

Einfluss des Ausblicks aus dem Fenster auf den postoperativen Heilungsverlauf

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades

der Hohen Medizinischen Fakultät

der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität

Bonn

Dominik Wilke

aus Dormagen

2020

Angefertigt mit der Genehmigung
der Medizinischen Fakultät der Universität Bonn

1. Gutachter: Prof. Dr. med. Thomas Kistemann MA (geogr.)
2. Gutachter: Prof. Dr. med. Birgitta Weltermann MPH (USA)

Tag der Mündlichen Prüfung: 19.08.2020

Aus dem Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit

Direktor: Prof. Dr. med. Martin Exner

Diese Arbeit widme ich den Menschen, die mir nahestehen
und mich auf meinem bisherigen Weg begleitet, geprägt und unterstützt haben.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	8
1.1 Stand der Wissenschaft.....	9
1.2 Fragestellung	15
2. Material und Methoden.....	17
2.1 Anforderungen an das Studiendesign	17
2.2 Vorläufige Studienplanung.....	18
2.2.1 Sankt Josef-Hospital Troisdorf.....	19
2.2.2 Evangelische Kliniken Bonn - Waldkrankenhaus.....	21
2.2.3 Mediapark Klinik Köln.....	22
2.2.4 Gemeinschaftskrankenhaus Bonn - Betriebsstätte Sankt Petrus Krankenhaus	24
2.3 Schlussfolgerung und Anpassung des Studiendesigns.....	26
2.4 Studiendesign	27
2.4.1 Ein- und Ausschlusskriterien	27
2.4.2 Örtliche Gegebenheiten	29
2.4.3 Erhobene Daten	32
2.5 Studienplanung und -durchführung.....	34
2.6 Statistische Methoden	35
3. Ergebnisse	37
3.1 Demographische Merkmale	37
3.2 Eigenschaften der Patienten in Bezug auf die Ein- und Ausschlusskriterien.....	39
3.3 Eigenschaften der Patienten in Bezug auf eine mögliche Beeinflussung der Studie.....	41
3.4 Ergebnisse zu den Zielgrößen.....	44
3.4.1 Subjektives Wohlbefinden	44

3.4.2 Subjektive Zufriedenheit: Aufenthalt.....	46
3.4.3 Subjektive Zufriedenheit: Patientenzimmer	48
3.4.4 Schmerzen in Ruhe (SiR).....	50
3.4.5 Schmerzen bei Belastung (SbB).....	52
3.4.6 Analgetika-Bedarf.....	54
3.4.7 Postoperative Verweildauer.....	56
4. Diskussion	58
4.1 Einordnung der vorliegenden Studie	58
4.2 Methodische Kritik	60
4.2.1 Stärken der Studie	60
4.2.2 Schwächen der Studie	61
4.3 Analyse der Ergebnisse.....	63
4.4 Schlussfolgerungen	67
4.5 Ausblick.....	68
5. Zusammenfassung	70
6. Anhang	72
7. Abbildungsverzeichnis	85
8. Tabellenverzeichnis.....	87
9. Literaturverzeichnis.....	90
10. Danksagung	93

Abkürzungsverzeichnis

Hüft-TEP: Hüft-Totalendoprothese

ASA: American Society of Anesthesiologists

BMI: Body-Maß-Index

NSAR: Nicht-steroidales Antirheumatikum

SiR: Schmerzen in Ruhe

SbB: Schmerzen bei Belastung

1. Einleitung

“Among kindred effects of light I may mention from experience, as quite perceptible in promoting recovery the being able to see out of a window, instead of looking against a dead wall; the bright colours of flowers, the being able to read in bed by the light of a window close to the bed-head. It is generally said that the effect is upon the mind. Perhaps so; but it is no less so upon the body on that account.” (F. Nightingale, 1860).

Schon im Jahr 1860 veröffentlichte die berühmte Krankenschwester und Begründerin der modernen Krankenpflege Florence Nightingale diese Zeilen in ihren „Notes on Hospitals“ und brachte damit zum Ausdruck, dass der Blick aus dem Fenster bzw. der Einfluss von Natur und Tageslicht ihrer Erfahrung als Krankenschwester nach einen bedeutenden Einfluss auf den Genesungsprozess eines Patienten haben (Nightingale, 1860). Im klinischen Alltag kann man häufig beobachten, dass Patienten sich den Bettplatz näher am Fenster wünschen. Und vielleicht würde man auch selbst im Krankenhaus lieber in einem freundlichen hellen Raum am Fenster liegen. Doch gibt es für diese subjektive Wahrnehmung wissenschaftliche Evidenz? Kann sich der Ausblick aus dem Fenster tatsächlich auf den Genesungsprozess auswirken?

In einer 1984 veröffentlichten Studie stellte Roger S. Ulrich einen Zusammenhang zwischen dem Blick aus dem Patientenzimmer und dem postoperativen Heilungsverlauf her (Ulrich RS, 1984). Er verglich Patienten, die jeweils nach konventioneller Cholezystektomie Blick aus dem Fenster auf einen Park hatten mit solchen, die aus dem Fenster auf eine Backsteinmauer sahen. Er analysierte die Verweildauer und den Bedarf an Analgetika und konnte zeigen, dass sich Patienten, die Ausblick auf Grünanlagen hatten, schneller erholten und weniger Analgetika benötigen, als Patienten, die auf eine Backsteinmauer sahen. Damit konnte tatsächlich eine Evidenz für die Vermutung, dass auch ein Faktor wie der Ausblick aus dem Fenster bei der Genesung eines Patienten eine Rolle spielt, gefunden werden. Diese Studie wurde seit ihrer Veröffentlichung häufig zitiert, aber es gibt nur sehr wenige ähnliche Studien, die sich mit dieser konkreten Fragestellung beschäftigen.

1.1 Stand der Wissenschaft

Für den Review-Artikel „Investigation to Determine Whether the Built Environment Affects Patients' Medical Outcomes” (Rubin HR et al., 1998) wurden aus insgesamt 78761 Artikeln, die potentiell relevant für die Thematik sein können, letztendlich nur wenige Dutzend identifiziert, in denen tatsächlich über Studien berichtet wurde, die den Einfluss physikalischer Umwelteinflüsse auf das Outcome untersuchen. Berücksichtigt wurden Einflussfaktoren wie beispielsweise Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Geräuschpegel und eben auch Fensterausblick auf Natur (berücksichtigt wurde hier auch die o.g. Studie von Ulrich). In der Zusammenschau des Stands der Literatur kommen die Autoren im Jahr 1998 zu dem Schluss, dass es zahlreiche Hinweise dafür gibt, dass physikalische Umwelteinflüsse sich auf den Heilungsverlauf von Patienten auswirken können, die Studienlage aber insgesamt schlecht und wenig aussagekräftig ist. Weitere Forschung in diesem Bereich werde benötigt.

Weitere Review-Artikel existieren aus den Jahren 2003 („Health Care Environments and Patient Outcomes: A Review of the Literature”, Arneill und Devlin, 2003), 2010 (“A systematic review of evidence for the added benefits to health of exposure to natural environments”, Bowler et al. 2010) und 2012 (“Healing environment: A review of the impact of physical environmental factors on users”, Huismann et al., 2012). In diesen Arbeiten, die in einem Zeitraum von 14 Jahren erschienen sind, kommt man nach Auswertung der jeweils aktuellen Literatur zu dem Ergebnis, dass es zahlreiche Hinweise dafür gibt, dass sich Umwelteinflüsse direkt auf das Wohlbefinden und damit den Heilungsprozess von Patienten auswirken. Es ist jedoch schwierig, qualitativ hochwertige Forschung zu betreiben und harte und valide Ergebnisse zu erzielen, da zahlreiche Einflüsse gleichzeitig auf den Patienten einwirken (siehe auch Voelker, 1994).

Fast alle der durchgeführten Studien kommen letzten Endes zu dem Schluss, dass sich die Umgebung eines Menschen auf dessen Gesundheit auswirken kann und dass sich insbesondere eine natürlich gestaltete Umgebung positiv auf den Menschen auswirken kann. Wahrscheinlich kommt Jules N Pretty deshalb schon 2004 sogar zu dem Schluss, dass die Studienlage eindeutig ist und grüner Umgebung bzw. der Natur in Bezug auf Gesundheit eine klare Rolle eingeräumt werden müsste: „The evidence also suggests that green spaces and nearby nature should be seen as a fundamental

health resource.” (Pretty, 2004). Ebenso hat sich bereits Anfang der 2000er Jahre der Begriff des „Evidence Based Design“ herausgebildet. Dahinter verbirgt sich der Ansatz, Gesundheitseinrichtungen auf der Basis der bestehenden Studienlage sinnvoll zu gestalten (siehe auch Hamilton, 2003; Ulrich et al. 2004; Alfonsi et al., 2014). Dies zeigt die Bedeutung, die der bestehenden Studienlage eingeräumt wird.

Bezogen auf den konkreten Einflussfaktor „Ausblick aus dem Fenster“ gibt es nur sehr wenige Studien.

Dass sich Fenster in Krankenzimmern bzw. ein Ausblick auf Natur aus dem Patientenzimmer positiv auf den Heilungsverlauf auswirken können, zeigte allen voran die sehr häufig zitierte und bereits erwähnte Studie von Ulrich aus dem Jahr 1984. Eine ähnliche Studie existiert aus dem Jahr 2012. Hier wurden Patienten in einer stationären Rehabilitationseinrichtung untersucht. Untersucht wurde hier ebenfalls der Unterschied zwischen Patienten mit direktem Blick auf Natur und denen mit einem blockierten Blick. Der direkte Blick auf eine natürliche Umgebung war hier assoziiert mit einer schnelleren selbst-erfahrenen Verbesserung physischer und mentaler Gesundheit, wobei die Einflüsse auch von Geschlecht und Diagnose abhingen (Raanaas et al., 2012). Viel Tageslicht durch viele Fenster im Krankenhaus kann sich auch positiv auf das Personal und dadurch indirekt auch auf das Wohlergehen der Patienten auswirken. Das Personal einer Intensivstation mit viel natürlichem Licht war im Vergleich zu einer Intensivstation mit wenig Licht seltener krank (Shepley et al., 2012, vgl. auch Keep, 1977).

Ein positiver Effekt durch Unterbringung von Patienten in Zimmern mit Fenstern versus Unterbringung in Zimmern ohne Fenster bzw. eines Blicks auf Natur versus Blick auf Industrie konnte in einer 2013 veröffentlichten Studie jedoch nicht reproduziert werden. Eine retrospektive Untersuchung von 6138 Patienten auf internistischen Intensivstationen mit bzw. ohne Fenster und von 6631 Patienten auf chirurgischen Intensivstationen mit Blick auf Natur bzw. Industrie zeigte keinen signifikanten Unterschied in Bezug auf Mortalität, Rückverlegungen auf die Intensivstation, Delirium, Länge des Aufenthalts und variable Kosten. Hierbei wurden die Diagnosen jedoch nicht berücksichtigt (Kohn et al., 2013).

Eindeutiger konnte gezeigt werden, dass es sich negativ auswirkt, wenn Patienten in Zimmern ohne Fenster untergebracht werden.

Wilson verglich 1972 Patienten, die nach einer Operation mindestens 72 Stunden auf einer Intensivstation mit Fenster untergebracht wurden, mit denen, die auf einer Intensivstation ohne Fenster untergebracht wurden. Unter den Patienten auf der Intensivstation ohne Fenster wurden mehr als doppelt so viele Episoden eines organischen Deliriums beobachtet. Unter Patienten mit niedriger Hämoglobinkonzentration und erhöhten Harnstoff- oder Stickstoffwerten im Blut war die Inzidenz eines Deliriums sogar fast dreimal so hoch wie in der Vergleichsgruppe (Wilson, 1972).

Diese Ergebnisse bestätigten sich 1980. Aus einer Befragung unter Patienten, die mindestens 48 Stunden auf einer Intensivstation verbracht haben, ging hervor, dass es sich sehr negativ auswirken kann, wenn Patienten in vollkommen fensterlosen Zimmern untergebracht werden. Patienten, die auf einer Intensivstation vollständig ohne Fenster untergebracht waren, konnten sich an ihren Aufenthalt dort wesentlich schlechter erinnern, waren während ihres Aufenthaltes dort schlechter orientiert und die Inzidenz von Halluzinationen und Wahnvorstellungen war mehr als doppelt so hoch als bei Patienten, die in Zimmern mit Fenster untergebracht waren (Keep et al., 1980).

Schon 1977 kam Keep zu dem Schluss, dass bereits genug Evidenz dafür existiert, dass fensterlose Bereiche in Krankenhäusern das Risiko für Patienten aus mehreren Gründen erhöhen. Er nennt direkte Einflüsse auf den psychologischen sowie physiologischen Status des Patienten und eine Abnahme der Qualität der Pflege aufgrund der schlechten Einflüsse der Umgebung auf das Pflegepersonal (Keep, 1977).

Doch worin liegen die Gründe für einen vermeintlich positiven Effekt eines Ausblicks aus dem Fenster auf Patienten? Verschiedene Hypothesen wurden in dieser Frage formuliert:

- Menschen mögen die Natur und eine natürliche Umgebung

Es gibt zahlreiche Hinweise dafür, dass die Natur bzw. eine naturnah gestaltete Umgebung sich positiv auf den Menschen auswirken kann. „Menschen zeigen positive ästhetische, emotionale und physiologische Reaktionen auf Natur“ (Lohr, 2007). Dabei scheinen Menschen auch subjektiv eine natürliche Umgebung einer künstlich geschaffenen bzw. urbanen Gegend vorzuziehen. Menschen, denen Bilder von

natürlichen und städtischen Szenen gezeigt wurden, bevorzugten in einer Untersuchung aus dem Jahr 1972 klar natürliche Szenen (Kaplan, 1972).

Ein wichtiger Effekt natürlicher Umgebung scheint dabei von Pflanzen auszugehen. Das Vorhandensein von Pflanzen wirkt sich positiv auf Menschen aus. Insbesondere die Form von Bäumen wird als positiv empfunden. Dies wird darauf zurückgeführt, dass Bäume in der Savanne, in der Ur-Menschen lebten, Schutz boten und Nahrungsquelle waren und Menschen dem entsprechend mit ihnen positive Assoziationen verknüpfen (Lohr, 2007, „Savannen-Hypothese“, Oriens, 1980). In einer Befragung, in der ermittelt werden sollte, ob eine bestimmte Farbe von Bäumen bevorzugt wird, wurden klar grüne und rote Bäume bevorzugt. Dies mag daran liegen, dass grüne bzw. rote Bäume gesund sind und Früchte tragen. (Kaufmann und Lohr, 2004).

Park und Mattson publizierten 2008 die Ergebnisse einer Untersuchung, in der sie Patienten nach Appendektomie in Patientenzimmern mit und ohne Pflanzen verglichen. 2009 veröffentlichten sie die Ergebnisse einer exakt gleichen Studie mit Patienten nach Hämorrhoidektomie - jeweils mit sehr ähnlichen Ergebnissen: In beiden Fällen benötigten die Patienten mit Pflanzen im Zimmer signifikant weniger Analgetika, hatten einen niedrigeren Blutdruck, eine niedrigere Herzfrequenz, weniger Schmerzen, Angst und Müdigkeit und waren zufriedener als Patienten in der Kontrollgruppe.

Ein weiterer wichtiger Einflussfaktor scheint Licht und insbesondere natürliches Licht zu sein. 1998 wurde bei einer Firma untersucht, inwiefern sich das generelle Licht-Niveau am Arbeitsplatz, die direkte Einwirkung von Sonne und der Blick auf die Mitarbeiter auswirken können. Die Ergebnisse zeigten einen signifikanten Einfluss der Sonneneinstrahlung auf die Zufriedenheit mit der Arbeit. Blicke auf Elemente aus der Natur schienen negative Aspekte am Arbeitsplatz „abzupuffern“. Das generelle Licht-Niveau zeigte jedoch keine Auswirkungen (Leather et al, 1998). Insbesondere diese Studie zeigt, dass sich natürliche im Gegensatz zu nicht-natürlichen Einflüssen positiv auszuwirken scheinen. Während mehr Licht allein keine Auswirkung auf den Arbeitsplatz zeigt, zeigt Sonnen-Einstrahlung eine signifikante Auswirkung.

- Menschen wünschen sich den Kontakt zur Natur

Patienten wünschen sich, aus dem Patientenzimmer in ihrem Blickwinkel aus dem Fenster heraus auf Natur, Pflanzen und die Umgebung blicken zu können, um

Informationen über das zu erhalten, was außerhalb des Krankenhauses geschieht (Verderber, 1986).

Menschen, die in Büros arbeiten, sind mit ihrem Büro bzw. ihrem Zimmer deutlich zufriedener, wenn sie aus dem Fenster offene und natürliche Ausblicke haben (Ozdemir, 2010).

Wenn man aus dem Fenster der eigenen Wohnung auf natürliche Elemente schaut, leistet dies einen großen Beitrag dazu, mit seiner Nachbarschaft und Umgebung zufrieden zu sein. Außerdem wirkt es sich auf das eigene Wohlergehen aus. Schaut man aus dem eigenen Fenster jedoch auf andere Gebäude, so beeinflusst dies lediglich die Zufriedenheit, nicht jedoch das Wohlergehen (Kaplan, 2001).

In einer Untersuchung aus dem Jahr 1995 wurden in vier verschiedenen Krankenhausparcs in den USA Besucher dieser Parks gezählt und zufällig interviewt. 95 % der Befragten berichteten von einem therapeutischen Benefit. Angestellte der Krankenhäuser fühlten sich durch den Besuch im Park produktiver, Patienten fühlten sich besser und Angehörige von Patienten gaben an, sich durch den Besuch im Park vom Stress des Krankenhaubesuchs gut erholen zu können (Clare Cooper, Barnes, 1995).

- Eine natürliche bzw. natürlich gestaltete Umgebung kann sich generell positiv auf die Gesundheit von Menschen auswirken

In der Untersuchung „Natural Environments—Healthy Environments? An Exploratory Analysis of the Relationship between Greenspace and Health“ wurde die Gesundheit von Menschen in Zusammenhang damit gesetzt, wie „grün“ ihre Umgebung ist, d.h. wie viele Grünflächen sich in ihrer Umgebung befinden. Für die Untersuchung wurden drei Gesundheitsindikatoren definiert, nämlich “Number of symptoms experienced in the last 14 days”, “Perceived general health ... (Measured on a five-point-scale)” und “Score on the Dutch version of the General Health Questionnaire”. Zusammenfassend zeigte sich, dass Leben in grüner Umgebung sich auf alle der drei definierten Gesundheitsfaktoren positiv auswirkte (De Vries et al. 2003).

- Der Kontakt zu Natur stellt eine Möglichkeit dar, Stress zu reduzieren

Eine Studie aus dem Jahr 2005 untersuchte den Zusammenhang zwischen dem Blick aus dem Fenster auf Natur/ eine Stadt bzw. Zimmerpflanzen am Arbeitsplatz und dem

gemessenen Stresslevel bzw. der Angespanntheit und Nervosität der dort arbeitenden Menschen. Gemessen wurden u.a. objektivierbare physiologische Parameter mittels Elektromyographie, Elektroenzephalographie und Photoplethysmographie. Es zeigte sich: die Mitarbeiter waren weniger angespannt und nervös, wenn sie aus dem Fenster auf Natur blicken konnten bzw. Zimmerpflanzen am Arbeitsplatz waren. Am höchsten waren Anspannungs- und Stresslevel, wenn es weder ein Fenster noch Pflanzen am Arbeitsplatz gab (Chang und Chen, 2005).

Diese Ergebnisse bestätigt eine Studie aus dem Jahr 2011. Hier wurden 503 Mitarbeiter an einer südöstlichen, US-amerikanischen Universität zu ihrem Kontakt zu Natur und ihrem Stresslevel und dem gesundheitlichen Wohlbefinden befragt. Menschen, die mehr Kontakt zu Natur hatten, hatten signifikant weniger Stress und weniger generelle Gesundheitsprobleme (Largo-White et al., 2011).

In einer weiteren Untersuchung wurde 120 Probanden zunächst ein „stressvoller Film“ gezeigt und im Anschluss entweder natürliche oder urbane Szenen. Im Anschluss wurden die Probanden gefragt, wie sie selbst ihr Stresslevel einschätzen. Zudem wurden objektive Parameter wie Herzfrequenz, Muskelspannung, Haut-Leitfähigkeit und Pulswellenlaufzeit erhoben. Es zeigte sich, dass die Probanden, denen im Anschluss an den stressvollen Film natürliche Szenen gezeigt wurden, sich schneller und vollständiger erholten als jene, denen urbane Szenen gezeigt wurden (Ulrich et al., 1991).

In einer Studie aus dem Jahr 2014 wurde mittels der Hautleitgeschwindigkeit und der Finger-Temperatur untersucht, wie schnell sich Schülerinnen und Schüler US-amerikanischer Highschools nach einer stressvollen Erfahrung in Abhängigkeit vom Ausblick aus dem Fenster erholen. Dazu wurden sie in drei Gruppen eingeteilt: Im Klassenraum ohne Fenster, im Klassenraum mit Fensterausblick auf Gebäude und im Klassenraum mit Fensterausblick auf Natur. Schüler mit Blick auf Natur erholten sich signifikant schneller als die Schüler der anderen Gruppen (Chen, 2014).

- Der Kontakt zu Natur stellt eine mögliche Ablenkung von der eigenen Erkrankung dar

Ein möglicher Grund des positiven Effekts eines schönen Ausblicks aus dem Fenster mag in der Ablenkung der Patienten liegen. Brandverletzte Patienten hatten signifikant weniger Schmerzen und Angst während Verbandwechseln, wenn ihnen während des Verbandwechsel Videos schöner Szenen gezeigt wurden (Miller et al., 1992). Ähnlich verhält es sich mit Patienten, denen während einer flexiblen Bronchioskopie Bilder von natürlichen Szenen gezeigt und natürliche Laute vorgespielt wurden. Sie hatten durch diese Einflüsse im Vergleich zur Kontrollgruppe ohne diese Bilder und Laute signifikant weniger Schmerzen, jedoch gleich viel Angst (Diette et al., 2003).

- Natürliche Umgebung scheint die Schmerztoleranz zu erhöhen

Ziemlich eindrücklich wird der Einfluss von natürlicher Umgebung in einer Studie von Park et al. (2004) deutlich. Bei 90 Probandinnen wurde die Schmerztoleranz überprüft, indem sie eine Hand in 0°C kaltes Wasser halten sollten. Es wurde gemessen, wie lange sie die Hand in dem kalten Wasser lassen können. Zudem wurde im Anschluss das subjektive Schmerzempfinden mithilfe einer Schmerzskala abgefragt. Dabei wurden sie in 3 Gruppen eingeteilt: bei einer Gruppe standen blühende und nicht-blühende Grünpflanzen im Raum, bei der zweiten Gruppe lediglich nicht-blühende Grünpflanzen und bei der dritten Gruppe keine Pflanzen. Die Präsenz von Pflanzen erhöhte die Schmerztoleranz signifikant (Park et al., 2004). Weiterhin gibt es Hinweise darauf, dass sich Bilder von natürlichen Szenen im Patientenzimmer positiv auf das Schmerzempfinden der Patienten auswirken können (Vincent et al., 2010).

