

Aus dem Universitätsklinikum Münster  
Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin  
- Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. Dr. h. c. H. Van Aken -

**Geschlechtsbezogene Unterschiede beim postoperativen Schmerz**  
**- eine klinische Patientenbefragung**

INAUGURAL – DISSERTATION  
zur  
Erlangung des doctor medicinae  
der Medizinischen Fakultät  
der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

vorgelegt von  
Zheng, Hua  
Aus Hubei / China

2012

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Westfälischen  
Wilhelms-Universität Münster

Dekan: Univ.-Prof. Dr. med. Wilhelm Schmitz

1. Berichterstatter: Univ.-Prof. Dr. med. Esther Pogatzki-Zahn

2. Berichterstatter: Prof. Dr. med. Dr. phil. Stefan Evers

Tag der mündlichen Prüfung: 06.03.2012

Aus dem Universitätsklinikum Münster

Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin

- Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. Dr. h. c. H. Van Aken -

Referent: Univ.-Prof. Dr. med. Esther Pogatzki-Zahn

Koreferent: Prof. Dr. med. Dr. phil. Stefan Evers

## **ZUSAMMENFASSUNG**

### **Geschlechtsbezogene Unterschiede beim postoperativen Schmerz - eine klinische Patientenbefragung**

Zheng, Hua

Diese Untersuchung geht der Fragestellung nach, ob das Geschlecht auf das postoperative Schmerzeschehen einen Einfluss ausübt und in welchem Zusammenhang geschlechtsbezogene Unterschiede beim postoperativen Schmerz mit diversen Variablen stehen.

Die Daten wurden im Rahmen eines prospektiven internationalen, multizentrischen Benchmark-Projektes anhand standardisierter Frage- und Erhebungsbögen nach orthopädischen Eingriffen am Universitätsklinikum Münster erhoben.

Im Zeitraum von März 2010 bis Juni 2011 haben 890 stationäre Patienten (487 (54,7%) Männer und 403 (45,3%) Frauen) am ersten postoperativen Tag nach elektiven orthopädischen Eingriffen an dieser Studie teilgenommen. Frauen gaben signifikant stärkere (Median geringster Schmerzen: 2 (1 – 4) vs 2 (1 – 3),  $p=0,000$ ; stärkster Schmerzen: 6 (4 – 8) vs 5 (3 – 7),  $p=0,002$ ) und länger anhaltende (30% (10% - 50%) vs 20% (10% - 40%) der postoperativen Zeit,  $p=0,000$ ) Schmerzen an als Männer und erhielten dabei signifikant mehr Opioide als Männer ( $0,397 \pm 0,503$  vs  $0,345 \pm 0,671$  mg/kg) ( $p=0,012$ ). Weitere Subgruppenanalysen bzgl. des Einflusses diversen Variablen zeigten, dass diese Geschlechtsunterschiede nur bei Patienten über 50 Jahre alt, mit präoperativ chronischen Schmerzen, mit reiner Allgemeinanästhesie und nach Gelenksoperationen signifikant waren. Bei Frauen trat stärkere Übelkeit ( $p=0,002$ ) und Schwindel ( $p=0,012$ ), häufiger Verunsicherung ( $p=0,003$ ) und Hilflosigkeit ( $p=0,000$ ) als bei Männern auf. Trotz der bestehenden Unterschiede ist die postoperative Zufriedenheit bei Frauen mit jener der Männer vergleichbar ( $p=0,383$ ).

Geschlechtsbezogene Unterschiede bei Schmerzen nach orthopädischen Eingriffen sind vorhanden, sind aber auch von vielen Einflussfaktoren wie z.B. das Alter, präoperativen chronischen Schmerzen sowie Anästhesie- und Analgesieverfahren abhängig.

Tag der mündlichen Prüfung: 06.03.2012

## ERKLÄRUNG

Ich gebe hiermit die Erklärung ab, dass ich die Dissertation mit dem Titel:

**Geschlechtsbezogene Unterschiede beim postoperativen Schmerz**  
**- eine klinische Patientenbefragung**

---

---

in der/im (Klinik, Institut, Krankenhaus):

**Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin**

---

---

unter der Anleitung von:

**Univ.-Prof. Dr. med. Esther Pogatzki-Zahn**

---

1. selbständig angefertigt,
2. nur unter Benutzung der im Literaturverzeichnis angegebenen Arbeiten angefertigt und sonst kein anderes gedrucktes oder ungedrucktes Material verwendet,
3. keine unerlaubte fremde Hilfe in Anspruch genommen,
4. sie weder in der gegenwärtigen noch in einer anderen Fassung einer in- oder ausländischen Fakultät als Dissertation, Semesterarbeit, Prüfungsarbeit, oder zur Erlangung eines akademischen Grades, vorgelegt habe.

**Münster, 19.12.2011**

---

Ort, Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

## Abkürzungsverzeichnis

AA	Allgemeinanästhesie
Abb.	Abbildung
ACL	Anterior cruciate ligament
ANOVA	analysis of variances
APS-POQ	American Pain Society's Patient Outcome Questionnaire
b.B.	bei Bedarf
BNFI	Blockaden der Nerven femoralis und ischiadicus
BPB	Blockaden des Plexus brachialis
COX	Cyclooxygenasen
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
d.h.	das heißt
et al.	et alii
etc.	etcetra
ggf.	gegebenenfalls
HT	high-threshold
IA	Inhalationsanästhesie
ICD	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems
i.d.R.	in der Regel
Kg	Kilogramm
LT	low-threshold
n	Anzahl
N.	Nerven
NSAID	non-steroidal anti-inflammatory drugs
NRS	numerische Rating Skala
PCA	patientenkontrollierte Analgesie

PCEA	patientenkontrollierte epidurale Analgesie
PCIA	patientenkontrollierte intravenöse Analgesie
PDA	Epiduralanästhesie
RA	Regionalanästhesie
sog.	Sogenannt
SPA	Spinalanästhesie
Tab.	Tabelle
TENS	Transkutane Elektrische Nervenstimulation
TIVA	totalintravenöse Anästhesie
TKA	totale Kniearthroplastie
TRPV1	the transient receptor potential cation channel subfamily V member 1
u.a.	und andere
VAS	visuelle Analogskala
VRS	verbale Rating Skala
WDR	wide-dynamic-range
z.B.	zum Beispiel
z.T.	zum Teil

# Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung .....	1
1.1 Physiologie des Schmerzes .....	1
1.1.1 Nozizeptive Afferenzen .....	1
1.1.2 Zentrale nozizeptive Neurone .....	2
1.1.3 Deszendierende Schmerzhemmung .....	3
1.2 Physiologie des postoperativen Schmerzes .....	3
1.2.1 Periphere Sensibilisierung .....	4
1.2.2 Zentrale Sensibilisierung .....	4
1.2.3 Sensibilisierung bei postoperativen Patienten .....	5
1.3 Auswirkungen der postoperativen Schmerzen .....	5
1.3.1 Respiratorische Störungen .....	5
1.3.2 Kardiovaskuläre Störungen .....	6
1.3.3 Gastrointestinale Störungen .....	6
1.3.4 Psychologische Störungen .....	6
1.4 Schmerztherapeutische Verfahren .....	6
1.4.1 Systemische Analgesie .....	8
1.4.1.1 Opioide .....	8
1.4.1.2 Nichtopioide .....	10
1.4.2 Regionalanalgesie .....	10
1.4.3 Adjuvanzien und Co-Analgetika .....	11
1.4.4 nichtmedikamentöse Verfahren .....	11
1.5 Schmerz und Geschlecht .....	11
1.5.1 Geschlechtsbezogene Unterschiede bei experimentell induziertem Schmerz .....	12
1.5.2 Geschlechtsbezogene Unterschiede bei klinischem Schmerz ..	13
1.5.3 Geschlechtsbezogene Unterschiede bei postoperativem Schmerz .....	13
1.5.3.1 Schmerzintensität .....	13
1.5.3.2 Schmerzmittelverbrauch .....	14
1.6 Fragestellungen .....	15
2. Material und Methode .....	16
2.1 Datenerhebung .....	16
2.2 Patienten .....	16
2.3 Ein- und Ausschlusskriterien .....	17
2.4 Beschreibung der Outcomegrößen dieser Untersuchung .....	19
2.4.1 Prozessparameter .....	19
2.4.2 Ergebnisparameter .....	19
2.4.3 Definition der analysierten Prozess- und Ergebnisparameter ...	20
2.5 Statistische Methoden .....	21
3 Ergebnisse .....	22



