Besonders bei der Auswertung des Tinetti Tests spiegelt sich das fitte Patientenkollektiv mit einem Punktwert von 28 Punkten im Median über das gesamte Kollektiv bei 28 möglichen Punkten wider. Auch der Timed up and go Test bewertet das Kollektiv überwiegend mit einer Testdauer von ≤10 Sekunden. Dieses fitte Kollektiv kann zu einer Verzerrung der statistischen Analyse führen. Jedoch zeigen auch Siegel et al. mit einem ähnlich fitten Kollektiv, dass Unterschiede zwischen Patientengruppen erkannt werden können und unterstützen die Aussagen dieser Arbeit [75]. Eine Aufzeichnung der Timed up and go Testdauer in Sekunden ist in dieser Arbeit nicht erfolgt und sollte in weiterführenden Studien dringend durchgeführt werden.

Ein insgesamt sehr heterogenes, nicht-normalverteiltes Datenkollektiv verhinderte die statistische Analyse mittels üblicher Regressionsverfahren und schränkt somit die Möglichkeiten zum Nachweis von unabhängigen Prädiktoren der postoperativen Outcomes stark ein. Dennoch implizieren die vorliegenden Ergebnisse einen äußerst vielversprechenden Ansatz für weiterführende Untersuchungen, Analysen und Studien zur Nutzung des Timed up and go Tests sowie insbesondere des Tinetti Tests als Prädiktor für postoperative Outcomes.

4.5 Schlussfolgerung

Sowohl der Stellenwert des Timed up and go Tests als auch der des Tinetti Tests können in dieser Arbeit als bedeutend für die Beurteilung des postoperativen Verlaufs bei geriatrisch, urologischen Tumoroperationen interpretiert werden. Beide Assessments zeigen nachweislich einen Zusammenhang zwischen präoperativ eingeschränkter Mobilität und schlechterem postoperativem Outcome auf, in dieser Arbeit charakterisiert durch einen längeren postoperativen Aufenthalt und eine erhöhte Anzahl postoperativer Komplikationen. Darüber hinaus zeigt sich beim Tinetti Test zusätzlich ein Zusammenhang zwischen präoperativ eingeschränkter Mobilität und der Wahrscheinlichkeit eines Intensivaufenthaltes, dem Auftreten von Komplikationen und der maximal empfundenen Schmerzstärke.

Als Einflussfaktoren auf das Mobilitätsassessment konnten in dieser Studie Alter und Komorbiditäten identifiziert werden. Patienten, die präoperativ durch eine verlängerte Timed up and go Testdauer sowie durch einen geringeren Punktwert des Tinetti Test bewertet wurden, waren signifikant älter als Patienten ohne Mobilitätseinschränkungen. Patienten mit multiplen Vorerkrankungen zeigten ebenfalls häufiger eine eingeschränkte Mobilität. Vor allem das Kollektiv der Patienten mit Blasenkarzinom war in seiner präoperativen Mobilität stärker eingeschränkt als die Kollektive Prostatakarzinom und Nierenzellkarzinom. Auch im postoperativen Verlauf zeigten sich in der Patientengruppe ab 80 Jahren sowie in der Gruppe mit einem Charlson-Komorbiditätsindex von ≥ 5 eine verlängerte postoperative Aufenthaltsdauer und relativ häufiger postoperative Komplikationen. Patienten mit Blasenkarzinom entsprachen ebenfalls der Tumorentität mit deutlich längstem postoperativen Aufenthalt und der höchsten Komplikationsrate.

Ausgehend von zwei allgemein etablierten Cut-off Einteilungen des Timed up and go Tests zeigen in dieser Arbeit vor allem Patienten, die in ihrer Mobilität stark eingeschränkt sind (Cut-off 20 Sekunden), einen auffälligen postoperativen Verlauf. Bei einer Einteilung nach Patienten ohne und mit eingeschränkter Mobilität (Cut-off 10 Sekunden), können in dieser Arbeit keine Zusammenhänge mit dem postoperativen Verlauf nachgewiesen werden. Eine weiterführende Untersuchung der „Grauzone“ zwischen den Werten 11-20 Sekunden im uroonkologischen Patientenkollektiv ist hier notwendig. Die Eignung des Timed up and go Tests als Prädiktor für postoperative Outcomes wurde bereits mehrfach nachgewiesen [28, 53, 54].

Im Gegensatz dazu sind die Ergebnisse des Tinetti Tests in dieser Arbeit bisher kaum in Studien beschrieben. Eine Analyse des Tinetti Tests als Prädiktor für postoperative Outcomes ist in aktuellen Studien nicht erfolgt. Diese Arbeit zeigt hier erstmals einen Zusammenhang zwischen dem Tinetti Testergebnis und dem postoperativen Verlauf. Ein präoperativer Punktwert < 24 wird mit verlängertem Aufenthalt, erhöhtem Risiko für einen Intensivaufenthalt und dem Auftreten von postoperativen Komplikationen, deren Anzahl sowie höherer maximaler Schmerzstärke assoziiert.