1.2 Fragestellung

Es gibt zahlreiche Hinweise darauf, dass sich die Natur bzw. eine natürliche Umgebung positiv auf die Gesundheit des Menschen auswirken kann. Menschen mögen die Natur und bevorzugen eine natürliche gegenüber einer urbanen Umgebung, insbesondere Pflanzen und Sonnenlicht scheinen sich positiv auf Menschen und ihre Gesundheit auszuwirken. Der Kontakt zu Natur scheint eine Möglichkeit darzustellen, Stress abzubauen und sich von einer eigenen Erkrankung und Schmerzen abzulenken. Es gibt auch Hinweise darauf, dass eine natürliche Umgebung die Schmerztoleranz erhöht. Eine häufig zitierte und sehr bekannte Studie von Ulrich aus dem Jahr 1984 konnte zeigen, dass sich der Ausblick aus dem Patientenzimmer auf natürliche Umgebung im Gegensatz zu einem blockierten

Ausblick positiv auf den Genesungsprozess auswirken kann. Zu dieser konkreten Fragestellung wurde bisher wenig weitere Forschung betrieben. Es scheint nur festzustehen, dass die Unterbringung von Patienten in Zimmern ohne Fenster negativ auf den Genesungsprozess auswirkt. Dies gab im Jahr 2014, 30 Jahre nach der Studie von Ulrich, noch einmal den Anlass, dieser Fragestellung auf den Grund zu gehen:

Kann sich der Ausblick aus dem Fenster positiv auf den Genesungsprozess nach einem chirurgischen Eingriff auswirken?

Erkenntnisse über den Faktor „Ausblick aus dem Fenster“ bzw. „Teilhabe am Ausblick aus dem Fenster“ während eines Krankenhausaufenthalts könnten sich sowohl auf den Bau neuer Krankenhäuser als auch auf den täglichen Klinikalltag auswirken. Mit anderen Worten: weitere Erkenntnisse auf diesem Gebiet könnten tatsächlich weitreichende Folgen haben.

Könnte man beweisen, dass es sich positiv auf die Genesung von Patienten auswirkt, wenn diese nah am Fenster liegen, und es sich im Umkehrschluss negativ auf Patienten auswirkt, wenn man ihnen diese „Gesundheitsressource“ vorenthält, so gäbe es einen ernstzunehmenden Grund, Krankenhäuser dem entsprechend zu gestalten, d.h. mit ausreichend großen Fenstern mit naturnahem Ausblick und mit Patientenzimmern, die so geschnitten sind, dass alle darin liegenden Patienten teilhaben können an diesen großen Fenstern. Im Klinikalltag könnte sich das Wissen, dass sich Patienten am Fenster besser erholen, etwa so auswirken, dass man den kränkeren Patienten die „Ressource“ Fenster eher zur Verfügung stellt und die Vergabe der Bettplätze Tür/ Fenster nicht wie bisher dem Zufall überlässt. Je härter die Evidenz auf diesem Gebiet wäre, desto mehr würde man den Einflussfaktor „Fenster“ natürlich berücksichtigen.

2. Material und Methoden

2.1 Anforderungen an das Studiendesign

Zur Untersuchung des Einflusses des Ausblicks aus dem Fenster sollten

- 1) möglichst viele Patienten mit
- 2) möglichst vergleichbarer Diagnose bzw. nach möglichst vergleichbarer Prozedur mit möglichst standardisierter und mehrtägiger Nachbehandlung in
- 3) möglichst gleichen Zimmern untergebracht werden, die sich in möglichst nichts unterscheiden, außer dem Ausblick aus dem Fenster.

Dem entsprechend wurde nach erster Recherche festgelegt, für die Studie Patienten nach elektiver und erstmaliger Implantation einer Hüft-Totalendoprothese (nachfolgend Hüft-TEP) in das betroffene Gelenk heranzuziehen.

„Das Einsetzen (Implantation) eines künstlichen Hüftgelenks zählt zu den am häufigsten durchgeführten Operationen in Deutschland. Vorrangiger Grund für den Ersatz des Hüftgelenks ist der fortgeschrittene Verschleiß, besonders der der schützenden Knorpelschicht zwischen Gelenkkopf und Gelenkpfanne (Coxarthrose). In den meisten Fällen ist der Knorpelverschleiß im Hüftgelenk altersbedingt, jedoch können auch Vorerkrankungen wie z.B. Fehlstellungen im Knochenapparat (Skelett), dauerhafte Falschbelastungen oder Übergewicht zu einer Coxarthrose führen. Im fortgeschrittenen Stadium der Erkrankung kommt es zu teilweise starken Schmerzen und erheblichen Funktionseinschränkungen. Das künstliche Hüftgelenk (Hüft-Endoprothese) besteht, wie das „Original“, aus einer Gelenkpfanne und einem Gelenkkopf, der auf dem Gelenkschaft im Oberschenkelknochen sitzt. Während bei der sog. Totalendoprothese das gesamte Gelenk ersetzt wird, werden bei der Teilprothese lediglich Teile des Gelenks ausgetauscht. Ziel einer Hüftendoprothesenimplantation ist es, dem Patienten wieder zu Schmerzfreiheit und größtmöglicher Hüftgelenkbeweglichkeit zu verhelfen.“ (AQUA-Institut, S. 4/85, Z. 1 ff.) Mit 160.848 Eingriffen im Jahr 2014 (ebd., S. 5/85, Tab. 1) ist die Implantation einer Hüft-TEP ein in Deutschland sehr häufig durchgeführter Eingriff. Trotz aller patientenbezogener Individualitäten ist der Eingriff verhältnismäßig gut vergleichbar, die Nachbehandlung folgt i.d.R. hausintern festgelegten Standards und der stationäre

Aufenthalt dauert mehrere Tage - 2014 in Deutschland durchschnittlich 11,81 Tage (ebd., S. 83/85, Tab. 1), sodass genug Zeit bleibt, Daten über den postoperativen stationären Aufenthalt heranzuziehen. Zur besseren Vergleichbarkeit sollten für die Studie ausschließlich Patienten berücksichtigt werden, bei denen Totalendoprothesen implantiert werden, bei denen die OP-Indikation elektiv gestellt wurde und bei denen in das betroffene Gelenk erstmalig eine Endoprothese implantiert wird (näheres dazu siehe 2.4.1 Ein- und Ausschlusskriterien).

Die Klinik, in der die Studie durchgeführt werden sollte, musste folgende Kriterien erfüllen:

- Der zuvor definierte Eingriff muss möglichst häufig durchgeführt werden, damit eine ausreichende Anzahl von Patienten für die Studie untersucht werden kann.
- Der Eingriff sollte möglichst nach einem standardisierten Verfahren durchgeführt werden, sodass die Patienten innerhalb der Klinik gut vergleichbar sind.
- Die beobachteten Patienten sollten in Patientenzimmern untergebracht werden, von denen aus man entweder auf einen Park oder - im Kontrast dazu - auf eine Mauer bzw. eine Wand oder eine vergleichbare, nicht begrünte Umgebung blickt.
- Die Patientenzimmer sollten sich nach Möglichkeit lediglich in dem Ausblick aus dem Fenster unterscheiden und ansonsten idealerweise identisch sein.
- Die Klinik muss aus praktischen Gründen vom Studienzentrum, d.h. vom Universitätsklinikum Bonn aus, regelmäßig erreichbar sein. Festgelegt wurde eine maximale Entfernung von 100 km.

2.2 Vorläufige Studienplanung

Zunächst wurde eine Klinik gesucht, die den zuvor genannten Anforderungen genügt und in der die Studie durchgeführt werden kann.

Mithilfe der sog. „Weissen Liste“ (<https://www.weisse-liste.de/de/krankenhaus/krankenhaussuche/>, Zugriffsdatum: 23.07.2014) konnte ermittelt werden, in welchen Kliniken Hüftgelenksendoprothesen implantiert werden und wie hoch die Fallzahlen sind. Im nächsten Schritt wurden die in Frage kommenden Kliniken erreichbarer

Umgebung und mit entsprechend hohen Fallzahlen mit dem gängigen und kostenfrei online verfügbaren Programm „Google maps“ (<https://www.google.com/maps>, Zugriffsdatum: 23.07.2014) daraufhin untersucht, ob sich in der Nähe der Klinik eine Grünfläche befindet. Die Recherchen führten zu den folgenden, für die Studie in Frage kommenden Kliniken:

Tab. 1: Für die Studie infrage kommende Kliniken

Klinik	Hüftgelenks-Endoprothesen in 2013
Sankt-Josef-Hospital Troisdorf	419
Evangelische Kliniken Bonn - Waldkrankenhaus	159
Mediapark-Klinik Köln	142
Gemeinschaftskrankenhaus Bonn – St. Petrus Krankenhaus	855

Im nächsten Schritt wurden die Chefärzte der jeweiligen Abteilungen für Orthopädie/ Unfallchirurgie angeschrieben (siehe Anhang 1) und ein Ortstermin zur Erkundung vereinbart.

2.2.1 Sankt Josef-Hospital Troisdorf

In einem Ortstermin am 08.01.2015 wurde das Sankt-Josef-Hospital Troisdorf erkundet. Die Bettenstationen der dortigen orthopädischen Klinik sind auf der sechsten Etage untergebracht. Auf dieser Etage befinden sich die Stationen 6 A und 6 B (siehe Abbildung 1). Alle Patienten nach Implantation einer Hüftgelenksendoprothese werden postoperativ hier untergebracht.



Abb. 1: Grundriss des 6. Obergeschosses im Sankt Josef Hospital Troisdorf

Die meisten Patientenzimmer auf beiden Stationen, nämlich die Zimmer 609 - 621 auf Station 6 A sowie die Zimmer 643 - 652 auf Station 6 B blicken in Richtung der Stadt. Auf der gegenüberliegenden Seite von Station 6 B befindet sich das Waldgebiet „Königsforst“. Auf dieser Seite befinden sich jedoch lediglich fünf Patientenzimmer. Bei zwei dieser Zimmer handelt es sich zudem um Vierbettzimmer, während die übrigen Zimmer auf dieser Seite Einbettzimmer sind. Auf Station 6 A ist ein Blick auf den Wald nur aus einem Zimmer möglich. Auf einer Seite werden also deutlich weniger Patienten untergebracht als auf der anderen. Das Erreichen einer möglichst hohen Patientenzahl ist durch diesen Faktor deutlich erschwert. Zudem können für die hier angestrebte Studie, in der Einfluss eines Faktors aus der Umgebung des Patienten untersucht werden soll, Patienten, die in Vierbettzimmern untergebracht sind, nicht mit Patienten verglichen werden, die in Einbettzimmern untergebracht sind.

Durch die Lage der Stationen auf der 6. Etage blicken die Patienten zudem über die Szene unmittelbar vor dem Fenster hinweg in die Ferne. Grundsätzlich gibt es also weder einen direkten Ausblick auf eine Grünanlage noch auf eine möglichst andersartige Umgebung im Kontrast dazu.

Aus den genannten Gründen schied das Sankt-Josef-Hospital in Troisdorf für die Durchführung der geplanten Studie aus.

2.2.2 Evangelische Kliniken Bonn - Waldkrankenhaus

In einem Ortstermin am 26.01.2015 wurde die Orthopädie in der Betriebsstätte Waldkrankenhaus der Evangelischen Kliniken Bonn erkundet. Die orthopädische Station 8, auf der Patienten nach der Implantation einer Hüftgelenksendoprothese untergebracht werden, befindet sich auf der dritten Etage. Das Waldkrankenhaus befindet sich unmittelbar am Waldrand und Patienten haben aus der Höhe direkte Aussicht auf den Wald und die Baumkronen (siehe Abbildung 2, links). Auf der Station gibt es jedoch nur ein einziges Zimmer, aus dem man keinen Ausblick auf den Wald, sondern auf andere Gebäude des Krankenhauses hat (siehe Abbildung 2, rechts). Auch im Hintergrund dieses Ausblicks befindet sich Wald, sodass man aus diesem Zimmer nicht ausschließlich auf Bebauung schaut. Dieses Zimmer unterscheidet sich zudem wiederum baulich deutlich von den anderen Zimmern mit Ausblick auf den Wald.



Abb. 2: Ausblick aus den Patientenzimmern im Waldkrankenhaus der Evangelischen Kliniken Bonn, links auf den Wald, rechts auf andere Gebäude

Das Erreichen einer ausreichend hohen Patientenzahl mit Blick auf unbegrünte Umgebung in einem einzigen Zimmer in einem überschaubaren Zeitraum konnte nicht gewährleistet werden. Da sich dieses eine Zimmer zusätzlich baulich von den anderen Zimmern mit Waldblick unterscheidet und sich damit mehrere Faktoren, nicht nur der

Faktor „Blick aus dem Fenster“ in der Umgebung des Patienten unterscheiden, konnten Patienten aus diesem Zimmer nicht mit Patienten aus den anderen Zimmern verglichen werden. Aus den genannten Gründen schied auch das Waldkrankenhaus für die geplante Studie aus.

2.2.3 Mediapark Klinik Köln

In einem Ortstermin am 28.01.2015 wurde die Orthopädische Abteilung der Mediapark Klinik in Köln besichtigt. Bei der Mediapark-Klinik Köln handelt es sich um ein halbrundes Gebäude. Vor der Vorderseite des Gebäudes befinden sich ein kleiner Platz und die Maybachstraße. Direkt auf der gegenüberliegenden Seite der eher schmalen Maybachstraße befinden sich andere Gebäude. Hinter der Mediapark-Klinik befindet sich ein Park (siehe Abbildung 3).

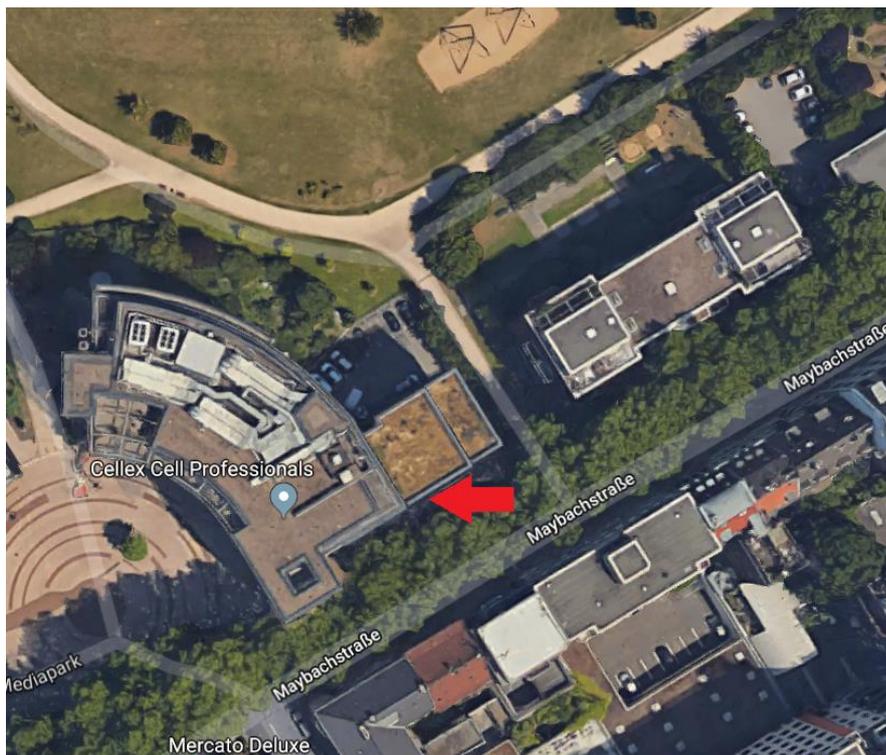


Abb. 3: Lage der Mediaparkklinik Köln (Pfeil). Eigenanfertigung mithilfe von Googlemaps

In der Mediapark-Klinik Köln werden Patienten nach Hüft-TEP-Implantation im 6. Obergeschoss untergebracht. In der Privatklinik werden die Patientinnen und

Patienten in Ein- und Zweibettzimmern mit Bad untergebracht. Die Aufteilung der Zimmer ist dabei nicht identisch. Jedes Zimmer ist anders aufgeteilt bzw. geschnitten.



Abb. 4: Ausblick aus den Patientenzimmern in der Mediaparkklinik Köln, links auf den Park, rechts auf die Straßenseite

Wie auf Abbildung 4 zu erkennen, blicken die Patienten von den Zimmern auf der Rückseite auf den Park (links), d.h. konkret auf eine weitläufige Grünfläche. Die Begrenzung des Parks auf der anderen Seite wird durch die dort befindliche Bahntrasse gebildet. Dahinter befinden sich wiederum Gebäude. Ein Blick nur auf eine begrünte Landschaft ist nicht gegeben. Durch Höhe der Bettenstation im 6. Obergeschoss blicken die Patienten über die vorhandene Grünfläche hinweg. Auf der Vorderseite blickt man zwar zum Teil auf Gebäude, aber in den Sommermonaten zunächst auf die dazwischen liegenden, begrünten Baumkronen. Aus manchen Zimmern sind die Spitzen des Kölner Doms zu sehen. Es ist anzunehmen, dass der Blick auf ein bekanntes Gebäude wie den Kölner Dom als besonders bzw. „exklusiv“, in jedem Falle aber positiv, wahrgenommen wird.

Welcher der beiden hier genannten Ausblicke der Positivere ist, soll hier nicht weiter erörtert werden. Fest steht: der Unterschied für eine Studie, in der die Einwirkung des Faktors „Ausblick aus dem Fenster“ anhand eines Positiv- und eines Negativbeispiels untersucht werden soll, ist nicht eindeutig und groß genug. Hinzu kommt die Tatsache, dass die Patientenzimmer unterschiedlich geschnitten sind und die Belegung sowohl mit ein als auch mit zwei Personen erfolgt. An dieser Stelle sind gleichzeitig mehrere Faktoren in der Umgebung des Patienten, die sich unterscheiden. Patienten aus unterschiedlichen Zimmern wären für diese Studie nicht vergleichbar. In der Zusammenschau der Erkenntnisse schied somit auch die Mediapark-Klinik Köln für die geplante Studie aus.

2.2.4 Gemeinschaftskrankenhaus Bonn - Betriebsstätte Sankt Petrus Krankenhaus

Die Betriebsstätte Sankt Petrus des Gemeinschaftskrankenhauses Bonn liegt im Zentrum von Bonn am Bonner Talweg 4-6. Beim Bonner Talweg handelt es sich um eine stark befahrene, zweispurige Straße. Hinter dem St. Petrus Krankenhaus liegt ein Park (Siehe Abbildung 4). Dies ließ die Vermutung zu, dass sich im St. Petrus Krankenhaus Patientenzimmer finden, die sich hinsichtlich des Ausblicks aus dem Fenster stark unterscheiden.



Abb. 5: Lage des St. Petrus Krankenhauses Bonn. Bauteil A, in dem zum Zeitpunkt der Untersuchung orthopädische Patienten untergebracht wurden, ist rot markiert. Quelle: Eigenanfertigung mithilfe von Googlemaps

Die Begehung des St. Petrus Krankenhauses fand am 23.02.2015 statt. Im St. Petrus Krankenhaus werden orthopädische und unfallchirurgische Patienten auf den Stationen 2A, 3A und 4A untergebracht. Auf der Station 4A erfolgt die Unterbringung von privat versicherten Patienten. Diese schieden von vorn herein für die Studie aus, da diese im Gegensatz zu den übrigen Patienten in Einbettzimmern mit eigenem Bad und eigenem Balkon untergebracht werden. Die Umgebung dieser Patienten unterscheidet sich also deutlich von der der anderen Patienten. Eine Vergleichbarkeit in Bezug auf die von außen einfließenden Umweltfaktoren war nicht gegeben.



Abb. 6: Dreibettzimmer im St. Petrus Krankenhaus Bonn auf Station 2A

Auf den Stationen 2A und 3A in der zweiten bzw. dritten Etage erfolgte die Unterbringung zum Zeitpunkt der Untersuchung in Dreibettzimmern, in denen abhängig vom aktuellen Patientenaufkommen zwei bis drei Patienten untergebracht wurden. Die Zimmer sind hinsichtlich Größe, Größe des Fensters und Ausstattung identisch (siehe Abbildung 6). Alle Patientenzimmer sind jedoch zum Park hin ausgerichtet. Somit gab es zum Ausblick auf den begrünten Park keinen Kontrast und auch das St. Petrus Krankenhaus erfüllte die Anforderungen für das Studiendesign nicht.

2.3 Schlussfolgerung und Anpassung des Studiendesigns

Das ursprüngliche Vorhaben, den Einfluss des Ausblicks aus dem Fenster auf den Genesungsprozess anhand des Unterschieds „Blick auf Natur“ versus „Blockierter Ausblick“ zu untersuchen, war nach den durchgeführten Recherchen mit den gegebenen Voraussetzungen nicht umsetzbar. Das ursprüngliche Vorhaben, den Einflussfaktor „Ausblick aus dem Fenster“ auf den postoperativen Heilungsverlauf zu untersuchen, sollte jedoch nicht verworfen werden.

Im St. Petrus Krankenhaus und im Waldkrankenhaus Bonn erfolgt die Unterbringung der Patienten in 3-Bett-Zimmern. Bei der Begehung dieser Häuser wurde ein großer Unterschied zwischen dem Bettplatz direkt am Fenster und dem Bettplatz an der Tür hinsichtlich der Teilhabe am Fenster im Patientenzimmer deutlich. Während Patienten am Fenster einen direkten Ausblick aus dem Fenster auf die Natur haben, war der Blick auf die Natur vom Türplatz aus nur sehr eingeschränkt (z.B. im St. Petrus Krankenhaus siehe Abbildung 9). Diesen eindeutig ersichtlichen Unterschied machten wir uns zunutze, um der Fragestellung „Hat der Ausblick aus dem Fenster einen Einfluss auf den postoperativen Heilungsverlauf?“ zu untersuchen. Hieraus ergab sich nun die angepasste Fragestellung: Wirkt sich der Einflussfaktor „Fenster“ auf den postoperativen Heilungsverlauf aus, indem sich Patienten, die postoperativ im Zimmer am Fenster untergebracht werden, besser erholen, als Patienten, die weiter vom Fenster entfernt untergebracht werden? Diese Fragestellung konnte in einer der beiden genannten Kliniken mit den dortigen Gegebenheiten untersucht werden. Angesichts der hohen Fallzahl und der besseren Erreichbarkeit fiel die Entscheidung auf das St. Petrus Krankenhaus.

2.4 Studiendesign

2.4.1 Ein- und Ausschlusskriterien

2.4.1.1 Kriterien in Bezug auf den operativen Eingriff

In die Studie einbezogen wurden ausschließlich Patienten nach elektiv geplanter Implantation einer Hüft-TEP, i.d.R. bei symptomatischer, fortgeschrittener Coxarthrose. Einbezogen wurden Patienten nach Implantation einer Total-Endoprothese, zementiert sowie unzementiert.

Ausgeschlossen wurden Patienten,

- bei denen die Indikation zur Hüftgelenksendoprothese notfallmäßig, beispielsweise nach hüftgelenksnahem Trauma, gestellt wurde,
- bei denen schon einmal zuvor eine Endoprothese im betroffenen Gelenk implantiert wurde (Revisionseingriffe).
- nach Implantation von Teil- bzw. Hemiprothesen (z.B. Duokopfprothese).

2.4.1.2 Charnley-Score

In der Orthopädie des St. Petrus Krankenhauses werden Patienten präoperativ gemäß den Kriterien des Charnley-Scores in die Gruppen A, B und C eingeteilt (siehe Charnley, 1972 und DeLee und Charnley, 1976).

Tab. 2: Einteilung nach dem Charnley-Score, eigene Darstellung

Score	Bedeutung
A	Patienten, bei denen nur eine Hüfte betroffen ist und bei denen kein weiterer Parameter die Gehfähigkeit beeinflusst
B	Patienten, bei denen beide Hüften betroffen sind, die aber sonst keinerlei Beschwerden haben, welche den Gang einschränken
C	Patienten, die zusätzlich körperliche Einschränkungen in Bezug auf die normale Bewegung haben, z. B. Paresen, kardiopulmonale Erkrankungen, hohes Alter, ipsilaterale Knie-Totalendoprothese, rheumatische Erkrankungen

In diese Studie einbezogen wurden ausschließlich Patienten, die durch ärztliche Mitarbeiter der Orthopädie des St. Petrus Krankenhauses den Kategorien A und B zugeordnet wurden. Ausgeschlossen wurden Patienten, die der Kategorie C zugeordnet wurden.

2.4.1.3 ASA-Score

Gemäß der „American Society of Anesthesiologists“ (ASA) werden auch in Deutschland Patienten hinsichtlich des zu erwartenden Narkose-Risikos entsprechend ihrer Vorerkrankungen in sechs Gruppen eingeteilt.