3.1 Beschreibung ein- bzw. ausgeschlossener Patienten.....	22
3.2 Demographische Daten, Operations- und Narkoseverfahren .....	22
3.2 Auswertung der Prozess- und Ergebnisparameter .....	25
3.2.1 Intensität und Häufigkeit der Schmerzen ( Frage 1, 2, 3) .....	25
3.2.2 Postoperativer Opioidverbrauch .....	31
3.2.3 Die funktionellen und psychischen Auswirkungen der Schmerzen (Frage 4, 5).....	36
3.2.4 Nebenwirkungen der Therapie (Frage 6).....	38
3.2.5 Ausmaß der Schmerzlinderung, Wunsch des Patienten nach mehr Schmerztherapie und Patientenzufriedenheit (Frage 7, 8, 11) .	40
3.2.6 Nicht-medikamentöse Methoden, Informationen zur Schmerzlinderung und Beteiligung an Entscheidungen zu Schmertherapie (Frage 9, 10, 12) .....	41
3.2.7 Prävalenz präoperativer chronischer Schmerzen (Frage 13) ...	42
4. Diskussion .....	43
4.1 Diskussion der Prozess- und Ergebnisparameter.....	44
4.1.1 Geschlechtsunterschiede in der Intensität und Häufigkeit postoperativer Schmerzen.....	44
4.1.2. Einflussfaktoren geschlechterbezogener Unterschiede in der Schmerzintensität.....	46
4.1.3 Opioidverbrauch .....	50
4.1.4 Die funktionellen und psychischen Auswirkungen der Schmerzen .....	54
4.1.5 Nebenwirkungen der Therapie .....	55
4.1.6 Schmerzlinderung, Patientenwunsch und Patientenzufriedenheit .....	56
4.1.7 Nicht-medikamentöse Methoden, Informationen zur Schmerzlinderung und Beteiligung an Entscheidungen zu Schmertherapie .....	58
4.1.8 Prävalenz präoperativer chronischer Schmerzen .....	59
4.2 Klinische Relevanz .....	60
4.3 Kritische Analyse der methodischen Grenzen .....	62
5. Schlussfolgerung .....	62
Literaturverzeichnis.....	64
Danksagung.....	78
Lebenslauf .....	79
Anhang .....	81
Anlage 1: Votum der Ethikkommission .....	81
Anlage 2: Erhebungsbogen (Prozessparameter, 1 Version).....	83
Anlage 3: Fragebogen (Ergebnisparameter, 1 Version).....	92
Anlage 4: Erhebungsbogen (Prozessparameter, 2 Version).....	97
Anlage 5: Fragebogen (Ergebnisparameter, 2 Version).....	107

# 1. Einleitung

## 1.1 Physiologie des Schmerzes

Schmerz ist ein komplexes Phänomen, welches eine sensorisch-diskriminative, eine affektiv-motivationale und eine kognitiv-evaluative Komponente enthält [63]. Unterschiedlich vom Schmerz ist Nozizeption eine neuronale Kodierung der Information über noxische Reize und beruht nicht auf kognitiven und emotionalen Bewertungen. Im Folgenden soll das nozizeptive System, welches zur Verarbeitung schmerzhafter Stimuli dient, dargestellt werden.

### 1.1.1 Nozizeptive Afferenzen

Sinnesrezeptoren, die für noxische Stimuli empfindlich sind, sind in Haut, Faszien, Muskulatur, Synovia, Periost, Pleura, Peritoneum und Viszera lokalisiert. Bei diesen sogenannten Nozizeptoren handelt es sich um freie Membranstrukturen am peripheren Ende primärer afferenter Nervenfasern. Sie lassen sich abhängig von ihrer Erregungsleitungsgeschwindigkeit in zwei Gruppen einteilen: marklose C-Fasern (0,4-1,8 m/s) und dünn myelinisierte A $\delta$ -Fasern (2-33 m/s) [134]. Die Zellkörper liegen in den Spinalganglien oder im Ganglion Gasseri des N. Trigeminus.

Die periphere Nozizeptorendigung ist der wesentlichste Ort der Aufnahme eines Schmerzreizes [104]. Ein Schmerzreiz aktiviert dabei spezielle Rezeptoren an den Nozizeptoren, wie z.B. den TRPV1 Rezeptor, der durch schmerzhaft Reize unterschiedlicher Modalität erregt werden kann [23]. Anschließend wird der Reiz als Membranpotentialänderung kodiert (Transduktion) und in Aktionspotentiale umgewandelt (Transformation), so dass der Reiz entlang der Nervenfasern nach zentral weitergeleitet werden kann [89].

Darüber können Nozizeptoren nicht nur aktiviert sondern auch sensibilisiert werden (periphere Sensibilisierung), was bei erneuter Stimulation zu einer Begünstigung der Auslösung von Aktionspotenzialen durch direkt erregende Substanzen oder physikalische Reize und damit zu einer Empfindlichkeitssteigerung des Nozizeptors führen kann [104].

### **1.1.2 Zentrale nozizeptive Neurone**

Noxische bzw. schmerzhaftige Impulse werden ausschließlich über A $\delta$ -Fasern und C-Fasern zum Rückenmark geleitet und im Hinterhorn des Rückenmarkes erstmalig umgeschaltet. Dabei erhalten Projektionsneurone in Laminal I und direkten Input von A $\delta$ -Fasern, wohingegen C-Fasern hauptsächlich auf Interneurone in Laminal II (Substantia gelatinosa) und teilweise in Laminal I (Marginalzone) konvergieren [131]. Nach dem neurophysiologischen Antwortverhalten auf periphere mechanische Reize werden spinale Neurone in drei Untergruppen eingeteilt: niederschwellige Neurone (low-threshold=LT-Neurone), hochschwellige Neurone (high-threshold=HT-Neurone) und WDR-(wide-dynamic-range)Neurone. Da LT-Neurone synaptische Verbindungen zu taktilen A $\beta$ -Fasern aufweisen, spielen sie wahrscheinlich bei der Nozizeption keine Rolle. Im Gegensatz dazu dienen HT-Neurone u.a. der Lokalisation der Nozizeption und WDR-Neurone hauptsächlich der Intensitätskodierung noxischer Reize.

Ein Großteil der Axone spinaler Projektionsneurone erreicht über den Tractus spinothalamicus direkt Kerne des lateralen und medialen Thalamus. Nach einer Umschaltung in lateralen Anteilen des Thalamus erreicht das Signal den primären und sekundären somatosensorischen Kortex (S I und S II) sowie die Inselrinde, welche hauptsächlich der sensorisch-diskriminativen Analyse nozizeptiver Information dienen [131]. Mediale Anteile des Thalamus projizieren u.a. in den vorderen Gyrus Cinguli, der an der affektiv-motivationalen Schmerzkomponente beteiligt ist [104]. Insgesamt ist

die kortikale Schmerzverarbeitung sehr komplex und wird durch bildgebende nicht-invasive Methoden zur Zeit intensiv beforscht [61].