Ein Einsatz beider Assessmenttests als Prädiktoren für postoperative Outcomes erscheint daher vielversprechend, insbesondere für den Tinetti Test. Beide Assessmenttests sind schnell und ohne weitere Arbeitshilfen durchführbar, die korrekte Anleitung der Patienten ist simpel und ohne spezielle geriatrische Expertise erlernbar. Eine Einbettung in das präoperative, klinische Setting ist zeitsparend und effektiv. Die Patientencompliance für die beiden Tests ist hoch, da einzelne Teile kombiniert erfasst werden können. Weitere Studien im uroonkologischen Patientenkollektiv müssen daher folgen.

Diese Arbeit zeigt, und bestätigt somit viele vorangegangene Studien, dass nicht alle älteren Patienten gebrechlich sind, sondern mit Hilfe des Mobilitätsassessments junggebliebene Ältere erfasst werden können, welche postoperativ einen günstigeren Verlauf haben und dadurch auch ausgedehnte chirurgische Verfahren gut tolerieren. Auch wird bestätigt, dass nicht einzelne Vorerkrankungen, sondern erst multiple Komorbiditäten gepaart mit eingeschränkter Mobilität zu postoperativ ungünstigerem Verlauf führen. Patienten mit Blasenkarzinom scheinen in dieser Studie vor allem zu den gebrechlichen Patienten mit ungünstigerem postoperativen Verlauf zu gehören und müssen daher besonders sorgfältig mittels des Mobilitätsassessments für Therapieoptionen ausgewählt werden.

Chen et al. stellen fest, dass trotz der meist über 65-Jährigen Tumorpatienten viele Studien zur Auswertung von Therapiestrategien ohne dieses Patientengut arbeiten [37]. In der Praxis, bemängeln Govorov und Pushkar, entscheiden behandelnde Ärzte dann häufig alleine aufgrund des chronologischen Alters und empfehlen daher, mittels Assessmentinstrumenten einen Eindruck des funktionalen Alters der Patienten und somit genauere Aussagen über die Ressourcen der Patienten zu bekommen. In ihrer Übersichtsarbeit betonen Govorov und Pushkar weiter, dass ausgewählte uroonkologische Patienten sicher einer chirurgischen Therapie zugeführt werden können und sich dadurch klare Überlebensvorteile zeigen [87]. Auch Ploussard et al. schlagen das geriatrische Assessment als Screeningmethode vor. Durch ein genaueres Assessment können gebrechliche Patienten identifiziert werden und im Verlauf von einer angepassten Therapie profitieren [10]. Robinson et al. betonen, dass ein einzelnes Screeningtool im Vergleich zu komplexen Risikoberechnungen von Vorteil ist [28]. Zusammengefasst legt die Studienlage dar, dass weiterhin eine Unsicherheit der behandelnden Ärzte im Hinblick auf die onkologisch, chirurgische Therapie im geriatrischen Patientenkollektiv besteht.

Es gilt, diese Unsicherheit der behandelnden Ärzte zu verringern und auch geriatrischen Tumorpatienten eine adäquate Versorgung für eine bessere Lebensqualität und längere Lebensdauer zuteilwerden zu lassen. Präoperative Assessments und die Einteilung in Risikogruppen können sowohl gebrechlichen Patienten längere Krankenhaus- und Intensivaufenthalte mit höherer Anzahl an Komplikationen ersparen, sowie nicht gebrechlichen Patienten aggressivere Therapieansätze ohne

Angst um längere Krankenhaus- und Intensivaufenthalte oder vermehrte Anzahl an Komplikationen ermöglichen.

Diese Arbeit bestärkt die Einbeziehung des Timed up and go Tests sowie des Tinetti Tests als präoperatives Assessment, um gebrechliche von nicht gebrechlichen Patienten zu trennen und somit den postoperativen Verlauf dieser Patienten abzuschätzen. Zusätzlich ist ab einem Alter von 80 Jahren und multiplen Vorerkrankungen eine Grenze zu setzen, eine Evaluation mittels Timed up and go Test sowie Tinetti Test wird hier besonders wichtig.

5 Zusammenfassung und Ausblick

Für das Jahr 2030 berechnet das deutsche Bundesamt für Statistik einen Zuwachs von 33% in der Altersgruppe >65 Jahre [1]. Besonders in diesem Patientenkollektiv sind Tumorerkrankungen häufig. Pritzkeleit et al. sagen für das Jahr 2030 einen Anstieg der onkologischen Patienten aufgrund der alternden Gesellschaft um 22% im Vergleich zum Jahr 2010 voraus [2]. In diesem heterogenen Kollektiv gewinnt das geriatrische Assessment daher zunehmend an Bedeutung.

Zielsetzung dieser Arbeit war, den Stellenwert des Timed up and go Tests sowie des Tinetti Tests im Hinblick auf den postoperativen Verlauf uroonkologischer Tumorpatienten zu bestimmen. Die Ermittlung von Risikogruppen anhand von Alter, Vorerkrankungen und geriatrischem Mobilitätsassessment wurde untersucht.

