

**Aus der Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin
der Universität zu Lübeck**

Direktorin: Prof. Dr. med. Carla Nau

**Postoperative Patientenzufriedenheit, Schmerzstärke und
schmerzbedingte Beeinträchtigungen nach Einführung einer
Wochenendbetreuung durch den Akutschmerzdienst**

Inauguraldissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde
der Universität zu Lübeck

- Aus der Sektion Medizin -

vorgelegt von
Karoline John
aus Jena

Lübeck 2021

1. Berichtstatterin/Berichtstatter: Prof. Dr. phil. Dipl.-Psych. Michael Hüppe

2. Berichtstatterin/Berichtstatter: Prof. Dr. med. Martin Russlies

Tag der mündlichen Prüfung: 23.06.2021

Zum Druck genehmigt. Lübeck, den 23.06.2021

-Promotionskommission der Sektion Medizin-

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	1
1 Einleitung und Fragestellung	2
1.1 Historie des Akutschmerzdienstes	2
1.2 Leistungsspektrum des Akutschmerzdienstes	3
1.3 Organisationsstruktur von Akutschmerzdiensten	5
1.4 Qualitätssicherung von Akutschmerzdiensten	7
1.5 Benchmarkinitiative QUIPS	9
1.5.1 Anwendung von QUIPS	10
1.5.2 QUIPS Einsatz im Akutschmerzdienst	12
1.6 Fragestellung	13
2 Material und Methoden	15
2.1 Untersuchungsplan und unabhängige Variablen	15
2.2 Abhängige Variablen	16
2.3 Kontrollvariablen und Variablen der Stichprobenbeschreibung	18
2.4 Ein- und Ausschlusskriterien	19
2.5 Studienablauf	20
2.6 Auswertung	21
3 Ergebnisse	22
3.1 Gesamtgruppe und Drop Out Analyse	22
3.2 Beschreibung der Analysestichprobe	24
3.3 Effekte des Strukturwechsels auf Schmerz- und Zufriedenheitsbewertung	26
3.3.1 Intensität der postoperativen Schmerzen	27
3.3.2 Patientenzufriedenheit mit dem Ergebnis der Schmerztherapie .	32
3.3.3 Beeinträchtigung durch postoperative Schmerzen	35
3.4 Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse	38

4 Diskussion	40
4.1 Diskussion zur ersten Hypothese: Die Einführung eines Wochenend-Akutschmerzdienstes beeinflusst die Intensität der postoperativen Schmerzen	41
4.2 Diskussion zur zweiten Hypothese: Die Einführung eines Wochenend-Akutschmerzdienstes beeinflusst die Patientenzufriedenheit mit dem Ergebnis der Schmerztherapie	45
4.3 Diskussion zur dritten Hypothese: Die Einführung eines Wochenend-Akutschmerzdienstes beeinflusst die Beeinträchtigung durch postoperative Schmerzen	50
4.4 Limitationen und Stärken der Studie	53
4.5 Schlussfolgerung und Ausblick	53
 5 Zusammenfassung	 55
 A Anhang	 65
A.1 Fragebogen	65
A.2 Tabellen	71
 Danksagung	 75
 Lebenslauf	 76

Abkürzungsverzeichnis

ASD	Akutschmerzdienst
AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften
BDC	Berufsverband Deutscher Chirurgen
BDA	Berufsverband Deutscher Anästhesisten
DIVS	Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Schmerztherapie
NRS	Numerische Rating Skala
PCA	patient-controlled analgesia
PCEA	patient-controlled epidural analgesia
PCIA	patient-controlled intravenous analgesia
QUIPS	Qualitätsverbesserung in der postoperativen Schmerztherapie
UKSH	Universitätsklinikum Schleswig-Holstein

1 Einleitung und Fragestellung

1.1 Historie des Akutschmerzdienstes

Schon in der römischen Antike wusste man über Schmerz, seine Beeinflussung und sein Ausmaß zu berichten. Dies zeigt auch das Zitat „Dolor es aegritudo crucianus“ - „Schmerz ist ein quälender Kummer“ von Cicero (Kudla, 2001, S.376). Sobald er auftaucht, ist er allgegenwärtig, nicht mehr zu verdrängen und in Zukunft erinnerbar. Dies trifft auch auf den postoperativen Schmerz zu, welcher existiert seitdem chirurgische Eingriffe durchgeführt werden. Das Ausmaß der Schmerzen zu minimieren und für den Betroffenen adäquat zu behandeln, gestaltet sich seit jeher schwierig.

So haben Studien gezeigt, dass unabhängig von einer Operation über die Hälfte (58 %) der Patienten im Krankenhaus an starken bis sehr starken Schmerzen leiden (Fletcher et al., 2008; Gerbershagen et al., 2013; Strohbuecker et al., 2005). Dies schließt auch hospitalisierte Patienten, welche unter akuten oder chronischen Erkrankungen leiden, mit ein. Außerdem geben 50 % aller operierten Patienten eine inakzeptable postoperative Schmerztherapie an (Pogatzki-Zahn und Meissner, 2015). Trotz bestehendem Problembewusstsein erhalten Patienten in der heutigen Zeit nach Operationen immer noch eine unzureichende Behandlung (Schwenk et al., 2008; Rawal, 2016).

Ein erster Schritt diese Situation zu verbessern wurde bereits 1985 unternommen. In Deutschland und den USA wurden erstmals Akutschmerzdienste (ASD) eingeführt (Maier et al., 1994; Wulf und Maier, 1994; Ready et al., 1988). Ziel der Einführung sollte die Verbesserung spezieller Analgesieverfahren in der postoperativen Schmerztherapie sein (Maier et al., 1994; Wulf und Maier, 1994; Ready et al., 1988). Anästhesiologische Mitarbeiter wurden in Methoden des postoperativen Schmerzmanagements weitergebildet. Zudem wurden neue analgetische Methoden angewandt und weiterentwickelt sowie klinische Studien im Bereich des postoperativen Schmerzmanagements durchgeführt. Im Laufe der Zeit wurde in weiteren europäischen Ländern sowie in Kanada und Neuseeland mit der Einführung von ASD begonnen (Nagi, 2004). Einen Überblick über die stetig steigende Anzahl von Kliniken mit Akutschmerzdiensten in Deutschland gibt Abbildung 1 (Lassen et al., 2013).

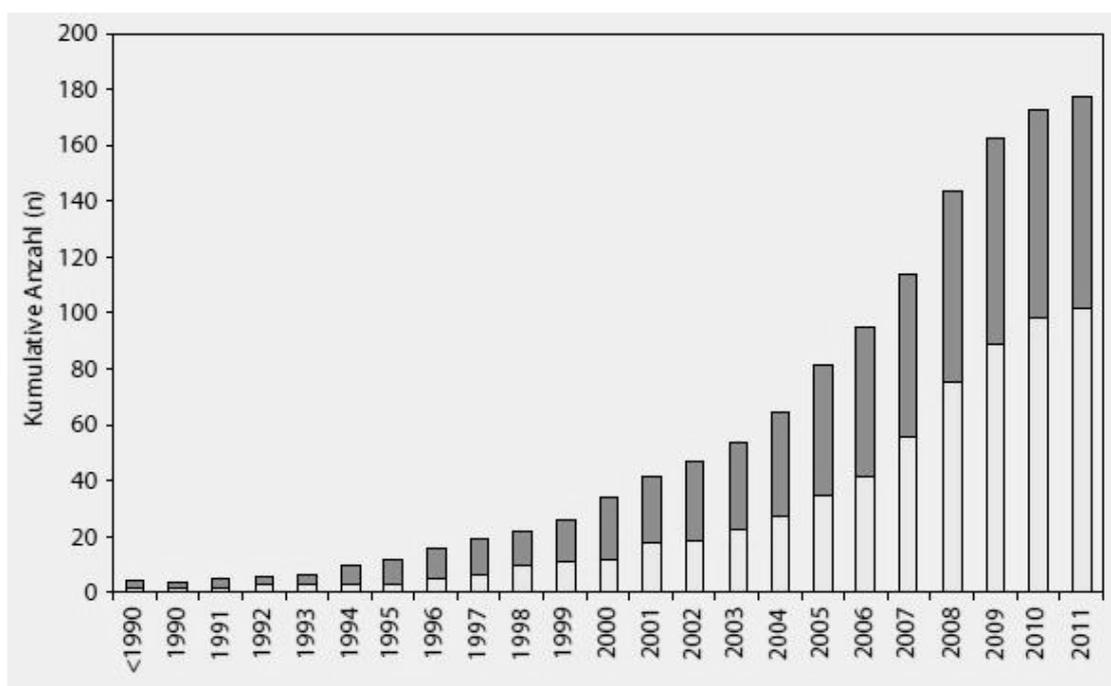


Abbildung 1: Kumulative Anzahl von Kliniken mit Akutschmerzdienst nach Gründungsjahr ($n = 178$, für 5 Kliniken konnte kein Gründungsjahr ermittelt werden. Weiß: Anzahl der Kliniken mit <400 Betten, grau: Anzahl der Klinik mit > 400 Betten. (Quelle: aus Lassen et al. (2013), Abb.1)

Trotz des Bestehens von Akutschmerzdiensten seit über 30 Jahren existiert weder eine allgemeingültige Definition, noch ein festgelegter Aufgabenbereich (Meissner et al., 2018b). Zum allgemeinen Verständnis des ASD kann jedoch beitragen, dass dieser aus schmerzmedizinisch geschultem Personal besteht, welches hauptsächlich Patienten mit akuten, meist postoperativen Schmerzen im Krankenhaus versorgt (Meissner und Stamer, 2007).

1.2 Leistungsspektrum des Akutschmerzdienstes

Ursprünglich entstand der ASD durch die Notwendigkeit der Betreuung von Patienten mit kontinuierlichen Verfahren der Regionalanästhesie sowie mit patientenkontrollierten Analgesieverfahren (Meissner et al., 2018b). Jedoch ist das mögliche Aufgabengebiet nicht nur auf die postoperative Schmerzkatheterversorgung limitiert. Es kann sich auch von der schmerztherapeutischen Versorgung chronischer Schmerzpatienten über die Schmerzlinderung bei palliativen Patienten erstrecken (Erlenwein, 2016). Bisher gibt es keine einheitliche Definition über das Aufgabenfeld eines ASD. Nach achtjähriger Erfahrung des 1985 eingeführten ASD an der Universitätsklinik Kiel wurden diesem

von Wulf und Maier (1994) zur Beschreibung des Leistungsumfanges folgende Aufgaben zugeordnet:

- Beginn der Schmerztherapie für alle Patienten im Aufwachraum
- Postoperative Betreuung aller Patienten mit speziellen Analgesieverfahren (patient-controlled analgesia (PCA), Regionalanästhesie)
- Konsiliartätigkeiten bei Problemfällen
- Prophylaxe chronischer Schmerzsyndrome
- Beratung und Fortbildung des Pflegepersonals
- Dokumentation und Qualitätssicherung
- Klinische Forschung

24 Jahre später wurden die Aufgabengebiete eines (Akut-)Schmerzdienstes wie folgt erweitert bzw. präzisiert (Meissner et al., 2018a).

Perioperativ

- Betreuung von Patienten mit kontinuierlichen Regionalanalgesieverfahren
- Betreuung von Patienten mit patientenkontrollierten Analgesieverfahren
- Betreuung von Patienten, die unter einer systemischen Standardtherapie unerwartet starke Schmerzen entwickeln
- Betreuung von Patienten mit schmerztherapiebedingten Komplikationen
- Betreuung von Patienten mit Risikofaktoren für starke akute oder chronische Schmerzen
- Überwachung schmerztherapeutischer Prozesse außerhalb des Schmerzdienstes (z.B. systemische Standardtherapie)

Interdisziplinär

- Betreuung von Patienten mit starken akuten oder chronischen Schmerzen in allen Bereichen des Krankenhauses inklusive der Notaufnahme (analog zu Hygiene: ein Expertenteam, das im gesamten Krankenhaus bei Bedarf bzw. Problemfällen eingesetzt werden kann)
- Fort- und Weiterbildungen

1.3 Organisationsstruktur von Akutschmerzdiensten

In einer umfassenden postoperativen Schmerztherapie müssen viele Fach- und Berufsgruppen an verschiedenen Schnittstellen optimal zusammen arbeiten (Freys und Pogatzki-Zahn, 2021). Mängel in der Organisationsstruktur von ASD sind ein häufiger Grund für Versorgungsdefizite (Neugebauer, 2007; Lehmkuhl et al., 2011). Die Optimierung der Organisationsstruktur steigert die Qualität der postoperativen Schmerztherapie (Angster und Hainsch-Müller, 2005).

Wie heterogen jedoch das Vorhandensein von ASD und deren Struktur ist, zeigt eine Folgestudie, welche 2015 veröffentlicht wurde (Erlenwein et al., 2015). Vergleichend zu den erhobenen Daten von 1999 (Stamer et al., 2002b) wird in der Folgestudie die Struktur, Verantwortlichkeit, Entwicklung und Qualität deutscher Akutschmerzdienste beurteilt. Ausgewertet wurden 408 zurückgesendete Fragebögen der teilnehmenden Direktionen der Anästhesiologie in Deutschland. In den Jahren von 2002 bis 2015 ist der Anteil der befragten Krankenhäuser, die über einen ASD verfügen, von 36 % auf 81 % gestiegen. Des Weiteren wurden in einer Studie von Stamer für eine adäquate Versorgung postoperativer Schmerzen durch den ASD fünf basale Qualitätsmaßnahmen formuliert (Stamer et al., 2002a).

- Qualifiziertes, dem ASD zugeordnetes Personal für Visiten
- Organisation des Akutschmerzdienstes auch während des Bereitschaftsdienstes (nachts und am Wochenende) und kurzfristige Erreichbarkeit im Falle von Komplikationen
- Schriftliche Protokolle/Algorithmen zur postoperativen Schmerztherapie
- Regelmäßige Erhebung und Dokumentation von Schmerzscores (Schmerz, Nebenwirkung, schmerzbedingte Beeinträchtigung) mindestens einmal am Tag

- Standardisierte Dokumentation (für alle Beteiligten einsehbar)

Hervorzuheben ist, dass 2015 jedoch nur 45 % der ASD alle fünf minimalen Qualitätskriterien nach Stamer erfüllten. Vergleichend dazu waren es 2002 noch 50 %. In einer telefonbasierten Umfrage von 285 deutschen Kliniken mit Ärzten aus dem Bereich Akutschmerztherapie Ende 2011 setzten nur 35,5 % der befragten Akutschmerzdienste sämtliche Kriterien nach Stamer um (Lassen et al., 2013).

Die personelle Besetzung der zu 96 % anästhesiologisch geführten ASD ist sehr unterschiedlich. So sind 25 % der ASD der Follow-up Studie von Erlenwein et al. (2016) rein ärztlich besetzt. 42 % bestehen aus einem Team von Pflege und ärztlichen Mitarbeitern, 31 % sind rein pflegerisch geführt. Besonders deutlich wird, dass in äußerst geringem Maße das Basisqualitätskriterium der personellen Besetzung während der Bereitschaftszeit erfüllt ist. In nur 3 % der vorhandenen ASD wird zusätzliches Personal außerhalb der Kernarbeitszeit, wie zum Beispiel am Wochenende, gestellt. In den meisten Fällen wird die Versorgung außerhalb der Regelarbeitszeit vom anästhesiologischen Dienst übernommen. Damit kann allerdings eine Betreuung der (postoperativen) Akutschmerzpatienten nicht garantiert werden. Wird der diensthabende Anästhesist zur Narkose einer Operation benötigt, kann er beispielsweise keine Akutschmerzvisite durchführen. In 4 % der teilnehmenden Krankenhäuser der Follow-up Studie von Erlenwein gab es gar keine Versorgung der Akutschmerzpatienten außerhalb der Arbeitszeit des ASD. Insgesamt lässt sich sagen, dass die häufigste Ursache für das Nichterfüllen der basalen Qualitätskriterien von Stamer die fehlende Organisation während der Bereitschaftsdienste ist. Dieses Kriterium ist gleichzeitig eines der kosten- und personalintensivsten Kriterien, die es umzusetzen gilt (Lassen et al., 2013).

Die interdisziplinäre und interprofessionelle Organisation des ASD betreffend, finden sich verschiedene Modelle in der Literatur. In Deutschland bestehen diese Teams hauptsächlich aus Pflegenden und Anästhesiologen (Erlenwein et al., 2018; Jage et al., 2005). Wobei nicht nur diese untereinander eng zusammenarbeiten sollten, sondern auch im Sinne des Patienten die Zusammenarbeit mit dem stationszugehörigen chirurgischen ärztlichen und pflegerischen Personal, den Physiotherapeuten und ggf. auch Psychotherapeuten intensiviert werden sollte. Auch die Planung der ambulanten hausärztlichen oder fachärztlichen Weiterbehandlung sollte bereits im Stationsalltag integriert werden. Greifen alle Schnittstellen, basierend auf guter Zusammenarbeit, durch

zum Beispiel adäquate Schmerztherapie und schnellstmögliche Mobilisation, ermöglichen dem Patienten ein frühestmögliches Erreichen der vorherigen Lebensqualität.

Eine weitere Maßnahme zur Verbesserung in der Organisation der postoperativen Schmerztherapie fand durch den Zusammenschluss des Berufsverband Deutscher Chirurgen (BDC) und dem Berufsverband Deutscher Anästhesisten (BDA) statt. 1993 wurden folgende vier Modelle vorgeschlagen und 2011 angepasst:

- I. Das Hinzuziehen eines Anästhesisten im Falle von schmerztherapeutischen Konsilen und zu definierten schmerztherapeutischen Maßnahmen
- II. Mitbetreuung durch den Anästhesisten durch Übernehmen von Aufgaben, die nach interdisziplinärer Absprache zu seinem Tätigkeitsfeld gehören
- III. Übernahme der gesamten postoperativen Schmerztherapie durch den Anästhesisten im Rahmen seines Fachgebietes
- IV. Einrichten eines gemeinsamen, fächerübergreifenden Schmerzdienstes mit Zusammenarbeit von Chirurgen und Anästhesisten unter der Leitung und Verantwortung eines Funktionsarztes

Da die adäquate Schmerztherapie Aufgabe vieler verschiedener Professionen ist, müssen deren Zuständigkeitsbereiche klar formuliert werden. Die Berufsverbände BDA und BDC haben speziell für die postoperative Schmerztherapie eine Formulierungshilfe entwickelt, mit der die Verantwortungsbereiche in jeder Klinik klar definiert werden können. In dieser Vereinbarung finden sich Vorschläge zur Umsetzung der Organisationsmodelle zur postoperativen Schmerztherapie (Berufsverband Deutscher Anästhesisten und Berufsverband Deutscher Chirurgen, 2004). Eine schriftliche Vereinbarung jedweder Form über die Zuständigkeitsbereiche der unterschiedlichen Fachdisziplinen findet sich in 78 % der Krankenhäuser. 24 % nutzten die zuvor genannte Mustervereinbarung der BDA und BDC und 54 % nutzten eigens formulierte Vereinbarungen (Erlenwein, 2016).

1.4 Qualitätssicherung von Akutschmerzdiensten

Empfehlungen zur Organisation geben bereits die S3-Leitlinien zur Behandlung perioperativer und posttraumatischer Schmerzen der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Schmerztherapie (Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Schmerztherapie,

2007). Aktuell befindet sich die Leitlinie in Überarbeitung. Die Fertigstellung für das Update ist für September 2021 geplant.

In einem mehrjährigen Prozess wurde 1997, basierend auf den Empfehlungen einer Expertengruppe (S1-Leitlinien) innerhalb der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF), die Leitlinie im Umgang mit perioperativen und posttraumatischen Schmerzen weiterentwickelt. Beteiligt waren alle Fach- und Berufsgruppen, die an der Versorgung perioperativer und posttraumatischer Schmerzen beteiligt sind. Durch gezielte Literaturrecherche und -bewertung wurden 2007 auf Basis der S2-Leitlinie (interdisziplinärer, formaler Konsensus) Empfehlungen für die klinische Praxis weiter entwickelt. Diese beinhalten alle Elemente der systematischen Entwicklung. Somit entstand die S3-Leitlinie mit dem höchsten evidenzbasierten Konsens (Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) – Ständige Kommission Leitlinien, 2012).

Spezifische Ziele dieser Leitlinie sind:

- perioperative und posttraumatische Schmerzen möglichst zu verhindern oder zumindest soweit zu lindern, dass sie erträglich sind
- mögliche Auswirkungen von Schmerzen (z.B. Funktionseinschränkungen, Stress und Chronifizierung) sowie Nebenwirkungen der Schmerztherapie (z.B. Übelkeit und Erbrechen) zu vermeiden
- die Besonderheiten bei speziellen Patientengruppen einzubeziehen
- prozedurenspezifische Aspekte zu berücksichtigen

Zur Verbesserung der Prozess- und Strukturqualität wurden unterschiedliche Initiativen gegründet, welche die Leitlinie im Sinne eines Zertifizierungstools umsetzen sollten. Diese waren unter anderem der TÜV Rheinland mit dem „Qualitätsmanagement in der Akutschmerztherapie“ und die Initiative „Schmerzfremie Klinik“ der Chirurgischen Arbeitsgemeinschaft Akutschmerz (Lehmkuhl et al., 2011). Für eine Zertifizierung werden von beiden Initiativen das Erfüllen von Struktur-, Prozess- und Ergebnisparametern verlangt. Exemplarisch gehört zu diesen Parametern das Entwickeln evidenzbasierter Schmerztherapiekonzepte durch Ausbildung der beteiligten Berufsgruppen, sowie die Integration dieser Konzepte in den Krankenhausalltag und das Überprüfen der patientenorientierten Outcome-Kriterien (Böhmer et al., 2012). Zur Zertifizierung findet eine

Überprüfung des Einhaltens der formellen und inhaltlichen Anforderungen an das Qualitätsmanagement in der Akutschmerztherapie statt. So kann kontrolliert werden inwieweit die Leitlinien im Rahmen des Zertifizierungstools „Qualitätsmanagement in der Akutschmerztherapie“ umgesetzt werden. Jedoch beinhaltet dies nicht das Erreichen einer bestimmten Ergebnisqualität (Böhmer et al., 2012). Die prospektiv kontrollierte Studie zur Qualitätsverbesserung in der postoperativen Schmerztherapie „Initiative Schmerzfreie Klinik“ zeigt, wie sich das Schmerzverhalten am ersten postoperativen Tag vor und nach der Einführung der Zertifizierung verändert. 48 Krankenhäuser hatten zum Zeitpunkt der Befragung die Zertifizierung abgeschlossen. Durch die Implementierung der S3-Leitlinie mittels Zertifizierungsmaßnahmen konnte eine signifikante Verbesserung bezüglich des postoperativen Maximal- und Belastungsschmerzes, sowie der schmerzbedingten Beeinträchtigungen in Mobilität, Bewegung, Husten und Luftholen erzielt werden. Auch die Patientenzufriedenheit bezüglich der Akutschmerzversorgung verbesserte sich deutlich (Lehmkuhl et al., 2011). Der TÜV Rheinland führt regelmäßige Audits zur Einhaltung der Struktur- und Prozessqualität durch. Die Überprüfung der Ergebnisqualität ist dabei kein Bestandteil.