### **1.1.3 Deszendierende Schmerzhemmung**

Neben spinalen Interneuronen spielen inhibitorische und faszilitierende deszendierende Bahnen aus dem Hirnstamm eine weitere wichtige Rolle bei der Modulation der spinalen synaptischen Übertragung [39]. Es kommt z.B. zur Hemmung der Übertragung nozizeptiver Impulse auf Rückenmarksebene durch die Ausschüttung von Serotonin und Noradrenalin [58]. Eine besondere Form dieser Hemmung wird durch noxische Reize selbst ausgelöst, sie stellt damit eine Form der negativen Feedbackkontrolle dar, die eine zu starke Aktivierung des nozizeptiven Systems verhindert [104]. In der Klinik spielen Aktivierungen hemmenden Bahnen durch Opioide, Antidepressiva oder einer Spinal Cord Stimulation eine wichtige Rolle [104].

## **1.2 Physiologie des postoperativen Schmerzes**

Operationen bewirken eine Schädigung oder Zerstörung von Gewebe und Nerven so wie Ausschüttung und Anschoppung spezieller Zellen, Mediatoren und (Wachstums-)faktoren im Operationsgebiet [67]. Dadurch werden die nozizeptiven Afferenzen aktiviert und die nozizeptiven Erregungen auf spinale und supraspinale Neurone übertragen. Darüber hinaus kommt es zusätzlich zu einer Modulation der Schmerzverarbeitung innerhalb des peripheren und zentralen Nervensystems. Dabei typisch ist eine Erregungssteigerung von Nozizeptoren (periphere Sensibilisierung) und einer Steigerung der Erregbarkeit zentraler nozizeptiver Neurone im Rückenmark (zentrale Sensibilisierung) [104].

### **1.2.1 Periphere Sensibilisierung**

Eine periphere Sensibilisierung führt zu einer Überempfindlichkeit am Ort der Verletzung nicht nur gegenüber Hitzeereizen [109] (primäre Hitzehyperalgesie) sondern auch gegenüber mechanischen Reizen [137] (primäre mechanische Hyperalgesie). Für die primäre Hitzehyperalgesie spielt die Erregbarkeitssteigerung von C-Fasern-Nozizeptoren eine wichtige Rolle [4]. Dagegen sind hochschwellige („stumme“) A $\delta$ -Fasern in erster Linie für die primäre mechanische Hyperalgesie verantwortlich, welche sich wiederum von der bei Entzündungsprozessen unterscheidet [106]. Experimentelle Untersuchungsansätze an speziellen Tiermodellen haben in den letzten Jahren die Erkenntnis über die Vorgänge peripherer Sensibilisierungsprozesse nach einer operativen Verletzung deutlich erweitern können [113, 138].

### **1.2.2 Zentrale Sensibilisierung**

Eine Verletzung führt zu einer erhöhten Schmerzempfindlichkeit sowohl am Ort der Verletzung (Zone der primären Hyperalgesie) als auch in dem umgebenden, nicht betroffenen Bereich (Zone der sekundären Hyperalgesie), welche auf einer Sensibilisierung zentraler nozizeptiver Neurone, vor allem im Rückenmark, beruht (zentrale Sensibilisierung). Unterschiedlich zur primären Hyperalgesie konnte eine sekundäre Hyperalgesie nach operativer Inzision im Tiermodell nur auf mechanischen Reize nachgewiesen werden [136]. Auch hier haben tierexperimentelle Untersuchungen speziell für postoperative Schmerzen relevante spinale Neurotransmitter, Modulatoren und Rezeptoren identifizieren können [138].

### **1.2.3 Sensibilisierung bei postoperativen Patienten**

Nach größeren Eingriffen trägt die Sensibilisierung des nozizeptiven Systems einerseits zur Schonung des betroffenen Areals und damit zur verbesserten Wundheilung bei, andererseits wirkt sie sich negativ durch verstärkte Schmerzen bei Mobilisation oder während des Abhustens mit dem Vermeiden von Bewegung und Aktivität aus [104]. Sensibilisierungsprozesse können unter unzureichender Therapie die postoperative Erholung der Patienten deshalb maßgeblich beeinflussen. Zusätzlich erhöhen sie das Risiko einer Entwicklung chronischer Schmerzen erhöhen [80].

### **1.3 Auswirkungen der postoperativen Schmerzen**

Der postoperative Schmerz kann direkt oder indirekt zu zahlreichen Funktionsstörungen führen, z.B. respiratorische, kardiovaskuläre, gastrointestinale Störungen. Weitreichende Veränderungen im zentralen und peripheren Nervensystem und im Gewebe können ebenfalls auftreten. Diese Störungen können sich ungünstig auf den Heilungsverlauf auswirken, evtl. die Morbidität und die Mortalität des Patienten erhöhen [72].

#### **1.3.1 Respiratorische Störungen**

Respiratorische Störungen gelten als typische Komplikation thorakaler und abdominaler Eingriffe. Der schmerzhaft Reiz triggert spinale Reflexe, die zu einer andauernden Anspannung von Thorax-, Bauchwand- und Zwerchfellmuskulatur führen [25]. Hierdurch verringert sich die Lungenfunktion, d.h. Atemzugvolumen, Vitalkapazität, funktionelle Residualkapazität, forciertes expiratorisches Volumen und expiratorischer Spitzenfluss werden geringer. Dies kann zu Atelektasen mit Störungen des pulmonalen Gasaustausches führen und schließlich das Risiko einer Infektion und Pneumonie deutlich erhöhen [121]. Eine optimale Schmerztherapie kann deshalb indirekt zu einer

Verkürzung der Beatmungszeit und des Aufenthalts auf der Intensivstation sowie einer Abnahme respiratorischer Komplikationen führen [84].

### **1.3.2 Kardiovaskuläre Störungen**

Akuter Schmerz kann das sympathikoadrenerge System aktivieren. Dies führt zu einer Zunahme des Blutdrucks, der Herzfrequenz und der Herzleistung sowie des myokardialen Sauerstoffverbrauchs. Hierdurch sind besonders Patienten mit koronarer Herzerkrankung oder Herzinsuffizienz bedroht [117]. Die Inzidenz kardiovaskulärer Komplikationen kann bei adäquater Schmerztherapie deutlich reduziert werden [72].

### **1.3.3 Gastrointestinale Störungen**

Postoperative Schmerzen können die gastrointestinale Motilität durch kutaneoviszzerale und viszeroviszzerale Reflexe, die eine segmentäre Überaktivität des Sympathikus hervorrufen, beeinträchtigen. Dadurch können sie zu Übelkeit, Erbrechen und Ileus beitragen [78]. Eine adäquate Schmerztherapie kann dies verhindern [59].

### **1.3.4 Psychologische Störungen**

Inadäquat behandelte Schmerzen können ohne Zweifel psychologische Konsequenzen haben [121]. Postoperative Schmerzen können Angst auslösen. Angst kann wiederum die Schmerzen verstärken. Dies führt zu Verunsicherung, Hilflosigkeit und Schlaflosigkeit. Schmerzen, Angst und Schlaflosigkeit verstärken sich gegenseitig in einem Kreislauf [102].

## **1.4 Schmerztherapeutische Verfahren**

Die Auswahl des schmerztherapeutischen Verfahrens richtet sich nach Art und Ausmaß des Eingriffs sowie Patienteneigenen Faktoren (z.B. Patient mit

schon präoperativ bestehenden Schmerzen, Kontraindikationen gegen ein Verfahren, Ablehnung eines Verfahrens etc.) und muss ggf. je nach Schmerzempfinden des Patienten adaptiert werden. Dabei spielt die regelmäßige Befragung und Dokumentation des Patienten nach seinem Schmerzempfinden in Ruhe und bei Bewegung eine wichtige Rolle [122].