Aus 305 Screeningpatienten der PERATECS-Studie über 65 Jahre wurden in einem Zeitraum von 3 Jahren 183 Patienten mittels des Timed up and go und Tinetti Tests für diese Arbeit bewertet. Erfasst wurden die präoperativen Ergebnisse der beiden Assessments für die Altersgruppen 65-69 Jahre, 70-79 Jahre und 80+Jahre, nach Vorerkrankungen eingeteilt mittels eines Charlson-Komorbiditätsindex von 1-2, 3-4 und ≥ 5 sowie für die Tumorerkrankungen Harnblasenkarzinom, Prostatakarzinom und Nierenkarzinom. Als postoperative Ergebnisparameter wurden der postoperative Krankenhaus- und Intensivaufenthalt, postoperative Komplikationen und die maximale Schmerzstärke festgelegt. Die Cut-off Punkte für eine eingeschränkte Mobilität wurden für den Timed up and go Test bei >10 Sekunden und für eine stark eingeschränkte Mobilität bei >20 Sekunden festgelegt, der Cut-off Punkt für eine eingeschränkte Mobilität im Tinetti Test wurde bei <24 Punkten festgesetzt.

Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen einen signifikanten Zusammenhang zwischen stark eingeschränkter Mobilität im Timed up and go Test und einem verlängerten postoperativen Aufenthalt sowie einer erhöhten Anzahl an postoperativen Komplikationen. Patienten mit einer Testdauer >20 Sekunden verbrachten im Median 15 Tage postoperativ im Krankenhaus, Patienten mit einer Testdauer <20 Sekunden im Median 9 Tage. Weiter zeigten Patienten mit postoperativen Komplikationen bei einer Testdauer >20 Sekunden im Median 4 postoperative Komplikationen, Patienten mit einer Testdauer <20 Sekunden nur eine Komplikation. Auch die Ergebnisse des Tinetti Tests zeigen einen signifikanten Zusammenhang zwischen eingeschränkter Mobilität mit 0-23 Punkten im Test und einem verlängerten postoperativen Aufenthalt sowie einer erhöhten Anzahl an postoperativen Komplikationen. Patienten mit einem Tinetti Punktwert von 0-23 verblieben im Median 12 Tage stationär, Patienten mit einem Punktwert von >24 verblieben im Median 9 Tage. Patienten mit einem Tinetti Punktwert von 0-23 Punkten zeigten doppelt so viele Komplikationen wie die Vergleichsgruppe. Zusätzlich zeigen die Daten der Tinetti Testgruppen ein signifikant erhöhtes

Risiko für einen Intensivaufenthalt, sowie das Auftreten von Komplikationen in der Gruppe mit eingeschränkter Mobilität.

Patienten ab einem Alter von 80 Jahren, Patienten mit multiplen Vorerkrankungen sowie Patienten mit Blasenkarzinom konnten in dieser Arbeit im Allgemeinen als besonders gebrechlich erfasst werden.

Die Auswertungen dieser Studie bestätigen die Ergebnisse mehrerer erfolgter Studien zum etablierten Timed up and go Test und dessen bedeutenden Stellenwert im Zusammenhang mit dem postoperativen Verlauf. Der nachgewiesene, ebenfalls bedeutende Stellenwert des Tinetti Tests auf den postoperativen Verlauf ist neu. Zusammenfassend scheint somit sowohl der Timed up and go als auch der Tinetti Test ein verlässliches Assessment im präoperativen uroonkologischen Kollektiv. Der Schwierigkeit bei der Behandlung geriatrischer Tumorpatienten, dass ein zu zurückhaltender Ansatz bei rüstigen Patienten ebenso schädlich wirken kann wie ein zu aggressiver bei gebrechlichen, muss nachgekommen werden. Risikoadaptierte Therapien des heterogenen geriatrischen Patientenkollektivs sind zeitgemäß und müssen durch weitere Studien zum geriatrischen Assessment für individuelle Risikogruppen in die aktuellen Leitlinien integriert werden, um so eine bestmögliche Versorgung zu gewährleisten.