Problematisch bei der Umsetzung der S3-Leitlinie ist unter anderem, dass die Einführung eines ASD empfohlen wird, dessen Struktur und Organisation allerdings nicht weiter konkretisiert wird (Erlenwein, 2016). In der S3-Leitlinie „Behandlung akuter perioperativer und posttraumatischer Schmerzen“ wird lediglich betont, dass die Konzepte dem Handlungsspielraum der Krankenhäuser angepasst werden müssen (Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Schmerztherapie, 2007). Die Implementierung der Leitlinien im Rahmen der Zertifizierungsprozesse überlässt die Überprüfung der Ergebnisqualität den jeweiligen Krankenhäusern (Böhmer et al., 2012). Die Umsetzung der Leitlinien zeigt somit wenig Effekt auf das Ergebnis der postoperativen Schmerztherapie. Prozessindikatoren, wie zum Beispiel die Dokumentation von Schmerzen, sind nur schlecht mit der Ergebnisqualität korreliert (Meissner et al., 2008).

1.5 Benchmarkinitiative QUIPS

Die genannten Maßnahmen zur Qualitätssicherung, wie beispielsweise die S3-Leitlinie und die Zertifizierungsmaßnahmen berücksichtigen kaum die Ergebnisqualität des Schmerzmanagements. Hierzu wurde 1998 am Universitätsklinikum Jena ein Projekt,

gefördert vom Bundesministerium für Gesundheit zur Qualitätsverbesserung in der postoperativen Schmerztherapie (QUIPS), entwickelt. Seit 2006/7 ist das Projekt unter der Schirmherrschaft der Deutschen Gesellschaft und Berufsverbände für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI/BDA) und Chirurgie (DGCH/BDC) (Meissner, 2011). Es handelt sich um ein multizentrisches, interdisziplinäres und internetbasiertes Benchmark Projekt zur Optimierung der postoperativen Schmerztherapie. QUIPS zeichnet sich durch strikte Ergebnisorientiertheit aus Patientensicht mittels standardisierter Erhebung von Qualitätsindikatoren und ihrer Analyse aus. Zudem gibt das Projekt unmittelbar Rückmeldung an die beteiligten Kliniken. Daher empfehlen unter anderem die S3-Leitlinie zur „Behandlung akuter postoperativer und traumatischer Schmerzen“, der TÜV Rheinland (Böhmer et al., 2012; Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Schmerztherapie, 2007) und die Deutsche Schmerzgesellschaft die Anwendung von QUIPS zur Überprüfung von Maßnahmen und ihrer Effektivität. Basis ist ein Fragebogen mit den Ergebnisparametern zur postoperativen Schmerzerfassung (Schmerzintensität, funktionelle Beeinträchtigung, therapiebedingte Nebenwirkungen) und Patientenzufriedenheit. Der Fragebogen wird i.d.R. am ersten Tag nach der Operation vom Patienten ausgefüllt. Die Daten werden durch Prozessparameter, sowie durch demographische und klinische Angaben ergänzt. Die bereits über 220 teilnehmenden Kliniken speichern die erhobenen Daten in einer zentralen Datenbank. Inzwischen ist dadurch das weltweit größte Akutschmerzregister mit über 618 000 Datensätzen (Stand: 27.10.2020) entstanden (QUIPS-Statistik, 2020). Jedes teilnehmende Krankenhaus hat dadurch die Möglichkeit, anonymisiert über einen zentralen Benchmarking-Server, Ergebnisparameter verglichen mit anderen Krankenhäusern einzusehen. Damit ermöglicht QUIPS internes und externes Benchmarking, sowie Verlaufskontrollen. Ein „Lernen von den Besten“ wird so für alle teilnehmenden Kliniken ermöglicht (QUIPS, 2020). Der QUIPS Fragebogen hat sich als zuverlässiges und valides Messinstrument zur Erfassung von Schmerzen, schmerzbedingten Beeinträchtigungen und der Zufriedenheit der Patienten mit der Schmerztherapie erwiesen (Rothaug et al., 2012).

1.5.1 Anwendung von QUIPS

QUIPS findet sowohl bei krankenhausinternen Forschungsfragen, als auch in der klinischen Versorgungsforschung vielseitig Anwendung. Exemplarisch für die Versorgungsforschung werden zwei Studien vorgestellt.

In einem Beispiel der Versorgungsforschung wurden über 50 000 Patienten aus 105 deutschen Krankenhäusern zu postoperativen Schmerzen befragt. Die Schmerzangaben wurden anschließend verschiedenen chirurgischen Eingriffen gegenübergestellt. Es konnte gezeigt werden, dass kleine operative Eingriffe, wie Appendektomien, Cholezystektomien oder Tonsillektomien größere postoperative Schmerzen nach sich ziehen, als dies ursprünglich erwartet wurde. Nach größeren operativen Eingriffen berichteten die Patienten vergleichsweise geringe Schmerzen, nicht zuletzt wegen einer suffizienten Analgesie. Patienten mit kleinen operativen Eingriffen ohne spezielle anästhesiologische Techniken oder Versorgung durch den ASD haben ein hohes Risiko für mangelnde schmerztherapeutische Behandlung (Gerbershagen et al., 2013; Maier et al., 2010).

In einer weiteren Studie der Versorgungsforschung wurden über 160 000 Datensätze von Patienten aus 138 deutschen Krankenhäusern untersucht. Evaluiert wurde der Einfluss unterschiedlicher Variablen auf das Schmerzempfinden und die Patientenzufriedenheit. Schmerzintensität, Beeinträchtigung durch Schmerzen und Zufriedenheit der Patienten mit der Schmerztherapie variierten stark zwischen den teilnehmenden Krankenhäusern. In Universitätskliniken gaben die Patienten häufiger starke Schmerzen und schmerzbedingte Einschränkungen in der Mobilität an, als in Häusern der Standardversorgung. In Krankenhäusern, in denen der Schmerz dokumentiert wurde und die Patienten sich adäquat über die Behandlungsoptionen informiert fühlten, wurden weniger Schmerzen bei der Mobilität und höhere Zufriedenheit mit der Schmerztherapie angegeben (Meissner et al., 2017).

Als Beispiel einer krankenhausinternen, klinikbezogenen Forschungsfrage dient die Studie von Meissner et al. (2008). Mit Hilfe von QUIPS wurde in dieser Studie unter anderem die Intervention einer Klinik evaluiert. Ein postoperatives Schmerzmittel (Rofecoxib) wurde durch ein anderes (Paracetamol) ersetzt. Untersucht wurde der Zeitraum drei Monate vor und drei Monate nach der Umstellung des Medikaments. Es zeigte sich eine Schmerzzunahme von 2,2 auf 3,8 Numerische Rating Skala (NRS) (Meissner et al., 2008). Als eines der ersten Projekte von QUIPS konnte hier gezeigt werden, dass es ein hilfreiches, standardisiertes Werkzeug zur Datenerhebung und Analyse von Ergebnis- und Prozessparametern ist.

1.5.2 QUIPS Einsatz im Akutschmerzdienst

Auch die Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein (UKSH) Campus Lübeck beteiligt sich seit 2014 an QUIPS. Über die Daten des Schmerzregisters kann jede Klinik für den externen und internen Vergleich Filter setzen. So ist es möglich, Kriterien wie Alter, Geschlecht und/oder Art des chirurgischen Eingriffs auszuwählen und diese an seine Klinik bzw. Station anzupassen, um sich besser mit anderen vergleichen zu können. Gegenwärtig gibt es jedoch keinen Filter für Patienten, die durch den ASD behandelt werden. Somit ist es aktuell nicht möglich, die Ergebnisqualität verschiedener ASD untereinander zu vergleichen. Lübeck jedoch hat den Filter ASD als „eigene“ Station für sich in QUIPS etabliert. Auch wenn die ASD-Patienten nicht einer einzelnen Station zugehörig sind, so werden alle postoperativ von einer Institution, dem ASD, versorgt. Der Filter hilft somit eigenständige Auswertungen des ASD vorzunehmen, die Ergebnisqualität des ASD zu betrachten und gegebenenfalls in Bezug zu anderen Stationen/Kliniken zu setzen. Die Klinik für Anästhesiologie führt regelmäßig Routineauswertungen durch. Tabelle 1 zeigt einen solchen Vergleich mit gesammelten Routinedaten vom März 2014 bis Ende Oktober 2020, in dem der ASD mit 5 anonymisierten Stationen verglichen wird.

Tabelle 1: Routineauswertung des QUIPS-Datenbestandes der Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin des UKSH Campus Lübeck

Station	Gesamt <i>n</i>	Stärkster Schmerz		Durchschnittlicher Schmerz		Ruhe-schmerz		Zufriedenheit mit Erfolg Sz-Therapie		Ruhe-schmerz ≥ 4	Ruhe-schmerz ≥ 7
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	%	%
A	177	6,2	2,3	3,8	1,6	1,7	1,4	7,8	2,3	9,1	1,5
B	586	5,3	2,6	3,3	1,9	1,8	1,7	7,7	2,7	14,5	1,8
C	191	6,0	2,5	3,6	1,8	2,0	1,7	7,0	2,8	17,3	2,6
D	632	6,2	2,6	3,9	2,1	2,7	2,2	6,9	2,9	30,2	6,7
E	193	6,1	2,7	4,1	2,2	2,7	2,3	7,0	2,7	30,3	8,1
F	714	6,3	2,6	4,0	2,1	2,9	2,4	7,0	2,8	34,4	9,5
G	77	5,5	2,7	3,3	2,0	1,8	1,7	8,1	2,2	15,6	1,3
ASD	564	6,9	2,5	3,3	1,7	1,3	1,4	8,9	1,4	6,6	0,6

Anmerkungen: *n*: Anzahl der Patienten; *M*: arithmetisches Mittel; *SD*: Standardabweichung; Sz: Schmerz; Schmerzklassifikation (schmerzunabhängig) nach Maier et al. (2010): ≥ 4 : moderate; ≥ 7 : starke Schmerzen; Unakzeptabler Ruheschmerz: NRS ≥ 4 .

Es wird deutlich, dass Patienten, die vom ASD versorgt werden, gegenüber allen anderen Stationen den geringsten Ruheschmerz angeben. Zudem bilden diese Patienten den geringsten Anteil mit moderatem (6,9 %) und sehr ausgeprägtem (0,6 %) Ruheschmerz. Die vom ASD betreuten Patienten geben den höchsten „maximalen Schmerz“ an und weisen gleichzeitig die höchste Zufriedenheit mit dem Erfolg der Schmerztherapie auf.

1.6 Fragestellung

Über die Wirkung der Einführung eines ASD am Wochenende ist bisher wenig bekannt. Hervorgehoben wurde bereits, dass die personelle Besetzung des ASD am Wochenende und in Bereitschaftsdiensten und somit die schnellere Erreichbarkeit außerhalb der Regelarbeitszeit große Defizite aufweist (Erlenwein et al., 2015; Lassen et al., 2013). Es ist offen, ob die Einführung eines festen Akutschmerzdienstes am Wochenende, welcher sich keinen weiteren Aufgaben zuwenden muss, Einfluss nimmt und ob sich ein Benefit gegenüber den zu versorgenden Patienten abbildet.

Im UKSH Campus Lübeck werden die Akutschmerzpatienten seit 2013 von Montag bis Freitag in der Regelarbeitszeit durch einen anästhesiologisch geführten Akutschmerzdienst betreut. Der dritte Dienst der Anästhesiologie führte die Visite am Wochenende durch. Dieser war neben seinen normalen Aufgaben auch für die postoperative Betreuung der Akutschmerzpatienten zuständig. Im November 2015 fand die Einführung eines festen Wochenenddienstes für die Akutschmerzpatienten statt. Seitdem befindet sich sowohl ein Arzt der Klinik für Anästhesiologie, als auch eine Pflegekraft Samstag und Sonntag im Einsatz, um die postoperativen Patienten (mit einem kontinuierlichen Analgesieverfahren) zu visitieren. Gleichzeitig wird der dritte Dienst von dieser Aufgabe entbunden. Die personelle Umstrukturierung wird zur Qualitätsbeurteilung aus Patientensicht durch eine Befragungsstudie auf Basis von QUIPS begleitet. QUIPS dient somit als Werkzeug für die Abbildung der Ergebnisqualität zur Beantwortung der klinikspezifischen Frage dieser Studie.

Es soll gezeigt werden, ob die Einführung eines Wochenend-Akutschmerzdienstes Wirkung auf die erlebte Behandlungszufriedenheit hat und ob Effekte auf Schmerzen und schmerzassoziierte Vorgänge auftreten.

Hypothesen dieser Studie

Die Einführung eines Wochenend-Akutschmerzdienstes beeinflusst

- die Intensität der postoperativen Schmerzen
- die Patientenzufriedenheit mit dem Ergebnis der Schmerztherapie
- die Beeinträchtigung durch postoperative Schmerzen

Die Hypothesen sind zweiseitig formuliert, da die Richtung der Effekte auf Datenbasis und literaturbezogen nicht vorhersagbar sind.

2 Material und Methoden

2.1 Untersuchungsplan und unabhängige Variablen

Nach positivem Votum der Ethikkommission der Universität zu Lübeck (AZ 13-271A) vom 13.08.2015 begann am 17.08.2015 die Durchführung der Untersuchung. Der Untersuchung lag ein 2×3 faktorieller Versuchsplan mit unabhängigen Gruppen zu Grunde.

Faktor 1: Akutschmerzdienstversorgung am Wochenende (ja/nein) Faktor 1 kennzeichnet die postoperative Schmerzversorgung am Wochenende von Patienten, die sich am UKSH Campus Lübeck einem elektiven chirurgischen Eingriff unterzogen. Die Schmerzversorgung wurde entweder durch den ASD der Klinik für Anästhesiologie oder durch die jeweilige Station, auf der die Patienten lagen, durchgeführt. Faktor 1 wurde wie folgt realisiert: Die am Wochenende vom Akutschmerzdienst versorgten Patienten wurden montags auf der Station aufgesucht und um Teilnahme an der Untersuchung gebeten. Zu möglichst jedem Teilnehmer wurde eine Kontrollperson gefunden, die keine Betreuung durch den ASD der Anästhesie am Wochenende erhalten hatte. Die Kontrollgruppe wurde ausschließlich vom Stationspersonal umsorgt. Der ASD-Patient und der Kontrollgruppen-Patient sollten möglichst im selben Zimmer liegen.

Faktor 2: Zeit (3-stufig) Der Faktor 2 kennzeichnet den Zeitraum der Befragung. Betrachtet wurden 3 Phasen. Die erste Phase beschreibt 10 Wochen vor der Einführung des Wochenend-ASD. In dieser Phase wurden die Akutschmerzpatienten am Samstag und Sonntag vom diensthabenden Anästhesisten der Klinik betreut, somit fand in dieser Phase keine spezifische „ASD-Betreuung“ am Wochenende statt. Mit Beginn der zweiten Phase startete die Einführung des Wochenend-ASD. Dieser kümmerte sich am Wochenende ausschließlich um die Akutschmerzpatienten. Der diensthabende Anästhesist wurde somit von der Versorgung der Akutschmerzpatienten am Wochenende entbunden. Um die Phase der personellen Umstrukturierung des Akutschmerzdienstes am Wochenende genauer betrachten zu können, wurde diese zweifach abgestuft. Die erste Abstufung stellt mit 12 Wochen die frühe Umstellungsphase dar. Die zweite Abstufung kennzeichnet mit 12 Wochen die Phase der Befragung, in der die Anlaufzeit der

Umstellung des Personals vorüber war. Die Tabelle 2 veranschaulicht den Versuchsplan der unabhängigen Variablen.

Tabelle 2: Versuchsplan

Gruppe	Phase 1: vor Einführung des Wochenend-ASD	Phase 2a: frühe Umstellungsphase	Phase 2b: späte Umstellungsphase
ASD-Patient	10 Wochen	1.-12. Woche	13.-24. Woche
Kontroll-Patient	vor Umstellung	nach Umstellung	nach Umstellung

Fallzahlschätzung: Es wurde angestrebt, mittelstarke Effekte in dem 2×3 -faktoriellen Versuchsplan aufzeigen zu können. Jede Zelle sollte deshalb mit mindestens 40 Patienten besetzt sein (α -Fehler = 0,01; β -Fehler = 0,20) (Döring und Bortz, 2016).

2.2 Abhängige Variablen

Die abhängigen Variablen wurden mit Hilfe des Ergebnisfragebogens QUIPS Schmerzbeurteilung-Wochenende (Anhang Abbildungen A.1 und A.2) erhoben. Diese sollen den Effekt der Gruppenvariation über die Zeit abbilden. Die 3 Bereiche an Wirksamkeitsvariablen kennzeichnen, entsprechend der Hypothesen der Studie, die Intensität der postoperativen Schmerzen, die Patientenzufriedenheit mit dem Ergebnis der Schmerztherapie und die Beeinträchtigung durch postoperative Schmerzen. Der zweiseitige Fragebogen wurde den Akutschmerzpatienten und den Patienten der Kontrollgruppe montags ausgehändigt und am selben Tag von der Doktorandin wieder eingesammelt.

Die Intensität der postoperativen Schmerzen stellt einen Bereich der Wirksamkeitsvariable dar und wird im Fragebogen mit den Fragen 1 bis 3.2 erfasst.

Schmerzstärke (Fragen 1 bis 3.2): Die Intensität postoperativer Schmerzen wurde mit folgenden 5 Variablen erfasst: Belastungsschmerz, stärkster, geringster, durchschnittlicher Schmerz und Ruheschmerz. Jeder Unterpunkt wurde mit der numerischen Ratingskala (NRS 0 – 10) erfasst. 0 bedeutet Schmerzfreiheit und 10 stärkste vorstellbare Schmerzen.

Zusätzlich wurde beim Abbilden der Effekte auf den Strukturwechsel der Mittelwert aller befragten Schmerzintensitäten berechnet. Die Werte werden durch die Variable postoperativer Schmerz dargestellt. Diese Variable bildet somit den Mittelwert der Ein-

zelangaben zum Belastungsschmerz, zum geringsten, durchschnittlichen und stärksten Schmerz und zum Ruheschmerz.

Die Patientenzufriedenheit mit dem Ergebnis der Schmerzversorgung am Wochenende stellt einen weiteren Bereich der Wirksamkeitsvariablen dar und wird im Fragebogen mit den Fragen 11 bis 14 und der Frage 16 erfasst.

Informationsweitergabe über Möglichkeiten der Schmerztherapie (Frage 11): Diese Variable beinhaltet die Frage, ob die Patienten am letzten Wochenende über die verschiedenen Möglichkeiten der Schmerztherapie informiert wurden. Hier fand die Erfassung mit einer zweifachen Abstufung (ja/nein) statt.

Beteiligung an der Schmerztherapie (Frage 12): Ob die Patienten, in dem von ihnen gewünschten Maß, an der Entscheidung zu ihrer Schmerztherapie beteiligt wurden, wurde mit Hilfe der NRS 0 – 10 gekennzeichnet. Bei 0 fühlten sich die Patienten an der Entscheidung zu ihrer Schmerztherapie gar nicht beteiligt, bei 10 fühlten sie sich völlig ausreichend beteiligt.

Wunsch nach mehr Schmerztherapie (Frage 13): Die Frage, ob am Wochenende der Wunsch nach mehr Schmerztherapie bestand, wurde zweifach abgestuft (ja/nein).

Zufriedenheit mit dem Ergebnis der Schmerztherapie (Frage 14): Angekreuzt werden sollte auf einer Skala von 0 – 10, wie zufrieden die Patienten mit dem Ergebnis der Schmerztherapie am Wochenende waren. Die 0 auf der Skala spiegelt völlige Unzufriedenheit wieder, die 10 die höchste Zufriedenheit.

Zufriedenheit mit dem Akutschmerzdienst (Frage 16): Angekreuzt werden sollte auf einer Skala von 0 – 10, wie zufrieden die ASD-Patienten mit der Betreuung durch den Akutschmerzdienst am letzten Wochenende waren. Die 0 auf der Skala spiegelt völlige Unzufriedenheit wieder, die 10 die höchste Zufriedenheit. Diese Frage sollte ausschließlich von den ASD-Patienten beantwortet werden.

Die Beeinträchtigung durch postoperative Schmerzen stellt den dritten Bereich an Wirksamkeitsvariablen dar und wird im Fragebogen mit den Fragen 4 bis 10 erfasst.

Beeinträchtigung durch die Schmerzen (Fragen 4 bis 7): Die Beeinträchtigung durch Schmerzen beinhaltet 4 Items: Beeinträchtigung bei Bewegung, beim Husten, beim Schlafen und in der Stimmung. Diese Items sind jeweils zweifach abgestuft, wobei ja oder nein anzukreuzen war.

Schmerztherapiebedingte Nebenwirkungen (Fragen 8 bis 10): Die schmerztherapiebedingten Nebenwirkungen beinhalteten die Fragen nach dem Auftreten von Müdigkeit, Übelkeit und Schwindel. Diese drei Fragen wurden zweifach abgestuft (ja/nein).

Der vollständige Patientenfragebogen befindet sich im Anhang (Abbildungen A.1 und A.2).

2.3 Kontrollvariablen und Variablen der Stichprobenbeschreibung

Zur Beschreibung der Stichprobe und zur Kontrolle von Variablen, die auf die abhängigen Variablen Einfluss nehmen können, wurden folgende Parameter erhoben:

- postoperativer-Tag (Anzahl der Nächte zwischen Operation und Befragung)
- Operationsdauer in Minuten
- ASA-Risikoklassifikation (American Society of Anesthesiologists)
- Art der durchgeführten Operation
- Art der Anästhesie (Allgemein- und/oder Regionalanästhesie)
- Bereits bestehende Einnahme von Opioiden gegen chronische Schmerzen

Diese Variablen wurden dem QUIPS Prozess-Bogen Wochenende (Abbildungen A.3 und A.4) entnommen. Eine weitere wichtige Kontrollvariable war der Tag des Abbaus der Schmerzpumpe, welcher dem Akutschmerzdienst-Wochenendprotokoll der Klinik für Anästhesie entnommen wurde.

Im Folgenden sei die Funktion der Schmerzpumpe des Akutschmerzdienstes beschrieben. Die Akutschmerzpatienten erhielten postoperativ entweder eine Schmerzpumpe, welche über einen intravenösen Zugang (patient-controlled intravenous analgesia (PCIA)-Pumpe) lief oder sie erhielten eine Schmerzpumpe, welche über eine epidurale Katheteranlage (patient-controlled epidural analgesia (PCEA)-Pumpe) angeschlossen war. Im Falle einer PCEA-Pumpe erhielten die Patienten über den Epiduralkatheter eine kontinuierliche Rate von 6 ml/h des Lokalanästhetikums Ropivacain

(Naropin®). Zusätzlich konnten sich die Patienten mit dieser Pumpe bei Bedarf selbstständig einen Bolus von 4 ml des Opioids applizieren. Ein Sperrmechanismus verhindert eine Überdosierung durch zu häufiges Drücken der Bolus-Taste. Bei der Anlage der PCIA-Pumpe wird nur nach Betätigen der Bolus-Taste 1,5 mg des Opioids Piritramid (Dipidolor®) intravenös verabreicht. Es erfolgt keine kontinuierliche Gabe des Analgetikums. Auch hier schützt ein Sperrmechanismus vor zu häufiger Applikation. Zusätzlich erhielten sowohl die vom ASD versorgten, als auch die ausschließlich stationär versorgten Patienten, eine individuelle Basisschmerzmedikation.

Im Patienten-Protokoll des Akutschmerzdienstes wurde notiert, ob die Pumpe am Freitag, Samstag, Sonntag, Montag vor der Befragung oder noch nicht abgebaut wurde. Mit dem Abbau der Pumpe endet die Betreuung des Patienten durch den ASD. Die weiterführende Schmerztherapie erfolgte dann, wie bei der Kontrollgruppe, durch die jeweilige Station. Für die Stichprobenbeschreibung wurden anhand der Patientenakte folgende demographische Daten erhoben:

- Geschlecht
- Geburtsdatum
- Alter
- Gewicht

2.4 Ein- und Ausschlusskriterien

Die Ein- und Ausschlusskriterien an der Untersuchung wurden wie folgt festgelegt.