Eine wirkungsvolle Schmerztherapie basiert auf dem Prinzip der balancierten Analgesie, bei der durch Kombination verschiedener Substanzen oder Methoden der Schmerz effektiv reduziert werden soll [73]. (siehe Abb.1). Wichtige Bestandteile der balancierten postoperativen Analgesie sind neben Opioiden und sog. Nicht-Opioid-Analgetika Regionalanästhesieverfahren und nichtmedikamentöse Verfahren. Durch eine Kombination verschiedener Methoden und Medikamente kann die balancierte Analgesie nicht nur zu einer besseren Schmerzlinderung führen, sondern auch die jeweilige Einzeldosierung niedrig halten und dadurch die Rate der Nebenwirkungen senken [100].



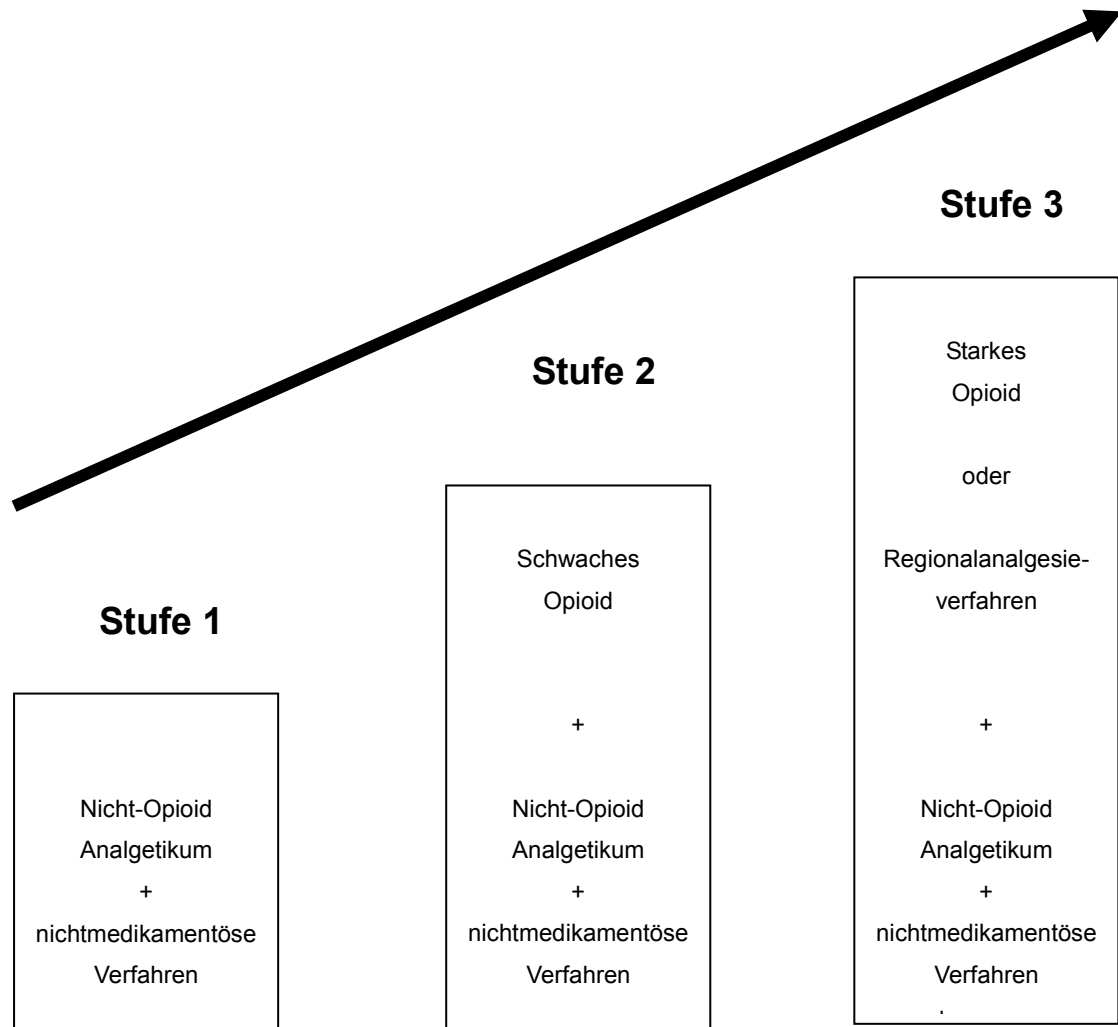


Abb.1: Stufen-Schema der balancierten Analgesie

### 1.4.1 Systemische Analgesie

Für die perioperative, systemische Schmerztherapie werden regelmäßig Opioid und sogenannte Nichtopioidanalgetika einzeln oder in Kombination eingesetzt.

#### 1.4.1.1 Opioide

Opioide entfalten ihre analgetische Wirkung durch Interaktion mit Opioidrezeptoren; diese finden sich auf mehreren Ebenen des nozizeptiven Systems (z.B. Gehirn, Rückenmark), aber auch in anderen Bereichen wie dem

Gastrointestinaltrakt und Gehirnarealen die an der Atmung, Hustenreflex etc. beteiligt sind [101]. Bei ihrer zentralen analgetischen Wirkung spielt u.a. eine Kombination aus der Aktivierung des absteigenden, schmerzhemmenden Systems, Unterdrückung spinaler nozizeptiver Schmerzreizweiterleitung und Modulation des Schmerzerlebnisses im limbischen System eine Rolle [117]. Opioide unterscheiden sich u.a. in ihrer Affinität und intrinsischen Aktivität an den verschiedenen Opioidrezeptoren ( $\mu$ -,  $\delta$ - und  $\kappa$ -Opioidrezeptoren). Sie können entsprechend ihrer intrinsischen Aktivität in reine Agonisten (hohe intrinsische Aktivität), partielle Agonisten (geringe intrinsische Aktivität) sowie gemischte Agonisten-Antagonisten eingeteilt werden [104]. Aber auch hinsichtlich anderer Eigenschaften (z.B. Lipophilie, Bioverfügbarkeit bei oraler Applikation, Metabolisierung etc.) sind Opioide unterschiedlich. Man teilt Opioide u.a. in starke und schwach wirksame Opioide ein. Die Indikation für die jeweilige Stoffgruppe richtet sich u.a. nach der zu erwarteten Stärke der Schmerzen [81]. Die am häufigsten systemisch eingesetzten Opioide in der perioperativen Schmerztherapie sind starke Opioide mit  $\mu$ -Rezeptor-agonistischer Wirkung (Piritramid, Morphin), aber auch Opioide mit zusätzlicher kappa-agonistischer Wirkung (Oxycodon) oder schwache Opioide (z.B. Tillidin plus Naloxon oder Tramal). Häufige Nebenwirkung der Opioide in der postoperativen Phase sind Übelkeit, Erbrechen, Obstipation, Miktionsstörungen, Müdigkeit und Atemdepression; alle Nebenwirkungen sind dosisabhängig, unterscheiden sich aber von Patient zu Patienten. Wichtig ist, dass Nebenwirkungen (insbesondere Übelkeit und Erbrechen) auch schon auftreten können, wenn der analgetische Effekt noch nicht ausreichend ist.. Eine Therapie mit Opioiden in der postoperativen Phase ist einer Therapie mittels Regionalanalgesieverfahren sowohl hinsichtlich Effektivität als auch hinsichtlich auftretender Nebenwirkungen wie Übelkeit und Erbrechen unterlegen [99].