Tab. 3: ASA-Klassifikation

ASA Klassifikation	Definition
ASA I	Normaler, gesunder Patient
ASA II	Patient mit leichter Allgemeinerkrankung
ASA III	Patient mit schwerer Allgemeinerkrankung
ASA IV	Patient mit schwerer Allgemeinerkrankung, die eine ständige Lebensbedrohung ist
ASA V	Morbibunder Patient, der ohne Operation voraussichtlich nicht überleben wird
ASA VI	Hirntoter Patient, dessen Organe zur Organspende entnommen werden

In diese Studie einbezogen wurden ausschließlich Patienten, die durch ärztliche Mitarbeiter der Anästhesie des St. Petrus Krankenhauses den Kategorien ASA I und ASA II zugeordnet wurden. Ausgeschlossen wurden Patienten, die der Kategorie ASA III oder höher zugeordnet wurden.

2.4.1.4 Hausinterne Einteilung der zu erwartenden OP-Komplexität

In der Orthopädie des St. Petrus Krankenhauses werden Patienten präoperativ nach der zu erwartenden OP-Komplexität wie folgt eingeteilt (siehe Anhang 2):

- A: keinerlei Probleme zu erwarten, Patient schlank.
- B: leichte Probleme (z.B. Osteophyten, mildes Übergewicht; Großteil der Patienten)
- C: deutliche Probleme (z.B. besonderes Implantat erforderlich, drastisches Übergewicht, starke Kontraktur)
- D: außergewöhnliche Komplexität: besonders (individuell gefertigtes Implantat), Kombination mit Umstellungs-Osteotomie o.ä.

In diese Studie einbezogen wurden ausschließlich Patienten, die durch ärztliche Mitarbeiter der Orthopädie des St. Petrus Krankenhauses den Kategorien A und B zugeordnet wurden. Ausgeschlossen wurden Patienten, die den Kategorien C und D zugeordnet wurden.

2.4.1.5 Vorerkrankungen

In diese Studie einbezogen wurden ausschließlich Patienten, bei denen weder psychiatrische Vorerkrankungen noch ein chronisches Schmerzsyndrom vorlag. Zur Erfassung der Vorerkrankungen wurden die ärztlichen Aufnahmebögen sowie die Entlassungsbriefe auf entsprechende Vordiagnosen hin überprüft.

2.4.2 Örtliche Gegebenheiten

Die Behandlung von Patienten, denen elektiv eine Hüft-TEP implantiert wird, erfolgt im St. Petrus Krankenhaus einem standardisierten Behandlungsschema (siehe Anhang 3).

Wie bereits in 2.2.4 erwähnt befindet sich das St. Petrus Krankenhaus zentral in Bonn. Patienten nach Implantation einer Hüft-Prothese wurden zum Zeitpunkt der Untersuchung im Bauteil A (siehe Abbildung 5) auf den Stationen 2A im 2. und 3A im

3. Obergeschoss untergebracht. Die Bettenstationen im hier betrachteten Bauteil A bestehen aus einem langen Gang mit Zimmern zur Vorderseite des Krankenhauses an der Straße und zur Rückseite des Krankenhauses zum Park (Siehe Abbildung 7). Anders als in Abbildung 7 dargestellt wurden zum Zeitpunkt der Untersuchung in allen Zimmern 3 Betten untergebracht.

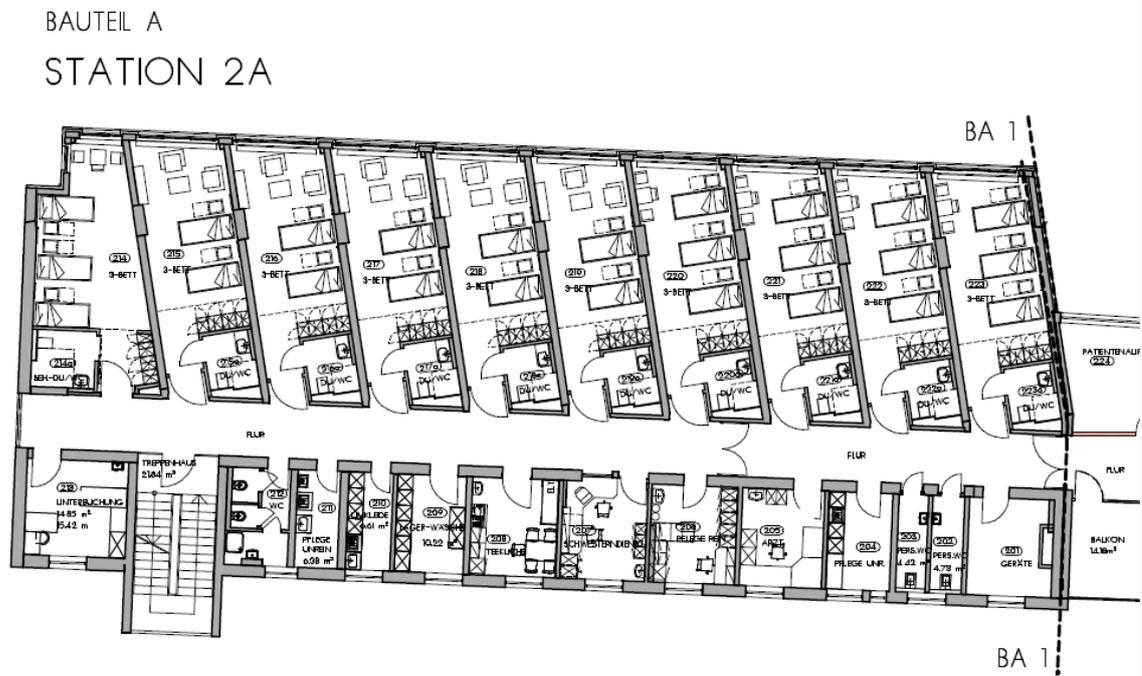


Abb. 7: Raumaufteilung im Bauteil A im St. Petrus Krankenhaus

Patientenzimmer befinden sich ausschließlich an der Rückseite hinaus zum Park. Es handelt sich um neun baugleiche Dreibettzimmer. Das vom Eingang zur Station aus letzte Zimmer (Nr. 214 bzw. 314, in Abbildung 7 ganz links) unterscheidet sich baulich von den anderen Dreibettzimmern. Patienten, die in diesem Zimmer untergebracht wurden, wurden für die Studie nicht berücksichtigt.

Die betrachteten Dreibettzimmer sind baugleich, ihre Größe beträgt 3,20 m x 7,10 m. Die drei Betten stehen mit einem Abstand von 120 cm nebeneinander orthogonal zur rechten Wand. Geradeaus befindet sich eine Wand mit einer großen Fensterfront, die über die gesamte Breite des Zimmers und bis zur Decke reicht. Das Fenster befindet sich auf einer Höhe von 70 cm und ist 230 cm hoch sowie 310 cm breit. Aus dem Fenster blickt man auf den hinter dem Krankenhaus liegenden Park (Abbildung 6).

Der Abstand des Bettes direkt am Fenster zum Fenster beträgt ca. 100 cm, der Abstand des Bettes an der Tür zum Fenster beträgt ca. 520 cm. Wie auf den

Abbildungen 8 und 9 erkennbar, unterscheidet sich der Blick zum und aus dem Fenster vom Bettplatz direkt am Fenster deutlich von dem Blick vom Bettplatz an der Tür.



Abb. 8: Blick aus dem Fenster vom Bettplatz direkt am Fenster



Abb. 9: Blick aus dem Fenster vom Bettplatz an der Tür

Patienten, die in diese Studie einbezogen wurden, lagen in den ersten 6 Tagen postoperativ entweder ausschließlich im Bett am Fenster oder ausschließlich im Bett an der Tür. Patienten, die im mittleren Bett lagen oder den Bettplatz während der ersten 6 Tage postoperativ wechselten, wurden für die Studie nicht berücksichtigt.

2.4.3 Erhobene Daten

2.4.3.1 Personenbezogene Daten

An personenbezogenen Daten wurden Geschlecht, Alter, Größe, Gewicht und der daraus resultierende BMI der Patienten aus der Patientendokumentation erfasst.

2.4.3.2 Subjektives Empfinden der Patienten

Zur Erfassung des subjektiven Empfindens der Patienten werden ihnen durch den Untersucher im Rahmen eines kurzen Interviews die folgenden Fragen gestellt:

- 1) Wie beurteilen Sie subjektiv ihr Wohlbefinden seit dem Eingriff?
- 2) Wie zufrieden sind Sie mit Ihrem stationären Aufenthalt?
- 3) Wie zufrieden sind Sie mit der Situation in Ihrem Patientenzimmer?

Die Patienten wurden dabei gebeten, Ihre Antworten anhand einer Skala von 1 – 10 einzuordnen, wobei 1 „sehr schlecht“ und 10 „sehr gut“ bedeutet. Sie wurden darauf hingewiesen, dass ihr ganz subjektiver Eindruck gefragt ist.

2.4.3.3 Schmerzintensität

Die Schmerzintensität wurde i.d.R. zweimal täglich in Ruhe und in Bewegung durch das Pflegepersonal erfragt und in der elektronischen Patientenakte notiert. Die erfassten Werte wurden nach den ersten 5 Tagen des stationären Aufenthalts durch den Untersucher aus der Patientenakte entnommen und für die Studie erfasst. Teilweise wurden die Werte nur einmal täglich erfragt bzw. in der Patientenakte festgehalten, teilweise – zum Beispiel bei einem akuten Schmerzereignis – auch mehrfach täglich. Aus allen vorliegenden Werten wurde jeweils für „Schmerzen in Ruhe“ und „Schmerzen bei Bewegung“ der Durchschnittswert während der ersten 5 Tage postoperativ ermittelt und für die Studie festgehalten.

2.4.2.3 Analgetika-Bedarf

Alle den Patienten verabreichten Analgetika wurden in der elektronischen Patientenakte notiert. Hierbei wurden sowohl regelmäßige Gaben als auch Einmalgaben bei akuten Schmerzereignissen erfasst. Die Angaben wurden nach den ersten fünf Tagen postoperativ durch den Untersucher erfasst.

Um die unterschiedlichen Bedarfe der einzelnen Patienten vergleichbar zu machen, wurden die Patienten in folgende Gruppen nach Analgetika-Bedarf eingeteilt:

- 1) Ein Nicht-steroidales Antirheumatikum (NSAR) kontinuierlich
- 2) Mehr als ein NSAR intermittierend oder kontinuierlich
- 3) Schwache Opiate intermittierend
- 4) Schwache Opiate kontinuierlich
- 5) Starke Opiate intermittierend
- 6) Starke Opiate kontinuierlich

Als NSAR wurden in der betrachteten Stichprobe die Wirkstoffe Indometacin, Metamizol, Celecoxib und Ibuprofen verabreicht.

Als Gabe von „schwachen Opiaten“ wurde für die betrachtete Patientenstichprobe die Gabe der Wirkstoffkombination aus Oxycodon und Naloxonsäure (Targin®) als Retardpräparat gewertet. Als intermittierende Gabe wurde eine fünfmalige Gabe von Targin in den ersten fünf Tagen postoperativ, also eine einmal tägliche Gabe, akzeptiert. Alle häufigeren Gaben wurden als kontinuierliche Gabe gewertet.

Als Gabe von „starken Opiaten“ wurde für die betrachtete Patientenstichprobe die Gabe des Wirkstoffs Oxycodon allein als Akutmedikation gewertet. Stärkere Opiate wurden in der betrachteten Patientenstichprobe nicht angewendet.

Diese Einteilung entspricht ausdrücklich nicht dem WHO-Stufenschema (Vgl. z.B. <https://www.anaesthesisten-im-netz.de/schmerzmedizin/medikamentoeese-schmerztherapie/who-stufenschema-zur-schmerztherapie/>, letztes Zugriffsdatum: 12.07.2019), da Oxycodon gemäß WHO-Stufenschema als starkes Opiat einzustufen ist. Die hier verwendete Einteilung dient nur dem Studien-internen Vergleich in der betrachteten Stichprobe.

Für die statistische Auswertung werden die Patienten der ihnen entsprechenden Gruppe zugeordnet. Für die Berechnung des Mittelwerts des Analgesie-Bedarfs wird diese Gruppenzugehörigkeit, beispielsweise „Mehr als ein NSAR intermittierend oder kontinuierlich“, entsprechend zugehörig zu Gruppe 2, als absolute Zahl, in diesem Fall 2, herangezogen.

2.4.2.4 Verweildauer

Die Verweildauer der Patienten in Tagen wurde nach Entlassung anhand des Entlassungsbriefs durch den Untersucher erfasst und für die Studie festgehalten.

2.5 Studienplanung und -durchführung

Nach Festlegung des definitiven Studiendesigns wurde die Erlaubnis zur Durchführung der Studie von einem der beiden Chefarzte der Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie des Gemeinschaftskrankenhauses Bonn, Herrn Dr. med. Holger Haas, eingeholt. Nach Feststehen des Studienortes wurde zudem das Votum der Ethikkommission der Universität Bonn eingeholt und durch diese die Unbedenklichkeit des Vorhabens bescheinigt (Siehe Anhang 4). Nach Abstimmung letzter organisatorischer Details konnte die Studie im Mai 2015 starten.

Der Studienleiter suchte die Stationen 2A und 3A des St. Petrus Krankenhauses während der Studie mehrmals wöchentlich auf. Durch das Pflegepersonal der Stationen wurde mitgeteilt, in welchen Zimmern der Station sich Patienten nach Implantation einer Hüft-Prothese befanden. Diese Patienten wurden während der ersten fünf Tage postoperativ gezielt aufgesucht und zunächst um ihr Einverständnis zur Teilnahme an der Studie gebeten (Einverständniserklärung siehe Anhang 5). Dabei wurde ihnen lediglich mitgeteilt, dass bei der Studie der postoperative Heilungsverlauf untersucht werden soll. Es wurde ausdrücklich nicht erwähnt, dass dabei der Einflussfaktor Fenster untersucht werden soll, um eine mögliche bewusste Beeinflussung der Studienergebnisse durch die Patienten zu verhindern. Den Patienten wurde ein Informationsblatt zur Studie mit Kontaktdaten des Studienzentrums und des Studienleiters ausgehändigt und eine mindestens 24-stündige Bedenkzeit gewährt. Bei vorliegendem Einverständnis wurden die Patienten zu einem späteren Termin zu ihrem subjektiven Empfinden befragt (Siehe 2.4.3.2 „Subjektives Empfinden der Patienten“). Die übrigen Daten wurden nach der Entlassung der Patienten gesammelt aus der digitalen Patientenakte entnommen.

Alle relevanten Patientendaten, d.h. personenbezogene Daten, Erfüllung der Ein- und Ausschlusskriterien, Ergebnisse des Interviews, die Höhe der Schmerzintensität, der Analgetikabedarf und die Verweildauer, wurden strukturiert auf einem

Patientendatenerfassungsblatt (siehe Anhang 6) erfasst. Allen Patienten wurde eine Nummer zugeordnet. Für die weitere Verarbeitung der Daten wurde nur noch die jeweilige Nummer herangezogen. So anonymisiert wurden die erfassten Daten in einer Excel-Tabelle digitalisiert festgehalten.

2.6 Statistische Methoden

Die Daten wurden mittels Microsoft Excel 2013 digital erfasst. Die statistische Auswertung der vorliegenden Daten wurde mit der Software „R“ Version 3.5.1 durchgeführt (siehe <https://www.r-project.org/>, Zugriffsdatum: 23.09.2018). Die Odds ratio wurde mit der kostenfreien Software „Medcalc“ (siehe: https://www.medcalc.org/calc/odds_ratio.php, Zugriffsdatum: 23.09.2018) berechnet. Die Grafiken wurden ebenfalls mit Microsoft Excel 2013 angefertigt.

Für alle erfassten Parameter wurden zunächst die deskriptiven statistischen Größen (Minimum, Median, Mittelwert, Maximum, Varianz, Standardabweichung und Spannweite) erhoben.

Zur besseren Darstellung der Daten wurde für jeden Parameter ein Boxplot zur graphischen Auswertung angefertigt.

Laut zentralem Grenzwertsatz ist bei einer Stichprobengröße von $N > 25$ bereits eine Normalverteilung der Ergebnisse möglich. Bei den vorliegenden Stichprobengrößen $N_1 = 24$ und $N_2 = 31$ (siehe 3.1) wäre es bereits grenzwertig, von einer Normalverteilung der Ergebnisse auszugehen. Die Stichprobengröße wurde zur Vermeidung eines Bias noch einmal reduziert (siehe 3.3). Die statistisch ausgewerteten Stichprobengrößen betragen $N_1 = 30$ und $N_2 = 19$. Bei N_2 kann somit nicht mehr von einer Normalverteilung ausgegangen werden. Dies zeigt sich auch in der graphischen Darstellung der Häufigkeit der Ergebnisse. Exemplarisch werden die Häufigkeiten der Antworten auf Fragen 1 und 2 (siehe 3.4.1 und 3.4.2) bei den Ergebnissen dargestellt. Bei den Häufigkeiten der Antworten auf Frage 1 der Gruppe Tür (Subjektives Wohlbefinden – Tür, Abb. 11) kann man eine Normalverteilung vermuten, in allen anderen Abbildungen ist die Häufigkeit der Ergebnisse sicher nicht normalverteilt. Somit entschieden wir uns, die Ergebnisse mit einem Test für nicht-

normalverteilte Merkmalsausprägungen auf das Vorliegen von Signifikanz zu untersuchen.

Zunächst wurden die demographischen Merkmale der Patienten (Geschlecht, Alter, Körpergröße, Körpergewicht und BMI) und die Eigenschaften der Patienten in Bezug auf die Ein- und Ausschlusskriterien (Charnley-Score, OP-Schwierigkeitsgrad, ASA-Score) daraufhin überprüft, ob sie von der Gruppenzugehörigkeit der Patienten zur Gruppe „Tür“ bzw. zur Gruppe „Fenster“ abhängig sind. Für die metrischen Variablen (Größe, Alter, Gewicht und BMI) wurde dies mittels Wilcoxon-Mann-Whitney-Test durchgeführt, für die anderen Variablen (Geschlecht, Charnley-Score, OP-Schwierigkeit und ASA-Score) wurde dies mittels X²-Test durchgeführt.

Jede der Merkmalsausprägungen selbst wurde dann mit dem Wilcoxon-Mann-Whitney-Test auf das Vorliegen von Signifikanz untersucht. Ergebnisse mit einem p-Wert <0,05 wurden als signifikant gewertet.

Zusätzlich wurden die Daten mit dem sog. „Median-Split“ dichotomisiert. Dazu wurde die Anzahl der Patienten mit einem Ergebnis oberhalb des arithmetischen Mittelwertes (>MW) sowie die Patienten mit einem Ergebnis unterhalb des Mittelwertes bzw. gleich diesem Mittelwert (<=MW) gezählt. Diese Werte wurden getrennt nach der jeweiligen Gruppe Fenster (= Fall) bzw. Tür (= Kontrolle) in eine Vierfeldertafel eingesetzt. Hieraus wurden dann die Odds ratio bestimmt. Diese gibt Auskunft über das „Chancenverhältnis“ der Patienten am Fenster gegenüber denen an der Tür, bezogen auf den jeweiligen Parameter, beispielsweise „Verweildauer“, ein überdurchschnittliches Ergebnis zu haben, also beispielsweise überdurchschnittlich lange nach der Operation stationär zu behandelt zu werden. Zur Überprüfung der Signifikanz der hier resultierenden Werte wurden das 95%-Konfidenzintervall und das Signifikanzniveau p nach Altman bestimmt (Altman, 1991). Hierbei wurden ebenfalls Ergebnisse mit einem p-Wert <0,05 als signifikant gewertet.

3. Ergebnisse

3.1 Demographische Merkmale

Alle Patienten wurden in die Gruppen „Bettplatz an der Tür“ (nachfolgend „Tür“) und „Bettplatz am Fenster“ (nachfolgend „Fenster“) eingeteilt. 24 (44 %) der in die Studie aufgenommenen Patienten lagen während ihres stationären Aufenthalts im Bett an der Tür, 31 (56 %) im Bett am Fenster.

Tab. 4: Geschlecht der befragten Patienten

Gruppe	Weiblich	Männlich	Gesamt
Fenster	17	14	31
Tür	14	10	24
Gesamt	31	24	55

Tab. 5: Geschlecht der befragten Patienten – χ^2 -Test

Teststatistik χ^2	Schwellenwert	Schlussfolgerung
0,067	3,84	Es kann nicht bewiesen werden, dass das Geschlecht der befragten Patienten von der Zugehörigkeit zur Gruppe abhängt

Tab. 6: Alter der befragten Patienten zum Zeitpunkt der Befragung in Jahren [a]

Gruppe	Minimum	Median	Mittelwert	Maximum	Varianz	Standardabw.	Spannweite
Fenster	49	70	67,9	88	98,15	9,91	39
Tür	52	70,5	68,75	79	49,27	7,02	27
Gesamt	49	70	68,27	88	76,82	8,76	39

Tab. 7: Alter der Patienten - Mann-Whitney-U-Test

Teststatistik W	p-Wert	Schlussfolgerung
374	0,9797	Kein signifikanter Unterschied zwischen der Gruppe „Tür“ und der Gruppe „Fenster“

Tab. 8: Körpergröße der befragten Patienten [m]

Gruppe	k.A.*	Minimum	Median	Mittelwert	Maximum	Varianz	Standardabw.	Spannweite
Fenster	5	1,52	1,68	1,71	1,87	0,50	0,71	0,35
Tür	2	1,58	1,69	1,69	1,83	0,16	0,39	0,25
Gesamt	7	1,52	1,68	1,70	1,87	0,36	0,60	0,35

*k.A. = keine Angabe. Zu der genannten Anzahl von Patienten liegen keine Angaben über Größe, Gewicht und BMI vor.

Tab. 9: Körpergröße der Patienten - Mann-Whitney-U-Test

Teststatistik W	p-Wert	Schlussfolgerung
300,5	0,7717	Kein signifikanter Unterschied zwischen der Gruppe „Tür“ und der Gruppe „Fenster“

Tab. 10: Körpergewicht der befragten Patienten [kg]

Gruppe	k.A.*	Minimum	Median	Mittelwert	Maximum	Varianz	Standardabw.	Spannweite
Fenster	5	49	80	79,69	106	244,44	15,63	57
Tür	2	50	77,5	79,36	120	212,05	14,56	70
Gesamt	7	49	78,5	79,54	120	229,60	15,15	71

Tab. 11: Körpergewicht der Patienten - Mann-Whitney-U-Test

Teststatistik W	p-Wert	Schlussfolgerung
296,5	0,8359	Kein signifikanter Unterschied zwischen der Gruppe „Tür“ und der Gruppe „Fenster“

Tab. 12: BMI der befragten Patienten [kg/m²]

Gruppe	k.A.*	Minimum	Median	Mittelwert	Maximum	Varianz	Standardabw.	Spannweite
Fenster	5	17	26	26,73	36	17,66	4,20	19
Tür	2	19	27	27,23	42	17,81	4,22	23
Gesamt	7	17	26,5	26,96	42	17,73	4,21	25

Tab. 13: BMI der Patienten - Mann-Whitney-U-Test

Teststatistik W	p-Wert	Schlussfolgerung
269,5	0,7393	Kein signifikanter Unterschied zwischen der Gruppe „Tür“ und der Gruppe „Fenster“

3.2 Eigenschaften der Patienten in Bezug auf die Ein- und Ausschlusskriterien

Hinsichtlich der Eigenschaften der Patienten in Bezug auf die Ein- und Ausschlusskriterien ergaben sich folgende Ergebnisse.