Literaturangaben

1. Bundesamt für Statistik, *Demografischer Wandel in Deutschland - Bevölkerungs- und Haushaltsentwicklung im Bund und in den Ländern*. 2011, Statistische Ämter des Bundes und der Länder: Wiesbaden.
2. Pritzkeleit R., Beske F., Katalinic A., *Demographic change and cancer*. *Onkologie*, 2010. 33 Suppl 7: p. 19-24.
3. Bundesamt für Statistik, *Fallpauschalenbezogene Krankenhausstatistik (DRG-Statistik) Operationen und Prozeduren der vollstationären Patientinnen und Patienten in Krankenhäusern*. 2013, Statistische Ämter des Bundes und der Länder: Wiesbaden.
4. Gesundheitsberichterstattung des Bundes. *Operationen und Prozeduren der vollstationären Patientinnen und Patienten in Krankenhäusern*. 2014. Abgerufen am 29.09.2014; Verfügbar auf: www.gbe-bund.de.
5. Monfardini S., et al., *Commission of the European communities "Europe against cancer" program. European school of oncology advisory report. Cancer-treatment in the elderly*. *European Journal of Cancer*, 1993. 29A(16): p. 2325-2330.
6. Pal S.K., Katheria V., Hurria A., *Evaluating the older patient with cancer: understanding frailty and the geriatric assessment*. *CA Cancer J Clin*, 2010. 60(2): p. 120-32.
7. Vogt-Ferrier N., *Older patients, multiple comorbidities, polymedication... should we treat everything?* *European Geriatric Medicine*, 2011. 2(1): p. 48-51.
8. Foster J.A., et al., *How does older age influence oncologists' cancer management?* *Oncologist*, 2010. 15(6): p. 584-92.
9. Revenig L.M., et al., *Preoperative quantification of perceptions of surgical frailty*. *J Surg Res*, 2014.
10. Ploussard G., et al., *Challenging treatment decision-making in older urologic cancer patients*. *World J Urol*, 2014. 32(2): p. 299-308.
11. Universitätsklinikum Jena. *Geriatrisches Assessment - Klinik für Geriatrie*. Abgerufen am: 16.11.2014; Verfügbar auf: <http://www.geriatrie.uniklinikum-jena.de/Geriatrisches+Assessment.html>.
12. Nikolaus T., *Das geriatrische Assessment Aktueller Erkenntnisstand hinsichtlich der Eignungskriterien (Diskrimination, Prädiktion, Evaluation, Praktikabilität)*. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 2001. 34(1): p. 1036-1042.
13. Holzhausen M., et al., *Operationalizing multimorbidity and autonomy for health services research in aging populations--the OMAHA study*. *BMC Health Serv Res*, 2011. 11: p. 47.
14. Inouye S.K., et al., *Geriatric syndromes: clinical, research, and policy implications of a core geriatric concept*. *J Am Geriatr Soc*, 2007. 55(5): p. 780-91.
15. Overcash J.A., et al., *The abbreviated comprehensive geriatric assessment (aCGA) for use in the older cancer patient as a prescreen: Scoring and interpretation*. *Critical Reviews in Oncology Hematology*, 2006. 59(3): p. 205-210.
16. Decoster L., et al., *Screening tools for multidimensional health problems warranting a geriatric assessment in older cancer patients: an update on SIOG recommendations*. *Ann Oncol*, 2014.
17. Sieber C.C., *Der ältere Patient – wer ist das?* *Der Internist*, 2007. 48(11): p. 1190-1194.
18. Council on Scientific Affairs, *American Medical Association white paper on elderly health. Report of the Council on Scientific Affairs*. 1990.
19. Knauf W., *Das geriatrische Assessment*. *Hessisches Ärzteblatt*, 2011(4): p. 210-215.
20. Tse L., et al., *Incidence and risk factors for impaired mobility in older cardiac surgery patients during the early postoperative period*. *Geriatr Gerontol Int*, 2014.
21. Balzer K., et al., *Sturzprophylaxe bei älteren Menschen in ihrer persönlichen Wohnumgebung*. 2012: Köln.

22. Steffen T.M., Hacker T.A., Mollinger L., *Age- and gender-related test performance in community-dwelling elderly people: Six-Minute Walk Test, Berg Balance Scale, Timed Up & Go Test, and gait speeds*. *Phys Ther*, 2002. 82(2): p. 128-37.
23. Wikipedia. *Timed up and go Test*. Abgerufen am 11.11.2014; Verfügbar auf: http://de.wikipedia.org/wiki/Timed_up_and_go_test.
24. Bohannon R.W., *Reference values for the timed up and go test: a descriptive meta-analysis*. *J Geriatr Phys Ther*, 2006. 29(2): p. 64-8.
25. Fiß T., Meinke C. *Gefahren erkennen und vermeiden - Stürze bei Senioren*. 2012. Abgerufen am: 16.11.2014; Verfügbar auf: <http://www.pharmazeutische-zeitung.de/?id=41065>.
26. Mathias S., Nayak U.S., Isaacs B., *Balance in elderly patients: the "get-up and go" test*. *Arch Phys Med Rehabil*, 1986. 67(6): p. 387-9.
27. Podsiadlo D., Richardson S., *The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons*. *J Am Geriatr Soc*, 1991. 39(2): p. 142-8.
28. Robinson T.N., et al., *Slower walking speed forecasts increased postoperative morbidity and 1-year mortality across surgical specialties*. *Ann Surg*, 2013. 258(4): p. 582-8; discussion 588-90.
29. Kompetenzzentrum Geriatrie. *Tinetti-Test*. Abgerufen am: 12.11.2014; Verfügbar auf: https://kcgeriatrie.de/Assessments_in_der_Geriatrie/Seiten/Bereich_-_Mobilitaet.aspx.
30. Schülein S., *Comparison of the performance-oriented mobility assessment and the Berg balance scale. Assessment tools in geriatrics and geriatric rehabilitation*. *Z Gerontol Geriatr*, 2014. 47(2): p. 153-64.
31. Köpke S., Meyer G., *The Tinetti test: Babylon in geriatric assessment*. *Z Gerontol Geriatr*, 2006. 39(4): p. 288-91.
32. Raiche M., et al., *Screening older adults at risk of falling with the Tinetti balance scale*. *Lancet*, 2000. 356(9234): p. 1001-2.
33. Lin M.R., et al., *Psychometric comparisons of the timed up and go, one-leg stand, functional reach, and Tinetti balance measures in community-dwelling older people*. *J Am Geriatr Soc*, 2004. 52(8): p. 1343-8.
34. Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft D.K., AWMF). *Interdisziplinäre Leitlinie der Qualität S3 zur Früherkennung, Diagnose und Therapie der verschiedenen Stadien des Prostatakarzinoms, Kurzversion 4.0*. 2017. Abgerufen am: 29.11.2017; Verfügbar auf: <http://leitlinienprogramm-onkologie.de/Leitlinien.7.0.html>.
35. Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft D.K., AWMF). *S3-Leitlinie Früherkennung, Diagnose, Therapie und Nachsorge des Harnblasenkarzinoms Kurzversion 1.1 – November 2016*. 2017. Abgerufen am: 29.11.2017; Verfügbar auf: <http://www.leitlinienprogramm-onkologie.de/leitlinien/>.
36. Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft D.K., AWMF). *S3-Leitlinie Diagnostik, Therapie und Nachsorge des Nierenzellkarzinoms - Kurzversion*. 2017. Abgerufen am: 01.12.2017; Verfügbar auf: <http://www.leitlinienprogramm-onkologie.de/leitlinien/>.
37. Chen R.C., et al., *Impact of Age and Comorbidity on Treatment and Outcomes in Elderly Cancer Patients*. *Seminars in Radiation Oncology*, 2012. 22(4): p. 265-271.
38. Samet J., et al., *Choice of cancer therapy varies with age of patient*. *Jama*, 1986. 255(24): p. 3385-90.
39. Hamaker M.E., et al., *The effect of a geriatric evaluation on treatment decisions for older cancer patients--a systematic review*. *Acta Oncol*, 2014. 53(3): p. 289-96.
40. Chaibi P., et al., *Influence of geriatric consultation with comprehensive geriatric assessment on final therapeutic decision in elderly cancer patients*. *Crit Rev Oncol Hematol*, 2011. 79(3): p. 302-7.
41. Caillet P., et al., *Comprehensive geriatric assessment in the decision-making process in elderly patients with cancer: ELCAPA study*. *J Clin Oncol*, 2011. 29(27): p. 3636-42.
42. Bernabei R., et al., *The comprehensive geriatric assessment: when, where, how*. *Critical Reviews in Oncology Hematology*, 2000. 33(1): p. 45-56.