Einschlusskriterien:

- Elektiver operativer Eingriff am UKSH Campus Lübeck
- Patienten ab 18 Jahre
- PCEA-Pumpe, PCIA-Pumpe am Wochenende oder Kontrollgruppe

Ausschlusskriterien:

- Fehlende Teilnahmeeinwilligung
- Nichtbeherrschen der deutschen Sprache

2.5 Studienablauf

Die Studiendurchführung fand vom 17.08.2015 bis zum 25.04.2016 durch die Verfasserin dieser Arbeit (Doktorandin der Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin) statt. Unterstützt wurde diese durch die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen der Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin aus der Abteilung des Akutschmerzdienstes. Den am Wochenende betreuten Akutschmerzpatienten und den Kontrollgruppenpatienten wurden jeden Montag im Befragungszeitraum drei Bögen ausgehändigt:

- Patienteninformation (Anhang Abbildung A.5) über die Studie
- die Einverständniserklärung an der Studie teilzunehmen (Anhang Abbildung A.6)
- den Ergebnisfragebogen QUIPS Schmerzbeurteilung-Wochenende (Anhang Abbildungen A.1 und A.2)

Die Patienteninformation verblieb beim Patienten, die Einverständniserklärung und der Ergebnisfragebogen wurden vom Patienten selbständig ausgefüllt und noch am selben Tag von der Doktorandin wieder eingesammelt. Die demographischen Daten, Operations- und Narkosdaten auf dem QUIPS Prozess-Bogen Wochenende (Anhang Abbildungen A.3 und A.4), wurden mit Hilfe der Patientenakte erhoben. Außerdem wurde beim Einsammeln des Ergebnisfragebogens erhoben, ob der Patient vor seinem Krankenhausaufenthalt Opioide gegen chronische Schmerzen eingenommen hatte. Neben der Einnahme von Opioiden wurde auf dem Prozessbogen auch die Einnahme von Analgetika am Samstag, Sonntag und Montag festgehalten. Bei der Kontrollgruppe wurde dies der Patientenakte oder dem Medikamentenplanprogramm MEONA entnommen. Im Falle eines Akutschmerzpatienten wurde zusätzlich noch das Akutschmerzprotokoll vom Wochenende herangezogen. Diesem wurde, neben dem Tag des An- und Abbaus der Schmerzpumpe, die Menge des verabreichten Opioids entnommen. Der erste Befragungstag nach Einführung des Wochenend-Akutschmerzdienstes war Montag der 9.11.2015.

2.6 Auswertung

Die vom 17.08.2015 bis 25.04.2016 erhobenen Datensätze wurden in eine SPSS-Datei überführt. Die Datenanalyse erfolgte entsprechend mit dem Datenprogramm SPSS Statistik 22.0.

Zunächst erfolgte die deskriptive Statistik. Bei nominal skalierten Variablen wurde die prozentuale Häufigkeitsverteilung, bei metrischen Variablen wurde das arithmetische Mittel und die Standardabweichung bestimmt. Es wurden die Drop-Out Gruppe und die Analysestichprobe miteinander verglichen. Dafür wurde der t-Test und Chi-Quadrat-Test (χ^2 -Test) nach Pearson angewandt. Im Falle einer zu geringen Zellenbesetzung erfolgte der Signifikanztest von Kreuztabellen mittels Craddock-Flood-Test (Craddock und Flood, 1970).

Die Analysestichprobe wurde hinsichtlich der zwei Faktoren auf Mittelwertunterschiede und Effektstärken untersucht. Hierbei wurde eine univariate Varianzanalyse unabhängiger Gruppen nach einem 2×3 faktoriellen Plan angewandt. Die Gruppe ist zweifach abgestuft und die Zeit dreifach. Es wurde der Einfluss von ASD- und Kontrollgruppe in den jeweiligen Phasen auf die abhängigen Variablen untersucht. Für die Interpretation der Schmerzintensität wurde dem Vorschlag von Maier et al. (2010) gefolgt. Danach liegen akzeptable Schmerzen bei einem Ruheschmerz ≤ 3 , Bewegungsschmerz ≤ 4 und maximalem Schmerz ≤ 5 vor.

Zur Beurteilung der Größe von Gruppenunterschieden wurden bei den Varianzanalysen ergänzend Effektstärken (η^2) berechnet und in Anlehnung an Cohen (1988) als „klein“ (0,01 bis 0,06), „mittelstark“ (0,06 bis 0,14) oder „stark“ (ab 0,14) interpretiert.

Die Auswertung nominalskalierter abhängiger Variablen erfolgte mittels χ^2 -Test. Bei zu geringer Zellenbesetzung wurde der exakte Test nach Fisher herangezogen. Zur multivariaten nichtparametrischen Analyse der Kombinationen von mehr als 2 Variablen wurde die Konfigurationsfrequenzanalyse berechnet (Krauth, 1993).

Zur Prüfung der Dimensionalität der Schmerzangaben wurde eine Faktorenanalyse (Hauptkomponentenanalyse mit Varimax-Rotation) und eine Itemanalyse zur Bestimmung der Zuverlässigkeit des Verfahrens durchgeführt (Interne Konsistenz bestimmt nach Cronbachs Alpha).

Ergebnisse bei $p < 0,05$ wurden als signifikant bewertet. Es erfolgte keine Alpha-Adjustierung, daher versteht sich der Begriff „signifikant“ in der Auswertung der Gruppenunterschiede als deskriptiv und ohne konfirmatorische Absicherung (Abt, 1987).

3 Ergebnisse

3.1 Gesamtgruppe und Drop Out Analyse

Im gesamten Untersuchungszeitraum wurden 459 Patienten befragt. Diese hatten ein Durchschnittsalter von 60,9 Jahren ($SD = 15,9$) und waren mehrheitlich männlich (52,7 %). Die Befragung fand im Durchschnitt am 5. postoperativen Tag ($SD = 2,9$) statt. Hauptsächlich hatten die Patienten den ASA-Status 2 (38,8 %) oder 3 (49,4 %).

46 Patienten (10 %) wurden aus der Auswertung ausgeschlossen. Gründe des Ausschlusses waren vor allem das Ablehnen der Befragung (30,4 %), eine nicht stattgefundene Operation (21,7 %) und Minderjährigkeit (6,5 %). Eine detaillierte Aufschlüsselung der Ausschlusskriterien befindet sich im Anhang in Tabelle A.2. Die Drop-Out Gruppe ($n = 46$) und die Analysestichprobe ($n = 413$) waren in den Merkmalen Alter, Geschlecht, Gewicht, Operationsgebiet, Operationsdauer und Narkoseart vergleichbar ($p > 0,2$ in allen Variablen). Vorrangig unterzogen sich beide Gruppen viszeralkirurgischen Eingriffen. An zweiter Stelle standen sonstige Eingriffe, welche unter anderem urologische, gynäkologische und Eingriffe aus dem HNO-Bereich beinhalten. In der Drop Out-Gruppe standen an dritter Stelle Operationen des Bewegungsapparates. Bei der Analysestichprobe jedoch waren Operationen am Thorax, vor allem die Lunge betreffend, auf dem dritten Rang der häufigsten durchgeführten Operationen. Lediglich in dem Merkmal des ASA-Status zeigten beide Gruppen einen signifikanten Unterschied ($p = 0,047$). Im Vergleich zur Analysestichprobe hatte die Drop-Out Gruppe häufiger den ASA-Status 3 und seltener den ASA-Status 2. Tabelle 3 zeigt den Vergleich der beiden Gruppen.

Tabelle 3: Vergleich der Analysestichprobe und Dropout-Gruppe bezüglich soziodemographischer- und operationsbezogener Variablen

Variable	Dropout	Analysestichprobe	p-Wert
Anzahl <i>n</i>	46	413	
Geschlecht <i>n</i> (%)			0,88 ¹
weiblich	21 (45,7)	196 (47,5)	
männlich	25 (54,3)	217 (52,2)	
Alter in Jahren <i>M</i> (<i>SD</i>)	60,7 (20,67)	60,9 (15,3)	0,95 ²
Fehlende Werte <i>n</i> (%)	1 (2,22)	0	
Gewicht in kg <i>M</i> (<i>SD</i>)	83,9 (21,4)	81,0 (20,9)	0,42 ²
Fehlende Werte <i>n</i> (%)	8 (17,4)	1 (0,2)	
Post-OP-Tag <i>M</i> (<i>SD</i>)	5,6 (5,3)	4,7 (2,6)	0,30 ²
Fehlende Werte <i>n</i> (%)	10 (21,7)	0	
OP-Gebiet <i>n</i> (%)			0,41 ¹
Thorax	4 (10,8)	89 (21,5)	
Viszeral	15 (40,5)	150 (36,3)	
Bewegungsapparat	6 (16,2)	79 (19,1)	
Sonstiges	11 (30,6)	95 (23,0)	
Fehlende Werte <i>n</i> (%)	10 (21,7)	0	
OP-Dauer in min <i>M</i> (<i>SD</i>)	204 (168,0)	167,5 (105,1)	0,20 ²
Fehlende Werte <i>n</i> (%)	10 (21,7)	0	
ASA-Status <i>n</i> (%)			0,047 ¹
ASA 1	4 (12,5)	34 (8,5)	
ASA 2	5 (15,6)	163 (40,6)	
ASA 3	22 (68,8)	192 (47,9)	
ASA 4	1 (3,1)	12 (3,0)	
Fehlende Werte <i>n</i> (%)	14 (30,4)	12 (2,9)	
Narkoseart <i>n</i> (%)			0,28 ³
Allgemeinanästhesie	10 (27,0)	175 (42,5)	
Regionalanästhesie	0	3 (0,7)	
Allgemein-und Regionalanästhesie	27 (73,0)	234 (56,7)	
Lokalanästhesie	0	1 (0,2)	
Fehlende Werte <i>n</i> (%)	9 (19,6)	0	

Anmerkung: *n*: Anzahl der Patienten; *M*: arithmetisches Mittel; *SD*: Standardabweichung; ¹: χ^2 -Test; ²: t-Test; ³: Craddock-Flood-Test; ohne Berücksichtigung der fehlenden Werte

3.2 Beschreibung der Analysestichprobe

Tabelle 4 gibt einen Überblick über die Zellenbesetzung der Akutschmerzpatienten und der Kontrollgruppe in den jeweiligen Befragungsphasen.

Tabelle 4: Anzahl der Patienten in den Befragungsphasen

Zeitraum	Dauer (Wochen)	Gesamt (n)	ASD (n)	KG (n)
Phase 1	10	153	85	68
Phase 2a	12	117	63	54
Phase 2b	12	143	72	71
Gesamt	34	413	220	193

Anmerkung: Phase 1: vor Einführung des Wochenend-ASD; Phase 2a: frühe Umstellungsphase; Phase 2b: späte Umstellungsphase; KG: Kontrollgruppe; ASD: Akutschmerzpatienten

Die Gesamtstichprobe der Befragung von 413 Patienten teilte sich in 217 (52,5 %) männliche und 196 (47,5 %) weibliche Personen auf. Im Schnitt waren die Patienten 61 Jahre alt und wurden am 5. postoperativen Tag befragt. Da am Wochenende zumeist keine elektiven Operationen stattfanden und jeweils immer am Montag die Daten erhoben wurden, ergibt sich somit der späte Befragungszeitpunkt. Die meisten Patienten hatten den ASA-Status 2 oder 3. Die am häufigsten durchgeführten Eingriffe der Analysestichprobe waren mit 36,3 % viszeral-chirurgische Eingriffe. Am zweithäufigsten wurden sonstige Eingriffe durchgeführt (23 %), welche unter anderem urologische, gynäkologische und HNO Eingriffe mit einbezog. Thorakale Eingriffe wurden zu 21,5 % durchgeführt.

In den Variablen Geschlecht, Alter, Gewicht, Operationsdauer und ASA-Status waren die ASD-Patienten und die Kontrollgruppe vergleichbar. Beide Gruppen unterscheiden sich in den Variablen postoperativer Tag ($p < 0,001$), Operationsgebiet ($p = 0,006$) und Narkoseart ($p < 0,001$). Die Kontrollgruppe wurde im Schnitt am 5. postoperativen Tag und damit einen Tag später als die Interventionsgruppe befragt. Zwar fanden bei beiden Gruppen am häufigsten viszeral-chirurgische Eingriffe statt, jedoch wurden bei der ASD-Gruppe als zweithäufigstes thorakal-chirurgische Eingriffe (27,7 %) durchgeführt. Diese wurden bei der Kontrollgruppe am wenigsten durchgeführt (14,5 %). Bei der Kontrollgruppe bilden die Operationen aus dem Bereich Sonstiges (u.a. urologische, gynäkologische und HNO Eingriffe) den zweiten Rang (27,5 %) der Operationsgebiete. Auch in der Narkoseart zeigten sich Unterschiede. Bei den vom ASD versorgten

Patienten wurde deutlich häufiger eine Kombination von Allgemein- und Regionalanästhesie durchgeführt (bei ASD-Patienten mit 95,5 %; bei KG-Patienten mit 12,4 %). Bei der Kontrollgruppe fand sich dafür deutlich häufiger die reine Allgemeinanästhesie (85,5 %) im Vergleich zur ASD-Gruppe (4,5 %).

Die folgende Tabelle 5 gibt einen Überblick über die deskriptive Statistik beider Untersuchungsgruppen über die Zeit. Die vollständige deskriptive Statistik befindet sich im Anhang in Tabelle A.1.

Tabelle 5: Auszug der deskriptiven Statistik

Variable	Gruppe	p-Wert	Phase			Gesamt	
			1	2a	2b		
Geschlecht <i>n</i> (%)	männlich weiblich	ASD	0,64 ¹	45 (52,9)	35 (55,6)	38 (52,8)	118 (53,6)
				40 (47,1)	28 (44,4)	34 (47,2)	102 (46,4)
	männlich weiblich	KG		33 (48,5)	30 (55,6)	36 (50,7)	99 (51,3)
				35 (51,5)	24 (44,4)	35 (49,3)	94 (48,7)
Post-OP-Tag <i>M</i> (<i>SD</i>)	ASD	< 0,001 ²	3,96 (0,98)	4,08 (1,70)	3,89 (1,12)	3,79 (1,26)	
	KG		6,10 (4,29)	5,02 (3,16)	5,18 (2,50)	5,46 (3,42)	
OP-Gebiet <i>n</i> (%)	Thorax Viszeral Bew.-App. Sonstiges	ASD	0,006 ¹	20 (23,5)	17 (27,0)	24 (33,3)	61 (27,7)
				33 (38,5)	21 (33,3)	25 (34,7)	79 (35,9)
				10 (11,8)	15 (23,8)	13 (18,1)	38 (17,3)
				22 (25,9)	10 (15,9)	10 (13,9)	42 (19,1)
	Thorax Viszeral Bew.-App. Sonstiges	KG		8 (11,8)	6 (11,1)	14 (19,7)	28 (14,5)
				23 (33,8)	19 (35,2)	29 (40,8)	71 (36,8)
Anästhesie <i>n</i> (%)	Allgemein Regional Allg.&Reg. Lokal	ASD	< 0,001 ¹	10 (11,8)	0	0	10 (4,5)
				0	0	0	0
				75 (88,2)	63 (100)	72 (100)	210 (95,5)
				0	0	0	0
	Allgemein Regional Allg.&Reg. Lokal	KG		57 (83,8)	44 (81,5)	64 (90,1)	165 (85,5)
				2 (2,9)	1 (1,9)	0	3 (1,6)
		9 (13,2)	8 (14,8)	7 (9,9)	24 (12,4)		
		0	1 (1,9)	0	1 (0,5)		

Anmerkung: *n*: Anzahl der Patienten; *M*: arithmetisches Mittel; *SD*: Standardabweichung; ¹: χ^2 -Test; ²: t-Test; Phase 1: vor Einführung des Wochenend-ASD; Phase 2a: frühe Umstellungsphase; Phase 2b: späte Umstellungsphase

Vor der Einführung des Wochenend-ASD wurden die Patienten einheitlich vom diensthabenden Anästhesisten versorgt. Nach der Umstellung wurde erfasst, ob die ASD-Patienten von einem Anästhesisten mit geringer Berufserfahrung oder von einem Anästhesisten mit mehr als einem Jahr Erfahrung visitiert wurden. In 39,3 % übernahmen Anästhesisten mit mindestens einjähriger Berufserfahrung den Wochenenddienst

im Akutschmerzdienst. 61,7 % der befragten Akutschmerzpatienten wurden von Anästhesisten mit geringer Berufserfahrung behandelt. Davon wurden in 39,0 % der Fälle die Patienten das komplette Wochenende von Anästhesisten mit geringer Berufserfahrung versorgt und in 61,0 % war das Wochenende aufgeteilt, sodass die Anästhesisten mit geringer Berufserfahrung zumindest einen Tag an der Versorgung der Akutschmerzpatienten beteiligt waren.

Tabelle 6 zeigt das Verhalten der Anästhesisten der drei Phasen bezüglich des Abbaus der Schmerzpumpen am Wochenende. Die Kontingenztafelanalyse war in der Tendenz signifikant ($p = 0,08$). In der ersten Phase nach Umstellung des Akutschmerzdienstes (Phase 2a) wurden am Wochenende deutlich weniger Pumpen abgebaut als in der Zeit vor Umstellung (46,0 % versus 62,4 %; $p = 0,048$). In der zweiten Phase nach Umstellung (Phase 2b) wurden vergleichbar viele Pumpen wie vor der Umstellung (Phase 1) abgebaut (62,5 % versus 62,4 %, $p = 0,98$). Entsprechend unterschieden sich die erste und zweite Phase nach Umstellung ($p = 0,055$).

Tabelle 6: Abbau der Schmerzpumpe bei den ASD-Patienten

Abbau der Pumpe	Phase 1: vor Umstellung n (%)	Phase 2a: frühe Umstellung n (%)	Phase 2b: späte Umstellung	p-Wert
Sa/So	53 (62,4)	29 (46,0)	45 (62,5)	0,08
nicht abgebaut	32 (37,6)	34 (54,0)	27 (37,5)	

3.3 Effekte des Strukturwechsels auf die Schmerz- und Zufriedenheitsbewertung

Nachfolgend wird der Einfluss der unabhängigen Gruppen (ASD vs. Kontrollgruppe) über die Zeit auf die abhängigen Variablen ausgewertet. Dazu wurde die Kontrollgruppe der ASD-Gruppe in den jeweiligen Befragungsphasen gegenübergestellt. Phase 1 kennzeichnet die Zeit vor der Einführung des Wochenend-Akutschmerzdienstes, Phase 2a die frühe Umstellungsphase und Phase 2b die späte Umstellungsphase.

Zur Analyse des zusätzlichen Einflusses der Zeit wurden $2 \times 3 \times 2$ Konfigurationsfrequenzanalysen für die Faktoren Gruppe, Zeit und Merkmalspräsenz für nominal

skalierte Variablen durchgeführt. Für diese Analyse erfolgte eine Alpha-Adjustierung der 12 Kombinationen.

3.3.1 Intensität der postoperativen Schmerzen

Postoperative Schmerzstärken wurden für Belastungsschmerz (bei Mobilisation, Bewegen, Waschen), stärkster Schmerz, geringster Schmerz, durchschnittlicher Schmerz und Ruheschmerz mittels 11-stufiger numerischer Ratingskala erfasst. Bei drei der fünf Schmerzvariablen berichtete die ASD-Gruppe höhere Schmerzstärken als die Kontrollgruppe. Tabelle 7 fasst statistisch die Kennwerte und Ergebnisse der Varianzanalyse in Bezug auf die Schmerzintensität zusammen.

Tabelle 7: Effekte des Strukturwechsels der Analytestichprobe auf die Schmerzintensität

Variable	Phase	Gruppe <i>M (SD)</i>		Q.d.V.	Varianzanalyse		
		ASD	KG		<i>F</i>	<i>P</i>	η^2
Belastungsschmerz	1	5,21 (2,41)	3,88 (2,58)	Gruppe	27,12	< 0,001	0,063
	2a	5,46 (2,80)	3,75 (2,58)	Zeit	0,43	0,65	0,002
	2b	4,82 (2,69)	3,85 (2,44)	Gruppe × Zeit	0,64	0,53	0,003
Stärkster Schmerz	1	6,06 (2,33)	4,80 (2,92)	Gruppe	20,34	< 0,001	0,048
	2a	6,00 (2,80)	4,50 (2,55)	Zeit	0,38	0,68	0,002
	2b	5,63 (3,08)	4,69 (2,74)	Gruppe × Zeit	0,34	0,71	0,002
Geringster Schmerz	1	1,94 (1,95)	1,54 (1,82)	Gruppe	3,26	0,07	0,008
	2a	1,89 (2,04)	1,35 (2,03)	Zeit	0,22	0,80	0,001
	2b	1,65 (1,75)	1,56 (1,85)	Gruppe × Zeit	0,48	0,62	0,002
Durchschn. Schmerz	1	3,72 (1,96)	3,00 (2,23)	Gruppe	11,94	0,001	0,028
	2a	3,59 (2,11)	2,80 (1,86)	Zeit	0,34	0,71	0,002
	2b	3,49 (2,11)	2,87 (2,02)	Gruppe × Zeit	0,62	0,94	0,00
Ruhe-schmerz	1	2,06 (2,12)	1,66 (1,92)	Gruppe	2,21	0,14	0,005
	2a	1,90 (1,97)	1,57 (2,23)	Zeit	0,51	0,60	0,002
	2b	1,71 (2,07)	1,54 (1,89)	Gruppe × Zeit	0,12	0,90	0,001
Postoperativer Schmerz ¹	1	3,79 (1,82)	2,96 (2,08)	Gruppe	16,59	< 0,001	0,039
	2a	3,77 (1,98)	2,79 (1,87)	Zeit	0,38	0,69	0,002
	2b	3,46 (2,02)	2,90 (1,93)	Gruppe × Zeit	0,40	0,67	0,002

Anmerkung: Phase 1: vor Einführung des Wochenend-ASD; Phase 2a: frühe Umstellungsphase; Phase 2b: späte Umstellungsphase; *M*: Mittelwert; *SD*: Standardabweichung; Q.d.V.: Quelle der Variation; ¹: Die Variable bildet den Mittelwert der fünf Schmerzskaalen

Für den Belastungsschmerz, den stärksten Schmerz, durchschnittlichen Schmerz (siehe Abbildung 2 a-c) und den postoperativen Schmerz ergaben sich Haupteffekte für den Faktor „Gruppe“ ($p \leq 0,001$ für alle Variablen). Durch den ASD betreute Patienten berichteten höhere Schmerzintensitäten als die Patienten der Kontrollgruppe. Die Variable „postoperativer Schmerz“ bildet den Mittelwert aller Schmerzskaalen, vom Belastungsschmerz über den stärksten, geringsten, durchschnittlichen und Ruheschmerz (Tabelle 7). Zeit- oder Interaktionseffekte waren für keine Variable signifikant ($p > 0,05$ für alle Variablen).

Alle signifikanten Ergebnisse blieben auch bei Berücksichtigung der Zeitdauer bis zur zurückliegenden Operation als Kovariable signifikant. Es ergaben sich keine weiteren signifikanten Ergebnisse, als es die Analyse ohne die Kovariable ergeben hatte.