Tab. 14: Charnley-Score der befragten Patienten

Gruppe	A	Anteil [%]	B	Anteil [%]	Gesamt
Fenster	22	71,00	9	29,00	31
Tür	14	58,30	10	41,70	24
Gesamt	36	65,50	19	34,50	55

Tab. 15: Charnley-Score der befragten Patienten – X²-Test

Teststatistik X ²	Schwellenwert	Schlussfolgerung
0,955	3,84	Es kann nicht bewiesen werden, dass der Charnley-Score der befragten Patienten von der Zugehörigkeit zur Gruppe abhängt

Tab. 16: OP-Schwierigkeitsgrad der befragten Patienten

Gruppe	A	Anteil [%]	B	Anteil [%]	Gesamt
Fenster	11	35,48	20	64,52	31
Tür	14	58,33	10	41,67	24
Gesamt	25	45,45	30	54,55	55

Tab. 17: OP-Schwierigkeitsgrad der befragten Patienten – X²-Test

Teststatistik X²	Schwellenwert	Schlussfolgerung
2,849	3,84	Es kann nicht bewiesen werden, dass der OP-Schwierigkeitsgrad der befragten Patienten von der Zugehörigkeit zur Gruppe abhängt

Tab. 18: ASA-Score der befragten Patienten

Gruppe	1	Anteil [%]	2	Anteil [%]	Gesamt
Fenster	1	3,20	30	96,80	31
Tür	5	20,80	19	79,20	24
Gesamt	6	10,90	49	89,10	55

Tab. 19: ASA-Score der befragten Patienten – X²-Test

Teststatistik X²	Schwellenwert	Schlussfolgerung
4,315	3,84	Es wird bewiesen, dass der ASA-Score der befragten Patienten von der Zugehörigkeit zur Gruppe abhängt

3.3 Eigenschaften der Patienten in Bezug auf eine mögliche Beeinflussung der Studie

Bei der Analyse der demographischen Merkmale der Patienten und der Eigenschaften der Patienten in Bezug auf die Ein- und Ausschlusskriterien stellte sich die Frage, ob sich die hier dargestellten Eigenschaften der Patienten im Sinne eines systematischen Fehlers (Bias) ungewollt auf das Ergebnis der Studie auswirken können.

Inwiefern sich das **Geschlecht** eines Patienten auf den postoperativen Heilungsverlauf auswirken kann, ist sicher eine komplexe Frage und Gegenstand anderer Forschung. Für die vorliegende Studie wurde nicht davon ausgegangen, dass das Geschlecht eine Rolle bei der postoperativen Genesung spielt und dieses Merkmal als gegeben hingenommen. Zudem konnte mit dem X²-Test kein Zusammenhang zwischen der Gruppenzugehörigkeit und Geschlecht der Patienten gezeigt werden.

In Bezug auf das **Alter** Patienten zeigt sich, dass die befragten Patienten im Durchschnitt sehr ähnlich alt sind (67,9 Jahre in der Fenstergruppe versus 68,75 Jahre in der Türgruppe). Das Durchschnittsalter von Tür- und Fenstergruppe unterscheidet sich nicht signifikant voneinander. Jedoch zeigt sich eine große Spannweite des Alters bedingt durch einzelne Ausreißer, d.h. einzelne besonders junge bzw. einzelne besonders alte Patienten. Nun kann man mutmaßen, dass jüngere Patienten sich besser nach einer Operation erholen, als ältere Patienten. Entscheidender hierfür ist jedoch sicherlich der allgemeine Gesundheitszustand des Patienten – schließlich gibt es junge, jedoch sehr vorerkrankte Menschen und alte, jedoch sehr gesunde Menschen. Dieser allgemeine Gesundheitszustand wird bei den in dieser Studie befragten Patienten bereits durch die Erfassung des ASA-Scores abgebildet. Daher wurde davon abgesehen, besonders junge bzw. besonders alte Patienten von der Studie auszuschließen.

In Bezug auf **Größe, Gewicht und BMI** der befragten Patienten zeigt sich ebenfalls, dass sich beide Gruppen sehr ähnlich sind. Die Mittelwerte sowohl für Größe, als auch für Gewicht und BMI liegen sehr nah beieinander und unterscheiden sich ebenfalls nicht signifikant voneinander. Hier zeigt sich ebenfalls in beiden Gruppen eine große Spannweite bedingt durch einzelne „Ausreißer“ (sehr leichte oder sehr schwere Patienten).

Aufgrund der Annahme, dass sich besonders adipöse bzw. kachektische Patienten anders von einer Operation erholen, als der Durchschnitt, bestand die Überlegung, diese Ausreißer von der Studie auszuschließen. Jedoch ergibt sich hier folgendes Problem: über insgesamt 7 befragte Patienten liegen hierzu keinerlei Informationen vor. Würde man nun einzelne Patienten aufgrund eines überdurchschnittlichen oder unterdurchschnittlichen BMIs aus der Studie ausschließen, während über andere Patienten hinsichtlich dieses Merkmals keinerlei Informationen vorliegen, beginge man einen neuen systematischen Fehler. Mutmaßlich befinden sich unter den Patienten, über die keine Informationen vorliegen, auch solche, die als Ausreißer ausgeschlossen werden müssten, deren Daten aber berücksichtigt werden. Würde man nun die Ausreißer und alle Patienten, über die keine Angabe vorliegt, von der Studie ausschließen, würde man mutmaßlich auch solche Patienten nicht berücksichtigen, die im Durchschnitt liegen – und das bei einer ohnehin kleinen Stichprobe. Insofern wurde davon abgesehen, Ausreißer in Bezug auf Größe, Gewicht und BMI von der Studie auszuschließen.

In Bezug auf den **Charnley-Score** und den **OP-Schwierigkeitsgrad** zeigen sich jeweils sichtbare Unterschiede in Bezug auf die Verteilung auf die einzelnen Gruppen. Mit dem X²-Test konnte jedoch kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Gruppenzugehörigkeit und Charnley-Score bzw. OP-Schwierigkeitsgrad der Patienten gezeigt werden. Der Annahme folgend, dass Patienten mit einem Hüftschaden gemäß Charnley-Score A und einer zu erwartenden OP-Schwierigkeit der Kategorie A eine weniger komplexe Grunderkrankung haben bzw. eine weniger komplexe OP durchlaufen und sich damit besser von der Operation erholen, kommt man zu der Überlegung, die Patienten einer Gruppe auszuschließen, um die Ergebnisse noch vergleichbarer zu machen. Dies hieße nichts anderes, als die Ein- und Ausschlusskriterien weiter zu verschärfen und scheitert daran, dass mit dieser Verschärfung jeweils fast die Hälfte der befragten Patienten in der ohnehin kleinen Stichprobe ausgeschlossen werden müssten. In Anbetracht der vorliegenden Ergebnisse schied eine weitere Eingrenzung der Stichprobe hinsichtlich des Charnley-Scores und der OP-Komplexität aus. Die ursprünglich gesetzten Grenzen der Ausschlusskriterien hinsichtlich dieser beiden Faktoren wurden beibehalten.

Hinsichtlich des **ASA-Scores** zeigt sich ein deutlich sichtbarer Unterschied bezüglich der Verteilung auf beide Gruppen. Während in der Gruppe „Fenster“ nur 3,20 % der

Patienten ASA I zuzuordnen waren, waren in der Türgruppe 20,80 % der Gruppe ASA I zuzuordnen. Mit dem X^2 -Test ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Gruppenzugehörigkeit und dem ASA-Score der Patienten gezeigt werden. Der Zuordnung gemäß des ASA-Scores ist sehr aussagekräftig über den allgemeinen Gesundheitszustand der Patienten (siehe Tab. 3). Es ist anzunehmen, dass Patienten, die sich in einem grundsätzlich besseren Gesundheitszustand befinden, besser von einer Operation erholen. Der Anteil dieser Patienten war in der Gruppe Tür deutlich höher. Deshalb war von einer Beeinflussung des Studienergebnisses durch diesen Einflussfaktor auszugehen. Da insgesamt nur 6 befragte Patienten ASA I zugeordnet worden waren, fiel angesichts der sehr inhomogenen Verteilung dieser ASA-I-Patienten auf beide Gruppen die Entscheidung, diese Patienten von der Studie auszuschließen.

Die Patienten, die durch ärztliche Mitarbeiter der Anästhesie des St. Petrus Krankenhauses der Kategorie ASA I zugeordnet wurden, wurden aufgrund der ungleichen Verteilung der ASA-I-Patienten auf die Gruppen Tür und Fenster von der Auswertung der Studie ausgeschlossen.

3.4 Ergebnisse zu den Zielgrößen

3.4.1 Subjektives Wohlbefinden

Frage 1 lautete „Wie beurteilen Sie subjektiv Ihr Wohlbefinden seit dem Eingriff?“ Um die Antworten messbar zu machen, wurden die Patienten gebeten, Ihrer Antwort einen Zahlenwert von 1 – 10 zuzuordnen, wobei 1 „maximal negativ“ und 10 „maximal positiv“ entspricht.

Tab. 20: Subjektives Wohlbefinden - deskriptive Statistik

Gruppe	n	Minimum	Median	Mittelwert	Maximum	Varianz	Standardabw.	Spannweite
Fenster	30	5	8	7,47	10	1,98	1,41	5
Tür	19	5	7	7,47	10	1,51	1,23	5
Gesamt	49	5	8	7,47	10	1,80	1,34	5

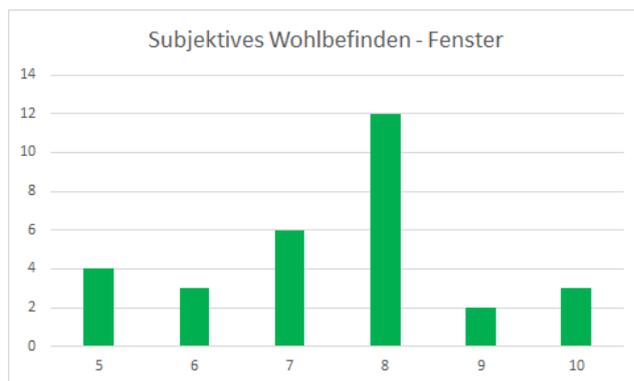


Abb. 10: Verteilung der Ergebnisse: Subjektives Wohlbefinden – Fenster, n=30

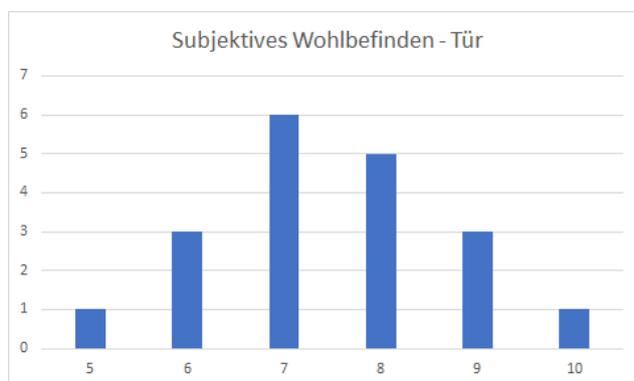


Abb. 11: Verteilung der Ergebnisse: Subjektives Wohlbefinden – Tür, n=19

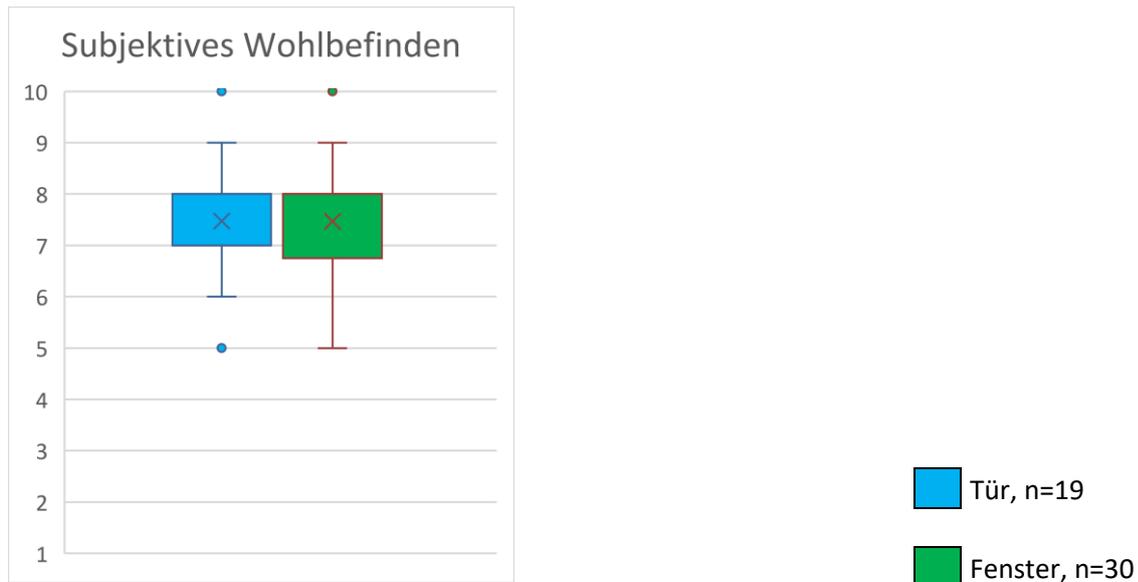


Abb. 12: Subjektives Wohlbefinden – Boxplot, X= Mittelwert

Tab. 21: Subjektives Wohlbefinden - Mann-Whitney-U-Test

Teststatistik W	p-Wert	Schlussfolgerung
290	0,9241	Kein signifikanter Unterschied

Tab. 22: Subjektives Wohlbefinden - Vierfeldertafel nach Median-Split

	Fenster	Tür	Gesamt
Überdurchschnittlich	17	9	26
Unterdurchschnittlich	13	10	23
Gesamt	30	19	49

Tab. 23: Subjektives Wohlbefinden - Median-Split/ Odds Ratio

Odds Ratio	p-Wert	Konfidenzintervall	Schlussfolgerung
1,45	0,5258	[0,46 ; 4,61]	Kein signifikanter Unterschied

3.4.2 Subjektive Zufriedenheit: Aufenthalt

Frage 2 lautete „Wie zufrieden sind Sie mit Ihrem stationären Aufenthalt?“ Um die Antworten messbar zu machen, wurden die Patienten gebeten, Ihrer Antwort einen Zahlenwert von 1 – 10 zuzuordnen, wobei 1 „maximal negativ“ und 10 „maximal positiv“ entspricht.

Tab. 24: Zufriedenheit mit dem Aufenthalt - deskriptive Statistik

Gruppe	n	Minimum	Median	Mittelwert	Maximum	Varianz	Standardabw.	Spannweite
Fenster	30	6	9	8,93	10	1,33	1,15	4
Tür	19	5	9	8,58	10	1,93	1,39	5
Gesamt	49	5	9	8,80	10	1,56	1,25	5

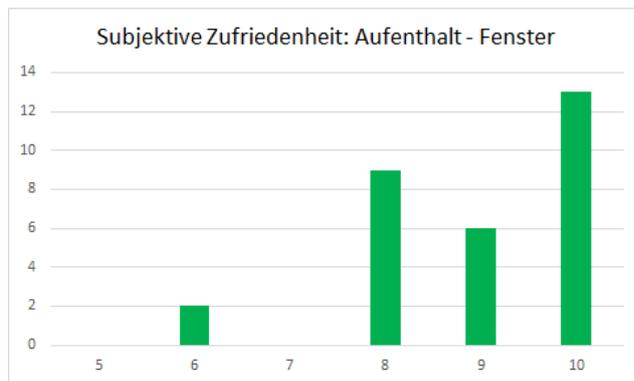


Abb. 13: Verteilung der Ergebnisse: Subjektive Zufriedenheit: Aufenthalt – Fenster, n=30

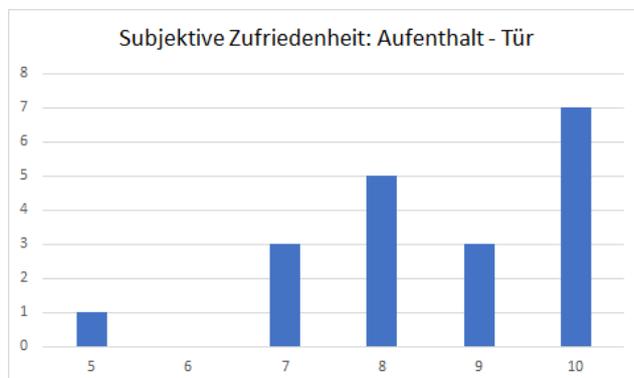


Abb. 14: Verteilung der Ergebnisse: Subjektive Zufriedenheit: Aufenthalt – Tür, n=19

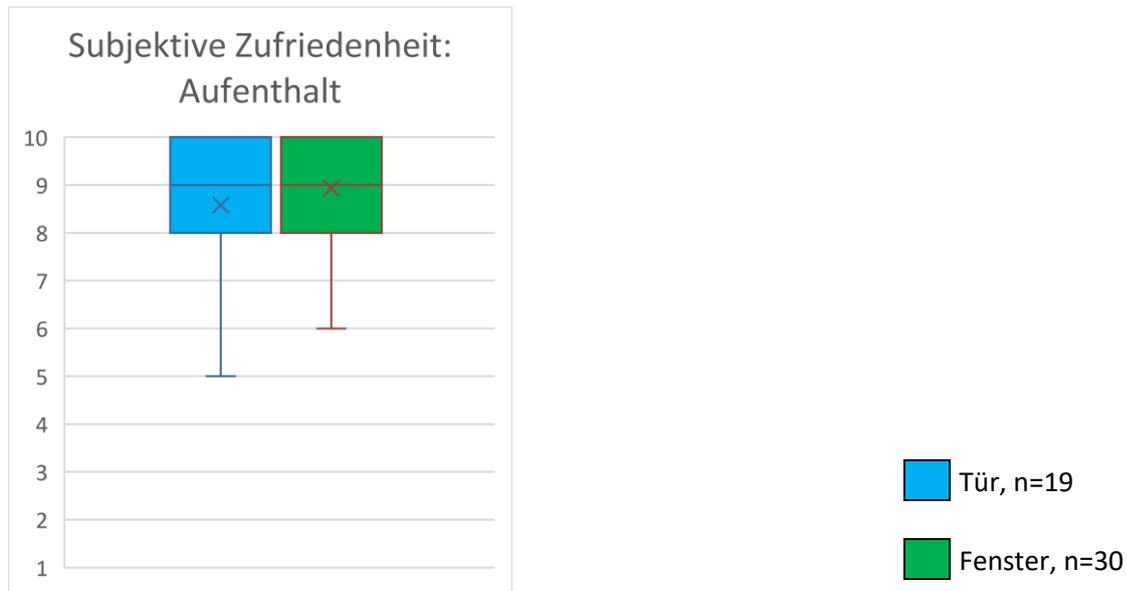


Abb. 15: Zufriedenheit mit dem Aufenthalt – Boxplot. X= Mittelwert

Tab. 25: Zufriedenheit mit dem Aufenthalt - Vierfeldertafel nach Median-Split

	Fenster	Tür	Gesamt
Überdurchschnittlich	19	10	29
Unterdurchschnittlich	11	9	20
Gesamt	30	19	49

Tab. 26: Zufriedenheit mit dem Aufenthalt - Mann-Whitney-U-Test

Teststatistik W	p-Wert	Schlussfolgerung
301,5	0,4588	Kein signifikanter Unterschied

Tab. 27: Zufriedenheit mit dem Aufenthalt - Median-Split/ Odds Ratio

Odds Ratio	p-Wert	Konfidenzintervall	Schlussfolgerung
1,55	0,4588	[0,48 ; 4,99]	Kein signifikanter Unterschied

3.4.3 Subjektive Zufriedenheit: Patientenzimmer

Frage 3 lautete „Wie zufrieden sind Sie mit der Situation in Ihrem Patientenzimmer?“ Um die Antworten messbar zu machen, wurden die Patienten gebeten, Ihrer Antwort einen Zahlenwert von 1 – 10 zuzuordnen, wobei 1 „maximal negativ“ und 10 „maximal positiv“ entspricht.

Tab. 28: Zufriedenheit mit dem Patientenzimmer - deskriptive Statistik

Gruppe	n	Minimum	Median	Mittelwert	Maximum	Varianz	Standardabw.	Spannweite
Fenster	30	6	9	8,60	6	1,91	1,38	4
Tür	19	5	8	8,11	5	2,20	1,48	5
Gesamt	49	5	8	8,41	5	2,02	1,42	5

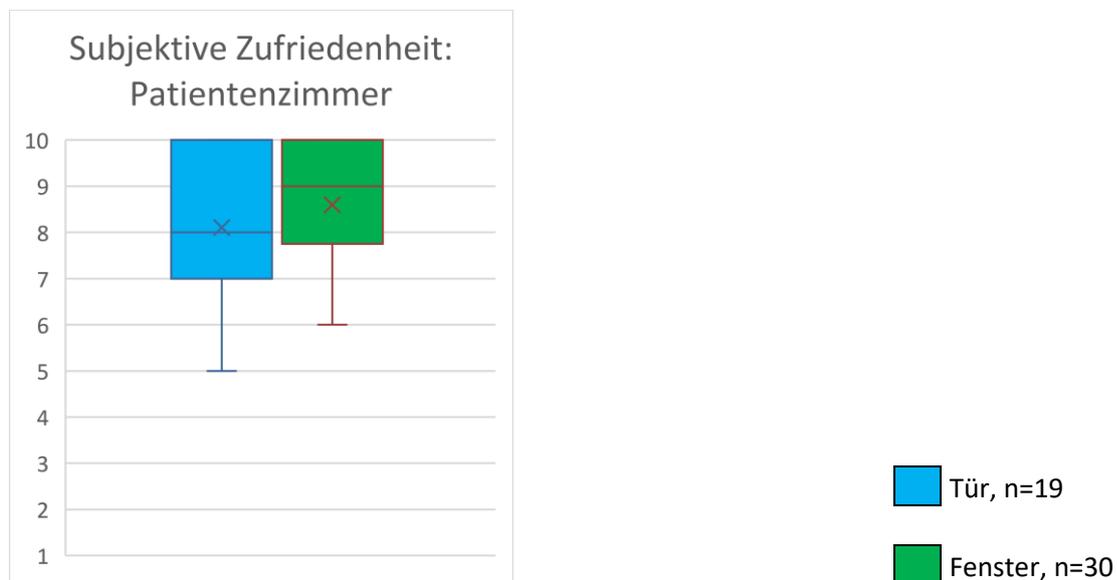


Abb. 16: Zufriedenheit mit dem Patientenzimmer - Boxplot. X= Mittelwert

Tab. 29: Zufriedenheit mit dem Patientenzimmer - Mann-Whitney-U-Test

Teststatistik W	p-Wert	Schlussfolgerung
337	0,2742	Kein signifikanter Unterschied

Tab. 30: Zufriedenheit mit dem Patientenzimmer - Vierfeldertafel nach Median-Split

	Fenster	Tür	Gesamt
Überdurchschnittlich	16	7	23
Unterdurchschnittlich	14	12	26
Gesamt	30	19	49

Tab. 31: Zufriedenheit mit dem Patientenzimmer - Median-Split/ Odds Ratio

Odds Ratio	p-Wert	Konfidenzintervall	Schlussfolgerung
1,96	0,2624	[0,60 ; 6,35]	Kein signifikanter Unterschied

3.4.4 Schmerzen in Ruhe (SiR)

Während Ihres stationären Aufenthalts wurden die Patienten regelmäßig durch das Pflegepersonal nach ihren aktuellen Schmerzen in Ruhe befragt. Diese konnten sie von 0 (keine Schmerzen) bis 10 (maximale Schmerzen) angeben. Für die Untersuchung wurde hieraus für jeden Patienten ein Mittelwert für die ersten fünf Tage postoperativ errechnet.