### **1.4.1.2 Nichtopioide**

Nichtopioide bilden die Basiskomponente der balancierten Analgesie. Dazu zählen nichtsteroidale Antiphlogistika (non-steroidal anti-inflammatory drugs, NSAID), Pyrazolonderivate (z.B. Metamizol) und die Substanzen der Anilingruppe (z.B. Paracetamol). Diese Substanzen wirken vor allem zentral sowohl am Rückenmark als auch an den an der Schmerzmodulation beteiligten Zentren im Gehirn und z.T. peripher an der Nozizeptoren im geschädigten Gewebe [14]. Nichtopioide können nur bis zu einer definierten Maximaldosis gesteigert werden, da sie darüber hinaus keine stärkere Wirkung, aber zunehmende Nebenwirkungen entfalten, wie z.B. Magen-Darm-Ulzera mit Blutungen, Blutgerinnungsstörungen, Nierenschäden und andere [122]. Besonders effektiv in der postoperativen Schmerztherapie sind NSAIDs, sowohl traditionelle NSAIDs als auch selektive COX-2 Hemmer [95]; Paracetamol ist eher wenig effektiv [95, 139].

### **1.4.2 Regionalanalgesie**

Regionalanalgesieverfahren gehören zu den besonders wirkungsvollen Methoden in der postoperativen Schmerztherapie, die nicht nur Schmerzen nach einer Operation effektiv reduzieren können, sondern z.T. auch zu einer gleichzeitigen Dämpfung der gesteigerten postoperativen Sympathikusaktivität und Reduktion der perioperativen Stressreaktionen sowie entsprechender Verminderung von Komplikationen führen [20].

Während für periphere Nervenblockaden meist Single-shot-Verfahren zur Anwendung kommen (z.B. Peniswurzelblock, Intercostalblock), ermöglichen Kathetertechniken die wiederholte oder kontinuierliche Blockade von Nerven, die von einer Nervenscheide umgeben sind (z.B. N. Femoralis), von Nervenplex (z.B. Plexus Axillaris) oder von rückenmarksnahen Strukturen (z.B. Epiduralblock) [122]. Sowohl für die Durchführung als auch die Überwachung nach der Operation ist geschultes Personal erforderlich. Bestimmte

Vorsichtsmaßnahmen, Schulung des Stationspflegepersonals und eine regelmäßige Patientenbetreuung mit 24stündiger Präsenz von Personal (z.B. im Rahmen eines Akutschmerzdienstes) ist für die postoperative Patientenbetreuung notwendig, da mögliche Komplikationen wie z.B. Nervenschäden, Intoxikationen, Infektionen und Blutungen so schnell wie möglich identifiziert und behandelt werden müssen.

### **1.4.3 Adjuvanzien und Co-Analgetika**

Die Schmerztherapie mit Opioiden, Nichtopioiden und regionalen Analgesieverfahren kann bei Bedarf durch Adjuvanzien und Co-Analgetika ergänzt werden, wie z. B. Ketamin, Dextromethorphan oder Clonidin. Dadurch kommt es entweder zu einer stärkeren oder verlängerten Schmerzreduktion [48] oder zu einer Verringerung des Medikamentenbedarfes und entsprechender Nebenwirkungen [9].

### **1.4.4 nichtmedikamentöse Verfahren**

Neben oben genannten Verfahren kommen auch die sog. nichtmedikamentösen Verfahren, wie z.B. physiotherapeutische, physikalische Maßnahmen (Kältetherapie), psychologische Verfahren, TENS (Transkutane Elektrische Nervenstimulation) und Akupunktur zur Behandlung akuter postoperativer Schmerzen in Frage. In den letzten Jahren haben zahlreiche Untersuchungen ihre Wirksamkeit nachgewiesen [12, 94, 111].

## **1.5 Schmerz und Geschlecht**

Laborexperimentelle und klinische Untersuchungen scheinen zu bestätigen, dass das Schmerzgeschehen bei Frauen und Männer unterschiedlich ist. Die klinische Relevanz dieser bisher vor allem epidemiologisch für bestimmte Schmerzarten (z.B. Migräne) und experimentell für nozizeptive Reize dargestellten Unterschiede ist derzeit noch unklar ebenso wie die

zugrundeliegenden Ursachen [31, 93, 97, 107, 130].

### **1.5.1 Geschlechtsbezogene Unterschiede bei experimentell induziertem Schmerz**

Geschlechtsbezogene Unterschiede bei laborexperimentell induzierten Schmerzen wurden mit einer Vielzahl unterschiedlicher Schmerzinduktionsmethoden und Schmerzmessmethoden untersucht. Da tierexperimentelle Untersuchungen aufgrund der Komplexität von Gendereinflüssen auf Schmerzen nur eingeschränkt Rückschlüsse auf den Menschen geben können, werden im Folgenden nur humanexperimentelle Studien und Daten zusammengefasst.

Zahlreiche Studien, die experimentell im Labor Genderunterschiede beim Schmerzgeschehen untersuchten, zeigten bisher eindeutig, dass Frauen eine höhere Schmerzsensitivität aufweisen als Männer. Dies betrifft verschiedenste Schmerzmodalitäten wie z.B. Druck-, Hitze- oder Kälteschmerz [42]. Zu elektrisch [114] und ischämisch ausgelösten Schmerzen [50] sind nur wenige Untersuchungen bekannt. Insgesamt kommt Fillingim [40] zum Ergebnis, dass die zusammengetragenen Daten die Annahme einer erhöhten Schmerzsensitivität bei Frauen bestätigen. Er weist aber auch darauf hin, dass eine große Variabilität im Ausmaß dieser Effekte vorliegt. Darüber hinaus haben die meisten der bisher durchgeführten laborexperimentell induzierten Schmerzen einen kurzlebigen Charakter; sie untersuchen daher primär den nozizeptiven Schmerz und sind nur begrenzt für klinische Schmerzen repräsentativ [64]. Es gibt aber auch Studien bei denen Sensibilisierungsprozesse ausgelöst werden, z.B. durch wiederholte Injektionen von Glutamat im Musculus trapezius [44]. Die Studien hierzu lassen vermuten, dass Frauen signifikant stärker Schmerzen bei wiederholten Reizen entwickeln, weniger gut adaptieren bzw. habituieren auf wiederholte Schmerzreize und deshalb möglicherweise eher zur Chronifizierung von

Schmerzen im Hals-Nacken-Schulterbereich neigen.

### **1.5.2 Geschlechtsbezogene Unterschiede bei klinischem Schmerz**

Epidemiologische Studien zeigen generell auf, dass Frauen häufiger über intensivere und länger andauernde Schmerzen berichten. Hierzu gehört der neuropathische Schmerz [34], der Kopfschmerz [133], die Fibromyalgie [86], der Arthroseschmerz [127], muskuloskelettäre Schmerzen [116], Rückenschmerzen [6]- und abdominale Schmerzen [133]. Nur wenige Schmerzerkrankungen sind bei Männern deutlich häufiger zu finden, z.B. posttraumatischer Kopfschmerz [56] und das paratrigeminale Syndrom [64]. Insgesamt leiden damit Frauen deutlich häufiger an Schmerzen bzw. sind von mit Schmerzen assoziierten Erkrankungen häufiger betroffen.