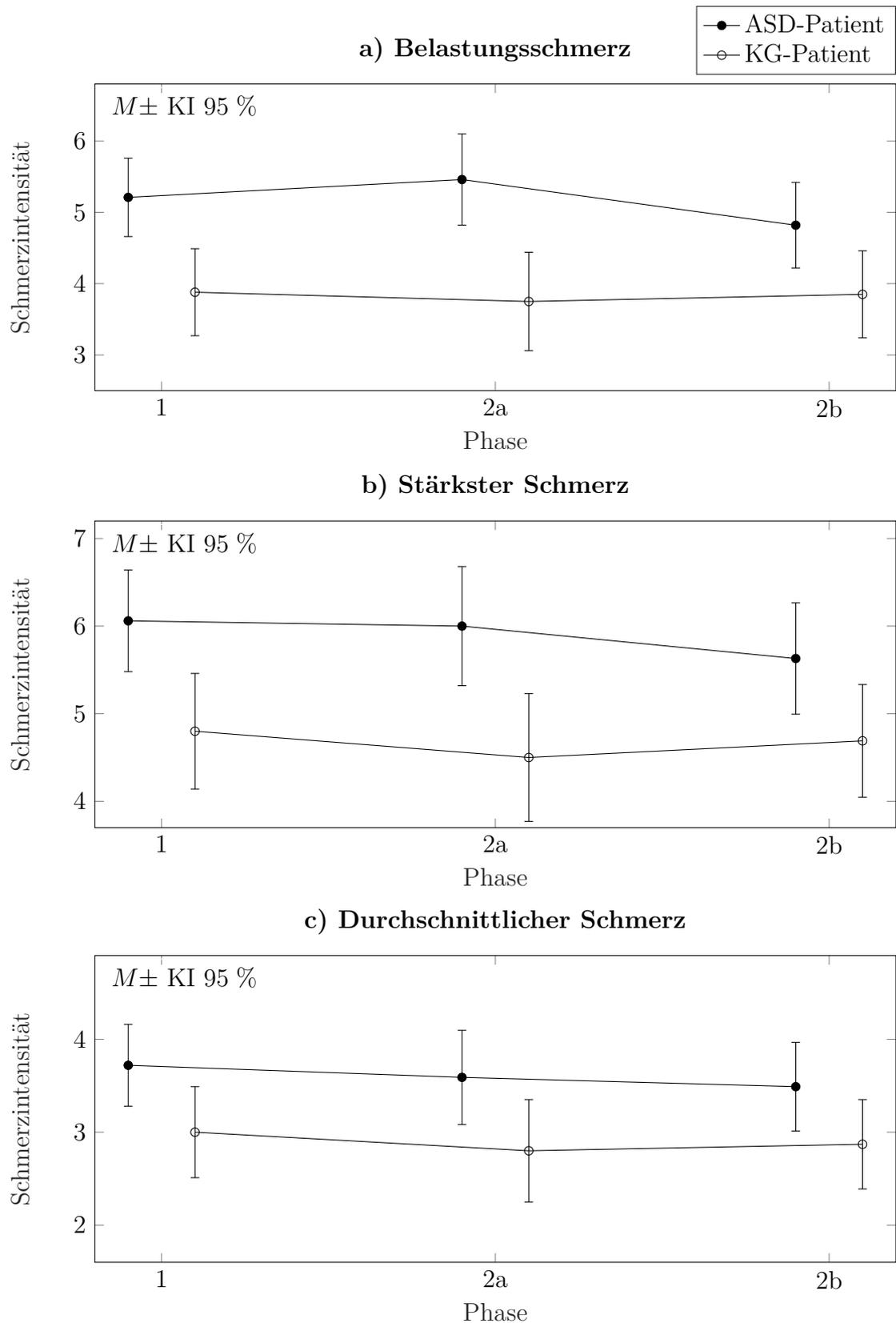


Abbildung 2: Schmerzangaben der ASD-Patienten und der Kontrollgruppe

a) Belastungsschmerz; b) stärkster Schmerz; c) durchschnittlicher Schmerz; Phase 1= vor Einführung des Wochenend-ASD; Phase 2a= frühe Umstellungsphase; Phase 2b= späte Umstellungsphase

Von 408 Patienten wurden alle 5 Items zu den Schmerzintensitäten beantwortet (5 Patienten wurden ausgeschlossen). Für diese Patienten wurde der Mittelwert der beantworteten Items zur Skalenbildung verwendet. Die Faktorenanalyse legt nach Screeplot eine Einfaktorenlösung nahe, durch die 74,3 % Varianz aufgeklärt wurde. Abbildung 3 zeigt den Screeplot mit den Eigenwerten für jede Komponente und bildet den postoperativen Schmerz nachfolgend ab.

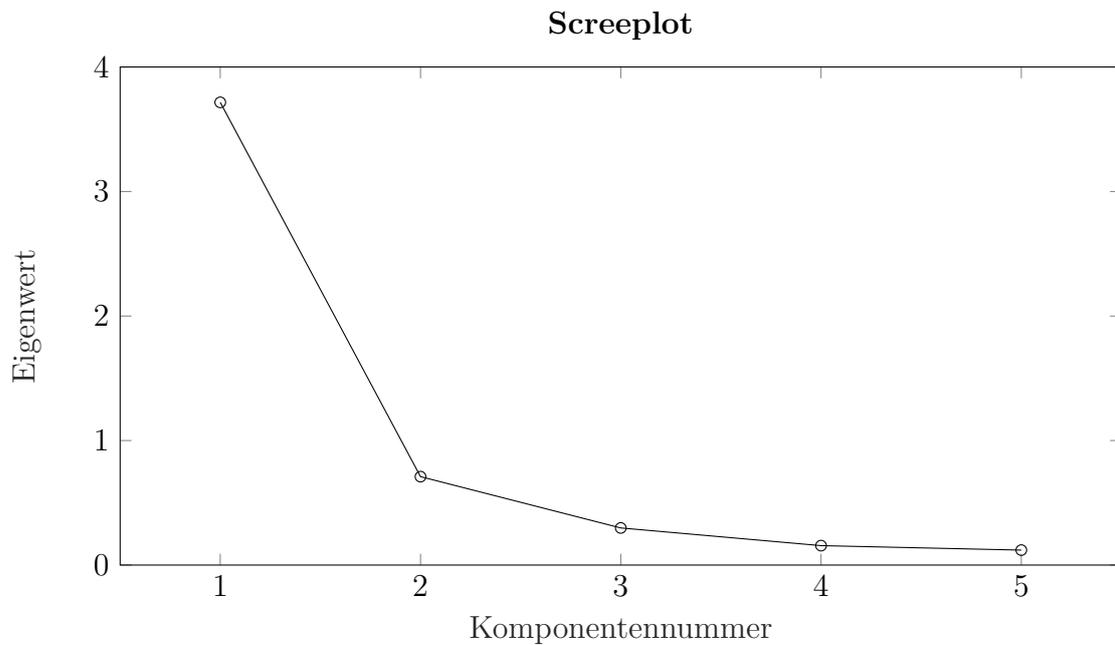


Abbildung 3: Screeplot mit Eigenwerten für jede Komponente

Inhaltlich stellt sich der Subtest postoperativer Schmerzen als hoch reliabel mit plausiblen Abstufungen dar ($r_{tt} = 0,91$). Die korrigierte Item-Skala Korrelation war für die Items mindestens $r = 0,67$. Tabelle 8 fasst die Itemkennwerte zur Reliabilitätsanalyse und die Faktorenladungen der Items für die eindimensionale Lösung zusammen.

Tabelle 8: Itemstatistik der postoperativen Schmerzen

Item	M	SD	Korrigierte Item-Skala Korrelation	Faktorenladung des Items
1	4,54	2,65	0,81	0,88
2	5,33	2,80	0,82	0,88
3	1,67	1,89	0,67	0,91
4	3,27	2,08	0,89	0,86
5	1,67	2,03	0,71	0,90

Anmerkung: Kodierung der Items 1 - 5; Item 1: Belastungsschmerz; Item 2: Stärkster Schmerz; Item 3: Geringster Schmerz; Item 4: Durchschnittlicher Schmerz; Item 5: Ruheschmerz

Effektstärken zur Kennzeichnung der Gruppenunterschiede

Die Effektstärken zur Kennzeichnung der Gruppenunterschiede für „postoperativen Schmerz“, gebildet als Mittelwert der Skalen geringster, durchschnittlicher, stärkster Schmerz, Ruhe- und Belastungsschmerz, sind in Tabelle 9 angegeben. Dabei wurden die ASD- und die Kontrollgruppe in den jeweiligen Phasen und die Unterschiede zwischen den Phasen für die jeweiligen Gruppen erfasst.

Tabelle 9: Effektstärken zur Kennzeichnung der Gruppenunterschiede

Zeitraum	Gruppen	d
Phase 1	ASD vs KG	0,42
Phase 2a	ASD vs KG	0,51
Phase 2b	ASD vs KG	0,28
Phase 1 vs Phase 2a	ASD	0,01
Phase 1 vs Phase 2b	ASD	0,17
Phase 1 vs Phase 2a	KG	0,09
Phase 1 vs Phase 2b	KG	0,03

Anmerkung: Phase 1: vor Einführung des Wochenend-ASD; Phase 2a: frühe Umstellungsphase; Phase 2b: späte Umstellungsphase; KG: Kontrollgruppe

In der späten Umstellungsphase ist der postoperative Schmerz numerisch geringer als in den Phasen zuvor. Der Unterschied war mit einer Effektstärke von 0,17 nicht signifikant und klinisch eher bedeutungslos. Falls der Unterschied zwischen Wochenend-ASD und nicht Wochenend-ASD in Wirklichkeit die Größe 0,17 hat, wären für einen Versuchsplan, um diesen Effekt aufzuzeigen, 2×430 Patienten notwendig (einseitige Fragestellung α -Fehler 5 %, β -Fehler 20 %).

Zur Berechnung der Qualität der Schmerztherapie wurde die Grenze auf der NRS für akzeptable Schmerzen für den Ruhe-, Belastungs- und Maximalschmerz aus Maier et al. (2010) übernommen. Nach Umstellung auf den ASD-Wochenenddienst reduziert sich der Anteil an Patienten mit „inakzeptablen“ hohen Ruheschmerzen um 6 % und der des maximalen Schmerzes um 2 %. Für Belastungsschmerz steigt der Prozentwert an Patienten mit „inakzeptabel“ hohem Schmerz um 4 %. Die Änderungen sind nicht signifikant. In Tabelle 10 ist der Ruheschmerz exemplarisch dargestellt. Die Tabellen A.5 und A.6 mit den Angaben für den Belastungs- und Maximalschmerz befinden sich im Anhang. Es zeigen sich keine signifikanten Effekte in den Schmerzska-

Tabelle 10: Schmerzangaben zum Ruheschmerz der ASD-Patienten am UKSH Campus Lübeck

Ruheschmerz	Phase 1: vor Umstellung <i>n</i> (%)	Phase 2: nach Umstellung <i>n</i> (%)	p-Wert
NRS ≤ 3 (akzeptable Schmerzen)	65 (77)	112 (83)	0,24
NRS > 3 (inakzeptable Schmerzen)	20 (23)	23 (17)	

Anmerkung: WE-ASD: Wochenend-Akutschmerzdienst; NRS > 3 inadäquate Schmerztherapie (Grenzwerte nach Maier et al. (2010))

3.3.2 Patientenzufriedenheit mit dem Ergebnis der Schmerztherapie

Die Zufriedenheit der Patienten mit der Schmerzversorgung wurde im Fragebogen durch folgende Aspekte mittels 11-stufiger NRS erfasst: Beteiligung an der Schmerztherapie, Zufriedenheit mit dem Ergebnis der Schmerztherapie und im Fall der ASD-Patienten, die Zufriedenheit mit der Arbeit des ASD am Wochenende. Tabelle 11 fasst die Kennwerte und Ergebnisse der Varianzanalyse in Bezug auf die Zufriedenheitsbewertung zusammen.

Tabelle 11: Effekte des Strukturwechsels der Analytestichprobe auf die Zufriedenheitsbewertung

Variable	Phase	Gruppe <i>M</i> (<i>SD</i>)		Q.d.V.	Varianzanalyse		
		ASD	KG		<i>F</i>	<i>P</i>	η^2
Beteiligung an der Schmerztherapie	1	7.20 (2.94)	6.20 (3.36)	Gruppe	10.95	0.001	0.027
	2a	7.11 (2.70)	6.23 (3.39)	Zeit	5.51	0.004	0.027
	2b	8.21 (2.01)	7.19 (2.93)	Gruppe \times Zeit	0.02	0.98	0
Ergebniszufriedenheit	1	7.76 (2.60)	7.19 (2.54)	Gruppe	10.38	0.001	0.025
	2a	8.11 (2.22)	6.87 (3.08)	Zeit	2.93	0.055	0.014
	2b	8.39 (2.00)	7.83 (2.26)	Gruppe \times Zeit	0.78	0.46	0.004
Zufriedenheit mit ASD	1	7.76 (2.76)	nicht erhoben	Gruppe	1.28	0.28	0.012
	2a	8.37 (1.88)		Zeit			
	2b	8.21 (2.36)		Gruppe \times Zeit			

Anmerkung: Phase 1: vor Einführung des Wochenend-ASD; Phase 2a: frühe Umstellungsphase; Phase 2b: späte Umstellungsphase; *M*: Mittelwert; *SD*: Standardabweichung; Q.d.V.: Quelle der Variation

Für die ausreichende Beteiligung an der Schmerztherapie aus Patientensicht zeigte sich ein signifikanter Unterschied im Gruppen- und Zeiteffekt. Bei beiden Gruppen stieg das Gefühl der Beteiligung an der Schmerztherapie bis zur späten Umstellungsphase

an. Die ASD-Patienten fühlten sich im Vergleich zur Kontrollgruppe in höherem Maße an der Schmerztherapie beteiligt (siehe Abbildung 4).

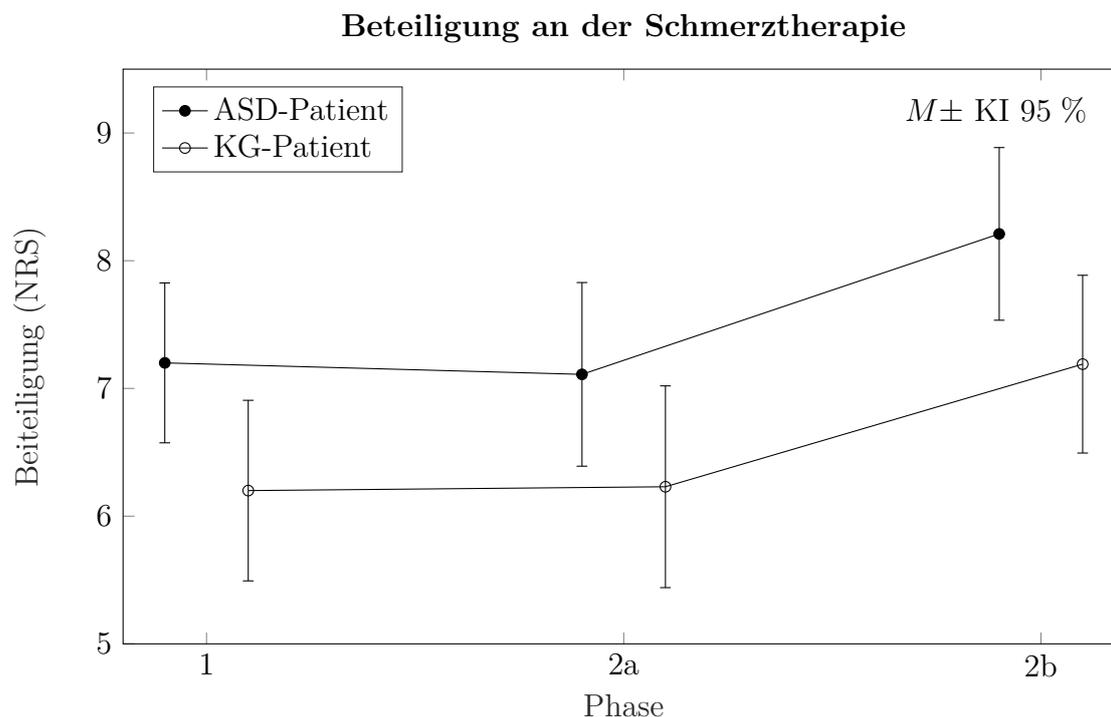


Abbildung 4: Beteiligung an der Schmerztherapie

Anmerkung: Phase 1: vor Einführung des Wochenend-ASD; Phase 2a: frühe Umstellungsphase; Phase 2b: späte Umstellungsphase; Beteiligung NRS (0-10): von 0 keine Beteiligung an der Schmerztherapie bis 10 völlig ausreichende Beteiligung an der Schmerztherapie

Die Zufriedenheit der ASD-Patienten stieg nach der Einführung des ASD-Wochenenddienstes an. Auch bei der Kontrollgruppe, welche nicht vom ASD versorgt wurde, stieg die Zufriedenheit mit dem Ergebnis der Schmerztherapie. Die ASD-betreuten Patienten wiesen eine insgesamt höhere Ergebniszufriedenheit auf. Vergleicht man die einzelnen Phasen untereinander und zwischen den Gruppen, geben nur in der Phase der frühen Umstellung die Patienten des ASD eine signifikant höhere Zufriedenheit als die Kontrollgruppe an ($p = 0,02$) (siehe Abbildung 5). Veränderungen über der Zeit innerhalb der einzelnen Gruppen zeigt nur die Kontrollgruppe. Der Verlauf von der frühen Umstellungsphase zur späten Umstellungsphase ist in der Tendenz signifikant ($p = 0,06$). Die zeitliche Entwicklung der Zufriedenheit mit dem Ergebnis der Schmerztherapie der Gruppen ist in Abbildung 5 dargestellt. Auch wenn die Zeit nur einfach abgestuft ist, indem die Phasen der frühen und späten Umstellung zusammengefasst werden, ergeben sich keine Signifikanzen im Zeit- oder Interaktionseffekt. Die zugehörige Tabelle A.3 befindet sich im Anhang.

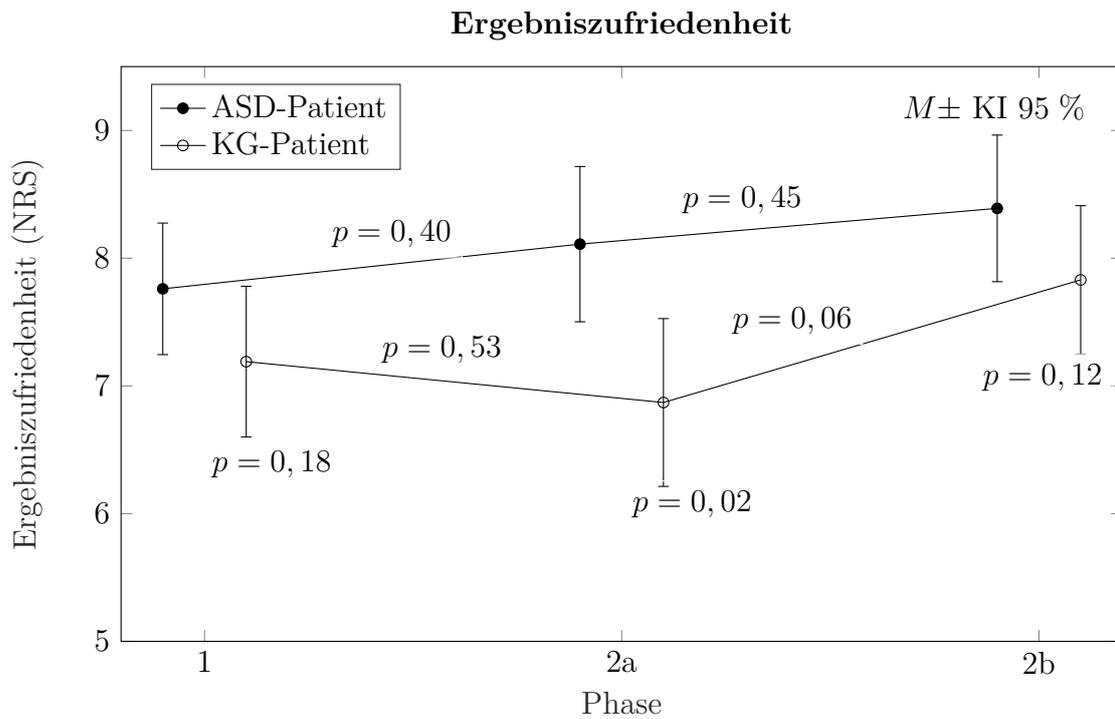


Abbildung 5: Zufriedenheit mit dem Ergebnis der Schmerztherapie

Anmerkung: Phase 1: vor Einführung des Wochenend-ASD; Phase 2a: frühe Umstellungsphase; Phase 2b: späte Umstellungsphase; Ergebniszufriedenheit NRS (0-10): von 0 völlige Unzufriedenheit bis 10 höchste Zufriedenheit

Zur Zufriedenheitsbewertung gehört nicht nur die Beteiligung der Patienten an der Schmerztherapie und die Ergebniszufriedenheit, sondern auch, dass sich der Patient ausreichend informiert fühlt. Außerdem ist es relevant, ob der Patient den Wunsch nach verbesserter Schmerztherapie verspürt. Der Gruppeneffekt dieser beiden Variablen ist in Tabelle 12 dargestellt.

Tabelle 12: Gruppeneffekt binärer Variablen Zufriedenheitsbewertung

Variable	Gruppe	Ausprägung n (%)		p-Wert
		ja	nein	
Info Schmerztherapieoptionen	ASD	161 (73,5)	58 (26,5)	< 0,001
	KG	69 (36,6)	121 (63,7)	
Wunsch nach mehr Therapie	ASD	30 (13,6)	189 (86,3)	0,53
	KG	22 (11,6)	167 (88,4)	

Anmerkung: ASD: Akutschmerzdienst-Patient; KG: Kontrollgruppe

Die Auswertung der Gruppeneffekte bezüglich der Schmerztherapieinformation ergab, dass sich die ASD-Patienten deutlich häufiger besser über die verschiedenen Möglichkeiten der Schmerztherapie informiert fühlen als die Kontrollgruppe. Den Zeiteffekt

im Merkmal Schmerztherapieinformation, welcher mittels multivariater Konfigurationsfrequenzanalyse ermittelt wurde, zeigt Tabelle 13.

Tabelle 13: Konfigurationsfrequenzanalyse, Schmerztherapieinformation

Gruppe	Kombination		Häufigkeit		p-Wert
	Phase	Schmerztherapieinformation	beobachtet	erwartet	
ASD	1	nein	22	35,6	0,99
		ja	63	45,8	0,0003
	2a	nein	20	27,2	0,97
		ja	43	34,9	0,04
	2b	nein	16	33,0	0,99
		ja	55	42,5	0,01
KG	1	nein	42	30,9	0,01
		ja	25	39,7	0,99
	2a	nein	36	23,6	0,001
		ja	17	30,3	0,99
	2b	nein	43	28,7	0,0006
		ja	27	36,8	0,99

Anmerkung: ASD: Akutschmerzdienst-Patient; KG: Kontrollgruppe; Phase 1: vor Einführung des Wochenend-ASD; Phase 2a: frühe Umstellungsphase; Phase 2b: späte Umstellungsphase; $p < 0,05$: Alpha-Adjustierung nach Holm (1979)

In der Phase vor Einführung des Wochenenddienstes gaben mehr ASD-Patienten an, sich ausreichend über die Schmerztherapie informiert zu fühlen, als es bei zufälligem Zusammenwirken der Faktoren zu erwarten gewesen wäre. Dieser Effekt ist deskriptiv auch für die Phase nach der Umstellung beobachtbar, wird aber nach Adjustierung der p-Werte nicht mehr signifikant. Überzufällig häufig finden sich Patienten der Kontrollgruppe, die nach der Umstellung angeben, sich nicht ausreichend über die Schmerztherapie informiert zu fühlen.