Tab. 32: SiR - deskriptive Statistik

Gruppe	n	Minimum	Median	Mittelwert	Maximum	Varianz	Standardabw.	Spannweite
Fenster	30	0,13	1,29	1,38	4,50	0,87	0,93	4,37
Tür	19	0,29	1,11	1,21	2,22	0,38	0,62	1,93
Gesamt	49	0,13	1,29	1,31	4,50	0,68	0,83	4,37

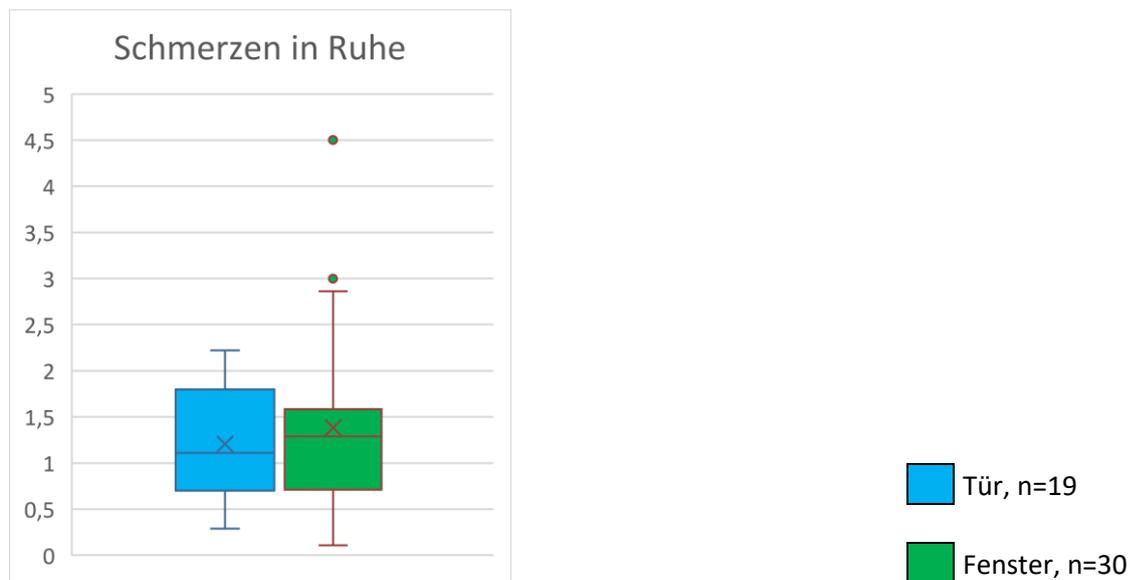


Abb. 17: SiR – Boxplot. X= Mittelwert

Tab. 33: SiR - Mann-Whitney-U-Test

Teststatistik W	p-Wert	Schlussfolgerung
298,5	0,7896	Kein signifikanter Unterschied

Tab. 34: SiR - Vierfeldertafel nach Median-Split

	Fenster	Tür	Gesamt
Überdurchschnittlich	14	9	23
Unterdurchschnittlich	16	10	26
Gesamt	30	19	49

Tab. 35: SiR - Median-Split/ Odds Ratio

Odds Ratio	p-Wert	Konfidenzintervall	Schlussfolgerung
0,97	0,9617	[0,31 ; 3,07]	Kein signifikanter Unterschied

3.4.5 Schmerzen bei Belastung (SbB)

Während Ihres stationären Aufenthalts wurden die Patienten regelmäßig durch das Pflegepersonal nach ihren aktuellen Schmerzen bei Belastung befragt. Diese konnten sie von 0 (keine Schmerzen) bis 10 (maximale Schmerzen) angeben. Für die Untersuchung wurde hieraus für jeden Patienten ein Mittelwert für die ersten fünf Tage postoperativ errechnet.

Tab. 36: SbB - deskriptive Statistik

Gruppe	n	Minimum	Median	Mittelwert	Maximum	Varianz	Standardabw.	Spannweite
Fenster	30	0,5	2,38	2,45	5,71	1,31	1,15	5,21
Tür	19	1,17	2,43	2,45	4,33	0,88	0,94	3,16
Gesamt	49	0,5	2,43	2,45	5,71	1,14	1,07	5,21

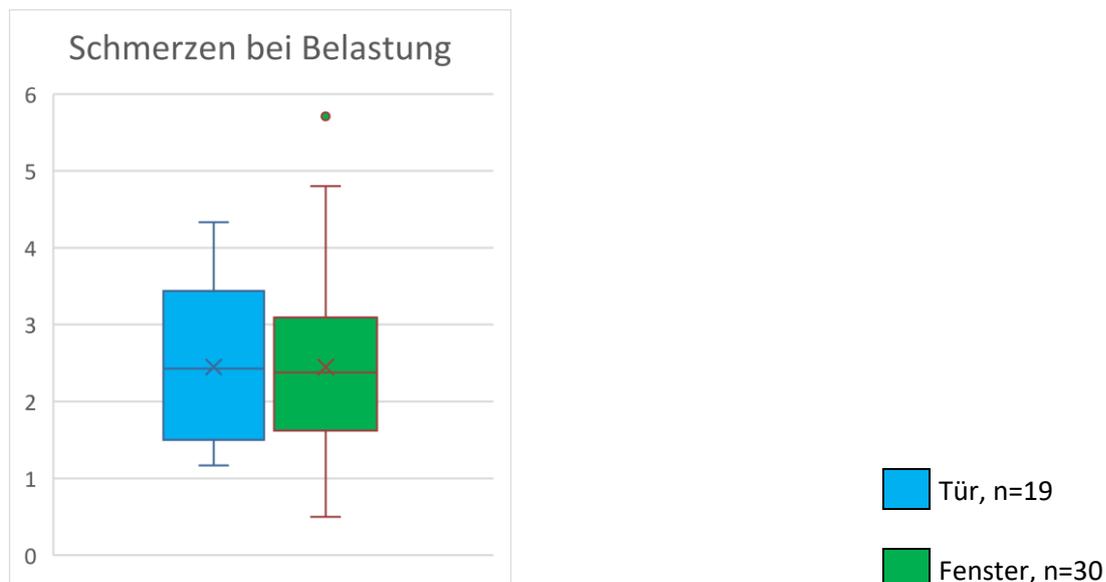


Abb. 18: SbB – Boxplot. X= Mittelwert

Tab. 37: SbB - Mann-Whitney-U-Test

Teststatistik W	p-Wert	Schlussfolgerung
278	0,8939	Kein signifikanter Unterschied

Tab. 38: SbB - Vierfeldertafel nach Median-Split

	Fenster	Tür	Gesamt
Überdurchschnittlich	14	9	23
Unterdurchschnittlich	16	10	26
Gesamt	30	19	49

Tab. 39: SbB - Median-Split/ Odds Ratio

Odds Ratio	p-Wert	Konfidenzintervall	Schlussfolgerung
0,97	0,9617	[0,31 ; 3,07]	Kein signifikanter Unterschied

3.4.6 Analgetika-Bedarf

Jedem Patienten wurde entsprechend seines Analgetika-Bedarfs ein Zahlenwert zugeordnet (von 1 = „ein NSAR kontinuierlich“ bis maximal 6 „Starke Opiate“ kontinuierlich“), siehe auch 2.4.2.3. Diese Zahlenwerte wurden für die statistische Auswertung herangezogen.

Tab. 40: Analgetika-Bedarf - deskriptive Statistik

Gruppe	n	Minimum	Median	Mittelwert	Maximum	Varianz	Standardabw.	Spannweite
Fenster	30	1	1,50	2,0	5	1,53	1,24	4
Tür	19	1	1,0	1,84	4	1,29	1,14	3
Gesamt	49	1	1,0	1,94	5	1,44	1,20	4

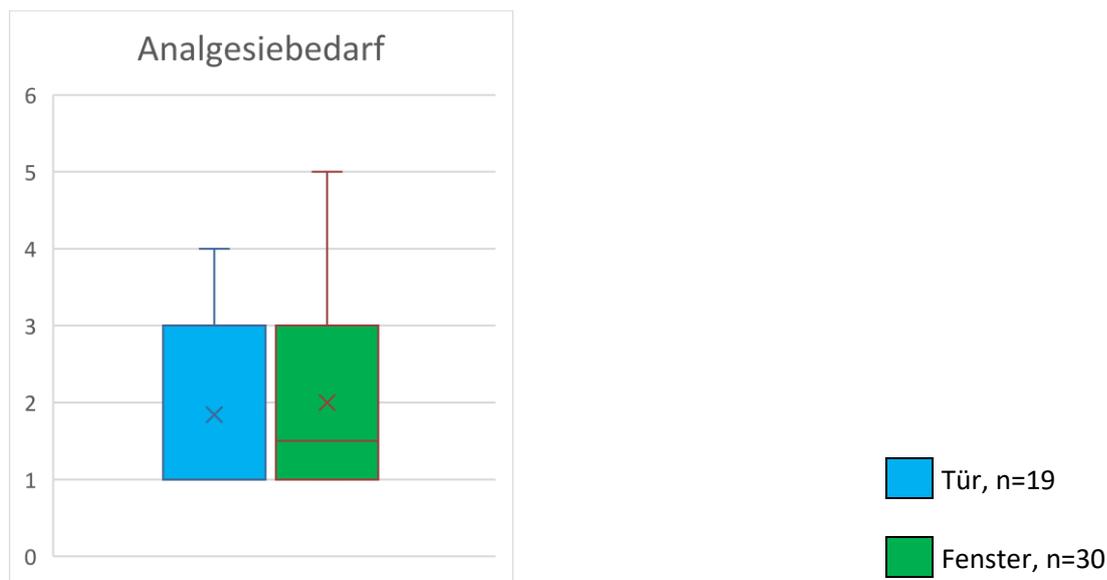


Abb. 19: Analgetika-Bedarf – Boxplot. X=Mittelwert

Tab. 41: Analgetika-Bedarf - Mann-Whitney-U-Test

Teststatistik W	p-Wert	Schlussfolgerung
306,5	0,6377	Kein signifikanter Unterschied

Tab. 42: Analgetika-Bedarf - Vierfeldertafel nach Median-Split

	Fenster	Tür	Gesamt
Überdurchschnittlich	15	8	23
Unterdurchschnittlich	15	11	26
Gesamt	30	19	49

Tab. 43: Analgetika-Bedarf - Median-Split/ Odds Ratio

Odds Ratio	p-Wert	Konfidenzintervall	Schlussfolgerung
1,38	0,5900	[0,43 ; 4,38]	Kein signifikanter Unterschied

3.4.7 Postoperative Verweildauer

Für jeden Patienten wurde die postoperative Verweildauer in Tagen festgehalten und für die statistische Auswertung herangezogen.

Tab. 44: Verweildauer in Tagen [d] - deskriptive Statistik

Gruppe	n	Minimum	Median	Mittelwert	Maximum	Varianz	Standardabw.	Spannweite
Fenster	30	8	10	10,40	16	3,57	1,89	8
Tür	19	9	10	10,32	13	1,27	1,13	4
Gesamt	49	8	10	10,37	16	2,68	1,64	8

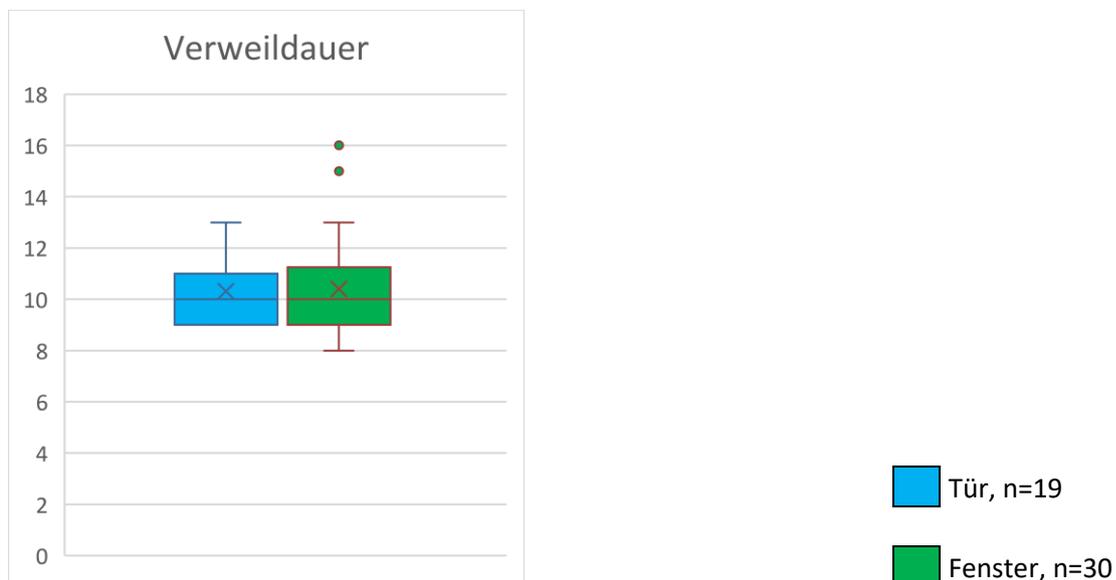


Abb. 20: Verweildauer in Tagen [d]- Boxplot. M= Mittelwert

Tab. 45: Verweildauer in Tagen [d] - Mann-Whitney-U-Test

Teststatistik W	p-Wert	Schlussfolgerung
265	0,6787	Kein signifikanter Unterschied

Tab. 46: Verweildauer - Vierfeldertafel nach Median-Split

	Fenster	Tür	Gesamt
Überdurchschnittlich	9	7	16
Unterdurchschnittlich	21	12	33
Gesamt	30	19	49

Tab. 47: Verweildauer in Tagen [d] - Median-Split/ Odds Ratio

Odds Ratio	p-Wert	Konfidenzintervall	Schlussfolgerung
0,73	0,6192	[0,22 ; 2,48]	Kein signifikanter Unterschied

4. Diskussion

4.1 Einordnung der vorliegenden Studie

Während zu der konkreten Fragestellung, wie sich der Ausblick aus dem Fenster auf den postoperativen Heilungsverlauf auswirken kann, nur sehr wenig Literatur existiert, findet man zur Thematik des Einflusses von Natur bzw. naturnaher Umgebung auf den postoperativen Genesungsprozess bzw. auf die Genesung und die Gesundheit des Menschen generell, zahlreiche Studien. In den letzten vier Jahrzehnten gab es immer wieder Untersuchungen, die den Einfluss der Umgebung eines Patienten bzw. den Einfluss von Natur auf dessen Genesung analysiert haben. Hierbei werden jeweils unterschiedliche, mögliche Faktoren untersucht. Die wesentlichen Studien wurden exemplarisch in der Einleitung dargestellt. Dabei ist, anders als in anderen Gebieten der Medizin, kein klarer roter Faden zu erkennen. Es gibt nicht Erkenntnis A, auf der Studie B basiert, die wiederum Erkenntnis C ermöglicht usw. Es handelt sich vielmehr um einzelne Untersuchungen, die nicht aufeinander aufbauen.

Besonders hervortreten dabei in den letzten 40 Jahren jedoch insbesondere zwei Ereignisse. Das erste ist die genannte „Fensterstudie“ von Ulrich aus dem Jahr 1984 (Ulrich, 1984). Diese Studie hat es im Gegensatz zu vielen anderen auf diesem Gebiet in das renommierte Journal „Science“ geschafft, ist (vielleicht gerade deshalb) sehr bekannt und wurde sehr häufig zitiert. Sie tauchte in den folgenden Jahren in fast allen Artikeln auf, die sich mit der grundlegenden Thematik von Umwelteinflüssen auf die Gesundheit beschäftigen. Wahrscheinlich hat diese Studie bei vielen überhaupt erst das Bewusstsein für diese Thematik geweckt. Das zweite große Ereignis bildet die Entwicklung des Begriffs „Evidence based Design“ Anfang des 21. Jahrhunderts (Alfonsi et al., 2014; Hamilton, 2004; Ulrich et al., 2004). Dies zeigt die Entwicklung dahin, dass die Erkenntnisse, die auf diesem Themengebiet in den Jahren zuvor gewonnen wurden, Einfluss nehmen auf das Design von Krankenhäusern und Gesundheitseinrichtungen. Im Rahmen dieser Entwicklung hat sich bereits 1993 beispielsweise auch das „Center of Health Design“ gebildet, das sich mit der Optimierung der Gestaltung von Gesundheitseinrichtungen zur Optimierung der Gesundheitsfürsorge beschäftigt (<https://www.healthdesign.org/about-us>, Zugriffsdatum: 22.09.2018). Ulrich als Autor der „Fensterstudie“ aus dem Jahr 1984 und zahlreicher weiterer Publikationen kann als Pionier dieser Entwicklung angesehen

werden. Er ist der am Häufigsten zitierte Forscher auf dem Gebiet des Evidence based Designs. In dieser Funktion war er 2005/ 2006 selbst als Senior-Berater für den britischen „National Health Service“ an der Gestaltung zahlreicher neuer Gesundheitseinrichtungen beteiligt (siehe <https://www.healthdesign.org/about-us/meet-team/roger-s-ulrich-phd-edac>, Zugriffsdatum: 22.09.2018).

Der letzte hier genannte Review-Artikel aus dem Jahr 2012 (Huismann et al., 2012) analysiert den aktuellen Stand der Wissenschaft zum Thema Umwelteinflüsse auf Patienten und kommt – wie die anderen hier genannten Review-Artikel in den Jahren zuvor (Rubin HR et al., 1998; Arneill AB, Devlin AS, 2003; Bowler et al. 2010) – zu dem Ergebnis, dass es zahlreiche Hinweise darauf gibt, dass sich Umwelteinflüsse positiv auf die Gesundheit von Menschen auswirken, es jedoch weiterhin an Evidenz auf diesem Gebiet fehlt und weitere Forschung benötigt würde.

Und in genau dieser Situation wurde die vorliegende Studie durchgeführt. Sie knüpft thematisch an die große Studie von Ulrich aus dem Jahr 1984. Mit dem Ziel, mehr Evidenz zu schaffen, wurde die Fragestellung: „Kann der Einfluss des Ausblicks aus dem Fenster so noch einmal reproduziert werden?“, Ende des Jahres 2014 angegangen.

4.2 Methodische Kritik

Das eigentliche Ziel, die Studie von Ulrich aus dem Jahr 1984 genauso noch einmal durchzuführen, konnte wie beschrieben nicht realisiert werden. Es ließ sich kein Krankenhaus in erreichbarer Umgebung finden, in dem die Grundvoraussetzungen gegeben waren. Zur Untersuchung des Einflussfaktors Ausblick aus dem Fenster wurde das Studiendesign entsprechend abgewandelt.

4.2.1 Stärken der Studie

Eine der wichtigsten Grundvoraussetzungen war die überdurchschnittliche Fallzahl an Hüft-TEP-Implantationen im St. Petrus Krankenhaus (962 in 2015, Quelle: Dr. med. H. Haas, Chefarzt der dortigen Orthopädie und Unfallchirurgie). Die Erfahrung der vorliegenden Studie hat gezeigt, dass selbst bei hoher Fallzahl vergleichsweise wenig Patienten bleiben, die für die Studie herangezogen werden können. Bei ähnlichen Ein- und Ausschlusskriterien wäre es in einer Klinik mit einer geringeren Fallzahl kaum möglich gewesen, eine ausreichende Größe der Stichprobe zu erreichen.

Der Eingriff selbst erscheint sehr gut geeignet, um den postoperativen Heilungsverlauf zu untersuchen. Es handelt sich um einen Eingriff, der sehr standardisiert durchgeführt wird. Im St. Petrus Krankenhaus gibt es, wie in vielen anderen Kliniken auch, einen vollständig standardisierten Behandlungspfad (siehe Anhang 3), in dem genau festgelegt ist, ab wann nach der Operation was passieren soll, insbesondere wie die Patienten zu mobilisieren sind. Dies ist zwingend erforderlich, um Patienten nach diesem Eingriff gut miteinander vergleichen zu können. Ein weiterer Vorteil des Eingriffs liegt darin, dass sich an die Operation ein mehrtägiger stationärer Aufenthalt anschließt. Dies ermöglicht es überhaupt erst, Erkenntnisse über den postoperativen, stationären Aufenthalt zu gewinnen.

Individuelle Unterschiede zwischen den Patienten wurden so gering wie möglich gehalten, indem ausschließlich Patienten nach Implantation einer Total-Endoprothese, nach elektiv geplanter OP und nach erstmaliger Implantation einer Hüft-TEP in das betroffene Gelenk ohne das Auftreten von Komplikationen untersucht wurden. Zudem wurden Patienten, die zusätzliche Einschränkungen der Bewegung bedingt durch andere Erkrankungen haben (entspricht Charnley C) sowie bei denen eine komplexere

Operation erwartet wurde (hausinterne OP-Risikoeinschätzung C + D) ausgeschlossen.

Die untersuchten Patienten wurden durch weitere Ein- und Ausschlusskriterien noch vergleichbarer. Patienten mit Erkrankungen, die sich auf das Ergebnis auswirken könnten, wurden von vorn herein ausgeschlossen (chronische Schmerzpatienten, psychiatrische Vorerkrankungen). Der generelle Gesundheitszustand der Patienten wurde durch die Erfassung des ASA-Scores abgebildet. Durch den Ausschluss von ASA I-Patienten (siehe 3.3) wurde die Gruppe untersuchter Patienten noch enger gefasst und die Patienten damit noch vergleichbarer.

Die Umgebung war für das dann angepasste Studiendesign ideal. Die Patientenzimmer waren exakt gleich.

Bei den untersuchten Parametern wurde kurz und prägnant das subjektive Wohlbefinden der Patienten abgefragt und objektiv festgehalten und klinisch messbare Parameter über den postoperativen Verlauf erfasst. Zu keinem Zeitpunkt der Untersuchung wurden die festgehaltenen Parameter als unzureichend oder zu wenig aussagekräftig wahrgenommen.

Zusammenfassend kann man festhalten, dass eine sehr eng ausgewählte und damit sehr gut vergleichbare Gruppe von Patienten unter nahezu idealen Grundvoraussetzungen hinsichtlich des untersuchten Eingriffs und der Umgebung der Patienten (also des auf sie einwirkenden und untersuchten Faktors) untersucht wurde. Dabei wurden wesentliche medizinische Parameter erhoben, um eine Aussage über den postoperativen Heilungsverlauf treffen zu können, und wesentliche Parameter zur Erfassung des subjektiven Wohlbefindens der Patienten erfasst.

4.2.2 Schwächen der Studie

Eine gewisse Schwäche ist die geringe Stichprobengröße von 55 Studienteilnehmern bzw. 49, die nach Abzug der ASA-I-Patienten für die Auswertung verblieben. Einzelne „Ausreißer“ mit ungewöhnlich hohen oder niedrigen Werten haben damit unter Umständen einen sichtbaren Einfluss auf das Ergebnis. Bei kleinerem Stichprobenumfang wird die Schätzung unpräziser, die Aussagekraft der Ergebnisse der Stichprobe für die gesamte Bevölkerung sinkt. Während des angesetzten Zeitraums der Studie von sechs Monaten ließ sich jedoch selbst bei der

überdurchschnittlich hohen Fallzahl im St. Petrus Krankenhaus kein höherer Stichprobenumfang erzielen. Kein Patient, der nach Implantation einer Hüft-TEP auf den Stationen 2A bzw. 3A während des Zeitraums untergebracht wurde, wurde als möglicher Kandidat für die Studie ausgelassen.

Ein möglicher Kritikpunkt könnte die große Altersspanne der untersuchten Patienten sein. Während der jüngste untersuchte Patient zum Zeitpunkt der Befragung 49 war, war der älteste Patient 88 Jahre alt. Im Durchschnitt waren die untersuchten Patienten jedoch ziemlich gleich alt (67,9 Jahre am Fenster gegenüber 68,75 Jahre an der Tür). Man könnte davon ausgehen, dass sich jüngere Patienten besser und schneller erholen, als ältere. Für die Studie wurde hierzu, um die Patienten trotz der Altersunterschiede vergleichbar zu halten, der Status der bestehenden Vorerkrankungen erfasst und mittels ASA-Score abgebildet. Beide Patienten waren ASA-II-Patienten und demnach nur leicht vorerkrankt. Beide Patienten benötigten eine Hüft-Endoprothese. Der jüngere Patient war mit 49 Jahren schon so krank, dass er diese brauchte, und der älteste, 88-jährige Patient noch so gesund, dass man ihm diese TEP noch implantiert hat. Für die Studie wurde davon ausgegangen, dass diese Patienten bezogen auf den postoperativen Verlauf vergleichbar sind.