43. Terret C., Albrand G., *Health Status Evaluation of Elderly Patients with genitourinary tumors*, in *Management of Urological Cancers in older people*, J.P. Droz and R.A. Audisio, Editors. 2013, Springer-Verlag: London. p. 19-38.
44. Clinical Trials - U.S. National Library of Medicine. *Patient Empowerment and Risk-assessed Treatment to Improve Outcome in the Elderly After Onco-surgery (PERATECS)*. Abgerufen am: 01.08.2015; Verfügbar auf: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/study/NCT01278537>.
45. Folstein M.F., Folstein S.E., McHugh P.R., "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*, 1975. 12(3): p. 189-98.
46. Tinetti M.E., Williams T.F., Mayewski R., *Fall risk index for elderly patients based on number of chronic disabilities*. *Am J Med*, 1986. 80(3): p. 429-34.
47. Tinetti M. *Tinetti Balance Assessment Tool*. Abgerufen am: 22.01.2018; Verfügbar auf: <http://hdcs.fullerton.edu/csa/Research/documents/TinettiPOMA.pdf>.
48. Schmidt M., et al., *Patient Empowerment Improved Perioperative Quality of Care in Cancer Patients Aged >= 65 Years - A Randomized Controlled Trial*. *PLoS One*, 2015. 10(9): p. e0137824.
49. Field A., *Discovering Statistics Using SPSS - Third Edition*. Third Edition ed. 2009, London: SAGE Publications Ltd.
50. J.Schwarz H.B.E. *Methodenberatung Universität Zürich*. Abgerufen am: 26.12.2017; Verfügbar auf: <http://www.methodenberatung.uzh.ch/de.html>.
51. Wikipedia. *P-Wert*. Abgerufen am: 26.12.2017; Verfügbar auf: <https://de.wikipedia.org/wiki/P-Wert>.
52. Wong R.Y., Miller W.C., *Adverse outcomes following hospitalization in acutely ill older patients*. *BMC Geriatr*, 2008. 8: p. 10.
53. Petis S.M., et al., *Perioperative Predictors of Length of Stay After Total Hip Arthroplasty*. *J Arthroplasty*, 2016. 31(7): p. 1427-30.
54. Huisman M.G., et al., "Timed Up & Go": a screening tool for predicting 30-day morbidity in onco-geriatric surgical patients? A multicenter cohort study. *PLoS One*, 2014. 9(1): p. e86863.
55. Gunter K.B., et al., *Functional mobility discriminates nonfallers from one-time and frequent fallers*. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2000. 55(11): p. M672-6.
56. Jernigan S.D., et al., *Diagnostic accuracy of fall risk assessment tools in people with diabetic peripheral neuropathy*. *Phys Ther*, 2012. 92(11): p. 1461-70.
57. Bischoff H.A., et al., *Identifying a cut-off point for normal mobility: a comparison of the timed 'up and go' test in community-dwelling and institutionalised elderly women*. *Age Ageing*, 2003. 32(3): p. 315-20.
58. Frenken T., et al., *Performing gait analysis within the timed up & go assessment test: comparison of aTUG to a marker-based tracking system*. *Inform Health Soc Care*, 2014. 39(3-4): p. 232-48.
59. Hofheinz M., Schusterschitz C., Mehrholz J., *Der Timed Up and Go-Test mit motorischer und kognitiver Zusatzaufgabe; ein geeigneter Test zur Einschätzung der Sturzgefahr?: Erste Ergebnisse zur Validität des Tests*. Vol. 2. 2011, München: Urban & Vogel.
60. Cusano A., et al., *A comparison of preliminary oncologic outcome and postoperative complications between patients undergoing either open or robotic radical cystectomy*. *Int Braz J Urol*, 2016. 42(4): p. 663-70.
61. Gandaglia G., et al., *Perioperative and oncologic outcomes of robot-assisted vs. open radical cystectomy in bladder cancer patients: A comparison of two high-volume referral centers*. *Eur J Surg Oncol*, 2016. 42(11): p. 1736-1743.
62. Golombos D.M., et al., *Minimally invasive vs open nephrectomy in the modern era: does approach matter?* *World J Urol*, 2017. 35(10): p. 1557-1568.
63. Wang Y., et al., *Robotic and open partial nephrectomy for complex renal tumors: a matched-pair comparison with a long-term follow-up*. *World J Urol*, 2017. 35(1): p. 73-80.
64. Potretzke A.M., et al., *Patient comorbidity predicts hospital length of stay after robot-assisted prostatectomy*. *J Robot Surg*, 2016. 10(2): p. 151-6.