3.3.3 Beeinträchtigung durch postoperative Schmerzen

Zur Beurteilung der Beeinträchtigung durch die Schmerzen und der schmerztherapeutischen Nebenwirkungen wurden folgende Variablen ausgewertet: Beeinträchtigung bei Bewegung, beim Husten, beim Schlafen und in der Stimmung, sowie Auftreten von Müdigkeit, Übelkeit und Schwindel. Unabhängig von der Zeit wiesen die binären Variablen Signifikanzen in den Bereichen Beeinträchtigung durch Schmerzen beim Bewegen, beim Husten und beim Schlafen auf. Die vom ASD betreuten Patienten waren durch die postoperativen Beeinträchtigungen wesentlich häufiger betroffen als die Kontrollgrup-

pe. Auch fühlten sich die ASD-Patienten signifikant häufiger müde am Wochenende. Weitere Unterschiede ergaben sich nicht. Die vollständige Auswertung der Gruppeneffekte zeigt Tabelle 14.

Tabelle 14: Gruppeneffekt binärer Variablen der Beeinträchtigung und Nebenwirkung

Variable	Gruppe	Ausprägung <i>n</i> (%)		p-Wert
		ja	nein	
Bewegungsbeeinträchtigung	ASD KG	137 (62,3) 97 (50,3)	83 (37,7) 96 (49,7)	0,014
Hustenbeeinträchtigung	ASD KG	151 (68,9) 90 (46,9)	68 (31,1) 102 (53,1)	< 0,001
Schlafbeeinträchtigung	ASD KG	85 (38,8) 50 (26,2)	134 (61,2) 141 (73,8)	0,007
Stimmungsbeeinträchtigung	ASD KG	84 (38,2) 58 (30,7)	136 (61,8) 131 (69,3)	0,11
Nebenwirkung Müdigkeit	ASD KG	122 (55,5) 83 (43,7)	98 (44,5) 107 (56,3)	0,017
Nebenwirkung Übelkeit	ASD KG	57 (26,0) 40 (20,7)	162 (74,0) 153 (79,3)	0,17
Nebenwirkung Schwindel	ASD KG	44 (20,4) 27 (14,1)	172 (79,6) 165 (85,9)	0,09

Anmerkung: ASD: Akutschmerzdienst-Patient; KG: Kontrollgruppe

Die Auswertung der multivariaten Konfigurationsfrequenzanalyse ergab nicht nur eine signifikante Konfiguration bezüglich der ausreichenden Informationsweitergabe der Schmerztherapieoptionen, sondern auch in den schmerzbezogenen Merkmalen Beeinträchtigung beim Husten und Schlafen, sowie gesteigerte Müdigkeit. Die Tabellen 15-17 zeigen die Ergebnisse der Konfigurationsfrequenzanalyse der drei Merkmale.

In der Gruppe der ASD-Patienten, welche vor der Einführung des Wochenenddienstes versorgt wurden, zeigten sich signifikant häufiger Beeinträchtigungen beim Husten als erwartet. Für die Beeinträchtigung des Schlafens durch die Schmerzen traf dies ebenso zu, allerdings nur in der frühen Umstellungsphase des ASD. Beim Auftreten der Nebenwirkung Müdigkeit konnten sowohl bei der Kontroll- als auch bei der ASD-Gruppe signifikante Unterschiede beobachtet werden. In der frühen Umstellungsphase gaben die vom ASD betreuten Patienten deutlich häufiger als erwartet an, sich am Wochenende sehr müde gefühlt zu haben. In der Kontrollgruppe verneinten dies deutlich mehr Patienten in der späten Umstellungsphase als erwartet. In allen anderen Variablen ergeben sich keine signifikanten Konfigurationen.

Tabelle 15: Konfigurationsfrequenzanalyse, Effekte der Kombination der Variablen Gruppe, Zeit und beeinträchtigte Variable

Gruppe	Kombination		Häufigkeit		p-Wert
	Phase	Husten- beein- trächtigung	beobachtet	erwartet	
ASD	1	nein	23	33,7	0,99
		ja	62	47,8	0,003
	2a	nein	23	25,6	0,78
ja		40	36,2	0,23	
2b	nein	22	31,3	0,99	
	ja	49	44,4	0,19	
KG	1	nein	36	29,6	0,08
		ja	32	41,9	0,99
	2a	nein	31	22,4	0,02
		ja	22	31,8	0,99
	2b	nein	35	27,4	0,05
		ja	36	38,9	0,77

Anmerkung: ASD: Akutschmerzdienst-Patient; KG: Kontrollgruppe; Phase 1: vor Einführung des Wochenend-ASD; Phase 2a: frühe Umstellungsphase; Phase 2b: späte Umstellungsphase; $p < 0,05$: Alpha-Adjustierung nach Holm (1979)

Tabelle 16: Konfigurationsfrequenzanalyse, Effekte der Kombination der Variablen Gruppe, Zeit und beeinträchtigte Variable

Gruppe	Kombination		Häufigkeit		p-Wert
	Phase	Schlaf- beein- trächtigung	beobachtet	erwartet	
ASD	1	nein	51	54,8	0,81
		ja	34	26,9	0,06
	2a	nein	32	41,2	0,98
		ja	31	20,2	0,002
	2b	nein	51	50,9	0,53
		ja	20	25,0	0,91
KG	1	nein	50	47,8	0,36
		ja	18	23,5	0,94
	2a	nein	38	35,9	0,36
		ja	14	17,6	0,88
	2b	nein	53	44,4	0,04
		ja	18	21,8	0,87

Anmerkung: ASD: Akutschmerzdienst-Patient; KG: Kontrollgruppe; Phase 1: vor Einführung des Wochenend-ASD; Phase 2a: frühe Umstellungsphase; Phase 2b: späte Umstellungsphase; $p < 0,05$: Alpha-Adjustierung nach Holm (1979)

Tabelle 17: Konfigurationsfrequenzanalyse, Effekte der Kombination der Variablen Gruppe, Zeit und beeinträchtigte Variable

Gruppe	Kombination		Häufigkeit		p-Wert
	Phase	Nebenwirkung Müdigkeit	beobachtet	erwartet	
ASD	1	nein	28	40,2	0,99
		ja	57	40,2	0,0003
	2a	nein	29	31,4	0,75
		ja	34	31,4	0,31
	2b	nein	41	38,4	0,32
		ja	31	38,4	0,96
KG	1	nein	28	34,8	0,95
		ja	37	34,8	0,35
	2a	nein	29	27,1	0,37
		ja	25	27,1	0,74
	2b	nein	50	33,1	0,0001
		ja	21	33,1	0,99

Anmerkung: ASD: Akutschmerzdienst-Patient; KG: Kontrollgruppe; Phase 1: vor Einführung des Wochenend-ASD; Phase 2a: frühe Umstellungsphase; Phase 2b: späte Umstellungsphase; $p < 0,05$: Alpha-Adjustierung nach Holm (1979)

3.4 Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse

Intensität der Schmerzen

Es zeigt sich ein Haupteffekt für den Faktor „Gruppe“ im Belastungs-, maximalen, durchschnittlichen Schmerz und „postoperativen Schmerz“. Im Vergleich zur Kontrollgruppe hatten die Akutschmerzpatienten stärkere Schmerzen in den genannten Variablen. Zeit- oder Interaktionseffekte waren für keine Variable signifikant ($p > 0,05$ für alle Variablen).

Patenzufriedenheit mit dem Ergebnis der Schmerztherapie

Nach Einführung des Wochenend-ASD kam es zu keiner signifikanten Steigerung der Zufriedenheit der ASD-Patienten mit der Behandlung durch den ASD. In der Variable Beteiligung an der Schmerztherapie, konnte eine signifikante Steigerung über die Zeit bei beiden Gruppen gezeigt werden. Die ASD-Patienten fühlten sich im Vergleich zur Kontrollgruppe in höherem Maß an der Schmerztherapie beteiligt. In der frühen Umstellungsphase (2a) gaben die ASD-Patienten, im Vergleich zur Kontrollgruppe, eine höhere Zufriedenheit mit dem Ergebnis der Schmerztherapie an ($p = 0,02$). Die Ergebniszufriedenheit der ASD-Patienten stieg nach der Einführung des Wochenend-ASD

auf 8,4 mit einer Tendenz im Haupteffekt „Zeit“ ($p = 0,055$) an. In der Phase vor Einführung des Wochenenddienstes gaben mehr ASD-Patienten an, sich ausreichend über die Schmerztherapie informiert zu fühlen, als es bei zufälligem Zusammenwirken der Faktoren zu erwarten gewesen wäre. Überzufällig häufig finden sich Patienten der Kontrollgruppe, die nach der Umstellung angeben, sich nicht ausreichend über die Schmerztherapie informiert zu fühlen.

Beeinträchtigung durch postoperative Schmerzen

Es zeigte sich ein signifikanter Gruppeneffekt in den Variablen Beeinträchtigung in der Bewegung, beim Husten und beim Schlafen. Die ASD-Patienten waren hiervon deutlich häufiger betroffen. Ebenso gaben die ASD-Patienten signifikant größere Müdigkeit an. Vor der Umstellung waren die ASD-Patienten signifikant häufiger als erwartet beim Husten beeinträchtigt und gaben signifikant stärkere Müdigkeit an, als dies bei zufällig zusammenwirkenden Faktoren zu erwarten gewesen wäre. In der frühen Umstellungsphase waren die ASD-Patienten signifikant häufiger als erwartet beim Schlafen beeinträchtigt.

4 Diskussion

Zu den Aufgabenbereichen eines Akutschmerzdienstes (ASD) gehört die Schmerzerfassung, Dokumentation, Patienteninformation und -edukation. Zusätzlich kommen in der postoperativen Schmerztherapie pharmakologische oder regionalanalgetische Verfahren zum Einsatz. Hauptziel der akuten Schmerztherapie ist die Linderung der Schmerzen mit dem schnellstmöglichen Wiedererlangen der Mobilität. Die Dringlichkeit eine individuelle erfolgreiche Schmerztherapie sicherzustellen, zeigt die vom Gemeinsamen Bundesausschuss im September 2020 veröffentlichte Pressemitteilung. In dieser wurde bekannt, dass „die wesentlichen Anforderungen an ein einrichtungsinternes Konzept zum Akutschmerzmanagement beschlossen und seine Qualitätsmanagement-Richtlinie entsprechend ergänzt“ wurden (Gemeinsamer Bundesausschuss, Pressemitteilung Nr. 47/ 2020 vom 17.09.2020). Bei Inkrafttreten des Beschlusses sind stationäre und vertragsärztliche Einrichtungen, welche sich mit postoperativem Akutschmerz auseinandersetzen, verpflichtet, ein internes Akutschmerzmanagementkonzept zu entwickeln und anzuwenden (Gemeinsamer Bundesausschuss, Pressemitteilung Nr. 47/ 2020 vom 17.09.2020).

Nur 5 % der Akutschmerzdienste sind an 7 Tagen der Woche 24 Stunden für ihre Patienten verfügbar. In mehr als zwei Drittel der Fälle ist der diensthabende Anästhesist der Einzige, welcher außerhalb der Arbeitszeit des ASD für die postoperative Schmerztherapie zur Verfügung steht. Zudem weist die routinemäßige Schmerzbeurteilung Lücken auf (Meissner et al., 2015). Somit wird deutlich, dass Probleme in der Bereitstellung von Personal und in der Versorgung der Akutschmerzpatienten außerhalb der Arbeitszeit des ASD bestehen. Um die postoperative Versorgung von Akutschmerzpatienten durch die Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin des UKSH Campus Lübeck zu verbessern, wurde die Arbeitszeit des ASD auf das Wochenende ausgeweitet.

Ziel dieser Studie war es, zu zeigen, ob die Einführung eines Wochenend-ASD Wirkung auf die erlebte Behandlungszufriedenheit hat und ob Effekte auf Schmerzen und schmerzassoziierte Vorgänge auftreten. Die postoperative Schmerzerfassung wurde mit einem angepassten Fragebogen basierend auf QUIPS durchgeführt. Neben der Schmerzintensität und den verschiedenen schmerzassoziierten Parametern wurde darüber hinaus die Zufriedenheit der Patienten mit der Schmerztherapie untersucht.

Das Studiendesign, welches die Umstrukturierung der Versorgungsstruktur im Rahmen der postoperativen Betreuung durch den ASD am Wochenende begleitet und zudem eine Kontrollgruppe einschließt, wurde bislang nicht realisiert.

Diese Studie beinhaltet folgende 3 Hypothesen:

1. Die Einführung eines Wochenend-Akutschmerzdienstes beeinflusst die Intensität der postoperativen Schmerzen.
2. Die Einführung eines Wochenend-Akutschmerzdienstes beeinflusst die Patientenzufriedenheit mit dem Ergebnis der Schmerztherapie.
3. Die Einführung eines Wochenend-Akutschmerzdienstes beeinflusst die Beeinträchtigung durch postoperative Schmerzen.

Bisher existieren kaum Studien, die bei bereits vorhandenem ASD interne Umstrukturierungen vorgenommen haben und diese patientenbezogen ausgewertet haben. Viele Studien evaluieren den aktuellen Zustand des ASD (Deni et al., 2019; Erlenwein et al., 2015; Gottschalk et al., 2004; Kainzwaldner et al., 2013; Lassen et al., 2013; Schwenk et al., 2008), die Ergebnisqualität nach Einführung der Institution ASD (Bardiau et al., 2003; Salomäki et al., 2000; Sartain und Barry, 1999) oder den Effekt nach Implementierung qualitätsverbessernder Maßnahmen in der postoperativen Schmerztherapie (Günther, 2009; Lehmkuhl et al., 2011; Pogatzki-Zahn et al., 2015; Saur et al., 2008; Zaslansky et al., 2019).

4.1 Diskussion zur ersten Hypothese: Die Einführung eines Wochenend-Akutschmerzdienstes beeinflusst die Intensität der postoperativen Schmerzen

Durch die Einführung eines institutionalisierten Wochenend-ASD wurden niedrigere postoperative Schmerzen in den folgenden Parametern erhofft: Belastungsschmerz, stärkster Schmerz, geringster Schmerz, durchschnittlicher Schmerz, Ruheschmerz und postoperativer Schmerz. Der postoperative Schmerz bildet den Mittelwert aller angegebenen Schmerzintensitäten. Statistisch wäre die Reduktion der Schmerzen durch eine signifikante Interaktion der Gruppe (ASD vs. KG) und der Zeit (vor und nach Umstrukturierung des Wochenenddienstes) sichtbar gewesen. Dies konnte für keinen der

Parameter gezeigt werden. Es konnten Haupteffekte für den Faktor „Gruppe“ in Belastungsschmerz, maximaler Schmerz, durchschnittlicher Schmerz und postoperativer Schmerz gezeigt werden, aber keine signifikanten Effekte für den Faktor „Zeit“ oder für die Interaktion beider Faktoren.

Die fehlende Reduktion der Schmerzen nach Einführung des Wochenenddienstes könnte in dem Befragungszeitpunkt, dem Befragungszeitraum und der Personalstruktur begründet liegen. Diese Gründe gilt es im Folgenden zu diskutieren.

a) Befragungszeitpunkt

In unserer Studie wurden die Patienten ausschließlich montags befragt und die Befragung betraf das zurückliegende Wochenende. Zu diesem Zeitpunkt lag die Operation im Durchschnitt 4 Tage zurück.

Überlegenswert wäre die Befragungsfrequenz zu erhöhen. Bei einer Befragung Samstag, Sonntag und Montag würden nicht nur dem Patienten die Schmerzangaben leichter fallen, sondern gleichzeitig würde man den Schmerzverlauf über 3 Tage postoperativ erfassen. So wären Gruppenvergleiche für Verläufe möglich. Einen abnehmenden Schmerzverlauf bei mindestens zwei Befragungszeitpunkten nach der Operation beschreiben Gräwe und Duchow (Duchow et al., 2013; Gräwe et al., 2010). Bei Chapman et al. allerdings zeigten immerhin ein Drittel der Patienten bei wiederholter Schmerzmessung über 6 Tage nach einem elektiven chirurgischen Eingriff noch keine Reduktion der Schmerzen (Chapman et al., 2011).

b) Befragungszeitraum

Die fehlende signifikante Reduktion der Schmerzen nach Einführung des Wochenend-ASD könnte auch am Befragungszeitraum im Jahr liegen. Die Befragungsphase nach der Einführung des Wochenenddienstes für die Akutschmerzpatienten begann im November, so dass eine für diese Jahreszeit typische niedergedrückte Stimmung mit einwirken könnte. Bei saisonaler Niedergestimmtheit sind Schmerzen eventuell schwerer zu senken (Dilsaver et al., 1993). Dieser Effekt würde sich jedoch ebenso in der Kontrollgruppe zeigen und kann somit zur Begründung des fehlenden Zeiteffektes nicht angeführt werden.

c) Personalstruktur

Ein weiterer Grund des fehlenden Effekts der personellen Umstrukturierung auf die Schmerzintensität der Akutschmerzpatienten über die Zeit wäre, dass bereits vor der Einführung des Wochenend-ASD ein erfahrener Anästhesist die postoperative Schmerz-

therapie übernahm. Der dritte anästhesiologische Dienst versorgte die Akutschmerzpatienten am Wochenende. In der Regel wird ein Arzt erst nach einer längeren Berufserfahrung zum dritten Dienst eingeteilt. Denn dieser hat am Wochenende zwar neben der Betreuung der ASD Patienten noch weitere Aufgaben zu absolvieren, ist aber auf Grund seiner Erfahrung bereits versiert in der Behandlung postoperativer Schmerzpatienten. So war bereits vor der Einführung des Wochenend-Akutschmerzdienstes Personal mit einer längeren Berufserfahrung an der Schmerztherapie am Wochenende beteiligt. Diese Expertise des dritten Dienstes könnte dafür gesorgt haben, dass der Unterschied in den angegebenen Schmerzintensitäten vor und nach der Einführung des Wochenenddienstes sich nicht signifikant abgezeichnet hat.

Ein weiteres Argument für die fehlende signifikante Reduktion der Schmerzintensitäten nach der Umstellung wäre, dass überwiegend Anästhesisten mit weniger Erfahrung in der Schmerztherapie den Wochenenddienst übernahmen. Nach Einführung des Wochenenddienstes wurde notiert ob Anästhesisten mit geringerer oder mindestens einjähriger Berufserfahrung den Dienst übernahmen. Nach der Umstellung waren 61,6 % der befragten Akutschmerzpatienten von Anästhesisten mit geringer Berufserfahrung behandelt worden. Davon wurden die Patienten in 23,2 % der Fälle das komplette Wochenende von Anästhesisten mit geringer Berufserfahrung versorgt und in 38,4 % war das Wochenende aufgeteilt, sodass die Anästhesisten mit geringer Berufserfahrung zumindest einen Tag an der Versorgung der Akutschmerzpatienten beteiligt waren. Insgesamt wurden somit mehr als die Hälfte der Patienten am Wochenende von Ärzten mit geringer Berufserfahrung betreut. Erfahrenere Kollegen sind durch die fortgeschrittene Kompetenzentwicklung versierter, zum Beispiel im Umgang mit der medikamentösen Einstellung, den Schmerzpumpen und auch im kommunikativen Geschick mit Schmerzpatienten (Hasske, 2020). Möglicherweise hat die geringe Berufserfahrung der Ärzte nach der Umstellung einen Effekt verhindert.

Einbettung der Schmerzintensitäten der ASD Patienten in andere Studien mit postoperativen Schmerzpatienten

Die Mittelwerte der Schmerzintensitäten unserer Akutschmerzpatienten lagen für den Belastungsschmerz bei 5,2 ($SD = 2,6$), für den stärksten Schmerz bei 5,9 ($SD = 2,7$), für Ruheschmerz bei 1,9 ($SD = 2,1$), für den durchschnittlichen Schmerz bei 3,6 ($SD = 2,0$), für den geringsten Schmerz bei 1,8 ($SD = 1,9$) und für den postoperativen

Schmerz bei 3,7 ($SD = 1,9$). Generell stellt sich die Frage, ob für die Patienten in dieser Studie die Schmerzintensität zu hoch war. Nachweisbar ist ein Gruppenhaupteffekt. Die vom ASD betreuten Patienten weisen zeitunabhängig signifikant höhere Schmerzen als die Kontrollgruppe in folgenden Bereichen auf: Belastungsschmerz, stärkster Schmerz, durchschnittlicher Schmerz, Ruheschmerz und postoperativer Schmerz. Dies konnte auch unter Berücksichtigung der Zeitdauer bis zur zurückliegenden Operation als Kovariable gezeigt werden.

Eine Bestandsaufnahme des Schmerzmanagements, in der über 2000 Patienten an 25 deutschen Kliniken in den Jahren 2004 bis 2006 befragt wurden, zeigt, dass vor allem Verbesserungsbedarf für den Ruhe-, Belastungs- und Maximalschmerz besteht. Mehr als 55 % der operativ versorgten Patienten im Krankenhaus geben nicht akzeptable Schmerzen an (Maier et al., 2010). Um den Verbesserungsbedarf in den Schmerzintensitäten zu bestimmen, wurden festgelegte Grenzwerte auf der NRS ermittelt. Diese Werte können „als empirisch belegte Grenzwerte für die Qualitätsbewertung der Schmerztherapie“ verwendet werden (Maier et al., 2010). Übernimmt man die Grenzwerte zur Schmerzstärke und Schmerzakzeptanz auf den Ruhe-, Belastungs- und Maximalschmerz in unsere Studie, ergeben sich exemplarisch für den Ruheschmerz die in Tabelle 18 dargestellten Häufigkeiten. Die Tabellen mit den jeweiligen Angaben für den Belastungs- und Maximalschmerz befinden sich im Anhang (Tabellen A.5 und A.6). Es zeigt sich keine signifikante Reduktion durch die Umstellung. Allerdings wiesen in der Studie von Maier et al. (2010) deutlich mehr Patienten inakzeptabel hohe Ruheschmerzen auf (30 %).

Tabelle 18: Schmerzangaben der ASD-Patienten am UKSH Campus Lübeck

Ruheschmerz	Phase 1: vor Umstellung <i>n</i> (%)	Phase 2: nach Umstellung <i>n</i> (%)	p-Wert
NRS ≤ 3 (akzeptable Schmerzen)	65 (77)	112 (83)	0,24
NRS > 3 (inakzeptable Schmerzen)	20 (23)	23 (17)	

Anmerkung: WE-ASD: Wochenend-Akutschmerzdienst; NRS > 3 inadäquate Schmerztherapie (Grenzwerte nach Maier et al. (2010))

4.2 Diskussion zur zweiten Hypothese: Die Einführung eines Wochenend-Akutschmerzdienstes beeinflusst die Patientenzufriedenheit mit dem Ergebnis der Schmerztherapie

Auch wenn unsere Hypothese zweiseitig formuliert wurde, hatten wir gehofft, mit dem institutionalisierten Wochenend-ASD eine höhere Behandlungszufriedenheit zu erzielen. Erfasst wurden dafür folgende Parameter: Zufriedenheit mit der Beteiligung an der Schmerztherapie, Zufriedenheit mit dem Ergebnis der Schmerztherapie, Zufriedenheit mit dem Gefühl ausreichend informiert zu sein, Wunsch nach mehr Schmerztherapie und im Falle der ASD-Patienten, die Zufriedenheit mit der Arbeit des ASD am Wochenende. Statistisch wäre ein Effekt durch eine signifikante Interaktion der Gruppe (ASD vs. KG) und Zeit (vor und nach Umstrukturierung des Wochenenddienstes) sichtbar gewesen. Dies konnte jedoch nicht gezeigt werden.