Auch wenn die Ein- und Ausschlusskriterien wirklich eng gehalten worden sind und die räumliche Umgebung wirklich optimal für das Design der Studie war, so bleiben Einflussfaktoren, die insbesondere das subjektive Wohlbefinden beeinflussen und damit vielleicht auch die hier erfassten objektiven Parameter, die nicht berücksichtigt werden konnten. Es wurde nicht festgehalten, wie viele Patienten gleichzeitig im Zimmer untergebracht waren. Manchmal waren permanent drei Patienten im Zimmer, manchmal nur zwei und manchmal kurzfristig auch einer allein. Es wurde nicht festgehalten, ob sich die Patienten im Zimmer untereinander verstehen. Dies sind sicherlich Faktoren, die das subjektive Wohlbefinden und darüber auch den gesamten stationären Aufenthalt beeinflussen können. Hätte man versucht, diese Faktoren ebenfalls zu erfassen und weitere Patienten nach diesen Kriterien auszuschließen, wären kaum Patienten mehr für die Untersuchung übriggeblieben.

Informationen über Größe, Gewicht und BMI wurden meist nach Entlassung der Patienten aus dem digitalen Anästhesieprotokoll abgelesen. In manchen Protokollen waren die Felder hierfür nicht ausgefüllt. Dies hat dazu geführt, dass die Informationen

über diese Parameter nicht für alle Patienten vorliegen. Diese hätten idealerweise im Rahmen der Befragung ermittelt werden sollen.

4.3 Analyse der Ergebnisse

Während mit der Beantwortung der Fragen 1–3 das subjektive Empfinden der Patienten und deren Zufriedenheit mit der Situation ermittelt werden sollte, wurden mit den Faktoren Schmerzen in Ruhe sowie bei Belastung, Analgetika-Bedarf und Verweildauer medizinische Parameter zum Vergleich der beiden Patientengruppen herangezogen.

Mit 49 für die Auswertung herangezogenen Patienten war die Stichprobe insbesondere im Vergleich mit den hohen Fallzahlen im St. Petrus Krankenhaus (> 900 Hüft-TEP-Implantationen pro Jahr) relativ klein. Dies hat mehrere Gründe.

Viele schieden von vorn herein aufgrund der Einschlusskriterien (erste Hüft-TEP im betroffenen Gelenk, elektiver Eingriff, keine Komplikationen bei der OP) und Ausschlusskriterien (insbesondere ASA-Score, Charnley-Score, keine psychiatrischen Vorerkrankungen, kein chronisches Schmerzsyndrom) für die Studie aus. Viele Patienten, die für die Studie infrage gekommen wären, lagen während ihres Aufenthalts im Bettplatz in der Mitte oder wurden in den ersten Tagen von der Tür ans Fenster gelegt oder umgekehrt. Einige Patienten konnten nicht herangezogen werden, da sie in dem einen Zimmer pro Station lagen, das sich baulich von den anderen Zimmern unterschied (siehe Abbildung 7). Letzten Endes gab es auch wenige Patienten, die der Teilnahme an der Studie nicht zustimmten. So blieben im Zeitraum von gut sechs Monaten die für die Auswertung herangezogenen 49 Patienten übrig.

Bei der ersten Sichtung der deskriptiven Parameter der Resultate sowie der graphischen Auswertung zeigt sich, dass sich die Resultate beider Gruppen für alle untersuchten Faktoren sehr ähneln. Aus den Antworten der Patienten ergaben sich im Einzelnen folgende Ergebnisse.

Frage 1 (Wohlbefinden) wurde von beiden Gruppen im Durchschnitt exakt gleich beantwortet (MW 7,47). Die graphische Auswertung zeigt eine etwas breitere Streuung der Ergebnisse für die Patienten am Fenster. Der Median für die Gruppe am Fenster liegt etwas höher (8 statt 7), was bedeutet, dass mehr Patienten hier positivere Antworten gegeben haben. In beiden Gruppen gab es Patienten, denen es subjektiv

unterdurchschnittlich schlecht ging (Antwort 5) und denen es überdurchschnittlich gut ging (Antwort 10). Die Signifikanzprüfung mittels Mann-Whitney-U-Test und mit der Bestimmung der Odds ratio lieferte keinen signifikanten Unterschied zwischen der Gruppe an der Tür und der Gruppe am Fenster.

Frage 2 (Allgemeine Zufriedenheit mit dem Aufenthalt) wurde von den Patienten am Fenster im Durchschnitt etwas besser als von denen an der Tür beantwortet (MW 8,93 versus 8,58). Der Median liegt in beiden Gruppen beim gleichen Wert bei 9, auch die Streuung der Werte erscheint annähernd gleich. Die schlechteste Bewertung lag in der Gruppe Tür bei 5, während der niedrigste Wert unter den Patienten am Fenster bei 6 lag. Tatsächlich hat nur ein einziger Patient diese unterdurchschnittlich schlechte Antwort gegeben. Ein Trend lässt sich hieraus sicherlich nicht ableiten. Die meisten Antworten konzentrieren sich auf den Bereich um die sehr ähnlichen Mittelwerte. Die Signifikanzprüfung ergab keinen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Gruppen.

Bei Frage 3 ging es um die Ermittlung der Zufriedenheit mit dem Patientenzimmer. Hier zeigte sich ein sichtbarer Unterschied. Patienten an der Tür bewerteten ihre Zufriedenheit mit dem Patientenzimmer schlechter als Patienten am Fenster (MW 8,11 versus 8,60). Die niedrigste Antwort lag hier erneut bei 5, während die unter den Patienten am Fenster bei 6 lag. Der Median der Gruppe „Tür“ liegt unterhalb des Medians der Fenstergruppe (8 versus 9) und auch in der graphischen Auswertung ist zu erkennen, dass Patienten an der Tür scheinbar weniger zufrieden mit dem Patientenzimmer waren. Die Signifikanzprüfung ergab jedoch, dass dieser sichtbare Unterschied nicht signifikant ist.

Entgegen den Erwartungen hatten Patienten am Fenster gegenüber den Patienten an der Tür im Durchschnitt mehr Schmerzen in Ruhe (MW 1,38 versus 1,21). Auch der Median lag am Fenster höher (1,29 versus 1,11). Ein möglicher Grund dafür wird bei der Betrachtung der Streuung und der graphischen Auswertung deutlich. In der Gruppe Fenster gab es zwei Patienten mit überdurchschnittlich starken Schmerzen (bis 4,5 und damit etwa 3x so hoch wie der Durchschnitt der Gruppe Fenster). Diese Ausreißer ziehen den Mittelwert ihrer Gruppe nach oben. Würde man diese Ausreißer nicht berücksichtigen, lägen die Schmerzen in Ruhe im Durchschnitt sicher näher beim Mittelwert der Gruppe Tür, mutmaßlich sogar ein wenig darunter. Ein signifikanter

Unterschied zwischen Patienten an der Tür und am Fenster konnte auch hier nicht nachgewiesen werden.

Bezogen auf Schmerzen bei Belastung zeigen sich erneut exakt gleiche Mittelwerte (MW 2,45) in beiden Gruppen, wobei hier ebenfalls anzumerken ist, dass der Mittelwert der Gruppe Fenster durch einzelne Ausreißer-Werte nach oben gezogen wird (Maximum hier 5,71). Würde dieser Ausreißer-Wert nicht berücksichtigt, läge der Mittelwert der Gruppe am Fenster leicht unter dem der Gruppe Tür. Dies wird insbesondere bei der Betrachtung der graphischen Auswertung deutlich. Der Median liegt wieder in einem sehr ähnlichen Bereich, die gesamte Verteilung konzentriert sich erneut ähnlich um die jeweiligen Mittelwerte herum. Signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen Fenster und Tür können nicht nachgewiesen werden.

Genau wie die Werte für Schmerzen in Ruhe und bei Belastung liegt folglich auch der Mittelwert für den Analgetika-Bedarf in der Gruppe Fenster ein wenig über dem in der Gruppe Tür (MW 2,00 versus 1,84). Auch der Median liegt darüber (1,5 versus 1). Die Streuung liegt ähnlich um die Mittelwerte. Dass der Wert der Patienten am Fenster im Durchschnitt höher liegt, ist zum Teil erneut durch einzelne Ausreißer nach oben zu erklären. In der Tat hatte nur ein einziger Patient in beiden Gruppen einen Analgetika-Bedarf von 5 (=starke Opiate diskontinuierlich). Dies war konsequenterweise der Patient, der die höchsten Werte für Schmerzen in Ruhe und bei Belastung hatte. Ohne diesen Einfluss läge der Mittelwert sicherlich geringfügig niedriger, damit aber wiederum noch näher am Mittelwert der Gruppe Tür. Der Analgetika-Bedarf der Gruppen Tür und Fenster unterscheidet sich nach U-Test und Bestimmung der Odds ratio nicht signifikant voneinander.

Entgegen den Erwartungen liegt die Verweildauer der Patienten am Fenster im Durchschnitt geringfügig über der Verweildauer der Patienten an der Tür (MW 10,40 Tage versus 10,32 Tage). Der Median beider Gruppen liegt bei 10, die Verteilung um den Mittelwert ist in beiden Gruppen ähnlich. Auffällig ist auch hier, dass es am Fenster scheinbar einzelne Patienten gab, die deutlich länger als der Durchschnitt stationär geblieben sind (15 bzw. 16 Tage). Dies mag eine mögliche Erklärung dafür sein. Ohne diese Werte wäre der Mittelwert erneut geringfügig kleiner. Ein signifikanter Unterschied hinsichtlich der Verweildauer ergibt sich nicht.

Zusammenfassend kann man folgendes festhalten: Patienten am Fenster sind in der vorliegenden Studie subjektiv zufriedener mit ihrem stationären Aufenthalt und der Situation in ihrem Patientenzimmer. Die Unterschiede sind zum Niveau $\alpha=5\%$ jedoch nicht signifikant. Patienten an der Tür hatten in dieser Studie entgegen den ursprünglichen Erwartungen weniger Schmerzen sowohl in Ruhe als auch bei Belastung, benötigten folglich auch weniger Analgetika und blieben postoperativ kürzere Zeit im Krankenhaus. Diese vermeintlichen Vorteile der Patienten an der Tür sind zumindest partiell auf einzelne Ausreißer mit besonders starken Schmerzen, besonders hohem Analgetikabedarf und besonders langer Verweildauer in der Fenster-Gruppe zurückzuführen. Würde man diese nicht in der Studie berücksichtigen, wären die Ergebnisse der Patienten am Fenster wahrscheinlich ein bisschen besser, sicherlich aber nicht oder nicht deutlich besser als die Ergebnisse der Patienten an der Tür. Die hier ermittelten Vorteile für Patienten an der Tür gegenüber denen am Fenster sind jedoch ebenfalls nicht signifikant.

Sehr viele Faktoren wirken auf den postoperativen Heilungsprozess ein. Durch die engen Ein- und Ausschlusskriterien wurde versucht, die medizinischen Parameter für die Patienten möglichst gleich zu halten. Trotzdem bleiben nicht messbare und nicht beeinflussbare Unterschiede, die den Heilungsverlauf beeinflussen. Die Reduktion auf nur den einen Parameter „Ausblick aus dem Fenster“ ist sehr schwer.

Jeder Patient bringt andere Grundvoraussetzungen für die Bewältigung der Belastung einer OP mit. Hier spielen insbesondere psychologische und soziale Faktoren eine wichtige Rolle. Wird die Operation als großes, „critical life event“ erlebt, das man kaum bewältigen kann, oder als „kleine Hürde“, die man schon meistern wird, damit es einem danach endlich besser geht? Ist in der häuslichen Situation alles geregelt oder sorgt sich der Patient vielleicht gerade um einen nahen Angehörigen, der ebenfalls erkrankt ist und schläft deshalb schlecht und tut sich mit der postoperativen Nachbehandlung schwerer als andere? Gibt es Angehörige, die zu Besuch kommen oder gibt es keinerlei Unterstützung von außen? Ist der Patient von Hause aus eher schmerzempfindlich oder eher „robust“?

Eine weitere mögliche Ursache dafür, dass für keinen der untersuchten Parameter ein signifikanter Unterschied gezeigt werden konnte, mag darin liegen, dass der Unterschied zwischen dem Bettplatz am Fenster und dem an der Tür nicht groß genug war. Der Blick aus dem Fenster (siehe Abbildungen 7 und 8), der Abstand vom Fenster

(ca. 100 cm im Bett am Fenster und ca. 520 cm im Bett an der Tür) und folglich auch die Teilhabe am Einflussfaktor Fenster unterscheiden sich deutlich, jedoch möglicherweise nicht deutlich genug, um im Zusammenhang mit allen anderen Faktoren einen messbaren Unterschied hervorzubringen.

4.4 Schlussfolgerungen

Roger S Ulrich konnte in seiner Studie aus dem Jahr 1984 zeigen, dass es einen Unterschied für Patienten hinsichtlich ihres postoperativen Heilungsverlaufs macht, was sie durch das Patientenzimmer sehen. In der vorliegenden Studie wurde untersucht, ob es einen Unterschied macht, wenn Patienten näher am Fenster oder weiter davon entfernt liegen, also mehr oder weniger an diesem Einflussfaktor teilhaben. Anhand der Ergebnisse dieser vorliegenden Studie ist die Antwort eindeutig und lautet: nein. Ob ein Patient nah am Fenster oder weit davon entfernt liegt, scheint sich nicht auf den (postoperativen) Heilungsverlauf auszuwirken.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie stellen keinesfalls die Erkenntnisse rund um die Bewegung des „evidence based Designs“ der letzten Jahrzehnte infrage. Das Ergebnis ist keineswegs so zu deuten, dass der Einflussfaktor Fenster keine Rolle spielt. In der vorliegenden Studie wurde untersucht, ob es einen Unterschied macht, ob ein Patient näher oder weiter entfernt vom Fenster liegt. Mit den hier gewonnenen Erkenntnissen können wir exakt hierüber eine Aussage treffen und sagen: nein, es scheint sich nicht auf das Wohlergehen des Patienten auszuwirken, ob er direkt am Fenster oder weiter davon entfernt liegt.

Darüber hinaus bestätigt sich in der vorliegenden Studie, dass es sehr schwierig ist, Evidenz für den Einfluss von Umgebungsfaktoren auf die Genesung/ Gesundheit hervorzubringen.

Für mögliche weiter reichende Konsequenzen, konkret den möglichen Einfluss auf Bau von Krankenhäusern und für den klinischen Alltag (Siehe Kapitel 1.2) heißt das, dass es derzeit keinen wissenschaftlichen Grund gibt, Krankenhäuser so zu gestalten, dass möglichst viele Patienten möglichst nahe am Fenster liegen. Für den klinischen Alltag gibt es derzeit keinen evidenzbasierten Grund dafür, beispielsweise kränkere Patienten näher ans Fenster zu legen als gesündere, so lange ein Fenster da ist (siehe Wilson, 1972; Keep PJ, 1977; Keep et al., 1980). Für den subjektiven

Patientenwunsch, eher am Fenster zu liegen als an der Tür, kann mit dem derzeitigen Kenntnisstand keine medizinische Begründung gefunden werden.

4.5 Ausblick

Die vorliegende Studie ist hinsichtlich der Rahmenbedingungen, des ausgewählten Eingriffs, der räumlichen Situation im Krankenhaus, der ausgewählten Patienten und der eng gesetzten Ein- und Ausschlusskriterien geeignet, um die Forschungsfrage zu beantworten. Es hat sich gezeigt, dass es sehr schwierig ist, eine ausreichende, statistisch relevante Anzahl von annähernd vergleichbaren Patienten zu finden, deren Rahmenbedingungen sich idealerweise nur hinsichtlich des Ausblicks aus dem Fenster unterscheiden.

Sollte man noch einmal den Einfluss des Ausblicks aus dem Fenster auf den postoperativen Heilungsverlauf oder die Genesung des Menschen generell untersuchen wollen, so gäbe es, den in dieser Studie gewonnenen Erkenntnissen nach, hierfür insbesondere zwei Möglichkeiten.

- 1) Für eine neue Studie wird ein Setting gefunden, in dem die Studie von Ulrich exakt noch einmal durchgeführt werden kann, d.h. eine Klinik, in der es ausreichend Patientenzimmer gibt, die gleich konfiguriert sind, in denen es aber Fenster mit Blick auf eine schöne, naturnahe Aussicht wie beispielsweise einen Park und im Gegensatz dazu Fenster mit Blick auf eine unattraktive, naturferne oder blockierte Aussicht wie beispielsweise eine Wand geben. Gleichzeitig müsste ein geeigneter Eingriff möglichst häufig durchgeführt werden. In diesem Setting, das für die vorliegende Studie nicht gefunden werden konnte, wäre es möglich, noch einmal zu untersuchen, ob es einen Unterschied macht, was man aus dem Fenster sieht.
- 2) Man führt die vorliegende Studie genau so noch einmal durch und verlängert entweder den Zeitraum, in der man Patienten befragt, deutlich, oder geht an eine der wenigen Kliniken in Deutschland, die noch mehr Hüft-TEPs implantieren, um die Anzahl der Studienteilnehmer zu vergrößern.

Fragt man nach möglichen Konsequenzen einer neuen Studie zum Thema „Einfluss des Ausblicks aus dem Fenster“ – beispielsweise für den Bau neuer Krankenhäuser - in der es wie hier vermutlich erneut schwierig sein wird, Evidenz für die Thematik zu

erbringen, ergibt sich eine wesentliche weitere Fragestellung. Wie sieht es tatsächlich in Krankenhäusern des 21. Jahrhunderts hinsichtlich des Ausblicks aus dem Fenster aus? In wie vielen Patientenzimmern schaut man überhaupt noch aus dem Fenster auf eine Wand? Und in wie vielen hat man im Gegensatz dazu einen attraktiven, naturnahen Ausblick? Inwiefern wirken sich die bereits gewonnenen Erkenntnisse der in der Einleitung erwähnten Studien tatsächlich auf den Bau neuer Krankenhäuser aus? Wie viele Krankenhäuser werden bereits „evidenz-basiert“ gestaltet? Überspitzt formuliert: Müssen Architekten, Krankenhausdesigner und Investoren überhaupt noch davon überzeugt werden, dass viele Fenster mit viel Licht und einem Ausblick auf Natur sich positiv auf die Genesung eines Patienten auswirken können? Nicht zuletzt wäre wichtig zu klären, wie Patienten diese Umgebung empfinden: Wird der Ausblick aus dem Fenster und Teilhabe daran als angenehm und wichtig empfunden?

Zu diesen Fragestellungen werden in der vorliegenden Literatur jeweils einzelne Beispiele genannt, in denen das Design von Gesundheitseinrichtungen aus den gewonnenen Erkenntnissen des „evidence based Designs“ gebaut wurden. Eine Übersichtsarbeit dazu liegt jedoch noch nicht vor.

5. Zusammenfassung

Es gibt zahlreiche Hinweise darauf, dass sich die Umgebung eines Patienten auf dessen Gesundheit und dessen postoperativen Genesungsprozess auswirken kann. Hierbei scheint sich eine naturnah gestaltete Umgebung positiv auszuwirken. In einer Studie aus dem Jahr 1984 konnte gezeigt werden, dass sich Patienten nach einem operativen Eingriff besser erholen, wenn sie aus dem Fenster auf einen Park blicken, als im Gegensatz dazu auf eine Backsteinmauer. Diese Studie ist sehr bekannt und wird sehr häufig zitiert, wurde so aber nicht noch einmal durchgeführt. Dies gab Anlass dazu, diese Studie genauso noch einmal durchzuführen.

Auf der Suche nach geeigneten Kliniken für diese Studie konnte keine gefunden werden, in der ein passendes Setting vorliegt. Daher wurde das Design der Studie dahingehend geändert, dass zur Untersuchung des Einflussfaktors „Fenster“ der Unterschied zwischen Patienten, die in einem Dreibettzimmer im Bett direkt am Fenster und jenen, die im Bett an der Tür liegen, untersucht wurde.

Im Zeitraum von Mai bis Dezember 2015 wurden im Gemeinschaftskrankenhaus Bonn, Betriebsstätte St. Petrus Krankenhaus, die Daten von insgesamt 55 Patienten, die engen Ein- und Ausschlusskriterien entsprachen, nach Implantation einer Hüft-TEP ausgewertet. Die Patienten wurden zu ihrem subjektiven Wohlbefinden, der Zufriedenheit mit dem stationären Aufenthalt und dem Patientenzimmer befragt. Zudem wurden von ihnen die Höhe der Schmerzen in Ruhe und bei Belastung, der Bedarf an Analgetika sowie die postoperative stationäre Verweildauer erfasst.

Die Auswertung der Ergebnisse lieferte nur geringfügige Unterschiede zwischen den Patientengruppen an der Tür und am Fenster. Klare Vorteile der einen gegenüber der anderen Gruppe sowie statistisch signifikante Unterschiede konnten nicht nachgewiesen werden. Eine Evidenz dafür, dass Patienten sich näher am Fenster besser erholen als weiter davon entfernt, gibt es den vorliegenden Ergebnissen zufolge damit nicht.

Die vorliegende Studie wurde in einer Klinik mit sehr vielen vergleichbaren Eingriffen unter räumlich idealen Bedingungen mit nach engen Ein- und Ausschlusskriterien ausgewählten und damit ziemlich vergleichbaren Patienten durchgeführt. Trotz hoher

Fallzahl in dieser Klinik konnte für die Studie nur eine relativ kleine Stichprobe von Patienten herangezogen werden.

Die vorliegende Studie konnte wie andere vor ihr zeigen, dass es sehr schwierig ist, Evidenz zu schaffen für die Bedeutung von auf Patienten einwirkenden Umwelteinflüssen auf deren Genesung. Ehe man eine weitere Studie zum Einfluss eines anderen Umwelteinflusses auf Patienten durchführt, wäre eine Erhebung darüber, wie die Umgebung von Patienten in Krankenhäusern des 21. Jahrhunderts geschaffen ist und wie zufrieden Patienten mit dieser Umgebung sind, sinnvoll.

6. Anhang

Anhang 1: Anschreiben an die infrage kommenden Kliniken, S. 73

Anhang 2: Rundschreiben im St. Petrus Krankenhaus vom 15.05.2015: Einteilung der Operationen nach Schwierigkeitsgraden, S. 75

Anhang 3: Behandlungspfad „Hüftendoprothese“ des St. Petrus Krankenhauses Bonn in seiner letzten vorliegenden Fassung vom 02.05.2017, S. 77

Anhang 4: Unbedenklichkeitsbescheinigung der Ethikkommission der Universität Bonn, S. 81

Anhang 5: Einwilligungserklärung, S. 82

Anhang 6: Patientendatenerfassungsblatt, S. 84

Anhang 1:



Universitätsklinikum Bonn
 Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit
 Prof. Dr. Thomas Kistemann/ Dominik Wilke
 Sigmund-Freud-Straße 25
 53127 Bonn
 s4dowilk@uni-bonn.de
 Telefonnummer

An:

Krankenhaus
 Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie
 z.Hd. Chefarzt/ -ärztin
 Straße, Hausnummer,
 PLZ, Ort

Bonn, im Oktober 2014

Sehr geehrte/r Chefarzt/ -ärztin,

in einer von Roger S. Ulrich im Jahr 1984 in „Science“ (Nr. 224 vom 27.04.1984, Seite 420 f.) publizierten Studie ist es gelungen, einen signifikanten Zusammenhang zwischen der begrünten Umgebung eines Krankenhauses und der Genesung frisch operierter Patienten nachzuweisen. Konkret wurden frisch cholezystektomierte und zu dieser Zeit damit noch laparotomierte Patienten in zwei Gruppen eingeteilt. Die eine Gruppe von Patienten hatte während des stationären Aufenthalts nach der Operation aus dem Fenster direkte Sicht auf die begrünte Umgebung des Krankenhauses, während die Vergleichsgruppe aus dem Fenster Blick auf eine Backsteinmauer hatte. Im Rahmen der Studie konnte nachgewiesen werden, dass die Patienten, die auf Grün schauen konnten, sich schneller von der Operation erholten, d.h. weniger Schmerzmittel brauchten, sich besser fühlten und schneller entlassen werden konnten.