### **1.5.3 Geschlechtsbezogene Unterschiede bei postoperativem Schmerz**

#### **1.5.3.1 Schmerzintensität**

Durch operative Eingriffe entstehen Schmerzen, die in Dauer und Intensität durch eine Vielzahl von Faktoren beeinflusst werden. Es ist aber bisher wenig untersucht, ob das Geschlecht einen Einfluss auf das Schmerzgeschehen nach Operationen hat. Obwohl Brennan et al. [18] im Tiermodell beim postinzipinalen Schmerz keine geschlechtsbezogenen Unterschiede bei mechanischer Hyperalgesie oder Allodynie feststellen konnte [5, 77], stehen die Ergebnisse aus zahlreichen klinischen Untersuchungen dazu im Gegensatz. Verschiedene klinische Studien geben Hinweise dafür, dass Geschlechtsunterschiede beim postoperativen Schmerz eine Rolle spielen könnten; die Ergebnisse dazu sind allerdings uneinheitlich. So zeigt eine Publikation von Chia et al. [29], dass Frauen gleich starke oder geringere Schmerzen an den ersten drei postoperativen Tagen aufweisen als Männer; der postoperative Analgetikaverbrauch ist ebenfalls bei Frauen niedriger. Zwei

Studien bei Patienten nach Cholezystektomie weisen eher auf stärkere Schmerzen bei Frauen als bei Männern postoperativ hin [33, 132]. Ähnliche Ergebnisse zeigen Studien bei Männern und Frauen nach Knie-Operation [115, 118, 129]. Die meisten dieser Studien sind klein, beinhalten eine bestimmte Art von Operationen und beachten nicht Kofaktoren, die das Ergebnis z.T. maßgeblich haben beeinflussen können (z.B. präoperative Schmerzen).

### **1.5.3.2 Schmerzmittelverbrauch**

Neben oben genannten Studien über die Intensität von Schmerzen nach Operationen gibt es einige Untersuchungen, die geschlechtsbezogene Unterschiede des Ansprechens von Analgetika in der perioperativen Phase untersucht haben. In fast allen Studien, in denen gemischte Opioid-Agonisten-Antagonisten, wie z.B. Pentazocin [53], Nalbuphin [46] und Butorphanol [45] untersucht worden sind, zeigt sich fast einheitlich, dass Frauen stärker auf diese Opiode als Männer reagieren und damit weniger Analgetika verbrauchen. Lediglich die Gabe von Butorphanol zeigt bei Notfallpatienten eine Ausnahme, bei der keine geschlechtsbezogenen Unterschiede nachgewiesen werden konnten [91]. Dagegen kommen Untersuchungen über reine  $\mu$ -Opioid-Agonisten zu einem widersprüchlichen Ergebnis. Einige Studien lassen vermuten, dass es keine geschlechtsbezogene Unterschiede gibt [10, 43, 51, 91]. Im Gegensatz dazu steht eine Übersicht von Miaskowski [90], welche zeigt, dass Frauen einen geringeren Opioidbedarf als Männer bei Gebrauch einer PCA mit Morphin haben. Eine weitere Studie von Aubrun et al. bestätigt diese Unterschiede. Sie zeigt, dass Frauen stärkere Schmerzen nach verschiedensten Operationen im Aufwachraum angeben und 11% mehr Morphin im Aufwachraum verbrauchen als Männer [2]. Insgesamt ist die Datenlage zur unterschiedlichen Effektivität reiner Opiode bei Frauen und Männern nach Operationen aber bisher

uneinheitlich.

## **1.6 Fragestellungen**

In dieser Studie soll anhand von Daten, die bei Patienten nach orthopädischen und unfallchirurgischen Eingriffen am Universitätsklinikum Münster mittels eines standardisierten Schmerzfragebogens erhoben worden sind, überprüft werden, ob das Geschlecht auf das postoperative Schmerzgeschehen einen Einfluss hat.

Folgender Fragestellungen sollen speziell untersucht werden:

Fragestellung 1: Zeigen Frauen und Männer nach orthopädischen und unfallchirurgischen Eingriffen Unterschiede in Schmerzintensität und Schmerzmittelverbrauch?

Fragestellung 2: In welchem Zusammenhang stehen geschlechtsbezogene Unterschiede beim postoperativen Schmerz mit dem Alter?

Fragestellung 3: Zeigt die Art der Operation einen Einfluss auf geschlechtsbezogene Unterschiede beim postoperativen Schmerz?

Fragestellung 4: Gibt es einen Zusammenhang zwischen geschlechtsbezogener Unterschiede beim postoperativen Schmerz und der Art der Anästhesie?

Fragestellung 5: Haben präoperativ vorbestehende Schmerzen einen Einfluss auf geschlechtsbezogene Unterschiede postoperativer Patienten?



## **2. Material und Methode**

### **2.1 Datenerhebung**

Die Daten zu dieser Doktorarbeit wurden im Rahmen eines prospektiven internationalen, multizentrischen Benchmark-Projekt zur Verbesserung der Akutschmerztherapie in operativen Zentren und Krankenhäusern erhoben. Ziel dieser Untersuchung ist die Erhebung und Zusammenführung von Prozess- und Ergebnisqualitätsparametern im Rahmen der perioperativen Akutschmerztherapie [87]. Hauptziel des Gesamtprojektes ist die Verbesserung der Akutschmerztherapie durch 1. direktes Benchmarken der einzelnen teilnehmenden Kliniken untereinander 2. eine wissenschaftliche, hypothesenorientierte Auswertung der erhobenen Daten. Ein Ethikantrag für die Datenerhebung wurde gestellt und von der hiesigen Ethikkommission genehmigt (siehe Anlage 1).

In der vorliegenden Arbeit wurden Daten anhand des validierten Pain Out Fragebogens erhoben (siehe Anlage 2 - 5) mit dem Ziel geschlechtsbezogene Unterschiede in der postoperativen Schmerztherapie und mögliche Faktoren, die diese Unterschiede mitbeeinflussen, zu determinieren.

### **2.2 Patienten**

Analysiert wurden Daten von Patienten, die zwischen März 2010 und Juni 2011 in der Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, sowie der Klinik und Poliklinik für Orthopädie und Unfallchirurgie der Westfälischen Wilhelms Universität Münster im Rahmen eines operativen Eingriffs behandelt worden waren. Die Studienteilnehmer wurden am ersten postoperativen Tag zwischen 8 und 17 Uhr aufgesucht und gebeten, den standardisierten Fragebogen (siehe Anlage 3, 5) auszufüllen.

### **2.3 Ein- und Ausschlusskriterien**

Die Patienten mussten folgende Ein- und Ausschlusskriterien (Abb. 2) erfüllen, um an der Studie teilzunehmen.

*Einschlusskriterien:*

- erster postoperative Tag nach elektivem Eingriff
- Alter über 18 Jahre
- stationäre Aufnahme und Weiterbehandlung
- Einwilligung zur Studie
- Ausfüllen des Fragebogens ist selbständig möglich

*Ausschlusskriterien:*

- Ablehnung an der Studienteilnahme
- Re-Operation (bis Januar 2011)
- Notfall-Operation
- Schwierigkeiten beim Verständnis des Fragebogens (mangelnde Deutschkenntnisse oder kognitive Einschränkungen)