Die fehlende signifikante Steigerung der Patientenzufriedenheit nach Einführung des Wochenenddienstes könnte unter anderem begründet liegen in der bereits hohen Zufriedenheit vor der Umstellung, an dem Messinstrument selbst und an der Art der Schmerztherapie. Im Folgenden gilt es diese Punkte zu diskutieren.

a) Zufriedenheitsbewertung vor und nach Umstellung

Es gibt eine große Variationsbreite in der Zufriedenheitsbewertung der Patienten bezüglich der postoperativen Schmerztherapie in den Krankenhäusern. Patienten aus Krankenhäusern in denen die Schmerzerfassung in den Akten notiert wurde und in denen sich die Patienten ausreichend über ihre Therapieoptionen informiert fühlten, berichteten nicht nur weniger schmerzbedingte Einschränkungen, sondern auch eine größere Zufriedenheit mit der Behandlung (Meissner et al., 2017). So gaben auch die ASD-Patienten der Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin des UKSH Campus Lübeck, in welchem eine regelmäßige Schmerzdokumentation durch den Akutschmerzdienst stattfindet, eine hohe Zufriedenheit mit dem Ergebnis der Schmerztherapie an. Vor der Einführung des Wochenend-ASD wurde die Zufriedenheit mit 7,8 Punkten auf der NRS bewertet (0 entspricht völlig unzufrieden, 10 sehr zufrieden). Nach der Einführung des Wochenenddienstes stieg die Ergebniszufriedenheit auf 8,4 mit einer Tendenz im Zeiteffekt ($p = 0,055$) an.

Bei Sartain et al. war nach Etablierung eines ASD die Zufriedenheit nicht signifikant gestiegen (Sartain und Barry, 1999), ebenso bei der Studie von Günther (2009), welche vor und nach Implementierungsmaßnahmen die Prozess- und Ergebnisqualität der postoperativen Akutschmerztherapie untersuchte. Die Erweiterung bestehender Organisationsstrukturen durch den Ausbau des ASD an Wochenenden zeigt, dass die Zufriedenheit des Patientenkollektivs in der Tendenz höher eingestuft wird. Da Zufriedenheitsbewertungen häufig einen hohen Ausgangswert haben, ist eine Steigerung nach oben eher schwieriger. Die Zufriedenheitsbewertung unserer Studie zeigt jedoch, dass die Zufriedenheit im Zeiteffekt weiter gestiegen ist ($p = 0,055$).

Ein ausreichender Informationsfluss integriert den Patienten in das Behandlungskonzept, steigert das Gefühl der Zufriedenheit und hat positive Auswirkungen auf das Schmerzempfinden (Breme et al., 2000; Schwenkglens et al., 2014). Das Gefühl der optimalen Beteiligung an der Behandlung stieg über den Befragungszeitraum bei beiden Gruppen signifikant an. Die ASD-Patienten fühlten sich jedoch im Vergleich zur Kontrollgruppe in höherem Maße an der Schmerztherapie beteiligt. Überlegenswert wäre, ob die Zufriedenheit durch einen schriftlichen Informationsfluss, wie zum Beispiel durch einen Handzettel mit Therapieinformationen, weiter gesteigert werden könnte (Meissner et al., 2018a; Horn et al., 2020).

b) Messinstrument

Zu mutmaßen ist, ob der zweiseitige QUIPS Fragebogen zur Schmerzbeurteilung am Wochenende mit seinen 19 Items zu lang ist. Dadurch könnten die Patienten Schwierigkeiten haben, alle Fragen mit einem gleichbleibenden Aufmerksamkeitsniveau zu beantworten (Edwards, 2010).

Zudem kann aus eigener Erfahrung während der Durchführung der Befragungsphase angemerkt werden, dass die Patienten teilweise Schwierigkeiten hatten zwei Fragen, welche die Zufriedenheit betreffen, zu verstehen. Zum einen die Frage: Wurden Sie am letzten Wochenende in dem von Ihnen gewünschten Maß an Entscheidungen zu Ihrer Schmerztherapie beteiligt? Und zum anderen die Frage: Wie zufrieden sind Sie mit der Betreuung durch den Akutschmerzschmerzdienst? Schwierigkeiten gab es vor allem im Verständnis und in der Zuordnung der Institution ASD. Dies könnte zu einer Verzerrung der Ergebnisse geführt haben. Vielen war bewusst, von einem Arzt wegen der postoperativen Schmerzen und der Schmerzpumpe oder des Schmerzkatheters konsultiert worden zu sein, jedoch nicht, dass dies durch die Institution Akutschmerzdienst

geschah. Wie könnte die Versorgung durch den ASD nachhaltig in Erinnerung bleiben? Eine Maßnahme wäre, dass sich der behandelnde Anästhesist standardisiert mit Namen und Zugehörigkeit zum Akutschmerzdienst dem Patienten vorstellt. Dass es einen Anteil von $n = 52$ (27 %) Patienten aus der Kontrollgruppe gab, die den ASD bewerteten, ohne von diesem versorgt worden zu sein, untermauert die fehlende Einordnung des ASD in den Krankenhausalltag.

Der verwendete Fragebogen von QUIPS ist ein standardisiertes Messinstrument (Poller et al., 2010; Raschke et al., 2015), welches bereits in anderen Studien modifiziert auf spezifische Fragestellung angewandt wurde (Lux et al., 2015; Townsend et al., 2019). Im klinischen Alltag ist QUIPS ein geeignetes Instrument, welches die Ergebnisqualität der postoperativen Schmerztherapie erfasst und vergleichbar macht (Meissner, 2011). Somit sind die Gründe der fehlenden Signifikanz in der Patientenzufriedenheit nicht unmittelbar auf das Messinstrument selbst zurückzuführen.

c) Art der Analgesie/Schmerztherapie

Möglicherweise könnte die Auswahl der Analgesie in der Schmerztherapie (PCIA oder PCEA) Einfluss auf die Zufriedenheit der Behandlung nehmen und durch spezifische Entscheidungen der Schmerztherapie diese beeinflussen. So wäre zu mutmaßen, dass Patienten mit einer PCIA besser zurechtkommen als mit einer PCEA und somit zufriedener mit der Behandlung sind. Eine PCIA ist für den Patienten durch die intravenöse Opioid Gabe möglicherweise vertrauter und besser handhabbar als eine PCEA, welche je nach Höhe des Katheterzuganges zum Beispiel thorakal, rückenmarksnah liegt. Bei dem systematischen Review von Liu wird deutlich, dass die Wahl der postoperativen Analgesie keinen starken Einfluss auf die Zufriedenheit hat (Liu und Wu, 2007). Dies bestätigt auch die Auswertung des Schmerzregisters der internationalen PAIN OUT Studie (Schwenkglenks et al., 2014). Die Art der Anästhesie und der Schmerzbehandlung stehen in keiner Korrelation mit der Zufriedenheit. In einer aktuellen Studie von Klotz et al. wurde der Einsatz der perioperativen Analgesiemethoden PCIA und EDA (thorakale epidurale Analgesie) nach Pankreaseingriffen verglichen. Auch in dieser Studie von 2020 erwies sich keine der beiden Methoden als effektiver in Bezug auf die Höhe der postoperativen Schmerzen (Klotz et al., 2020). Es ist davon auszugehen, dass auch in unserer Studie eine veränderte Auswahl der Analgesiemethoden zu keiner signifikanten Steigerung der Zufriedenheit bei den Akutschmerzpatienten geführt hätte.

Einbettung der Zufriedenheitsbewertungen der ASD Patienten in andere Studien mit postoperativen Schmerzpatienten

Verschiedene Studien stellen heraus, dass die Zufriedenheit mit der Schmerztherapie unter anderem davon abhängt, wie sehr sich ein Patient in Therapieentscheidungen einbezogen fühlt (Meissner et al., 2018a; Schwenkglenks et al., 2014). Nur Patienten, die sich ausreichend informiert und beteiligt fühlen, sind auch in der Lage aktiv an der Umsetzung der geplanten Therapie mitzuwirken. Folge dieser Vorgehensweise sind deutlich weniger Entscheidungskonflikte im Hinblick auf die Art und die Intensität der Schmerztherapie (Hölzel et al., 2013). Eine weitere Studie zur Zufriedenheit konnte zeigen, dass die Patienten das Einbeziehen in die Therapieentscheidung ausdrücklich wünschten und folglich in 88 % ihre Behandlung als „sehr zufrieden“ einstufen (Flierler et al., 2013). Auch in der vorliegenden Studie konnte gezeigt werden, dass sich Patienten der Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe in signifikant höherem Maße an der Schmerztherapie beteiligt fühlten. Dieses Ergebnis untermauert die Notwendigkeit der Integration von Patienten in das Behandlungskonzept des ASD. So erhielten die Patienten unserer Studie am Wochenende kontinuierlich und zuverlässig Visiten durch den ASD und konnten dadurch besser in den weiteren Verlauf des Behandlungsfortschrittes involviert werden. Die Kontrollgruppe, welche keine zusätzliche Visiten durch den Anästhesisten erhielt, gab an, sich in besonders hohem Maße unzureichend über die verschiedenen Möglichkeiten der Schmerztherapie informiert zu fühlen. Besonders deutlich stellt sich der Gruppenunterschied dar, da der Kontrollgruppe im Vergleich zu ihren vom ASD betreuten Bettnachbarn der deutlich geringere Informationsfluss offenbar wird. Auch andere Arbeitsgruppen stellten die wesentliche Rolle der Kommunikation mit Schmerzpatienten bereits in den Vordergrund. So korreliert die Zufriedenheit mit der Schmerztherapie in einer großen Kohortenstudie von 70.000 Patienten nicht mit der angegebenen Schmerzstärke auf der Schmerzskala sondern vielmehr mit dem Ausmaß der Kommunikation (Shill et al., 2012). Möglicherweise wird durch die Kommunikation in den Visiten am Wochenende bei den ASD-Patienten in unserer Studie eine größere Zufriedenheitsbewertung erreicht als in der Vergleichsgruppe. Auch die Daten der Routineauswertung des QUIPS-Datenbestandes der Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin des UKSH Campus Lübeck zeigen, dass ASD-Patienten postoperativ den höchsten Maximalschmerz bei gleichzeitig höchster Zufriedenheit aufweisen (Tabelle 1).

Auch wenn die Messungen der Schmerzangaben nicht immer mit der Zufriedenheit korrelieren, ist diese ein wichtiger Outcome-Parameter für die Patienten und sollte ein Bestandteil der postoperativen Schmerztherapie sein. Zu beachten ist jedoch, dass zahlreiche Variablen in die Zufriedenheitsbewertungen einfließen, wie zum Beispiel Alter, Geschlecht, präoperative Angst, Optimismus und Erwartung der postoperativen Schmerzen (Schwenkglens et al., 2014). Diese verschiedenen Einflussgrößen zu erfassen, ist im klinischen Alltag schwierig, zudem bleibt letztendlich unklar, was für jeden Einzelnen in die Zufriedenheitsbewertung mit einfließt.

Um eine optimale Betreuung mit größtmöglichem Benefit für postoperative Schmerzpatienten zu erzielen, ist das Einbeziehen der Patienten in Therapieentscheidungen und die Erhebung patientenorientierter Parameter, wie die Zufriedenheit dennoch wichtig. Die Experten des Change Pain Advisory Boards schlagen folgende Hauptkategorien zur Verbesserung der postoperativen Schmerztherapie vor (Meissner et al., 2015):

1. patientenzentrierte Versorgung mit größerer Beteiligung des Patienten und gemeinsame Entscheidungsfindung
2. bessere Ausbildung für Ärzte und andere Mitarbeiter des multidisziplinären Schmerzteams
3. Optimierung der Behandlung durch Verwendung von Techniken wie synergistische Analgesie, patientenkontrollierte Analgesie und regionaler Analgesie
4. Organisatorische Veränderungen mit größerem Einsatz von ASD, vereinbarten Protokollen zwischen den beteiligten Fachdisziplinen und Bewertung der Arbeit mit Hilfe von patientenorientierten Parametern wie Lebensqualität, Qualität der Genesung und Patientenzufriedenheit

Besonders die erste Hauptkategorie, die patientenzentrierte Versorgung, konnte über die Zeit mit der Einführung des Wochenend-ASD signifikant verbessert werden. Da der Zeiteffekt der optimalen Beteiligung an der Schmerztherapie jedoch auch auf die Kontrollgruppe, welche nicht vom ASD versorgt wurde, zutrifft, ist diese Verbesserung nicht in Verbindung mit der Einführung des Wochenend-ASD zu bringen. Somit können keine verallgemeinernden Aussagen getroffen werden.

4.3 Diskussion zur dritten Hypothese: Die Einführung eines Wochenend-Akutschmerzdienstes beeinflusst die Beeinträchtigung durch postoperative Schmerzen

Wir haben erhofft, dass die Patienten mit Einführung des Wochenend-ASD weniger durch postoperative Schmerzen beeinträchtigt sind und weniger schmerztherapiebezogene Nebenwirkungen angeben. Die dafür erfassten Parameter sind: Beeinträchtigung bei Bewegung, beim Husten, beim Schlafen und in der Stimmung, sowie das Auftreten therapiebedingter Nebenwirkungen wie Müdigkeit, Übelkeit und Schwindel. Die nicht-parametrische Auswertung mittels Konfigurationsfrequenzanalyse konnte dies nicht belegen.

Eine mögliche Ursache könnte der Befragungszeitpunkt unserer Studie sein. Dieser ist aufgrund der Fragestellung im Durchschnitt der 4. postoperative Tag. Es ist davon auszugehen, dass mit zunehmendem Abstand zur Operation die schmerzbedingten Beeinträchtigungen und schmerztherapiebezogenen Nebenwirkungen geringer ausfallen als am 1. postoperativen Tag. So zeigt auch Tighe et al., dass der Anteil der Patienten, welche postoperativ Übelkeit angeben, prozentual bis zum 3. postoperativen Tag kontinuierlich abnimmt. Nach Einführung eines ASD gaben am 1. postoperativen Tag 29 % Übelkeit an und am 3. postoperativen Tag waren es lediglich 7 % (Tighe et al., 1998).

Eine weitere Ursache könnte in der binären Antwortauswahl liegen. Ein Effekt im Verlauf des Befragungszeitraumes wäre möglicherweise bei abgestuften Antworten besser abbildbar. So ist zum Beispiel bei Tighe et al. die Beeinträchtigung des Schlafverhaltens vor und nach Einführung des ASD vierfach abgestuft (keine, milde, moderate oder starke Beeinträchtigung beim Schlafen durch die Schmerzen) und zeigt eine signifikante Verbesserung nach Einführung eines ASD (Tighe et al., 1998). Allerdings ist die zweifach abgestufte Frage, ob die Bewegung durch Schmerzen eingeschränkt wird, einfacher zu beantworten als die Frage wie stark die Schmerzen bei Bewegung von 0-10 sind (Meissner et al., 2018a). Da der Fragebogen unserer Studie auf QUIPS basiert, wurden die binären Antwortmöglichkeiten bezüglich der Beeinträchtigungen

durch postoperative Schmerzen verwendet. Damit ist auch eine standardisierte Auswertung und Einordnung der Effizienz der Schmerztherapie in QUIPS gegeben.

Einbettung der Beeinträchtigungen durch postoperative Schmerzen in andere Studien

Die Häufigkeit mit denen Patienten schmerzbedingte Funktionseinschränkungen berichten ist sehr unterschiedlich zwischen den Krankenhäusern. Unabhängig von der Art des chirurgischen Eingriffs schwanken die Angaben von 27 % bis 95 %. Größter Einfluss auf die Ergebnisqualität ist das Versorgungsniveau des Krankenhauses. In Universitätskliniken wurde über höhere Schmerzintensitäten und häufiger über schmerzbedingte Beeinträchtigungen berichtet als in Kreiskrankenhäusern (Meissner und Zaslansky, 2019).

Signifikante Merkmalsunterschiede zeigen sich in unserer Studie in zwei Punkten vor der Einführung des Wochenend-ASD und in einem Punkt in der frühen Umstellungsphase. So gaben vor Einführung des Wochenenddienstes mehr ASD-Patienten als erwartet an, durch die Schmerzen beim Husten beeinträchtigt zu sein und sich sehr müde gefühlt zu haben. In der frühen Umstellungsphase waren signifikant mehr ASD-Patienten als erwartet durch die Schmerzen beim Schlafen beeinträchtigt.

In einigen Kliniken konnten bereits durch die Implementierung von QUIPS die schmerzbedingten Beeinträchtigungen im Bereich Husten und Luftholen reduziert werden. Postoperative Nebenwirkungen konnten weder bei QUIPS noch bei den TÜV zertifizierten Kliniken reduziert werden (Lehmkuhl et al., 2011). Ebenfalls keine Veränderungen in den Nebenwirkungen nach Einführung eines „Pain Nurse“ basierten ASD zeigten Sartain und Barry (1999) und Salomäki et al. (2000). Auch in unserer Studie konnte keine signifikante Veränderung der postoperativen Nebenwirkungen durch Einführung eines Wochenend-ASD festgestellt werden.

Eine angemessene postoperative Schmerztherapie spiegelt sich besonders in einer beschleunigten Rekonvaleszenz wieder (Heller et al., 2011). So haben Experten gefordert, bei der Beurteilung akuter Schmerzen auf funktionelle Verbesserung zu achten (Kehlet, 2018; Lavand'homme, 2018). Die Schmerzstärke alleine reicht nicht aus, um eine adäquate Schmerztherapie durchzuführen. Schmerzempfindungen sind subjektiv und die Behandlungsindikation sollte nicht ausschließlich durch eine Grenzwertüberschreitung dieses Parameters gestellt werden. Junges Alter und weibliches Geschlecht gehören unter anderem zu den Prädiktoren für hohe postoperative Schmerzen (Gerbershagen

et al., 2014). So kann eine 20 jährige Frau nach einer Operation höhere Schmerzintensitäten angeben als ein 60 jähriger Mann nach der gleichen Operation. Dieser könnte aber trotz geringerer Schmerzen beispielsweise stärker in seiner Bewegung oder Atmung eingeschränkt sein. Dies wäre genauso ein Interventionsgrund, wie die hohen Schmerzen der jungen Frau. Somit erscheint es sinnvoller, das Ausmaß der Schmerztherapie bzw. das Behandlungskonzept nach dem Grad der funktionellen Beeinträchtigung zu wählen, da diese im Zweifelsfall der Rehabilitation im Wege steht. Zudem orientiert sich die funktionelle Beeinträchtigung am Patienten und dessen Alltag, sodass es diesem leichter fällt die Schmerzen einzuordnen. Einen Vorschlag für ein Behandlungskonzept unter Einbeziehen der funktionellen Beeinträchtigungen macht Meissner et al. (2018a), siehe Abbildung 6.

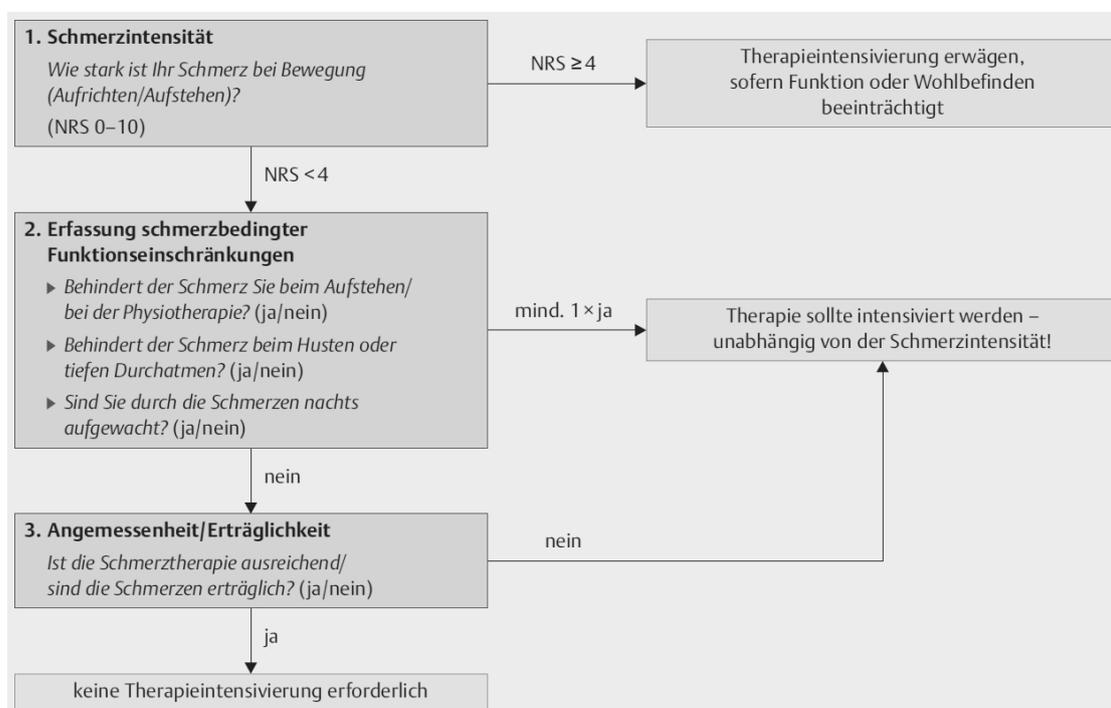


Abbildung 6: Vorschlag für ein praktikables postoperatives Schmerz Assessment. NRS: numerische Ratingskala; (Quelle: Meissner et al. (2018a) Abb. 3)

Der Vorschlag von Meissner für ein praktikables postoperatives Schmerz-Assessment zeigt, dass die funktionellen Beeinträchtigungen eine Schlüsselrolle in der Schmerztherapie einnehmen. Besonders in Universitätskliniken wurden stärkere Beeinträchtigungen bestimmter Funktionalitäten durch Schmerzen gemessen, was die Notwendigkeit einer adäquaten Schmerztherapie verdeutlicht (Meissner et al., 2017). Zudem bestärkt dies die Notwendigkeit des Vorhandenseins eines ASD an Universitätskliniken.

4.4 Limitationen und Stärken der Studie

Eine Einschränkung dieser Studie ist, dass diese monozentrisch durchgeführt wurde. Effekte lassen sich so nicht auf ASD anderer Kliniken übertragen.

Eine weitere Einschränkung könnte der Befragungszeitpunkt und das Befragungsverfahren sein. So wurden die Patienten am Montag retrospektiv zum Wochenende befragt. Überlegenswert wäre, die Patienten täglich und nicht nur am Ende des Befragungszeitraumes zu befragen.

Der verwendete Fragebogen basiert auf dem QUIPS-Fragebogen und wurde nicht spezifisch für diese Untersuchung entwickelt.

Den Einschränkungen muss eine zentrale Stärke gegenübergestellt werden. Eine zentrale Stärke dieser Studie ist das Berücksichtigen einer Kontrollgruppe. Durch diesen Aspekt ist es möglich, zeitliche Veränderungen und Einflussgrößen angemessener zu interpretieren.

4.5 Schlussfolgerung und Ausblick

In dieser Studie konnten die erhofften Effekte auf die erlebte Behandlungszufriedenheit, auf Schmerz- und schmerzassoziierte Vorgänge durch die Einführung eines Wochenend-ASD nicht nachgewiesen werden. Aufgezeigt werden konnte, dass der Anteil inakzeptabler Ruheschmerzen mit der Einführung eines Wochenend-ASD in der Tendenz ($p < 0,10$) reduziert wurde. Auch die Zufriedenheit mit dem Ergebnis der Akutschmerztherapie stieg in der Tendenz im Zeiteffekt ($p = 0,055$) an. Eine Auswirkung auf andere schmerzassoziierte Parameter konnte nicht nachgewiesen werden. Es wird deutlich, dass die Einführung eines Wochenend-ASD in der Entwicklung der Qualitätsverbesserung in die richtige Richtung geht, dass aber noch weiterer Verbesserungsbedarf besteht.