Unsere Studie hat das Ziel, zu überprüfen, ob der damals erkannte Effekt reproduziert werden kann und damit zu erforschen, inwiefern die Umgebung eines operierten Patienten Einfluss auf dessen post-operative Genesung hat. Um diesen Effekt zu reproduzieren, benötigen wir einen Eingriff, der häufig und mit wenigen Abweichungen durchgeführt wird und auch heute noch regelhaft einen mehrtägigen stationären Aufenthalt nach sich zieht. Konkret dachten wir daran, für die Studie Patienten heranzuziehen, denen erstmalig eine Hüft-Totalendoprothese eingesetzt wurde.

Die Klinik, in der wir die Studie durchführen wollen, müsste den genannten Eingriff idealerweise in großer Zahl und routinemäßig durchführen. Die Patienten, die wir heranziehen möchten, müssten für unsere Studie während ihres stationären Aufenthalts selbstverständlich in möglichst identischen Patientenzimmern untergebracht werden, die sich im Idealfall nur hinsichtlich des Blicks aus dem Fenster voneinander unterscheiden. In diesem Punkt wäre es gut, wenn der Unterschied da möglichst eindeutig ist, die eine

Patientengruppe also direkten Blick auf eine schön angelegte Grünfläche und Bäume hat, während die andere Patientengruppe unmittelbar auf ein anderes Gebäude, auf eine Straße oder einen nicht begrünten Innenhof blickt.

Nach unseren Vorrecherchen wäre Ihre Klinik sogar in mehrererlei Hinsicht sehr gut für unser Vorhaben geeignet. Wie wir einem Klinikportal entnehmen konnten, setzen Sie in Ihrer Klinik jährlich zahlreiche Hüft-Endoprothesen ein. Außerdem - so konnten wir es zumindest gängigem Kartenmaterial entnehmen - verfügt Ihr Haus über die entsprechenden geographischen Gegebenheiten, konkret also eine Straßen- und eine Gartenseite.

Derzeit planen wir einen Zeitraum von April bis Juni des kommenden Jahres. Wir denken derzeit an insgesamt 100 Patienten, also 50, die auf eine Grünfläche schauen und 50, die auf eine gegenteilige Landschaft schauen (s.o.)

Das genaue Design der Studie möchten wir selbstverständlich mit der Klinik absprechen, in der die Studie auch durchgeführt wird. Schon jetzt können wir versprechen, dass Ihre Abläufe durch unser Vorhaben - wenn überhaupt - nur unwesentlich beeinflusst werden.

Es ist geplant, zu erfassen, wie lange die Patienten nach der OP stationär bleiben müssen und wie viele Schmerzmittel sie benötigen. Dazu benötigen wir den Einblick in die Krankenakte. Ggf. würden wir eine Befragung der Patienten nach Ihrem subjektiven Wohlbefinden anschließen. Von ärztlicher Seite benötigen wir lediglich eine Einschätzung, ob es sich in den jeweiligen Fällen um eine „normale“ oder „komplizierte“ Kasuistik handelt, die darüber entscheidet, ob ein Patient in die Studie eingeschlossen werden sollte, oder nicht. Selbstverständlich werden wir rechtzeitig vor Beginn der Studie eine Genehmigung der Ethik-Kommission einholen.

Könnten Sie sich grundsätzlich eine Zusammenarbeit Ihrer Klinik mit unserem Institut im Rahmen der hier in groben Zügen vorgestellten Studie vorstellen? Wir würden uns freuen, weitere Fragen im persönlichen Gespräch mit Ihnen bzw. einer Mitarbeiterin/ einem Mitarbeiter Ihrer Abteilung klären zu können und uns im Rahmen eines ersten Ortstermins selbst ein Bild von den Patientenzimmern und dem jeweiligen Blick aus dem Fenster machen zu dürfen.

Bei weiteren Fragen stehen wir Ihnen unter den angegebenen Adressen selbstverständlich sehr gerne zur Verfügung und verbleiben bis dahin,
mit freundlichen kollegialen Grüßen,

Dominik Wilke

Prof. Dr. Thomas Kistemann

Anhang 2:


Gemeinschaftskrankenhaus Bonn

St. Elisabeth - St. Petrus - St. Johannes gGmbH

 Bonner Talweg 4-6, 53113 Bonn - Postfach 19 01 67, 53037 Bonn
 Telefon (02 28) 5 06 - 0
 Fax (02 28) 5 06 - 2150
 www.gk-bonn.de - info@gk-bonn.de

 Gemeinschaftskrankenhaus St. Elisabeth • St. Petrus • St. Johannes gGmbH
 Bonner Talweg 4-6, 53113 Bonn • Postfach 19 01 67, 53037 Bonn

**An alle
 Ärztinnen und Ärzte des ZOUS
 Sekretärinnen Ambulanz**
Zentrum für Orthopädie, Unfallchirurgie und Sportmedizin
Chefarzt Dr. med. Holger Haas
Chefarzt Dr. med. Jochen Müller-Stromberg
Fachärzte für Orthopädie und Unfallchirurgie
 - Spezielle Orthopädische Chirurgie -
 - Spezielle Unfallchirurgie -
Sportmedizin/ Chirotherapie/Rehabilitationswesen
 Im Haus St. Petrus
 zentrum.ou@gk-bonn.de

	Telefon	Fax
Sekretariat		5 06-22 26
Frau Jansen	0228 - 506 7107	
Frau Schüller	0228 - 506 7105	

15.05.2015 / Jan

Rundschreiben
Einteilung der Operationen nach Schwierigkeitsgraden

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

wie Sie wissen haben wir unsere Operationen bisher nach Schwierigkeitsgraden der Stufen A, B und C eingeteilt.

Im praktischen Gebrauch hat sich gezeigt, dass die Trennschärfe dieses 3-Stufensystems in vielen Fällen nicht ausreichend ist. Wir werden daher ab sofort ein 4-stufiges-System (A-D) einführen.

Wir bitten Sie, Operationen einem Schwierigkeitsgrad zuzuordnen. Hierbei gelten folgende Richtlinien:

- A:** Operationen, bei denen kein Hinweis (radiologisch oder klinisch) auf eine erhöhte Schwierigkeit der Operation hinweist.
 Beispiel: normales Röntgenbild und normalgewichtiger Patient ohne wesentliche Bewegungseinschränkung entspricht der A. liegt ein normales Röntgenbild vor und hat der Patient eine ausgeprägte Adipositas führt dies bereits zu einer Verzögerung der Operation. In diesen Fällen sollte die Einstufung nach Gruppe B erfolgen.
- B:** Keine schwerwiegenden Schwierigkeiten zu erwarten, dennoch weist der Fall bereits leichte Auffälligkeiten auf, die einen normalen Verlauf nicht mehr erwarten lassen.
 Als Beispiel ist die o. g. Adipositas oder deutlich sichtbare Osteophyten oder Zystenbildungen z. B. am Hüftgelenk zu werten.


 QUALITÄTSMANAGEMENTSYSTEM
 zertifiziert nach
 DIN EN ISO 9001:2008 und nach dem pCC OLYMPIAPUNKT
 Kriterienkatalog für ISO / Krankenhaus
 Zertifikats-Nr.: 001934 00pCC Kooperationspartner

 PAK/Bank eG Köln • BIC: GENODE33
 Sparkasse Bonn • BIC: COBS3333

 Gesellschafter: Marienhaus Kliniken GmbH • Barmherzige Brüder Trier gGmbH • Stiftung
 Bürgerhospital zum Hl. Johannes dem Täufer

Geschäftsführer: Dr. Michael Masarneck, Waldbreitbach, Andreas Lutz, Kolbert

Amtsgericht Bonn: HRB 12331



- Seite 2 -

- C: Hierbei handelt es sich um deutlich erschwerte Eingriffe mit ausgeprägten Osteophyten, einer massiven Bewegungseinschränkung oder einer schweren Adipositas.
- D: Hierbei handelt es sich um die bisherigen Eingriffe der Stufe C; außergewöhnliche Fälle bei denen Individuallösungen bzw. ein besonders schwerer OP-Verlauf zu erwarten sind. Beispielhaft zu nennen sind hier große knöcherne Defekte, Hüftdysplasien mit luxiertem Gelenk, posttraumatische Zustände mit Achsabweichungen etc.

Wir bitten Sie um Umsetzung der Einteilung und stehen selbstverständlich bei Fragen oder Anregungen zur Verfügung.

Mit herzlichen kollegialen Grüßen

Dr. med. Holger Haas
Chefarzt

Dr. med. Jochen Müller-Stromberg
Chefarzt

Anhang 3:

BEHANDLUNGSPFAD			 Gemeinschaftskrankenhaus Bonn St. Elisabeth · St. Petrus · St. Johannes gGmbH		
Erstellt am:	2007	Geändert am:	26.04.2017	Freigegeben am:	02.05.2017
Erstellt von:	Projektgruppe	Geändert von:	QZ-EPZ	Freigegeben von:	Dr. Haas / Fr. Petschick
Titel:		Hüftendoprothese			
Geltungsbereich: Endoprothetikzentrum					Version 11

INDIKATIONSSTELLUNG ZUR OPERATION

Vorstellung des Patienten zur OP-Indikationsstellung und Vereinbarung OP-Termin in der Indikationssprechstunde / Ambulanz ZOUS (12.00 – 14.00 Uhr Mo-Do)

Verantwortlich	Maßnahme	Konkretisierung
Anmeldung Ambulanz	Aufnahme der Patientendaten Aufklärung bzgl. Integrierter Versorgung	bei Integrierter Versorgung: <ul style="list-style-type: none"> • auf Wunsch des Pat. Rezept Gangschule und UAG • ggf. Anmeldung Gangschule (Praxis Stommel) • Vertrag per FAX und Post an KK ; • Eingabe der Daten in IV-EDV des GKH
	Daten Hausarzt und Facharzt in EDV aufnehmen	für Arztbrief zur OP-Vorbereitung
Ambulanzzarzt	Indikationsstellung zur OP anhand Untersuchung und mitgebrachter Röntgen-Bilder	<ul style="list-style-type: none"> • Kurzanamnese • Bei Vorerkrankungen (nach telefonischer Rücksprache mit der Prämedikationsambulanz) Patient der Anästhesie zur Vorbereitung der Prämedikation zuführen • Bei Erfassung Diabetes mellitus in der Anamnese: Blutzucker und HbA1c-Wert bestimmen lassen
	ggf. AO Röntgen wenn Voraufnahmen nicht vorhanden oder unzureichend	Röntgenanforderung: „Koxarthrose, Seitenangabe, Fragestellung OP-Indikation und OP-Planung“
	Arztbrief	an überweisenden Facharzt (Diktat)
	zusätzlich Brief an Hausarzt	bei Patienten, die einer präoperativ vorbereitenden Diagnostik oder Therapie bedürfen
!	bei Sonderimplantat	bei Bedarf Formular Sonderimplantate und Leihinstrumente anlegen (imedOne) und versenden
Röntgen- abteilung MTRA	Röntgen	<ul style="list-style-type: none"> • Beckenübersicht tief im Liegen mit Localizer (KingMark) • Hüfte lange Platte axial (Lauenstein) KEIN Ausdruck der Röntgenbilder !
Patienten- kordinatorin	Terminvergabe OP	<ul style="list-style-type: none"> • Einteilung nach Schwierigkeitsgrad A-D (nach Angabe Ambulanzzarzt), • Eintrag in OP-Plan EDV, <i>dadurch automatisiert</i>, • Anlage Plan-Auftrag Physiotherapie Patient erhält: <ul style="list-style-type: none"> - <u>Anschreiben Terminvergabe</u> - Patienteninformationsmappe <ul style="list-style-type: none"> • <i>Hinweis auf Patientenschulungstermine / Flyer</i>

BEHANDLUNGSPFAD ENDOPROTHETIKZENTRUM Hüftendoprothese	 Gemeinschaftskrankenhaus Bonn St. Elisabeth - St. Petrus - St. Johannes gGmbH
Version vom 26.04.2017	

PLANUNG DER ANSCHLUSSHEILBEHANDLUNG - AHB		
Sozialdienst	Planung der Anschlussheilbehandlung - AHB	<ul style="list-style-type: none"> ca. 4 Wochen vor der OP nimmt der Patient telefonisch Kontakt mit dem Sozialdienst auf (Terminvergabebogen enthält Aufforderung) Nach OP vereinbart Sozialdienst Termin mit ReHa-Klinik für den 9. postopTag.
Sekretariat ZOU	Sicherstellung OP-Fähigkeit	Eine Woche vor geplanter stationärer Aufnahme: Anruf bei dem Patienten <u>Checkliste aktuelle Symptomatik</u> , ReHa-Termin vereinbart ?
AUFNAHMETAG		
Admin. Aufnahme	Aufnahme	<ul style="list-style-type: none"> Daten aufnehmen: Einweisender Arzt, Orthopäde und Hausarzt
Pflege	Stationäre Aufnahme	<ul style="list-style-type: none"> <u>Pflegerische Aufnahme nach Pflegestandard</u> Ggf. relevante Vorerkrankungen in Physiotherapieauftrag eintragen
Stationsarzt	Stationäre Aufnahme	<ul style="list-style-type: none"> <u>Blutentnahme nach Standard</u> Anamnese, Untersuchung, Gesamtstatus, OP-Aufklärung und EPRD Aufklärung, ggf. Aufklärung über off label use (Kopien aushändigen) Markierung der OP-Seite (oberhalb des Knies lateral) ggf. Anordnung Röntgen (wenn vorhergehende Aufnahme älter als 6 Wochen oder unvollständig oder klinisch deutliche Verschlechterung) Röntgenanforderung: „präop. Röntgen gemäß Pfad Hüfte, OP-Planung, Seite...“
EKG-Abteilung	EKG auf AO	<ul style="list-style-type: none"> EDV-Anforderung durch die Pflege
Röntgen- abteilung MTRA	Röntgen	<ul style="list-style-type: none"> Beckenübersicht tief im Liegen mit Localizer (KingMark) Hüfte lange Platte axial (Lauenstein) KEIN Ausdruck der Röntgenbilder !
Anästhesist Prämedikations- ambulanz	Prämedikation	<ul style="list-style-type: none"> Terminvergabe im 30 Min-Takt, Information des Patienten über Termin erfolgt durch die Station / Pflege Anästhesieaufklärung, Patient erhält Kopie Festlegung des Anästhesieverfahrens, Prämedikation und der am OP-Tag einzunehmenden Medikation ggf. Anordnung Röntgen-Thorax Einzelentscheidung bei Vorliegen höhergradiger kardiopulmonaler Erkrankungen ggf. Anordnung zusätzlicher Diagnostik Präzise AO der Medikation für OP-Tag
Pflege	OP-Vorbereitung	<ul style="list-style-type: none"> bei Unklarheiten Rücksprache mit dem Stationsarzt / Dienstarzt Kontrolle Vollständigkeit Patientenunterlagen (<u>OP-Checkliste</u>) unterschriebene Aufklärung
Stationsarzt	OP-Vorbereitung	<ul style="list-style-type: none"> EDV-Bestätigung der Laborwerte und Kontrolle Röntgenbilder, ggf. weiterer Unterlagen / Befunde nach Rückmeldung der Pflege

BEHANDLUNGSPFAD ENDOPROTHETIKZENTRUM Hüftendoprothese	 Gemeinschaftskrankenhaus Bonn <small>St. Elisabeth - St. Petrus - St. Johannes gGmbH</small>
	Version vom 26.04.2017

OPERATIONSTAG		
Pflege	OP-Vorbereitung	<ul style="list-style-type: none"> • <u>OP-Vorbereitung nach Standard</u> und Anordnung Anästhesie • Haarkürzung nach Standard und Schema • Kontrolle OP-Checkliste inkl. Seitenmarkierung • CAVE: Markierung kontrollieren bei bestrahlten Patienten !
	Medikation/Infusion	<ul style="list-style-type: none"> • Prämedikation auf Abruf nach Anordnung Anästhesie
OPERATION		
OP/AN-Pflege-Team Ärzte Anästhesie Ärzte ZOUS	Anästhesie und Operation	<ul style="list-style-type: none"> • Antibiotika-Gabe gemäß <u>SOP Antibiotikaprophylaxe</u> • Team time out, danach: • Operation nach <u>OP-Standard</u> <p>Bei zementfreien Komponenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • intraoperative Röntgenkontrolle • Röntgenkontrolle nach Naht und Verband bei allen Patienten
OP-Pflege	Datenerfassung	<ul style="list-style-type: none"> • Erfassung Barcodes der Prothesen für EPRD
Operateur	OP-Dokumentation	<ul style="list-style-type: none"> • präop. Rö-Planung mit Traumacad • Erstellen der OP-Saalkarte - inkl. Angabe Diagnose, OP inkl. Implantatgröße, Nachbehandlung = Anordnung für die Station • EPZ-Formulare (EPZ-Falldokumentation, postop.-Nachbehandlung) in iMedOne ausfüllen • Diktat OP-Bericht
Arzt Anästhesie	Schmerztherapie	<ul style="list-style-type: none"> • AO Stufenschema für 24 Std. im imedone-Journal
Post-OP		
Pflege	Patiententransfer	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Übernahme des Patienten aus dem OP</u> nach Standard
	Schmerztherapie	<ul style="list-style-type: none"> • Erfolgt nach <u>Pflegeprozessesstandard</u> • Antibiotika-Gabe gemäß <u>SOP Antibiotikaprophylaxe</u> • DMS Kontrolle und Dokumentation, bei Auffälligkeiten Information des Stationsarztes
	Überwachung	
	Infusion / Medikation	
	Prophylaxen	
	Mobilisation/ Lagerung	
	Ernährung	
Ausscheidung		
OP-Gebiet		
Arzt ZOUS (Operateur oder Stationsarzt)	Postoperative Visite	<ul style="list-style-type: none"> • OP-Gebiet / Verband: Sichtkontrolle • Information des Patienten über die OP • Stufenschema aus Journaleintrag in die Kurve / Medikations AO übernehmen
Operateur	Information	<ul style="list-style-type: none"> • Im Laufe des stationären Aufenthaltes: Gespräch mit dem Patienten über die Operation

BEHANDLUNGSPFAD ENDOPROTHETIKZENTRUM Hüftendoprothese	 Gemeinschaftskrankenhaus Bonn St. Elisabeth - St. Petrus - St. Johannes gGmbH
	Version vom 26.04.2017

1. POSTOPERATIVER Tag - Station ZOUS		
Verantwortlich	Maßnahme	Konkretisierung
Stationsarzt	Visite	<ul style="list-style-type: none"> • Redon ex (wenn vorhanden) ohne VW
Pflege	Überwachung	<ul style="list-style-type: none"> • Überwachung nach Anordnung
	Prophylaxen*	<ul style="list-style-type: none"> • entsprechend Screenings und <i>Pflegestandards</i>
	Mobilisation/ Lagerung*	<ul style="list-style-type: none"> • Nach AO / OP-Protokoll • Operiertes Bein in flacher Schiene (Ferse frei lagern) • Bei Mobilisation: Anleitung zur Luxationsprophylaxe
	Körperpflege*	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivierende Pflege entsprechend <i>Pflegestandards</i>
	Ausscheidung	<ul style="list-style-type: none"> • DK / Steckbecken / Urinflasche
	OP-Gebiet	<ul style="list-style-type: none"> • Lokale Kältetherapie
	Schmerztherapie	<ul style="list-style-type: none"> • Nach <i>AO Stufenschema</i> • Schmerzerfassung 1x pro Schicht und bei Bedarf
Physiotherapie	Mobilisation / Therapie	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Physiotherapie nach Standard</i>
Sozialdienst	Organisation nachstationäre Versorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Gespräch mit dem Patienten, Bestätigung des Termins mit der ReHa-Klinik für den 9. Postoperativen Tag
2. POSTOPERATIVER TAG bis zur ENTLASSUNG		
Verantwortlich	Maßnahme	Konkretisierung
Stationsarzt ZOUS	Visite	<ul style="list-style-type: none"> • werktägliche Visite • Überprüfung der Wundverhältnisse
	Sonstige Aufträge	<ul style="list-style-type: none"> • Veranlassung Röntgen-Diagnostik für 7. / 8. Postop. Tag: Röntgenanforderung: • „Röntgen gemäß Pfad Hüfte, Abschlusskontrolle, Seite....“
Pflege	Wundversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Lokale Kältetherapie bis 4. Postop. Tag • Verbandkontrolle, Wabepflaster i.d.R. belassen bis Fadenzug (16. Postop. T.)
	Schmerztherapie	<ul style="list-style-type: none"> • Nach ärztlicher AO
Physiotherapie	Mobilisation / Therapie	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivierende Therapie nach Standard • TEP-Gruppe ab 3. Postoperativem Tag • Anleitung zur Eigentherapie • Lymphdrainage in Absprache mit dem behandelnden Arzt
Röntgenabteilung / MTRA	Abschlussröntgen	<ul style="list-style-type: none"> • Am Vortag der Entlassung: • Rö-Becken tief im Liegen und Hüfte axial • Alle Bilder auf CD brennen, kein Ausdruck der Bilder
ENTLASSUNG		
Verantwortlich	Maßnahme	Konkretisierung
Stationsarzt	Entlassung	<ul style="list-style-type: none"> • Entlassungsgespräch inkl. Dokumentation • Diktat Arztbrief (ist einige Tage vor der Entlassung möglich), ggf. aktuelle Änderungen einarbeiten, Ausdruck des Briefes am Entlassungstag bis spätestens 10.00 Uhr • Verschlüsseln der imedone-Daten, BQS-Daten eingeben • EPZ-Formular in iMedOne ‚stationärer Verlauf‘ ausfüllen • Entlassung nach hause – von dort in die AHB: Medikamente und Antikoagulantien mitgeben.
	ReHa stationär, ReHa ambulant, Geriatrie	
Pflege	Medikamente	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Entlassung / Verlegung zur AHB vor einem Wochenende / Feiertag: <i>aktuelle Medikamente bis zum nächsten Werktag mitgeben</i>
DRG-Beauftragter Oberarzt ZOUS	Externe QS	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfung der Dokumentationsfreigabe. Ziel: bis Quartalsende
Stationsarzt Operateur Chefarzt	Arztbrief - endgültiger	<ul style="list-style-type: none"> • Ziel: innerhalb einer Woche nach Entlassung versendet

* Prophylaxen, Körperpflege und Mobilisation nach Bedarf fortführen bis zur Entlassung

Anhang 4:

	Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Medizinische Fakultät Ethik-Kommission
<p>Ethik-Kommission - Medizinische Fakultät Bonn Biomedizinisches Zentrum, Sigmund-Freud-Str. 25, 53127 Bonn</p> <p>Herr Prof. Dr. med. Thomas Kistemann Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit Universitätsklinikum Bonn Sigmund-Freud-Straße 25 <u>53105 Bonn / durch Boten</u></p>	<p>53127 Bonn, den 24.06.15 Sigmund-Freud-Str. 25 Biomedizinisches Zentrum Zimmer 2G 029</p> <p>Prof. Dr. med. Kurt Racké Vorsitzender</p> <p>Sachbearbeiterin: Monika Braun Durchwahl: 287 - 51 931</p> <p>Sachbearbeiterin: Bettina Roßbach Durchwahl: 287 - 51 282</p> <p>Telefax: 287 - 51 932 (Vorwahl national: 02 28-; international: + 49 -2 28-) e-mail: ethik@uni-bonn.de Internet: http://ethik.meb.uni-bonn.de</p> <p>KRa/BR</p>
	<p>Lfd. Nr. 164/15 Bitte stets angeben!</p>
<p>Betr.: Ihr Antrag an die Ethik-Kommission Antragsteller: Prof. Dr. med. Thomas Kistemann Studientitel: Wissenschaftliche Untersuchung zum Einfluss des Ausblicks aus dem Fenster auf den post-operativen Heilungsverlauf Sponsor: Ø</p> <ul style="list-style-type: none"> • Checkliste/Antrag • Patienteninformation und Einverständniserklärung • Patientendaten-Erfassungsblatt 	
<p>Sehr geehrter Herr Kollege Kistemann,</p> <p>die Ethik-Kommission für klinische Versuche am Menschen und epidemiologische Forschung mit personenbezogenen Daten der Medizinischen Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn ist nach Beratung des o.g. Antrags auf ihrer Sitzung am 22.06.2015 zu dem Beschluss gekommen, dass für die geplanten Befragungen keine Beratungspflicht gemäß § 15 der Berufsordnung für die nordrheinischen Ärztinnen und Ärzte besteht.</p> <p>Mit freundlichen Grüßen</p> <p style="text-align: center;">  </p> <p>Prof. Dr. K. Racké Vorsitzender der Ethik-Kommission</p>	
<hr/> <p>Bankverbindung: Deutsche Bank Bonn SEPA: IBAN: DE91380700590031379100; BIC: DEUTDE380 BLZ: 380 700 59; Konto-Nr. 313 791, Unterkonto "Ethik-Kommission V-099.0068" Bei Auslandsüberweisungen: Deutsche Bundesbank, Filiale Köln, BLZ 370 000 00, Konto-Nr. 38 0015 22). SEPA : IBAN: DE58370000000038001522, BIC MARKDEF1380</p>	

Anhang 5:



Einwilligungserklärung zur Studienteilnahme

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

das Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit der Universität Bonn führt in Absprache und Kooperation mit der Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie des Petrus-Krankenhauses in Bonn eine wissenschaftliche Studie zum Zusammenhang zwischen der Situation in Patientenzimmern, Patientenzufriedenheit und dem Heilungsprozess nach einem chirurgischen Eingriff durch. Wir wollen mit der Studie herausfinden, inwiefern äußere Faktoren neben der rein medizinischen Behandlung einen günstigen Einfluss auf die Heilung einer Erkrankung haben. In diesem Fall betrachten wir dabei konkret den Heilungsprozess nach einem chirurgischen Eingriff.