65. Revenig L.M., et al., *Too frail for surgery? Initial results of a large multidisciplinary prospective study examining preoperative variables predictive of poor surgical outcomes.* J Am Coll Surg, 2013. 217(4): p. 665-670 e1.
66. Fagard K., et al., *Postoperative complications in individuals aged 70 and over undergoing elective surgery for colorectal cancer.* Colorectal Dis, 2017. 19(9): p. O329-o338.
67. Yücel H., Kayihan H., *Pain, physical performance and balance in the elderly at hospital.* Arch Gerontol Geriatr, 2011. 52(3): p. e103-5.
68. Canbek J., et al., *Test-retest reliability and construct validity of the tinetti performance-oriented mobility assessment in people with stroke.* J Neurol Phys Ther, 2013. 37(1): p. 14-9.
69. Bossers W.J., et al., *Recommended measures for the assessment of cognitive and physical performance in older patients with dementia: a systematic review.* Dement Geriatr Cogn Dis Extra, 2012. 2(1): p. 589-609.
70. Kegelmeyer D.A., et al., *Reliability and validity of the Tinetti Mobility Test for individuals with Parkinson disease.* Phys Ther, 2007. 87(10): p. 1369-78.
71. Faber M.J., Bosscher R.J., van Wieringen P.C., *Clinimetric properties of the performance-oriented mobility assessment.* Phys Ther, 2006. 86(7): p. 944-54.
72. Vaught S.L., *Gait, balance, and fall prevention.* Ochsner J, 2001. 3(2): p. 94-7.
73. Gray W.K., et al., *Physical assessment as a predictor of mortality in people with Parkinson's disease: a study over 7 years.* Mov Disord, 2009. 24(13): p. 1934-40.
74. Kloos A.D., et al., *Clinimetric properties of the Tinetti Mobility Test, Four Square Step Test, Activities-specific Balance Confidence Scale, and spatiotemporal gait measures in individuals with Huntington's disease.* Gait Posture, 2014. 40(4): p. 647-51.
75. Siegel A.B., et al., *Lymphoma in elderly patients: novel functional assessment techniques provide better discrimination among patients than traditional performance status measures.* Clin Lymphoma Myeloma, 2006. 7(1): p. 65-9.
76. Robinson T.N., et al., *Simple frailty score predicts postoperative complications across surgical specialties.* Am J Surg, 2013. 206(4): p. 544-50.
77. Kristjansson S.R., et al., *Comprehensive geriatric assessment can predict complications in elderly patients after elective surgery for colorectal cancer: a prospective observational cohort study.* Crit Rev Oncol Hematol, 2010. 76(3): p. 208-17.
78. Horgan A.M., et al., *Impact and Feasibility of a Comprehensive Geriatric Assessment in the Oncology Setting A Pilot Study.* American Journal of Clinical Oncology-Cancer Clinical Trials, 2012. 35(4): p. 322-328.
79. Audisio R.A., et al., *Preoperative assessment of surgical risk in oncogeriatric patients.* Oncologist, 2005. 10(4): p. 262-268.
80. Kranz J., et al., *Radical prostatectomy in a certified prostate cancer center: medical treatment and outcome.* Urologe A, 2014. 53(9): p. 1350-7.
81. Constantinides C.A., et al., *Short- and long-term complications of open radical prostatectomy according to the Clavien classification system.* BJU Int, 2009. 103(3): p. 336-40.
82. Roghmann F., et al., *Cystectomy in elderly patients: analysis of complications using the Clavien-Dindo classification.* Urologe A, 2012. 51(10): p. 1386-92.
83. Roghmann F., et al., *Standardized assessment of complications in a contemporary series of European patients undergoing radical cystectomy.* Int J Urol, 2014. 21(2): p. 143-9.
84. Novotny V., et al., *Systematic assessment of complications and outcome of radical cystectomy undertaken with curative intent in patients with comorbidity and over 75 years of age.* Urol Int, 2013. 90(2): p. 195-201.
85. Khan A., et al., *Assessment of Clavien-Dindo classification in patients >75 years undergoing nephrectomy/nephroureterectomy.* Urol Ann, 2013. 5(1): p. 18-22.
86. Silberstein J.L., et al., *Systematic classification and prediction of complications after nephrectomy in patients with metastatic renal cell carcinoma (RCC).* BJU Int, 2012. 110(9): p. 1276-82.
87. Govorov A., Pushkar D., *Cancer in the elderly: What is different?* European Urology Supplements, 2008. 7(5): p. 447-455.