Nach diesem Ergebnis stellt sich die Frage, ob die Etablierung eines Akutschmerzdienstes am Wochenende allein durch personelle Umstrukturierung eine wegweisende Maßnahme zur Verbesserung der Schmerztherapie darstellt. Möglicherweise sollten zusätzlich regelmäßig Mitarbeiterschulungen für den Akutschmerzdienst und ein standardisierter Leitfaden mit konkreten, operationsspezifischen Handlungsanweisungen für die postoperative Schmerztherapie zu Verfügung stehen und in einem Maßnahmenkonzept umgesetzt werden. Ein funktionelles Vorgehen mit edukativen Ele-

menten für ein postoperatives Schmerzassessment beschreibt Meissner et al. (2018a) (siehe Abbildung 6). Zudem wird eine Schmerzbeurteilung und Therapieanpassung durch den Anästhesisten idealerweise zweimal täglich bei Patienten, die mit einem Katheter/Schmerzpumpe versorgt sind (Pogatzki-Zahn, 2013) empfohlen. Im Sinne des Gemeinsamen Bundesausschusses, welcher zukünftig die Krankenhäuser auffordert ein Konzept zum Akutschmerzmanagement zu entwickeln oder auszubauen, könnten diese Maßnahmen in zukünftigen Analysen mit einem Pre-Post-Design multizentrisch und in einer intraindividuelle Befragung zu mindestens 2 Zeitpunkten stattfinden (Gemeinsamer Bundesausschuss, Pressemitteilung Nr. 47/ 2020, 17.09. 2020).

Ein Austausch der Ergebnisparameter zwischen unterschiedlichen Kliniken findet kaum statt, ist aber notwendig, um die erfassten Variablen aus Patientensicht zu vergleichen (Meissner, 2016). Daher sollten zukünftig auch andere Teilnehmer des QUIPS-Projektes, so wie das UKSH Campus Lübeck, den ASD als Filter einführen. Somit könnte man anhand eines standardisierten Systems die Ergebnisqualität verschiedener ASD von unterschiedlichen Kliniken miteinander vergleichen.

5 Zusammenfassung

Fragestellung: Schmerzspitzen treten erfahrungsgemäß besonders außerhalb der Regelarbeitszeit auf (Maier et al., 2010). Patienten benötigen demnach besonders am Wochenende eine spezielle schmerztherapeutische Betreuung. Diese Studie untersucht, ob die Einführung eines Wochenend-Akutschmerzdienstes Wirkung auf die erlebte Behandlungszufriedenheit hat und ob Effekte auf Schmerz- und schmerzassoziierte Vorgänge auftreten.

Methodik: Der Untersuchung lag ein 2×3 faktorieller Versuchsplan mit unabhängigen Gruppen zu Grunde. Elektiv operierte Patienten, welche postoperativ vom ASD versorgt worden waren, wurden montags zum Wochenende befragt. Zudem wurde eine Kontrollgruppe eingeschlossen, die nicht vom ASD betreut wurde. Die zentralen Outcome-Parameter waren die postoperative Schmerzstärke, die Patientenzufriedenheit, die postoperativen Beeinträchtigungen und schmerztherapiebezogene Nebenwirkungen.

Ergebnisse: Statistisch konnte keine signifikante Interaktion der Gruppe (ASD vs. KG) und Zeit (vor und nach Umstrukturierung des Wochenenddienstes) in Bezug auf die Schmerzstärke und Patientenzufriedenheit nachgewiesen werden. Der erhoffte Effekt, dass die ASD Patienten nach der Einführung geringere Beeinträchtigungen durch postoperative Schmerzen haben und weniger schmerztherapiebezogene Nebenwirkungen angeben, ließ sich nicht aufzeigen.

Schlussfolgerung: Ein schmerzbezogen begünstigender Effekt durch die Einführung eines Wochenend-ASD konnte nicht gezeigt werden. Wichtige Gründe hierfür könnten sein: das nur einmalige Befragen der Patienten über den Befragungszeitraum, dass nach der Umstellung vorwiegend Anästhesisten mit geringer Berufserfahrung den Wochenenddienst übernommen haben, dass die Zufriedenheit bereits vor der Einführung des Wochenend-ASD hoch war und dass der Fragebogen nicht spezifisch für die Studie entwickelt wurde, sondern aus dem QUIPS-Fragebogen abgeleitet wurde. Der Anstieg an Patienten mit akzeptablem Schmerz lässt vermuten, dass die Einführung des Wochenend-ASD für eine Teilgruppe von Patienten relevant ist.

Literaturverzeichnis

- Abt, K. (1987). Descriptive Data Analysis: A Concept Between Confirmatory and Exploratory Data Analysis. *Methods of Information in Medicine*, 26: 77–88.
- Angster, R., Hainsch-Müller, I. (2005). Postoperatives Schmerzmanagement. *Der Anästhesist*, 54: 505–533.
- Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) – Ständige Kommission Leitlinien (2012). AWMF-Regelwerk „Leitlinien“. https://www.awmf.org/fileadmin/user_upload/Leitlinien/AWMF-Regelwerk/20180608_Druckversion_AWMF-Regelwerk_2013_f_Vermerke_Links.pdf. Letztes Zugriffsdatum: 01.02.2021.
- Bardiau, F. M., Taviaux, N. F., Albert, A., Boogaerts, J. G., Stadler, M. (2003). An Intervention Study to Enhance Postoperative Pain Management. *Anesthesia & Analgesia*, 96: 179–185.
- Berufsverband Deutscher Anästhesisten, Berufsverband Deutscher Chirurgen (2004). Formulierungshilfen zur Umsetzung der Organisationsmodelle zur postoperativen Schmerztherapie in bettenführenden Kliniken/Abteilungen. *Anästhesiologische Intensivmedizin*, 45: 467–472.
- Böhmer, A., Poels, M., Simanski, C., Trojan, S., Messer, K., Wirtz, M., Neugebauer, E., Wappler, F., Joppich, R. (2012). Qualitätsmanagement in der Akutschmerztherapie. *Der Schmerz*, 26: 425–434.
- Breme, K., Altmeyen, J., Taeger, K., Azad, S., Groh, J., Beyer, A., Schneck, D., Dreher, E., Peter, K. (2000). Wie zuverlässig ist unser Gedächtnis für akute postoperative Schmerzen? *Der Anästhesist*, 49: 18–24.
- Chapman, C. R., Donaldson, G. W., Davis, J. J., Bradshaw, D. H. (2011). Improving Individual Measurement of Postoperative Pain: The Pain Trajectory. *The Journal of Pain*, 12: 257–262.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*, 2 Auflage. Lawrence Erlbaum Associates New Jersey, NJ, USA.

- Craddock, J., Flood, C. (1970). The Distribution of the χ^2 Statistic in Small Contingency Tables. *Journal of the Royal Statistical Society: Series C (Applied Statistics)*, 19: 173–181.
- Deni, F., Greco, M., Turi, S., Meani, R., Comotti, L., Perotti, V., Mello, A., Colnaghi, E., Pasculli, N., Nardelli, P., Landoni, G., Beretta, L. (2019). Acute Pain Service: A 10-Year Experience. *Pain Practice*, 19: 586–593.
- Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Schmerztherapie (2007). Behandlung akuter perioperativer und posttraumatischer Schmerzen. AWMF-Register Nr 041/001; Stand 21.05.2007 (mit Änderungen vom 20.04.2009)., 001–025. Dt. Ärzte-Verlag. https://www.dgni.de/images/stories/Leitlinien/behandlung_akuter_perioperativer_und_posttraumatischer_schmerzen.pdf. Letztes Zugriffsdatum: 21.01.2021.
- Dilsaver, S. C., Del Medico, V. J., Qamar, A. B. (1993). State-Dependent Pain in Winter Depression. *British Journal of Psychiatry*, 163: 672–672.
- Döring, N., Bortz, J. (2016). *Forschungsmethoden und Evaluation - für Human- und Sozialwissenschaftler*, 5 Auflage, 599–626. Springer, Berlin.
- Duchow, J., Schlöricke, E., Hüppe, M. (2013). Selbstbeurteilte Schmerzempfindlichkeit und postoperativer Schmerz. *Der Schmerz*, 27: 371–379.
- Edwards, P. (2010). Questionnaires in Clinical Trials: Guidelines for Optimal Design and Administration. *Trials*, 11: 2.
- Erlenwein, J. (2016). Qualität der Schmerztherapie in Deutschland—Organisation der Akutschmerztherapie: Leitlinien, Empfehlungen und aktuelle Praxis. *Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie: AINS*, 51: 40–48.
- Erlenwein, J., Hinz, J., Meissner, W., Stamer, U., Bauer, M., Petzke, F. (2015). Akutschmerztherapie in deutschen Krankenhäusern als Wettbewerbsfaktor. *Der Schmerz*, 29: 266–275.
- Erlenwein, J., Koschwitz, R., Pauli-Magnus, D., Quintel, M., Meissner, W., Petzke, F., Stamer, U. (2016). A Follow-Up on Acute Pain Services in Germany Compared to International Survey Data. *European Journal of Pain*, 20: 874–883.

- Erlenwein, J., Moroder, A., Biermann, E., Petzke, F., Ehlers, A., Bitter, H., Pogatzki-Zahn, E. (2018). Delegation ärztlicher Tätigkeiten in der Akutschmerztherapie. *Der Anästhesist*, 67: 38–46.
- Fletcher, D., Fermanian, C., Mardaye, A., Aegerter, P. (2008). Pain and Regional Anesthesia Committee of the French Anesthesia and Intensive Care Society (SFAR). A Patient-Based National Survey on Postoperative Pain Management in France Reveals Significant Achievements and Persistent Challenges. *Pain*, 137: 441–51.
- Flierler, W. J., Nübling, M., Kasper, J., Heidegger, T. (2013). Implementation of Shared Decision Making in Anaesthesia and its Influence on Patient Satisfaction. *Anaesthesia*, 68: 713–722.
- Freys, S. M., Pogatzki-Zahn, E. (2021). Akutschmerztherapie - Grundsätzliche Aspekte. In: Freys, S. M., Pogatzki-Zahn, E. (Hrsg.), *Akutschmerztherapie in der operativen Medizin*, 4–9. Walter de Gruyter GmbH, Berlin.
- Gerbershagen, H. J., Aduckathil, S., van Wijck, A. J., Peelen, L. M., Kalkman, C. J., Meissner, W. (2013). Pain Intensity on the First Day After Surgery: A Prospective Cohort Study Comparing 179 Surgical Procedures. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*, 118: 934–944.
- Gerbershagen, H. J., Pogatzki-Zahn, E., Aduckathil, S., Peelen, L. M., Kappen, T. H., van Wijck, A. J., Kalkman, C. J., Meissner, W. (2014). Procedure-Specific Risk Factor Analysis for the Development of Severe Postoperative Pain. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*, 120: 1237–1245.
- Gottschalk, A., Freitag, M., Liehr, K., Domke, A., Schuster, M., Standl, T. (2004). Korreliert die Patientenzufriedenheit mit dem Schmerzniveau bei der Anwendung von patientenkontrollierter Epiduralanalgesie? *Der Schmerz*, 18: 145–150.
- Gräwe, J., Mirow, L., Bouchard, R., Lindig, M., Hüppe, M. (2010). Einfluss präoperativer Patienteninformationen auf postoperative Schmerzen unter Berücksichtigung individueller Stressverarbeitung. *Der Schmerz*, 24: 575–586.
- Günther, W. (2009). Eine Untersuchung von Qualitätsmerkmalen in der postoperativen Schmerztherapie: eine prospektive, klinische Interventionsstudie. *Med. Diss., Münster*.

- Hasske, E. (2020). Der kompetente Arzt im klinischen Bereich: Eine Fallstudie zur weiterführenden ärztlichen Kompetenzentwicklung, 355–362. Springer-Verlag, Wiesbaden.
- Heller, A., Shmygalev, S., Sabatowski, R. (2011). Akutschmerzdienst heute: teurer Luxus, notwendiges Übel oder Methode zur Erlösmaximierung? *Anästhesiologie & Intensivmedizin*, 52: 431–441.
- Holm, S. (1979). A Simple Sequentially Rejective Multiple Test Procedure. *Scandinavian Journal of Statistics*, 6: 65–70.
- Hölzel, L. P., Kriston, L., Härter, M. (2013). Patient Preference for Involvement, Experienced Involvement, Decisional Conflict, and Satisfaction with Physician: A Structural Equation Model Test. *BMC Health Services Research*, 13: 231.
- Horn, A., Kaneshiro, K., Tsui, B. C. (2020). Preemptive and Preventive Pain Psychoeducation and its Potential Application as a Multimodal Perioperative Pain Control Option: A Systematic Review. *Anesthesia & Analgesia*, 130: 559–573.
- Jage, J., Tryba, M., Neugebauer, E., Wulf, H., Rothmund, M., Rommens, P. M., Bauer, H., Van Aken, H. (2005). Postoperative Schmerztherapie – eine interdisziplinäre Notwendigkeit. *Deutsches Ärzteblatt*, 102: 361–366.
- Kainzwaldner, V., Rachinger-Adam, B., Mioc-Curic, T., Wöhrle, T., Hinske, L., Luchting, B., Ewert, T., Azad, S. (2013). Qualität der postoperativen Schmerztherapie. *Der Anästhesist*, 62: 453–459.
- Kehlet, H. (2018). Postoperative Pain, Analgesia, and Recovery - Bedfellows that cannot be ignored. *Pain*, 159: 11–16.
- Klotz, R., Larmann, J., Klose, C., Bruckner, T., Benner, L., Doerr-Harim, C., Tenckhoff, S., Lock, J. F., Brede, E.-M., Salvia, R., Polati, E., Köninger, J., Schiff, J.-H., Wittel, U. A., Hötzel, A., Keck, T., Nau, C., Amati, A.-L., Koch, C., Eberl, T., Zink, M., Tomazic, A., Novak-Jankovic, V., Hofer, S., Diener, M. K., Weigand, M. A., Büchler, M. W., Knebel, P. (2020). Gastrointestinal Complications after Pancreatoduodenectomy with Epidural vs Patient-Controlled Intravenous Analgesia: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Surgery*, 155: e200794.

- Krauth, J. (1993). Einführung in die Konfigurationsfrequenzanalyse:(KFA); ein multivariates nichtparametrisches Verfahren zum Nachweis und zur Interpretation von Typen und Syndromen. Beltz, Weinheim.
- Kudla, H. (2001). Lexikon der lateinischen Zitate: 3500 Originale mit Übersetzung und Belegstellen, 2. Auflage, 376. C.H. Beck, München.
- Lassen, C., Link, F., Lindenberg, N., Klier, T., Graf, B., Maier, C., Wiese, C. (2013). Anästhesiologische Akutschmerztherapie in Deutschland. *Der Anästhesist*, 62: 355–364.
- Lavand’homme, P. (2018). Postoperative Cesarean Pain: Real but is it Preventable? *Current Opinion in Anesthesiology*, 31: 262–267.
- Lehmkuhl, D., Meissner, W., Neugebauer, E. (2011). Evaluation der „Initiative Schmerzfreie Klinik“ zur Qualitätsverbesserung in der postoperativen Schmerztherapie. *Der Schmerz*, 25: 508–515.
- Liu, S. S., Wu, C. L. (2007). The Effect of Analgesic Technique on Postoperative Patient-Reported Outcomes Including Analgesia: A Systematic Review. *Anesthesia & Analgesia*, 105: 789–808.
- Lux, E., Zimmermann, M., Meissner, W., Neugebauer, E. (2015). QUIPSambulant. *Der Schmerz*, 29: 293–299.
- Maier, C., Kibbel, K., Mercker, S., Wulf, H. (1994). Postoperative Schmerztherapie auf Allgemeinen Krankenpflegestationen - Analyse der achtjährigen Tätigkeit eines Anästhesiologischen Akutschmerzdienstes. *Der Anästhesist*, 43: 385–397.
- Maier, C., Nestler, N., Richter, H., Hardinghaus, W., Pogatzki-Zahn, E., Zenz, M., Osterbrink, J. (2010). Qualität der Schmerztherapie in deutschen Krankenhäusern. *Deutsches Ärzteblatt International*, 107: 607–614.
- Meissner, W. (2011). Qualitätsverbesserung in der postoperativen Schmerztherapie. *Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen*, 105: 350–353.
- Meissner, W. (2016). Qualität der Schmerztherapie in Deutschland - Qualitätsmanagement und -sicherung in der Akutschmerztherapie. *Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie: AINS*, 51: 50–55.

- Meissner, W., Coluzzi, F., Fletcher, D., Huygen, F., Morlion, B., Neugebauer, E., Pérez, A. M., Pergolizzi, J. (2015). Improving the Management of Post-Operative Acute Pain: Priorities for Change. *Current Medical Research and Opinion*, 31: 2131–2143.
- Meissner, W., Erlenwein, J., Stamer, U. (2018a). Organisation der perioperativen Schmerztherapie. *Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie: AINS*, 53: 282–294.
- Meissner, W., Huygen, F., Neugebauer, E. A., Osterbrink, J., Benhamou, D., Bette-ridge, N., Coluzzi, F., De Andres, J., Fawcett, W., Fletcher, D., Kalso, E., Kehlet, H., Morlion, B., Pérez, A. M., Pergolizzi, J., Schäfer, M. (2018b). Management of Acute Pain in the Postoperative Setting: The Importance of Quality Indicators. *Current Medical Research and Opinion*, 34: 187–196.
- Meissner, W., Komann, M., Erlenwein, J., Stamer, U., Scherag, A. (2017). The Quality of Postoperative Pain Therapy in German Hospitals: The Effect of Structural and Procedural Variables. *Deutsches Ärzteblatt International*, 114: 161.
- Meissner, W., Mescha, S., Rothaug, J., Zwacka, S., Goettermann, A., Ulrich, K., Schlep-pers, A. (2008). Quality Improvement in Postoperative Pain Management: Results from the QUIPS Project. *Deutsches Ärzteblatt International*, 105: 865.
- Meissner, W., Stamer, U. (2007). Organisation, Kosten und Qualitätssicherung. In: Pogatzki-Zahn, E., Van Aken, H. K., Zahn, P. (Hrsg.), *Postoperative Schmerztherapie: Pathophysiologie, Pharmakologie und Therapie*, 305–320. Georg Thieme Verlag, Stuttgart.
- Meissner, W., Zaslansky, R. (2019). A Survey of Postoperative Pain Treatments and Unmet Needs. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, 33: 269–286.
- Nagi, H. (2004). Acute Pain Services in the United Kingdom. *Acute Pain*, 5: 89–107.
- Neugebauer, E. (2007). Akutschmerztherapie im Aufwind!? *Der Schmerz*, 21: 501–502.
- Pogatzki-Zahn, E. (2013). Update Postoperative Schmerztherapie. *Aktuelles Wissen für Anästhesisten - Refresher Course*, 39: 121–153.
- Pogatzki-Zahn, E., Kutschar, P., Nestler, N., Osterbrink, J. (2015). A Prospective Multicentre Study to Improve Postoperative Pain: Identification of Potentialities and Problems. *PloS ONE*, 10: e0143508.

- Pogatzki-Zahn, E., Meissner, W. (2015). Therapie postoperativer Schmerzen in Deutschland. *Der Schmerz*, 29: 503–509.
- Poller, K., Volk, G., Wittekindt, C., Meissner, W., Guntinas-Lichius, O. (2010). Verbesserung der Schmerztherapie nach Tonsillektomie bei Erwachsenen durch Schmerzmessung mit QUIPS („Qualitätsverbesserung in der postoperativen Schmerztherapie“). *Laryngo-Rhino-Otologie*, 90: 82–89.
- QUIPS (2020). Was ist QUIPS? <http://www.quips-projekt.de/was-ist-quips>. Letztes Zugriffsdatum: 29.09.2020.
- QUIPS-Statistik (2020). Quips-Statistik. <http://www.quips-projekt.de/de/quipsstatistic>. Letztes Zugriffsdatum: 27.10.2020.
- Raschke, G. F., Peisker, A., Rieger, U., Djedovic, G., Guentsch, A., Schaefer, O., Venth, E., Dammeier, M. G., Meissner, W. (2015). Quality of Postoperative Pain Management after Midfacial Fracture Repair - an Outcome-Oriented Study. *Clinical Oral Investigations*, 19: 619–625.
- Rawal, N. (2016). Current Issues in Postoperative Pain Management. *European Journal of Anaesthesiology*, 33: 160–171.
- Ready, L. B., Oden, R., Chadwick, H., Benedetti, C., Rooke, G. A., Caplan, R., Wild, L. M. (1988). Development of an Anesthesiology-Based Postoperative Pain Management Service. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*, 68: 100–106.
- Rothaug, J., Weiss, T., Meissner, W. (2012). Externe Validität der schmerzbedingten Funktionsbeeinträchtigung - Messen wir, was wir messen wollen? *Schmerz*, 26: 396–401.
- Salomäki, T. E., Hokajärvi, T. M., Ranta, P., Alahuhta, S. (2000). Improving the Quality of Postoperative Pain Relief. *European Journal of Pain*, 4: 367–372.
- Sartain, J., Barry, J. (1999). The Impact of an Acute Pain Service on Postoperative Pain Management. *Anaesthesia and Intensive Care*, 27: 375–380.
- Saur, P., Junker, U., Gaus, P., Haeske-Seeberg, H., Blöchle, C., Neugebauer, E. (2008). Implementierung eines standardisierten perioperativen Schmerzmanagementkonzepts in drei Krankenhäusern eines Klinikverbundes. *Der Schmerz*, 22: 34–42.

- Schwenk, W., Brodner, G., Neugebauer, E. (2008). Organisation der postoperativen Schmerztherapie Deutschlands im europäischen Vergleich – Ergebnisse einer europäischen Umfrage (PATHOS). *Zentralblatt für Chirurgie*, 133: 297–305.
- Schwenkglenks, M., Gerbershagen, H. J., Taylor, R. S., Pogatzki-Zahn, E., Komann, M., Rothaug, J., Volk, T., Yahiaoui-Doktor, M., Zaslansky, R., Brill, S., Ullrich, K., Gordon, D. B., Meissner, W. (2014). Correlates of Satisfaction with Pain Treatment in the Acute Postoperative Period: Results from the International PAIN OUT Registry. *PAIN*, 155: 1401–1411.
- Shill, J., Taylor, D. M., Ngui, B., Taylor, S. E., Ugoni, A. M., Yeoh, M., Richardson, J. (2012). Factors Associated with High Levels of Patient Satisfaction with Pain Management. *Academic Emergency Medicine*, 19: 1212–1215.
- Stamer, U., Mpasios, N., Stüber, F., Laubenthal, H., Maier, C. (2002a). Postoperative Schmerztherapie in Deutschland Ergebnisse einer Umfrage. *Der Anästhesist*, 51: 248–257.
- Stamer, U. M., Mpasios, N., Stüber, F., Maier, C. (2002b). A Survey of Acute Pain Services in Germany and a Discussion of International Survey Data. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 27: 125–131.
- Strohbuecker, B., Mayer, H., Evers, G. C., Sabatowski, R. (2005). Pain Prevalence in Hospitalized Patients in a German University Teaching Hospital. *Journal of Pain and Symptom Management*, 29: 498–506.
- Tighe, S., Bie, J., Nelson, R., Skues, M. (1998). The Acute Pain Service: Effective or Expensive Care? *Anaesthesia*, 53: 397–403.
- Townsend, R., Khalil, A., Premakumar, Y., Allotey, J., Snell, K. I., Chan, C., Chappell, L. C., Hooper, R., Green, M., Mol, B. W., Thilaganathan, B., Thangaratinam, S. (2019). Prediction of Pre-Eclampsia: Review of Reviews. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 54: 16–27.
- Wulf, H., Maier, C. (1994). Postoperative Schmerztherapie auf allgemeinen Krankenpflegestationen. *Der Schmerz*, 8: 111–118.