Unser Ziel ist es, zu zeigen, ob und inwiefern solche „weichen Faktoren“ einen Einfluss auf den Heilungsprozess nach einem chirurgischen Eingriff haben. Kann im Rahmen von Studien wie dieser gezeigt werden, dass es einen belegbaren Zusammenhang gibt, so können in Zukunft vielleicht auch in diesen Bereichen Veränderungen getroffen werden, sodass das Wohlergehen des Patienten noch weiter verbessert werden kann.

Ihr freiwilliges Einverständnis vorausgesetzt, werde ich in den nächsten Tagen eine kurze Befragung mit Ihnen durchführen (maximal 5 Minuten) und nach Ihrer Entlassung Daten aus Ihrer Krankenakte erheben. Dabei wird es im Wesentlichen um die Schmerzen nach der OP, die Schmerztherapie und die Dauer Ihres Aufenthaltes gehen.

Die Erhebung, Weitergabe, Auswertung und Speicherung Ihrer Daten werden selbstverständlich allen Gesetzen entsprechend streng vertraulich ablaufen und unterliegen der ärztlichen Schweigepflicht. Die Daten werden ausschließlich für die hier genannte wissenschaftliche Untersuchung und ausschließlich anonymisiert verwendet, d.h. ein Zusammenhang zwischen Ihnen und den von Ihnen erhobenen Daten wird an keiner Stelle erkennbar sein. Persönliche Daten wie Ihr Name oder Ihr Geburtsdatum werden an keiner Stelle erwähnt.

Für unser Vorhaben ist es außerdem wichtig, dass Sie vom ersten bis zum letzten Tag Ihres Aufenthaltes in einem Zimmer auf dem gleichen Bettplatz bleiben. Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass ein Wechsel des Bettplatzes, z.B. von der Türseite ans Fenster, im Rahmen dieser Studie nicht möglich ist. Davon ausgenommen bleiben selbstverständlich Verlegungen aus medizinischen Indikationen.

Abgesehen von Ihrem Einverständnis zur Teilnahme an unserer Studie und der Zeit für die vorgesehene Befragung benötigen wir nichts weiter von Ihrer Seite - ganz im Gegenteil: schenken Sie uns am besten keinerlei weitere Beachtung.

Wir danken im Voraus für Ihre Mithilfe und wünschen Ihnen für die Zeit nach der Operation gute Besserung und schnelle Erholung!

Mit Ihrer Unterschrift auf diesem Formular ermöglichen Sie die Studiendurchführung und bestätigen folgende Aussagen:

- Ich wurde angemessen und ausreichend mündlich und schriftlich über die wissenschaftliche Untersuchung informiert.
- Ich weiß, dass ich jederzeit meine Einwilligung, ohne Angabe von Gründen, widerrufen kann, ohne dass dies für mich nachteilige Folgen hat. Beim Widerruf meiner Einwilligung, an der Studie teilzunehmen, habe ich das Recht, die Löschung aller meiner bis dahin gespeicherten personenbezogenen Daten zu verlangen.
- Ich erkläre, dass ich damit einverstanden bin, dass die in meiner Krankenakte festgehaltenen und für diese Studie relevanten Daten anonymisiert verwendet werden dürfen.
- Ich bin mit der Beantwortung des Untersuchungsfragebogens einverstanden.
- Ich bin damit einverstanden, dass offene Fragen dieses Fragebogens mithilfe meiner Patientenakten sowie durch Rücksprache mit meinen behandelnden Ärzten der Orthopädie/ Unfallchirurgie des Petrus-Krankenhauses geklärt werden dürfen. Das heißt, dass ich sie diesbezüglich gegenüber Herrn cand. med. Wilke von ihrer ärztlichen Schweigepflicht entbinde.
- Außerdem bin ich damit einverstanden, dass die im Rahmen der Studie über mich erhobenen Daten auf Fragebögen und elektronischen Datenträgern aufgezeichnet werden. Es wird gewährleistet, dass meine personenbezogenen Daten nicht an Dritte weitergegeben werden. Herr Wilke unterliegt der ärztlichen Schweigepflicht. Meine persönlichen Daten unterliegen dem Datenschutzgesetz.

Bonn, den _____
 Datum Name Patient Unterschrift

Bonn, den _____ cand. med. Dominik Wilke
 Datum Doktorand IHPH Unterschrift

Prüfzentrum:

IHPH - Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit/Public Health
 Universitätsklinikum Bonn
 Sigmund-Freud-Str. 25
 53105 Bonn

Verantwortlicher Arzt: Prof. Dr. med. Thomas ~~Kistemann~~
 Facharzt für Hygiene und Umweltmedizin
 bei Rückfragen zur Studie: Tel. 0228 287 15534

Anhang 6:

Patientendaten-Erfassungsblatt

Patientenetikett (nur Name, Geb.-Datum)	Datum Befragung	Lfd. Nr.			
	Datum OP-Tag				
	KH-interne OP-Risiko-Einschätzung	A	B	C	
	ASA-Score	1	2	3	4
	Charnley-Score	A	B	C	
	Psychiatrische Anamnese?	neg.		pos.	
	Chronischer Schmerzpatient?	neg.		pos.	
	Akt. Alter:	Komplikationen?		neg.	pos.

1) Befragung

- Wie beurteilen Sie subjektiv Ihr Wohlbefinden seit dem Eingriff?

sehr negativ

sehr positiv

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Wie zufrieden sind Sie mit Ihrem stationären Aufenthalt?

sehr negativ

sehr positiv

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Wie zufrieden sind Sie mit der Situation in Ihrem Patientenzimmer?

sehr negativ

sehr positiv

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

2) Schmerzintensität

Durchschnittswert der angegebenen Schmerzintensität auf der Schmerzskala von 1 - 10 während der ersten fünf Tage des stationären Aufenthalts:

3) Schmerzmittelapplikation

Präparat	Gesamtmenge pro Aufenthalt	Durchschnitt/ Tag*

*gezählt werden die ersten fünf Tage des stationären Aufenthalts

4) Dauer stationärer Aufenthalt:

Entlassung am:

Entlassung wäre aus ärztlicher Sicht möglich gewesen am:

Med. indizierte Verweildauer in Tagen:

7. Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1:** Grundriss des 6. Obergeschosses im Sankt Josef Hospital Troisdorf, S. 20, Quelle: Eigenanfertigung
- Abb. 2:** Ausblick aus den Patientenzimmern im Waldkrankenhaus der Evangelischen Kliniken Bonn, links auf den Wald, rechts auf andere Gebäude, Quelle: Eigenanfertigung, S. 21
- Abb. 3:** Lage der Mediaparkklinik Köln (Pfeil), Eigenanfertigung mithilfe von Googlemaps, S. 22
- Abb. 4:** Ausblick aus den Patientenzimmern in der Mediaparkklinik Köln, links auf den Park, rechts auf die Straßenseite, Quelle: Eigenanfertigung, S. 23
- Abb. 5:** Lage des St. Petrus Krankenhauses Bonn. Bauteil A, in dem zum Zeitpunkt der Untersuchung orthopädische Patienten untergebracht wurden, ist rot markiert. Quelle: Eigenanfertigung mithilfe von Googlemaps, S. 24
- Abb. 6:** Dreibettzimmer im St. Petrus Krankenhaus Bonn auf Station 2A. Quelle: Eigenproduktion. Der auf den Aufnahmen kaum erkennbare Patient erteilte vor Anfertigung der Aufnahmen freundlicherweise sein Einverständnis dazu. S. 25
- Abb. 7:** Raumaufteilung im Bauteil A im St. Petrus Krankenhaus, Ausschnitt aus dem Gebäudeplan des 2. Obergeschosses, freundlicherweise zur Verfügung gestellt durch das Gemeinschaftskrankenhaus Bonn, S. 30
- Abb. 8:** Blick aus dem Fenster vom Bettplatz direkt am Fenster, Quelle: Eigenanfertigung, S. 31
- Abb. 9:** Blick aus dem Fenster vom Bettplatz an der Tür, Quelle: Eigenanfertigung, S. 31
- Abb. 10:** Verteilung der Ergebnisse: Subjektives Wohlbefinden – Fenster, n=30, S. 44

- Abb. 11:** Verteilung der Ergebnisse: Subjektives Wohlbefinden – Tür, n=19, S. 44
- Abb. 12:** Subjektives Wohlbefinden – Boxplot, X= Mittelwert, S. 45
- Abb. 13:** Verteilung der Ergebnisse: Subjektive Zufriedenheit: Aufenthalt – Fenster, n=30, S. 46
- Abb. 14:** Verteilung der Ergebnisse: Subjektive Zufriedenheit: Aufenthalt – Tür, n=19, S. 46
- Abb. 15:** Zufriedenheit mit dem Aufenthalt – Boxplot. X= Mittelwert, S. 47
- Abb. 16:** Zufriedenheit mit dem Patientenzimmer - Boxplot. X= Mittelwert, S. 48
- Abb. 17:** SiR – Boxplot. X= Mittelwert, S. 50
- Abb. 18:** SbB – Boxplot. X= Mittelwert, S. 52
- Abb. 19:** Analgetika-Bedarf – Boxplot. X=Mittelwert, S. 54
- Abb. 20:** Verweildauer in Tagen [d]- Boxplot. X= Mittelwert, S. 56

8. Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Für die Studie infrage kommende Kliniken, S. 19

Tab. 2: Einteilung nach dem Charnley-Score, eigene Darstellung (Siehe Charnley J, 1972 und DeLee JG und Charnley J, 1976), S. 27

Tab. 3: ASA-Klassifikation, eigene Darstellung nach:
„<https://www.asahq.org/resources/clinical-information/asa-physical-status-classification-system>“, Zugriffsdatum: 23.08.2018, S. 28

Tab. 4: Geschlecht der befragten Patienten, S. 37

Tab. 5: Geschlecht der befragten Patienten – χ^2 -Test, S. 37

Tab. 6: Alter der befragten Patienten zum Zeitpunkt der Befragung in Jahren [a], S. 37

Tab. 7: Alter der Patienten - Mann-Whitney-U-Test, S. 37

Tab. 8: Körpergröße der befragten Patienten [m], S. 38

Tab. 9: Körpergröße der Patienten - Mann-Whitney-U-Test, S. 38

Tab. 10: Körpergewicht der befragten Patienten [kg], S. 38

Tab. 11: Körpergewicht der Patienten - Mann-Whitney-U-Test, S. 38

Tab. 12: BMI der befragten Patienten [kg/m^2], S. 39

Tab. 13: BMI der Patienten - Mann-Whitney-U-Test, S. 39

Tab. 14: Charnley-Score der befragten Patienten, S. 39

Tab. 15: Charnley-Score der befragten Patienten – χ^2 -Test, S. 39

Tab.16: OP-Schwierigkeitsgrad der befragten Patienten, S. 40

Tab. 17: OP-Schwierigkeitsgrad der befragten Patienten – χ^2 -Test, S. 40

Tab. 18: ASA-Score der befragten Patienten, S. 40

Tab. 19: ASA-Score der befragten Patienten – χ^2 -Test, S. 40

- Tab. 20:** Subjektives Wohlbefinden - deskriptive Statistik, S. 44
- Tab. 21:** Subjektives Wohlbefinden - Mann-Whitney-U-Test, S. 45
- Tab. 22:** Subjektives Wohlbefinden - Vierfeldertafel nach Median-Split, S. 45
- Tab. 23:** Subjektives Wohlbefinden - Median-Split/ Odds Ratio, S. 45
- Tab. 24:** Zufriedenheit mit dem Aufenthalt - deskriptive Statistik, S. 46
- Tab. 25:** Zufriedenheit mit dem Aufenthalt - Vierfeldertafel nach Median-Split, S. 47
- Tab. 26:** Zufriedenheit mit dem Aufenthalt - Mann-Whitney-U-Test, S. 47
- Tab. 27:** Zufriedenheit mit dem Aufenthalt - Median-Split/ Odds Ratio, S. 47
- Tab. 28:** Zufriedenheit mit dem Patientenzimmer - deskriptive Statistik, S. 48
- Tab.29:** Zufriedenheit mit dem Patientenzimmer - Mann-Whitney-U-Test, S. 48
- Tab. 30:** Zufriedenheit mit dem Patientenzimmer - Vierfeldertafel nach Median-Split,
S. 49
- Tab. 31:** Zufriedenheit mit dem Patientenzimmer - Median-Split/ Odds Ratio, S. 49
- Tab. 32:** SiR - deskriptive Statistik, S. 50
- Tab. 33:** SiR - Mann-Whitney-U-Test, S. 50
- Tab. 34:** SiR - Vierfeldertafel nach Median-Split, S. 51
- Tab. 35:** SiR - Median-Split/ Odds Ratio, S. 51
- Tab. 36:** SbB - deskriptive Statistik, S. 52
- Tab. 37:** SbB - Mann-Whitney-U-Test, S. 52
- Tab. 38:** SbB - Vierfeldertafel nach Median-Split, S. 53
- Tab. 39:** SbB - Median-Split/ Odds Ratio, S. 53
- Tab. 40:** Analgetika-Bedarf - deskriptive Statistik, S. 54
- Tab. 41:** Analgetika-Bedarf - Mann-Whitney-U-Test, S. 54
- Tab. 42:** Analgetika-Bedarf - Vierfeldertafel nach Median-Split, S. 55

Tab. 43: Analgetika-Bedarf - Median-Split/ Odds Ratio, S. 55

Tab. 44: Verweildauer in Tagen [d] - deskriptive Statistik, S. 56

Tab. 45: Verweildauer in Tagen [d] - Mann-Whitney-U-Test, S. 56

Tab.46: Verweildauer - Vierfeldertafel nach Median-Split, S. 57

Tab. 47: Verweildauer in Tagen [d] - Median-Split/ Odds Ratio, S. 57

9. Literaturverzeichnis

Alfonsi E, Capolongo S, Buffoli M. Evidence Based Design and healthcare: an unconventional approach to hospital design. *Ann Ig* 2014; 26 2: 137 - 143

Altman DG. *Practical statistics for medical research*. London: Chapman and Hall/CRC, 1991

AQUA – Institut. 17/2 Endoprothesen-Erstimplantation / Qualitätsindikatoren. Stand 19.05.2015. AQUA-Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH. Göttingen, 19.05.2015

Arneill AB und Devlin AS. Health Care Environments and Patient Outcomes: A Review of the literature. *Environment and Behavior* 2003; 35 5: 665 - 694

Bowler DE, Buyung-Ali LM, Knight TM, Pullin AS. A systematic review of evidence for the added benefits to health of exposure to natural environments. *BMC Public Health* 2010; 10: 456

Chang CY und Chen PK. Human Response to Window Views and Indoor Plants in the Workplace. *HortScience* 2005; 40 5: 1354–1359

Charnley J. The long-term results of low-friction arthroplasty of the hip performed as a primary intervention. *J Bone Joint Surg Br* 1972; 54: 61–76

Chen C. Impact of nature window view on high school students stress recovery. Master-Thesis, Graduate College of the University of Illinois at Urbana-Champaign, 2014

DeLee JG und Charnley J. Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement. *Clin Orthop Relat Res* 1976; 121: 20–32

De Vries S, Verheij RA, Groenewegen PP, Spreeuwenberg P. Natural environments – healthy environments? An exploratory analysis of the relationship between greenspace and health. *Environment and Planning A* 2003; 35: 1717 - 1731

Diette GB, Lechtzin N, Haponik E, Devrotes A, Rubin HR. Distraction Therapy With Nature Sights and Sounds Reduces Pain During Flexible Bronchoscopy. *Chest* 2003; 123 3: 941 - 948

Hamilton DK. Four levels of Evidence-Based Practice. *Healthcare Design* 2003; 3 4: 18-26

Huisman ERCM, Morales E, van Hoof J, Kort HSM. Healing environment: A review of the impact of physical environmental factors on users. *Building and Environment* 2012; 58: 70 - 80

Kaplan R. The Nature Of The View From Home - Psychological Benefits. *Environment and Behavior* 2001; 33 4: 507 - 542

Kaplan S, Kaplan R, Wendt JS. Rated preference and complexity for natural and urban visual material. *Perception & Psychophysics* 1972; 12 4: 354 - 356

Kaufman AJ, Lohr VI. Does Plant Color Affect Emotional and Physiological Responses to Landscapes? *Acta Horticulturae* 2004; 639: 229-233

Keep PJ. Stimulus deprivation in windowless rooms. *Anaesthesia* 1977; 7: 598 – 602

Keep PJ, James J, Innman M. Windows in the intensive therapy unit. *Anaesthesia* 1980; 35 3: 257 - 262

Kohn R, Harhay MO, Cooney E, Small DS, Halpern SD. Do windows or natural views affect outcomes or costs among patients in ICUs? *Crit Care Med* 2013; 41 7: 1645 - 1655

Largo-Wight E, Chen WW, Dodd V, Weiler R. Healthy workplaces: the effects of nature contact at work on employee stress and health. *Public Health Rep* 2011; 1: 124 - 130

Leather P, Pyrgas M, Beale D, Lawrence C. Windows in the work place / Sunlight, View and Occupational Stress. *Environment and Behavior* 1998; 30 6: 739 - 762

Lohr VI. Benefits of nature: what we are learning about why people respond to nature. *J Physiol Anthropol* 2007; 26 2: 83 - 85

Marcus CC und Barnes M. Gardens in Health Care Facilities: Uses, Therapeutic Benefits and Design Recommendations. In Ruga W, Hrsg. *The Center for Health Design*, Berkeley, California: 1995. Siehe insbesondere S. 65, Z. 6 ff

Miller AC, Hickman LC, Lemasters GK. A distraction technique for control of burn pain. *J Burn Care Rehabil* 1992; 13 5: 576 - 580

Nightingale F. Notes on hospitals. In Longman, Green, Longman, Roberts, and Green, Hrsg. London: 1860: 12, Z. 3 ff

Orians GH. Habitat selection: general theory and applications to human behavior. In: *The evolution of human social behavior*, Lockard J, Hrsg. Chicago: Elsevier 1980: 49–66

Ozdemir A. The effect of window views' openness and naturalness on the perception of rooms' spaciousness and brightness: A visual preference study. *Academic Journals* 2010; 5 16: 2275 - 2287

Park SH, Mattson RH, Kim E. Pain Tolerance Effects Of Ornamental Plants In A Simulated Hospital Patient Room. *ISHS Acta horticulturae* 2004; 639: 241 - 247

Park SH und Mattson RH. Effects of Flowering and Foliage Plants in Hospital Rooms on Patients Recovering from Abdominal Surgery. HortTechnology 2008; 18 4: 563

Park SH und Mattson RH. Ornamental indoor plants in hospital rooms enhanced health outcomes of patients recovering from surgery. J Altern Complement Med 2009; 15 9: 975 - 980

Pretty JN. How nature contributes to mental and physical health. Spirituality and Health 2004; 5 2: 68 - 78

Raanaas RK, Patil GG, Hartig T. Health benefits of a view of nature through the window: a quasi-experimental study of patients in a residential rehabilitation center. Clin Rehabil 2012; 1: 21 - 32

Rubin HR, Owens AJ, Golden G, Webber DO. Investigation to Determine Whether the Built Environment Affects Patients' Medical Outcomes. J Healthc Des. 1998; 10: 11 - 13.

Shepley MM, Gerbi RP, Watson AE, Imgrund S, Sagha-Zadeh R. The impact of daylight and views on ICU patients and staff. HERD 2012; 5 2: 46 - 60

Ulrich RS. View through a window may influence recovery from surgery. Science 1984; 224 4647: 420 – 421

Ulrich RS, Simons RF, Losito BD, Fiorito E, Miles MA, Zelson M. Stress Recovery During Exposure to Natural and Urban Environments. J Environ Psychol 1991; 11: 201 - 230

Ulrich RS, Quan X, Zimring C, Anjali J, Choudhary R. The Role of the Physical Environment in the Hospital of the 21st Century: A Once-in-a-Lifetime Opportunity. The Center of Health Design 2004; doi: https://www.healthdesign.org/system/files/Ulrich_Role%20of%20Physical_2004.pdf (Zugriffdatum: 28.09.2018)

Verderber S. Dimensions of person window transactions in hospital environments. Environment and Behaviour 1986; 18 4: 450 - 466

Vincent E, Battisto D, Grimes L, McCubbin J. The Effects of Nature Images on Pain in a Simulated Hospital Patient Room. HERD 2010; 3 3: 42 - 55

Voelker R. New trends aimed at healing by design. JAMA 1994; 272 24: 1885-1886

Wilson LM. Intensive care delirium. The effect of outside deprivation in a windowless unit. Arch Intern Med 1972; 130 2: 225 – 226

10. Danksagung

Besonderer Dank gilt

- Herrn Prof. Dr. med. Thomas Kistemann (MA), meinem Doktorvater, der mich in außergewöhnlicher Weise und mit viel Geduld bei meinem Promotionsvorhaben unterstützt hat und mir stets – auch kurzfristig – mit Rat und Tat zur Seite stand
- Herrn Dr. med. Holger Haas, dem Chefarzt des Zentrums für Orthopädie und Unfallchirurgie des Gemeinschaftskrankenhauses Bonn, in dessen Abteilung wir die Patientenbefragung durchführen konnten und der mir stets beratend zur Seite stand
- Herrn Prof. Dr. med. Martin Exner, dem Direktor des Instituts für Hygiene und Öffentliche Gesundheit der Universität Bonn
- Den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des St. Petrus Krankenhauses auf den Stationen 2A und 3A, die mich stets freundlich bei der Patientenbefragung unterstützt haben
- Herrn Dr. med. Peter Schmitz und Herrn Stefan Titt, Mitarbeiter der Hygiene im Gemeinschaftskrankenhaus Bonn, die mir vor Ort oft weiterhelfen konnten
- Herrn Felix Waßer, Bsc (Informatik), für die sehr gute statistische Beratung
- Martina Wilke, meiner Frau, die mich immer wieder motiviert und unterstützt hat, mit meiner Promotion weiterzukommen