Abkürzungsverzeichnis

ADL	Activities of daily living
ASA	American Society of Anesthesiologists
CCI	Charlson-Komorbiditätsindex
ECOG	Eastern Cooperative Oncology Group
GDS	Geriatric Depression Scale
IQA	Interquartilsabstand
MW	Mittelwert
NRS	Numeric rating scale
POMA	Performance Oriented Mobility Assessment
PONV	Postoperative Übelkeit und Erbrechen
SD	Standardabweichung
SIOG	International Society of Geriatric Oncology
SIRS	Systemic inflammatory response syndrome
TIA	Transitorisch ischämische Attacke
USA	United States of America
VAS	Visuelle Analogskala
ZNS	Zentrales Nervensystem

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Projizierte Fallzahlen für Krebsneuerkrankungen nach Tumorart von 2010 bis 2060 [2].	5
Abbildung 2: Kreisdiagramm geriatrisches Assessment nach [11].	6
Abbildung 3: Ablauf des Timed up and go Tests. Bei einer Testdauer von mehr als 14 Sekunden besteht beim Patienten ein erhöhtes Sturzrisiko. Eine Testdauer von mehr als 20 Sekunden wird als funktionell relevante Mobilitätseinschränkung definiert [25].	9
Abbildung 4: Visitenplan.	15
Abbildung 5: Ablauf des Timed up and go Tests [25].	20
Abbildung 6: Verwendeter Ablauf des Tinetti Tests – Teil 1 Gleichgewicht.	21
Abbildung 7: Verwendeter Ablauf des Tinetti Tests – Teil 2 Gangbild.	22
Abbildung 8: Verwendete NRS und visuelle Analogskala (VAS).	23
Abbildung 9: Flussdiagramm Einschluss- und Ausschlusspatienten.	27
Abbildung 10: Balkendiagramm - relative Häufigkeiten (Altersgruppen - Timed up and go Testergebnis).	30
Abbildung 11: Balkendiagramm – relative Häufigkeiten (Tumorarten - Timed up and go Testergebnis).	30
Abbildung 12: Balkendiagramm – relative Häufigkeiten (CCI - Timed up and go Testergebnis).	31
Abbildung 13: Boxplot – Tinetti Gesamtergebnis je Altersgruppe.	32
Abbildung 14: Boxplot – Tinetti Gesamtergebnis je Tumorart.	33
Abbildung 15: Boxplot – Tinetti Testergebnis nach Komorbiditäten.	33
Abbildung 16: Flussdiagramm Einschlusspatienten – Mobilitätsassessment Cut-off Gruppen.	34

Tabellenverzeichnis

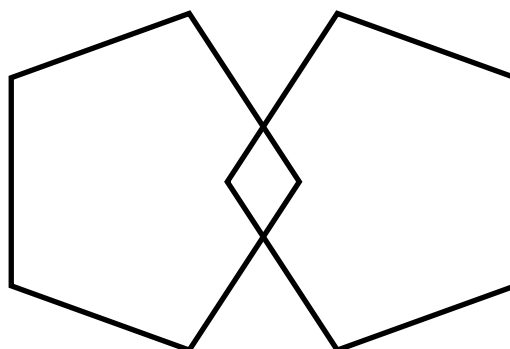
Tabelle 1: Ein- und Ausschlusskriterien der PERATECS-Studie.	13
Tabelle 2: Verwendeter Charlson-Komorbiditätsindex (CCI).....	17
Tabelle 3: Verwendete Clavien-Dindo-Klassifikation.....	23
Tabelle 4: Charakteristika Patientenkollektiv – Häufigkeiten und Testergebnis Mobilitätsassessment.	28
Tabelle 5: Timed up and go Test – Charakteristika Patientenkollektiv.....	29
Tabelle 6: Tinetti Test – Charakteristika Patientenkollektiv.....	32
Tabelle 7: Postoperative Aufenthaltsdauer in Tagen nach Timed up and go Testergebnis.....	35
Tabelle 8: Postoperative Aufenthaltsdauer in Tagen nach Tinetti Testergebnis.....	35
Tabelle 9: Intensivaufenthalt Häufigkeiten.....	36
Tabelle 10: Intensivaufenthalt in Tagen nach Timed up and go Testergebnis.....	37
Tabelle 11: Intensivaufenthalt in Tagen nach Tinetti Testergebnis.....	37
Tabelle 12: Maximale Schmerzstärke nach Timed up and go Testergebnis.....	38
Tabelle 13: Maximale Schmerzstärke nach Tinetti Testergebnis.....	38
Tabelle 14: Postoperative Komplikationen Häufigkeiten.....	39
Tabelle 15: Postoperative Komplikationsrate nach Timed up and go Testergebnis.....	40
Tabelle 16: Postoperative Komplikationsrate nach Tinetti Testergebnis.....	40
Tabelle 17: Maximale Claviengradeinteilung nach Timed up and go Testergebnis.....	41
Tabelle 18: Maximale Claviengradeinteilung nach Tinetti Testergebnis.....	41