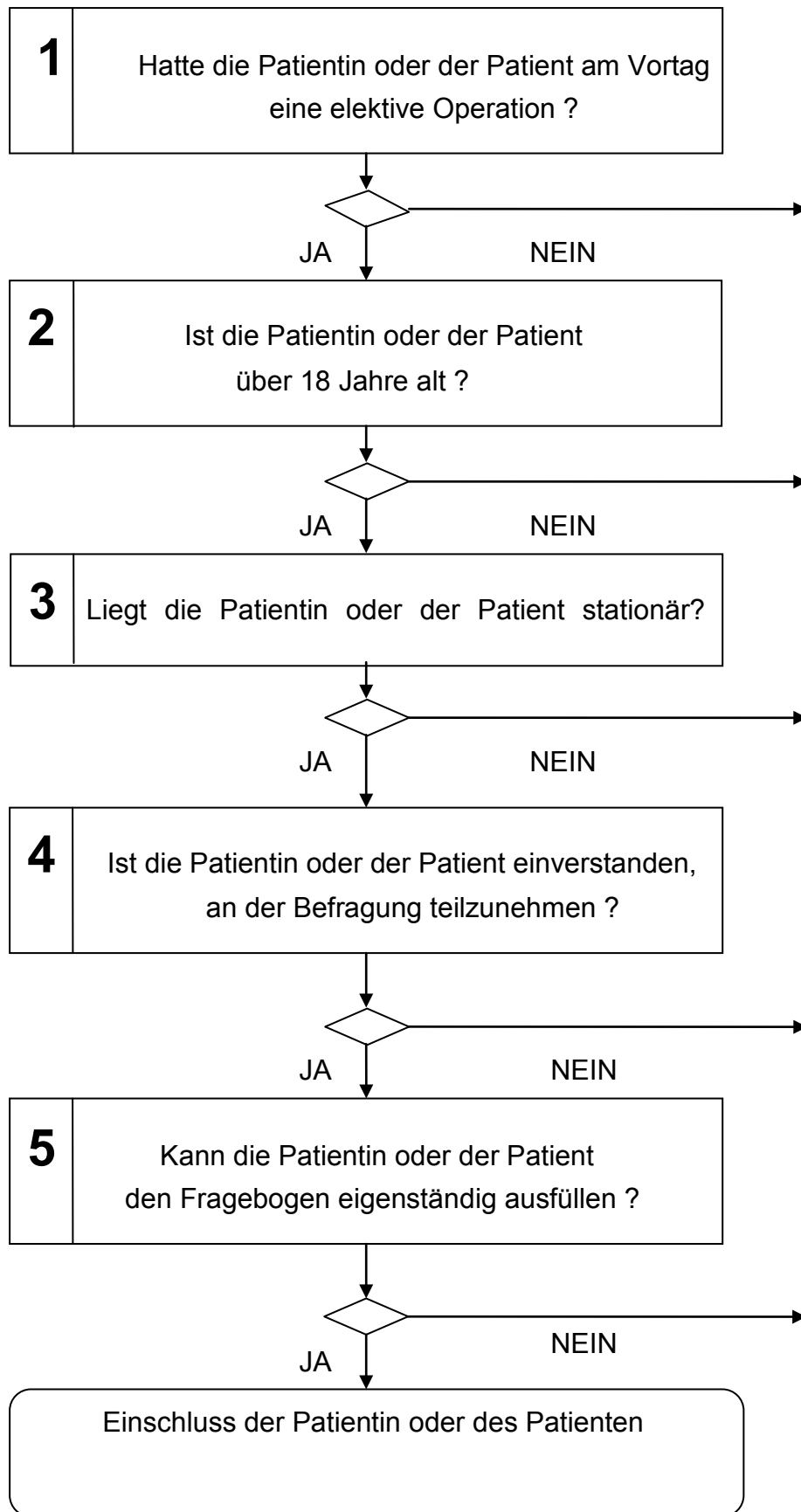


Abb.2: Ein- und Ausschlusskriterien

## **2.4 Beschreibung der Outcomegrößen dieser Untersuchung**

Alle Patienten wurden anhand eines standardisierten Patientenfragebogens befragt (Ergebnisparameter). Darüber hinaus wurden aus Anamnese, Patientenakte, Narkoseprotokoll und Operationsbericht zusätzliche Parameter erhoben (Prozessparameter). Im Folgenden werden die für diese Studie relevanten Instrumente detailliert beschrieben (Frage- und Erhebungsbögen siehe Anlage 2 - 5).

### **2.4.1 Prozessparameter**

Die Daten der Prozessparameter, die den handschriftlichen bzw. elektronischen Patientenakten entnommen wurden, bestanden aus vier Teilen: Ein- und Ausschlusskriterien, demographische Daten (Geschlecht, Alter, Größe, Gewicht, Geburtsort, Nationalität und Sprache des Teilnehmers), Daten aus der Anamnese und Medikation (siehe Anlage 2, 4). Die Anamnese erfolgte gegliedert nach verschiedenen Organsystemen. Eine schon präoperativ bestehende chronische Opioidapplikation wurde explizit erfragt und dokumentiert. Weiterhin notiert wurden u.a. verabreichte Medikamente zur Prämedikation, während der Operation (Narkose) und nach der Operation (Aufwachraum und Station). Unterschieden wurden dabei folgende Medikamentengruppen: Sedativa (nur zur Prämedikation), Opiode, Nicht-Opiode und Lokalanästhetika. Zusätzlich wurde detailliert deren Gesamtdosis über die ersten 24 Stunden nach Operation dokumentiert.

### **2.4.2 Ergebnisparameter**

Die Ergebnisparameter wurden mittels eines dem Patienten ausgehändigten Fragebogens am ersten postoperativen Tag bettseitig erfasst (siehe Anlage 3, 5). Der Fragebogen wurde aus APS-POQ-R entwickelt. APS-POQ ist ein im klinischen Alltag inzwischen häufig eingesetztes Erfassungsinstrument der

Amerikanischen Schmerz Gesellschaft [52]. Der Fragebogen enthielt insgesamt 13 Fragen. Davon wurden 9 Fragen mittels einer Skala von 0 (=„gar nicht“) bis 10 (=„extrem“) bewertet. Für die Fragen 8, 9, 12 und 13 standen nur zwei Antwortmöglichkeiten („Ja“ oder „Nein“).

### **2.4.3 Definition der analysierten Prozess- und Ergebnisparameter**

Folgende Ergebnisparameter wurden in dieser Untersuchung analysiert: Intensität und Häufigkeit postoperativer Schmerzen (Frage 1, 2, 3), die funktionellen und psychischen Auswirkungen der Schmerzen (Frage 4, 5), Nebenwirkungen der Therapie (Frage 6), Ausmaß der Schmerzlinderung, Wunsch nach mehr Schmerztherapie und die Patientenzufriedenheit (Frage 7, 8, 11), nicht-medikamentöse Methoden, Informationen zur Schmerzlinderung und Beteiligung an Entscheidungen zu Schmerztherapie (Frage 9, 10, 12), Prävalenz präoperativer chronischer Schmerzen (Frage 13). Weiterhin wurde der kumulative postoperative Opioidverbrauch berechnet. Da die Patienten postoperativ unterschiedliche Opioide im Aufwachraum und auf der Station erhielten, wurde die Dosis aller verabreichten Opioide in der Äquivalenzdosis von Morphin umgerechnet und summiert. Für unsere Fragestellung wurden die Ergebnisparameter „Intensität und Häufigkeit postoperativer Schmerzen“, sowie der Prozessparameter „postoperativer Opioidverbrauch“ als klinisch wichtigste Outcomegrößen definiert; deshalb wurden die Geschlechtsunterschiede in Subgruppenanalysen weiter untersucht. Dafür wurden die Teilnehmer nach dem Alter (<50 und ≥50 Jahre), präoperativen vorbestehenden Schmerzen (mit und Ohne chronische Schmerzen), der Art der Anästhesie (reine Allgemeinanästhesie, reine Regionalanästhesie und Kombination beide) sowie der Art der Operation (Knochen-, Gelenks- und Weichteiloperationen) in Subgruppen verteilt. Die Klassifikation der Operationen richtet sich nach den ICD-9-Kriterien. ICD ist die Abkürzung von the International Statistical Classification of Diseases and Related Health

Problems. Damit sind die von verschiedenen Stationen bezogenen Daten national und international vergleichbar.