Zaslansky, R., Chapman, C. R., Baumbach, P., Bytyqi, A., Lopes, J. M. C., Chetty, S., Kopf, A., Li, L., Ming, L. E., Olawoye, O., Parico, J. R., Soyannwo, O., Stamenkovic, D., Wang, H., Meissner, W. (2019). Improving Perioperative Pain Management: A Preintervention and Postintervention Study in 7 Developing Countries. *Pain Reports*, 4: e705.

A Anhang

A.1 Fragebogen

Pat.-Code: _____

QUIPS Schmerzbeurteilung-Wochenende

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

wir führen an dieser Klinik eine Befragung zu Schmerzen nach Operationen durch, die Patienten möglicherweise am Wochenende hatten.

Ziel ist es, die Schmerzversorgung von Patienten an Wochenenden zu verbessern.

Deshalb bitten wir Sie um Beantwortung dieses Fragebogens.

Die Datenerhebung ist freiwillig. Ihre Angaben werden den behandelnden Ärztinnen und Ärzten und dem Pflegepersonal nicht zugänglich gemacht und nach Dateneingabe anonymisiert, d. h. Ihr Name wird gelöscht. Falls Sie sich nicht zu einer Teilnahme entschließen können, hat das keine Auswirkungen auf Ihre weitere Behandlung.

Bei den folgenden Fragen geht es ausschließlich um Ihre **Schmerzen am zurückliegenden Wochenende (der letzte Samstag und Sonntag)**.

1. Wie stark waren Ihre Schmerzen am letzten Wochenende, wenn Sie sich belastet haben, zum Beispiel bei **Mobilisierung, Bewegen, Waschen, Husten, Durchatmen?**

Kreuzen Sie bitte die Zahl auf der Skala an, die für Ihren Belastungsschmerz am letzten Wochenende zutrifft („0“ bedeutet Schmerzfreiheit und „10“ stärkster vorstellbarer Schmerz).

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kein Schmerz										Stärkster vorstellbarer Schmerz

2. Bitte kreuzen Sie hier den **stärksten Schmerz** an, den Sie **am letzten Wochenende** hatten:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kein Schmerz										Stärkster vorstellbarer Schmerz

3. Bitte kreuzen Sie hier den **geringsten Schmerz** an, den Sie **am letzten Wochenende** hatten:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kein Schmerz										Stärkster vorstellbarer Schmerz

3.1 Geben Sie jetzt bitte die **durchschnittliche Schmerzstärke am letzten Wochenende** an:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kein Schmerz										Stärkster vorstellbarer Schmerz

3.2 Geben Sie jetzt bitte die **Schmerzstärke am letzten Wochenende** an, wenn sie **ruhig und ohne Bewegungen** im Bett lagen:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kein Schmerz										Stärkster vorstellbarer Schmerz

Die nächsten vier Fragen beziehen sich darauf, ob bestimmte Tätigkeiten oder Ihre Stimmung am letzten Wochenende **durch den Schmerz beeinträchtigt** waren.

Mit „beeinträchtigt“ ist gemeint: die Tätigkeit war **unmöglich** oder **nur unter großer Mühe möglich**.

Waren Sie **am letzten Wochenende** durch die Schmerzen beeinträchtigt:

4. bei **Bewegung?**

Ja Nein

Waren Sie **am letzten Wochenende** durch die Schmerzen beeinträchtigt:

5. beim **Husten oder tiefen Luftholen?**

Ja Nein

6. beim **Schlafen?**

Ja Nein

Copyright Winfried Meißner/ Uniklinikum Jena. Nutzung durch Dritte vorbehaltlich Genehmigung durch DGAI/ DGCH Version 3.0; Modifikation Hüppe et al. (2015)

1

Pat.-Code: _____

7. in Ihrer **Stimmung**? Ja Nein8. Haben Sie sich am letzten Wochenende sehr **müde** gefühlt? Ja Nein9. Haben Sie am letzten Wochenende unter **Übelkeit** gelitten? Ja Nein10. Haben Sie am letzten Wochenende unter **Schwindel** gelitten? Ja Nein11. Wurden Sie am letzten Wochenende über die verschiedenen **Möglichkeiten Ihrer Schmerztherapie** informiert? Ja Nein12. Wurden Sie am letzten Wochenende in dem von Ihnen gewünschten Maß an **Entscheidungen** zu Ihrer **Schmerztherapie beteiligt**?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Gar nicht

Völlig ausreichend

13. Hätten Sie sich am letzten Wochenende **MEHR Schmerztherapie** gewünscht, als Sie erhalten haben? Ja Nein14. Bitte kreuzen Sie an, wie **zufrieden** Sie mit dem Ergebnis Ihrer **Schmerztherapie** am letzten Wochenende sind:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Völlig
unzufrieden

Sehr zufrieden

15. Haben Sie am letzten Wochenende **nicht-medikamentöse** Methoden zur **Schmerzlinderung** benutzt oder erhalten? Ja Nein

Falls ja, welche?

- Kühlkompressen Wärme Meditation Tiefes Atmen
 Akupunktur Beten Umhergehen Massage
 Ablenkung (wie z. B. fernsehen, Musik hören, lesen)
 Gespräche mit medizinischem Personal Vorstellungsbilder
 Gespräche mit Freunden oder Verwandten Entspannung
 TENS (Transkutane elektrische Nervenstimulation)

16. Bitte kreuzen Sie an, wie **zufrieden** Sie mit der Betreuung durch den **Akutschmerzdienst** am letzten Wochenende sind:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Völlig
unzufrieden

Sehr zufrieden

17. Hatten Sie **ständige Schmerzen**, die **drei Monate oder länger** andauerten, bevor Sie wegen der Operation ins Krankenhaus gekommen sind? Ja Nein

Pat.-Code _____ ASD-Pat: O KG: O

QUIPS Prozess-Bogen Wochenende

DEMOGRAPHIE und KLINIK

- 1 Datum: _____ 2 Station: _____
- 3 Geschlecht: männlich weiblich 4 Geburtsdatum: _____
- 5 Alter: _____ Jahre 6 Datum der OP: _____
- 7 Gewicht (kg) _____
- 8 Post-OP-Tag: (= Anzahl der Nächte zwischen Operation und Befragung)
 1 2 3 4 5 6 7 8
- 9 OP-Dauer: OP-Schnitt: ____ : ____ Uhr OP-Naht: ____ : ____ Uhr Minuten ____
 OP über zwei Tage nicht erhebbar
- 10 ASA-Status: 1 2 3 4 nicht erhebbar
- 11 Operation: _____
- 12 OPS (OP-Verschlüsselung)
- 12.1 _____ 12.2 _____ 12.3 _____ 12.4 _____ 12.5 _____ nicht erhebbar
- 13 Risiko des Eingriffs (ISOS): niedrig O mittel O hoch O
- 14 Abbau der Pumpe: Freitag O Samstag O Sonntag O Montag vor Befragung O nein O
- 15 Einschluss des Patienten nicht möglich aus folgendem Grund:
- Patient befindet sich auf einer anderen Station Patient ist nicht anwesend / bereits entlassen
 Patient lehnt die Befragung ab Patient hat bereits teilgenommen
 Patient ist verwirrt/hat Verständnisschwierigkeiten Patient spricht kein Deutsch
 Patient ist sediert / schläft Sonstige Gründe
- 16 Hat der Patient vor seinem Krankenhausaufenthalt Opiode gegen chronische Schmerzen genommen?
 ja nein nicht erhebbar

NARKOSE

N1 Art der Anästhesie	N2 falls Regionalanästhesie	N3 falls rückenmarksfern
<input type="checkbox"/> nicht erhebbar	<input type="checkbox"/> nicht erhebbar	<input type="checkbox"/> nicht erhebbar
<input type="checkbox"/> nur Allgemeinanästhesie (AA)	<input type="checkbox"/> rückenmarksnah	<input type="checkbox"/> Plexus brachialis
<input type="checkbox"/> nur Regionalanästhesie (RA)	<input type="checkbox"/> rückenmarksfern	<input type="checkbox"/> N.-ischiadicus
<input type="checkbox"/> AA + RA	<input type="checkbox"/> Beides	<input type="checkbox"/> N.-femoralis
<input type="checkbox"/> nur Lokalanästhetika		<input type="checkbox"/> paravertebral
		<input type="checkbox"/> LIA <input type="checkbox"/> TAB
		<input type="checkbox"/> andere

N4: Anästhesietechnik:
 Allgemein O
 Spinal O
 Epidural O
 Sedierung / Lokal O

Abbildung A.3: QUIPS Prozess-Bogen Woche Seite 1

ANALGESIE am Wochenende

Messzeitpunkt	Ropivacain Naropin ®	Piritramid Dipidilol ®	Metamizol Novalgin ®	Sonstiges
Samstag				
Sonntag				
Montag				

FREIFELDER

F2 Nachbefragung erlaubt? Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>
F3



Erhebung postoperativer Schmerzen im Rahmen des Forschungsprojektes QUIPS

Patienteninformation

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

wir führen an dieser Klinik eine Befragung zu gesundheitlichen Beschwerden nach Operationen durch. Dazu bitten wir Sie, einen Fragebogen auszufüllen. Wenn Sie zustimmen, werden wir neben dem von Ihnen ausgefüllten Fragebogen noch Ihre demographischen Daten, Operation und Behandlung erheben.

Ziel der Befragung ist die Verbesserung der Schmerztherapie. Die Daten werden als Qualitätssicherungs-Werkzeug für Ihre Klinik benutzt. Außerdem werden die Daten als Grundlage für wissenschaftliche Untersuchungen zur Schmerztherapie verwendet.

Ihre Teilnahme an dieser Untersuchung ist freiwillig. Sie werden in diese Befragung also nur dann einbezogen, wenn Sie dazu schriftlich Ihre Einwilligung erklären. Ihre Angaben werden den behandelnden Ärztinnen und Ärzten und dem Pflegepersonal nicht zugänglich gemacht und anonymisiert eingegeben, d. h. Ihr Name wird nicht gespeichert. Falls Sie sich nicht zu einer Teilnahme entschließen können, hat das keine Auswirkungen auf Ihre weitere Behandlung.

Abbildung A.5: Patienteninformation



Einverständnis

Erhebung postoperativer Schmerzen im Rahmen des Forschungsprojektes „QUIPS“

Ich, _____, bestätige durch meine Unterschrift, dass ich mich mit der Durchführung der Datenerhebung gemäß dem oben beschriebenen Versuchsablauf einverstanden erkläre.

Datenschutz:

Mir ist bekannt, dass bei dieser Erhebung personenbezogene Daten über mich erhoben, gespeichert und ausgewertet werden sollen. Die Verwendung der Angaben über meine Gesundheit erfolgt nach gesetzlichen Bestimmungen und setzt vor der Teilnahme an der Erhebung folgende freiwillig abgegebene Einwilligungserklärung voraus, das heißt ohne die nachfolgende Einwilligung kann ich nicht an der Erhebung teilnehmen.

1. Ich erkläre mich damit einverstanden, dass im Rahmen dieser Erhebung personenbezogene Daten, insbesondere Angaben über meine Gesundheit, über mich erhoben und in Papierform sowie auf elektronischen Datenträgern aufgezeichnet werden.
2. Ich erkläre mich damit einverstanden, dass meine Daten nach Beendigung oder Abbruch der Erhebung mindestens zehn Jahre aufbewahrt werden, wie es auch bei der Prüfung von Arzneimitteln gesetzlich vorgeschrieben ist. Danach werden meine personenbezogenen Daten gelöscht.

Ein Exemplar der Patienteninformation und -einwilligung habe ich behalten. Ein Exemplar verbleibt im Krankenhaus.

Name des Patienten in Druckbuchstaben

Datum

Unterschrift des Patienten

Abbildung A.6: Einverständniserklärung

A.2 Tabellen

Tabelle A.1: Deskriptive Statistik

Variable		Gruppe	p-Wert	Phase			Gesamt
				1	2a	2b	
Geschlecht <i>n</i> (%)	männlich	ASD	0,64 ¹	45 (52,9)	35 (55,6)	38 (52,8)	118 (53,6)
	weiblich			40 (47,1)	28 (44,4)	34 (47,2)	102 (46,4)
	männlich	KG		33 (48,5)	30 (55,6)	36 (50,7)	99 (51,3)
	weiblich			35 (51,5)	24 (44,4)	35 (49,3)	94 (48,7)
Alter <i>M</i> (<i>SD</i>)		ASD	0,23 ²	59,1 (12,8)	59,0 (15,5)	63,3 (14,6)	60,4 (14,3)
		KG		61,7 (16,3)	62,5 (16,0)	60,4 (17,2)	61,4 (16,5)
Gewicht <i>M</i> (<i>SD</i>)		ASD	0,09 ²	80,7 (21,4)	76,4 (15,6)	81,6 (18,9)	79,8 (19,1)
		KG		81,6 (26,1)	84,3 (20,0)	81,6 (21,5)	82,4 (22,8)
Post-OP-Tag <i>M</i> (<i>SD</i>)		ASD	< 0,001 ²	3,96 (0,98)	4,08 (1,70)	3,89 (1,12)	3,79 (1,26)
		KG		6,10 (4,29)	5,02 (3,16)	5,18 (2,50)	5,46 (3,42)
OP-Gebiet <i>n</i> (%)	Thorax	ASD	0,006 ¹	20 (23,5)	17 (27,0)	24 (33,3)	61 (27,7)
	Viszeral			33 (38,5)	21 (33,3)	25 (34,7)	79 (35,9)
	Bew.-App.			10 (11,8)	15 (23,8)	13 (18,1)	38 (17,3)
	Sonstiges			22 (25,9)	10 (15,9)	10 (13,9)	42 (19,1)
	Thorax	KG		8 (11,8)	6 (11,1)	14 (19,7)	28 (14,5)
	Viszeral			23 (33,8)	19 (35,2)	29 (40,8)	71 (36,8)
Bew.-App.	13 (19,1)		13 (24,1)	15 (21,1)	41 (21,2)		
Sonstiges	24 (35,3)		16 (29,6)	13 (18,3)	53 (27,5)		
OP Dauer in min. <i>M</i> (<i>SD</i>)		ASD	0,14 ²	206 (124,2)	183 (103,2)	189 (90,7)	194 (108,2)
		KG		133 (82,9)	137 (103,3)	125 (95,3)	138 (93,1)
ASA-Status <i>n</i> (%)	ASA 1	ASD	0,18 ¹	4 (5,1)	6 (9,8)	5 (7,1)	15 (7,2)
	ASA 2			41 (52,6)	24 (39,3)	29 (41,4)	94 (45,0)
	ASA 3			32 (41,0)	29 (47,5)	35 (50,0)	96 (45,9)
	ASA 4			1 (1,3)	2 (3,3)	1 (1,4)	4 (1,9)
	Fehlende Werte			7 (8,2)	2 (3,2)	2 (2,8)	11 (5,0)
	ASA 1	KG		8 (11,9)	5 (9,3)	6 (8,5)	19 (9,9)
	ASA 2			22 (32,8)	21 (38,9)	26 (36,6)	69 (35,9)
	ASA 3			36 (53,7)	27 (50,0)	33 (46,5)	96 (50,0)
ASA 4	1 (1,5)		1 (1,9)	6 (8,5)	8 (4,2)		
Fehlende Werte	1 (1,5)	0	0	1 (0,5)			
Anästhesie <i>n</i> (%)	Allgemein	ASD	< 0,001 ¹	10 (11,8)	0	0	10 (4,5)
	Regional			0	0	0	0
	Allg.&Reg.			75 (88,2)	63 (100)	72 (100)	210 (95,5)
	Lokal	0		0	0	0	
	Allgemein	KG		57 (83,8)	44 (81,5)	64 (90,1)	165 (85,5)
	Regional			2 (2,9)	1 (1,9)	0	3 (1,6)
Allg.&Reg.	9 (13,2)		8 (14,8)	7 (9,9)	24 (12,4)		
Lokal	0	1 (1,9)	0	1 (0,5)			

Anmerkung: *n*: Anzahl der Patienten; *M*: arithmetisches Mittel; *SD*: Standardabweichung; ¹: χ^2 -Test; ²: t-Test; Phase 1: vor Einführung des Wochenend-ASD; Phase 2a: frühe Umstellungsphase; Phase 2b: späte Umstellungsphase

Tabelle A.2: Häufigkeitsverteilung der Ausschlusskriterien der Drop Out-Gruppe

Ausschlusskriterium	<i>n</i> (%)
entlassen	2 (4,3)
lehnt Befragung ab	14 (30,4)
hat bereits teilgenommen	6 (13)
ist verwirrt	2 (4,3)
spricht kein deutsch	2 (4,3)
ist sediert oder schläft	1 (2,2)
keine Operation	10 (21,7)
unter 18 Jahre	3 (6,5)
sonstige Gründe	6 (13)

Anmerkung: *n*: Anzahl; sonstige Gründe: vergessen zu unterschreiben, Verschlechterung des Allgemeinzustandes

Tabelle A.3: Ergebniszufriedenheit einfach abgestuft

Variable	Phase	Gruppe <i>M</i> (<i>SD</i>)		Q.d.V.	Varianzanalyse		
		ASD	KG		<i>F</i>	<i>P</i>	η^2
Ergebnis- zufriedenheit	1	7,76 (2,59)	7,19 (2,54)	Gruppe	7,84	0,005	0,019
	2	8,26 (2,10)	7,41 (2,68)	Zeit	1,93	0,17	0,005
				Gruppe × Zeit	0,30	0,58	0,001

Anmerkung: Phase 1: vor Einführung des Wochenend-ASD; Phase 2: Umstellungsphase; *M*: Mittelwert; *SD*: Standardabweichung; Q.d.V.: Quelle der Variation

Tabelle A.4: Vergleich der Anwender der nichtmedikamentösen Maßnahmen

Variable	Gruppe	Ausprägung <i>n</i> (%)		p-Wert
		ja	nein	
Kälte	ASD	3 (3,8)	75 (96,2)	0,999 ²
	KG	1 (2,0)	49 (98,0)	
Wärme	ASD	4 (5,1)	74 (94,9)	0,155 ²
	KG	0 (0,0)	50 (100,0)	
Meditation	ASD	6 (7,7)	72 (92,3)	0,481 ²
	KG	2 (4,0)	48 (96,0)	
Tiefes Atmen	ASD	18 (23,1)	60 (76,9)	0,681 ¹
	KG	10 (20,0)	40 (80,0)	
Beten	ASD	1 (1,3)	77 (98,7)	0,999 ²
	KG	1 (2,0)	49 (98,0)	
Umhergehen	ASD	9 (11,5)	69 (88,5)	0,937 ¹
	KG	6 (12,0)	44 (88,0)	
Massage	ASD	3 (3,8)	75 (96,2)	0,280 ²
	KG	0 (0,0)	50 (100,0)	
Ablenkung	ASD	52 (66,7)	26 (33,3)	0,693 ¹
	KG	35 (70,0)	15 (30,0)	
Gespräche mit med. Personal	ASD	11 (14,1)	67 (85,9)	0,494 ¹
	KG	5 (10,0)	45 (90,0)	
Vorstellungsbilder	ASD	2 (2,6)	76 (97,4)	0,520 ²
	KG	0 (0,0)	50 (100,0)	
Gespräche mit nicht med. Personal	ASD	36 (46,2)	42 (53,8)	0,256 ¹
	KG	18 (36,0)	32 (64,0)	
Entspannung	ASD	7 (9,0)	71 (91,0)	0,999 ²
	KG	4 (8,0)	46 (92,0)	

Anmerkung: ASD: Akutschmerzdienst-Patient; KG: Kontrollgruppe; ¹: χ^2 -Test; ²: exakter Test nach Fisher

Tabelle A.5: Schmerzangaben zum Belastungsschmerz der ASD-Patienten am UKSH Campus Lübeck

Belastungsschmerz	Phase 1: vor Umstellung <i>n</i> (%)	Phase 2: nach Umstellung <i>n</i> (%)	p-Wert
NRS ≤ 4 (akzeptable Schmerzen)	37 (44) (1 Fehlend)	54 (40)	0,55
NRS > 4 (inakzeptable Schmerzen)	47 (56)	81 (60)	

Anmerkung: WE-ASD: Wochenend-Akutschmerzdienst; NRS > 4 : inadäquate Schmerztherapie (Grenzwerte nach Maier et al. (2010))

Tabelle A.6: Schmerzangaben zum maximalen Schmerz der ASD-Patienten am UKSH Campus Lübeck

Maximaler Schmerz	Phase 1: vor Umstellung <i>n</i> (%)	Phase 2: nach Umstellung <i>n</i> (%)	p-Wert
NRS ≤ 5 (akzeptable Schmerzen)	35 (41)	58 (43)	0,79
NRS > 5 (inakzeptable Schmerzen)	50 (59)	77 (57)	

Anmerkung: WE-ASD: Wochenend-Akutschmerzdienst; NRS > 5 : inadäquate Schmerztherapie (Grenzwerte nach Maier et al. (2010))

Danksagung

Bei der Erstellung dieser Arbeit haben mich viele Menschen unterstützt und ich möchte mich bei allen bedanken.

Mein ganz besonderer Dank gilt meinem Doktorvater Herrn Prof. Dr. phil. Dipl.-Psych. Michael Hüppe, für die Überlassung des Themas, die konstruktiven Anregungen, die durchgehende Unterstützung und gute Betreuung während der Anfertigung meiner Dissertation.

Zusätzlich danke ich herzlich der Direktorin der Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin des UKSH Campus Lübeck, Frau Dr. med Carla Nau und Herrn Prof. Dr. med. Tobias Keck, Direktor der Klinik für Chirurgie, für die Möglichkeit, in ihrer Klinik eine Untersuchung durchzuführen. Zudem danke ich dem gesamten Personal der Abteilungen für ihre freundliche Zusammenarbeit.

Ein großer Dank gilt Regina Tonak, ohne die die Durchführung dieser Arbeit nicht möglich gewesen wäre, sowie allen Mitarbeitern des Akutschmerzdienstes der Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin.

Ein sehr herzliches Dankeschön möchte ich an alle Patienten richten, die durch ihre Teilnahme an der Studie diese Arbeit ermöglicht haben.

Abschließend danke ich Margrit Buyny und Paki Neuhaus für das unkomplizierte und schnelle Korrekturlesen, sowie meiner Mutter und meinem Mann für die umfassende Unterstützung und die Geduld während der Anfertigung meiner Dissertation.

Lebenslauf



PERSONALIEN

Name: Karoline John
Geburtsdatum: 25 April 1987
Geburtsort: Jena
Staatsangehörigkeit: Deutsch
Familienstand: Verheiratet, 2 Kinder (*01.2017, *03.2019)

PROMOTION

08.2015 - 02.2021 Anfertigung der Dissertation

UNIVERSITÄRER WERDEGANG

1. Oktober 2011 Beginn des Studiums der Humanmedizin an der
Universität zu Lübeck
19. März 2014 1. Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
12. Oktober 2017 2. Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
20. November 2018 Ärztliche Prüfung

BERUFLICHER WERDEGANG

Seit 11.2020 Assistenzärztin in der Klinik für Radiologie und
Nuklearmedizin am UKSH Campus Lübeck
11.2009 - 09.2011 Gesundheits- und Krankenpflegerin in der Asklepios
Klinik Wandsbek, Abteilung Neurologie