Anhang

Visite Baseline: Ein- oder Ausschluss		Datum:	Uhrzeit:
Mini-Mental State Examination (MMSE): Auswertungsbogen			
A. Orientierung			Score
<u>Zeit</u>	1. Welches Jahr haben wir?		1
	2. Welche Jahreszeit haben wir?		1
	3. Welches Datum haben wir heute?		1
	4. Welcher Wochentag ist heute?		1
	5. Welchen Monat haben wir?		1
<u>Ort</u>	6. In welchem Bundesland sind wir?		1
	7. In welchem Staat sind wir?		1
	8. In welcher Stadt sind wir?		1
	9. Wie heißt diese Klinik ?		1
	10. In welchem Stockwerk sind wir?		1
	Summe (max. 10)		
B. Erfassen			
Ich werde Ihnen drei Wörter vorlesen. Ich möchte, dass Sie sie wiederholen, sobald ich das letzte Wort gesagt habe. Versuchen Sie sich die Wörter zu merken, ich werde Sie in wenigen Minuten noch einmal danach fragen.	1. Ball		1
	2. Blume		1
	3. Baum		1
	Summe (max. 3)		
C. Aufmerksamkeit und Rechenfähigkeit			
Jetzt möchte ich, dass Sie in siebener Schritten rückwärts zählen, anfangen mit 100.	93		1
	86		1
	79		1
	72		1
	65		1
<i>ODER (wenn Score < 5)</i>	<i>Falls ein Rechenfehler gemacht wird und die darauf folgenden Ergebnisse „verschoben“ sind, wird nur ein Fehler angegeben.</i>		
Bitte buchstabieren Sie nun dieses Wort rückwärts („Radio“).	O		1
	I		1
	D		1
	A		1

	R	1
	Summe (max. 5)	
D. Erinnerungsfähigkeit		
Können Sie mir die drei Wörter nennen, die ich Ihnen vorhin gesagt habe?	1. Ball	1
	2. Blume	1
	3. Baum	1
	Summe (max. 3)	
E. Sprache		
<u>Benennen von Gegenständen</u>	1. Armbanduhr	1
	2. Bleistift	1
<u>Nachsprechen des Satzes:</u> Bitte wiederholen Sie folgenden Satz. Passen Sie gut auf, ich sage ihn nur ein Mal. Der Satz ist:	KEIN WENN UND ODER ABER.	1
<u>Lesen:</u> Ich möchte gerne, dass Sie das hier lesen und dass Sie tun, was da steht:	Schließen Sie die Augen.	1
<u>Nachzeichnen:</u> Bitte Zeichnen Sie diese Zeichnung für mich ab.		1
<u>Schreiben:</u> Schreiben Sie bitte einen vollständigen Satz.		1
<u>Erinnerungsvermögen 3-Phasen Befehl:</u>	Nehmen Sie dieses Papier in Ihre rechte Hand.	1
	Falten Sie es in der Mitte.	1
	Legen Sie es auf Ihren Schoß.	1
	Summe (max. 9)	
	Totalscore	
Visite Baseline: Ein- oder Ausschluss	Datum:	Uhrzeit:

Schließen Sie Ihre Augen



Eidesstattliche Versicherung

„Ich, Deborah Marusczyk, erkläre hiermit an Eides statt, dass ich die vorliegende Dissertation mit dem Thema

--- Stellenwert des Timed up and go Tests und des Tinetti Tests auf den postoperativen Verlauf bei geriatrischen Patienten mit urologischer Tumoroperation ---

selbstständig verfasst, mich außer der angegebenen keiner weiteren Hilfsmittel bedient und alle Erkenntnisse, die aus dem Schrifttum ganz oder annähernd übernommen sind, als solche kenntlich gemacht und nach ihrer Herkunft unter Bezeichnung der Fundstelle einzeln nachgewiesen habe.

Ich erkläre des Weiteren, dass die hier vorgelegte Dissertation nicht in gleicher oder in ähnlicher Form bei einer anderen Stelle zur Erlangung eines akademischen Grades eingereicht wurde.“

Ingolstadt, den 14.02.2019 _____

Ort, Datum

Deborah Marusczyk _____

Unterschrift

Danksagung

Als Erstes möchte ich Frau Prof. Dr. V. von Dossow herzlich für die Überlassung des Dissertationsthemas sowie für die Organisation und Betreuung der zugehörigen Studie im Studienzentrum München danken. Durch ihre engagierte Betreuung fühlte ich mich jederzeit angeleitet und unterstützt. Infolge ihrer wertvollen Erfahrungen, konstruktiven Kritik und der unmittelbaren Durchsicht meiner Arbeit konnte ich diese zum Abschluss bringen.

Der gesamten Arbeitsgruppe der PERATECS-Studie möchte ich für die gute Zusammenarbeit und das Durchhaltevermögen, insbesondere an Wochenenden und Feiertagen, danken.

Allen Mitarbeitern der Urologischen Klinik des Universitätsklinikums Großhadern danke ich für die Toleranz und Unterstützung bei der Akquirierung von Daten während des Stationsalltages. Auch danke ich den Studienpatienten, ohne die eine Dissertation nicht möglich gewesen wäre.

Insbesondere möchte ich meinen beiden Fachkolleginnen und Freundinnen Dr. A. Meidert und Dr. R. Hanssen für ihre geduldigen Ratschläge und ihr selbstloses Engagement danken.

Meinem Lebenspartner, sowie meinen Eltern und Großeltern danke ich für ihr Vertrauen und ihre bedingungslose Unterstützung auf meiner Odyssee zu dieser Arbeit.