## **2.5 Statistische Methoden**

Alle Parameter (Mittelwerte, Mediane und Prozente je nach Parameter, siehe unten) wurden sowohl für alle Patienten zusammengefasst als auch geschlechtsspezifisch für Männer und Frauen berechnet. Dichotome Daten wurden dabei als Häufigkeiten in Prozent angegeben und mittels Chi-Quadrat-Test ausgewertet. Demographische Daten, sowie Opioidverbrauch wurden als Mittelwert ( $\pm$  Standardabweichung) angegeben, während die anderen ordinal skalierten Daten als Median (und 25.-75. Perzentile) angegeben wurden. Diese Daten wurden auf Normalverteilung überprüft und entsprechend mit einem nichtparametrischen Test für zwei unabhängigen Stichproben (Mann-Whitney-U-Test) auf Signifikanz getestet. Die Irrtumswahrscheinlichkeit  $p < 0,05$  wurde als Indikator für statistische Signifikanz angesehen. Mittels folgender Subgruppen sollten die geschlechtsbedingten Unterschiede der Outcomes weiter analysiert werden: Alter, präoperativ vorhandene Schmerzen, die Art der Operation, die Art der Anästhesie. Abgesehen von diesen deskriptiven Analysen wurde der Einfluss verschiedener Faktoren auf geschlechtsbedingte Unterschiede mittels einer schrittweisen multivariaten ANOVA (analysis of variances) untersucht. Alle statistischen Analysen wurden mit dem Statistikprogramm SPSS 19 (IBM SPSS Statistics, USA) durchgeführt.

### 3 Ergebnisse

#### 3.1 Beschreibung ein- bzw. ausgeschlossener Patienten

Im Zeitraum von März 2010 bis Juni 2011 wurden 1372 stationäre Patienten der Klinik und Poliklinik für Orthopädie und Unfallchirurgie der Westfälischen Wilhelms Universität Münster gebeten, an dieser Studie teilzunehmen. 445 Patienten wurden von dieser Studie ausgeschlossen (Ausschlussquote: 32,4%). Die Gründe dafür waren die fehlende Einwilligung zur Studie (273 Patienten), erneute Operation im weiteren stationären Aufenthalt (98 Patienten), Alter  $\leq 18$  Jahre (74 Patienten) (siehe Abb. 3). Außerdem konnten 37 der ausgefüllten Fragebögen aufgrund von fehlender Vollständigkeit nicht ausgewertet werden.

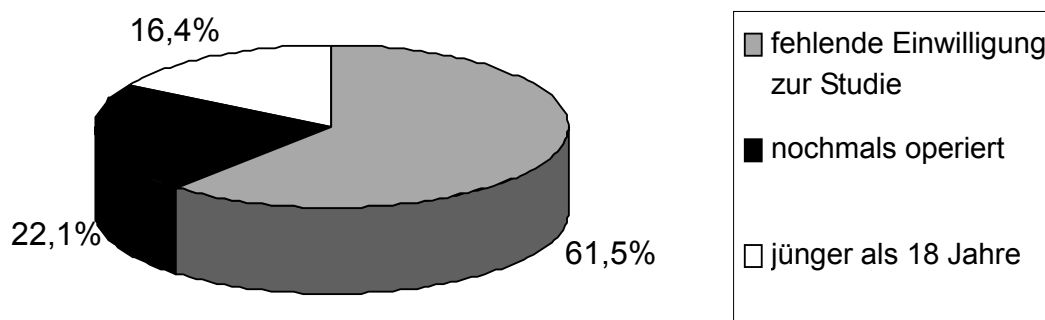


Abb. 3: Die Ursachen der Ausschlüsse (n=445), Darstellung in Prozent.

#### 3.2 Demographische Daten, Operations- und Narkoseverfahren

Sechs operative Stationen waren an der Studie beteiligt – je drei unfallchirurgische und orthopädische Stationen. 33,5% der Teilnehmer lagen auf unfallchirurgischen Stationen, während 66,5% auf orthopädischen

Stationen versorgt wurden. Von den 890 teilnehmenden Personen waren 487 (54,7%) männlichen und 403 (45,3%) weiblichen Geschlechts. Dies spiegelte sich auch bei der Geschlechterverteilung bei den Operationsarten wieder; männliche Patienten stellten dabei bei allen Operationsarten die größere Anzahl im Vergleich zu den weiblichen Patienten. Das durchschnittliche Alter der Teilnehmer lag bei 48,5 ( $\pm$  17,0) Jahren. Frauen waren dabei im Durchschnitt signifikant älter als die männlichen Patienten (siehe Tabelle 1). Darüber hinaus war der größere Anteil der jüngeren Patienten (Altersgruppe 1,  $\leq$ 50 Jahre) männlich, während der größere Anteil der älteren Patienten (Altersgruppe 2, > 50 Jahre) weiblich war. Das mittlere Gewicht der Teilnehmer lag bei 81,5 kg ( $\pm$  18,1 kg), wobei Männer signifikant mehr wogen als Frauen. (Tabelle 1)

Zur Prämedikation wurden bei 161 Patienten zusätzlich zu einem Benzodiazepin Nicht-Opioid-Analgetika verabreicht; 92 Patienten erhielten 90 mg Etoricoxib, (45 Männer, 47 Frauen), 49 Patienten erhielten Paracetamol 1000mg, (27 Männer, 22 Frauen), 20 Patienten erhielten Diclofenac, Ibuprofen oder Metamizol. Bei ausgewählten Operationen (in der Regel Patienten mit geplanter Allgemeinanästhesie ohne Regionalanalgesieverfahren) wurde dem Patienten präoperativ ein retardiertes Opioid (i.d.R. 10 mg Oxycodon retard) verabreicht. Insgesamt erhielten 129 Patienten Oxycodon retard (83 Männer, 46 Frauen).

Abhängig von der durchgeführten Operation wurden alle gängigen anästhesiologischen Narkoseverfahren eingesetzt. Insgesamt wurde in 790 (88,8%) Fällen eine Allgemeinanästhesie (AA) durchgeführt: davon waren 768 (86,3%) Inhalationsanästhesien (IA) und 22 (2,5%) totalintravenöse Anästhesien (TIVA). In 88 (11,1%) Fällen wurde ein reines regionales Anästhesieverfahren (RA) durchgeführt: 63 (7,1%) Blockaden des Plexus brachialis (BPB), 18 (2,0%) Spinalanästhesien (SPA), 3 (0,3%) Blockaden der Nerven femoralis und ischiadicus (BNFI) und 2 (0,2%) Epiduralanästhesien (PDA). (Abb. 4) Bei 12 Patienten fehlten die Daten zum durchgeführten



Narkoseverfahren. 610 Patienten erhielten eine reine Allgemeinanästhesie (AA), 148 Patienten eine Kombination aus AA und einem Regionalanästhesieverfahren (RA) und postoperativer patientenkontrollierte Analgesie über den Katheter (PCA), 32 eine AA mit RA ohne postoperative Analgesie über den Katheter, sowie 86 Patienten eine RA ohne AA aber mit postoperativer patientenkontrollierter Schmerztherapie über den Katheter (PCA) (Tabelle 1).

	<b>Frauen (n=403)</b>	<b>Männer (n=487)</b>
Alter (Jahre)	50,9 ± 16,7	46,5 ± 17,0
Altersgruppe 1 (<50 Jahre)	177 (43,9%)	269 (55,2%)
Altersgruppe 2 (≥50 Jahre)	226 (56,1%)	218 (44,8%)
Gewicht (kg)	72,2 ± 15,3	89,1 ± 16,6
<b>Operationsart</b>		
Knochenoperationen (n=331)	155 (46,8%)	176 (53,2%)
Gelenkoperationen (n=406)	189 (46,6%)	217 (53,4%)
Weichteiloperationen (n=153)	59 (38,6%)	94 (61,4%)
<b>Narkoseverfahren</b>		
reine AA ohne PCA (n=610)	274 (44,9%)	336 (55,1%)
AA+RA mit PCA (n=148)	76 (51,4%)	72 (48,6%)
AA+RA ohne PCA (n=32)	14 (43,7%)	18 (56,3%)
reine RA ohne PCA (n=86)	34 (39,5%)	52 (60,5%)
reine RA mit PCA (n=2)	1 (50%)	1 (50%)

Tab. 1: Demographische Daten, Operationsart und Narkoseverfahren, geschlechterverteilt

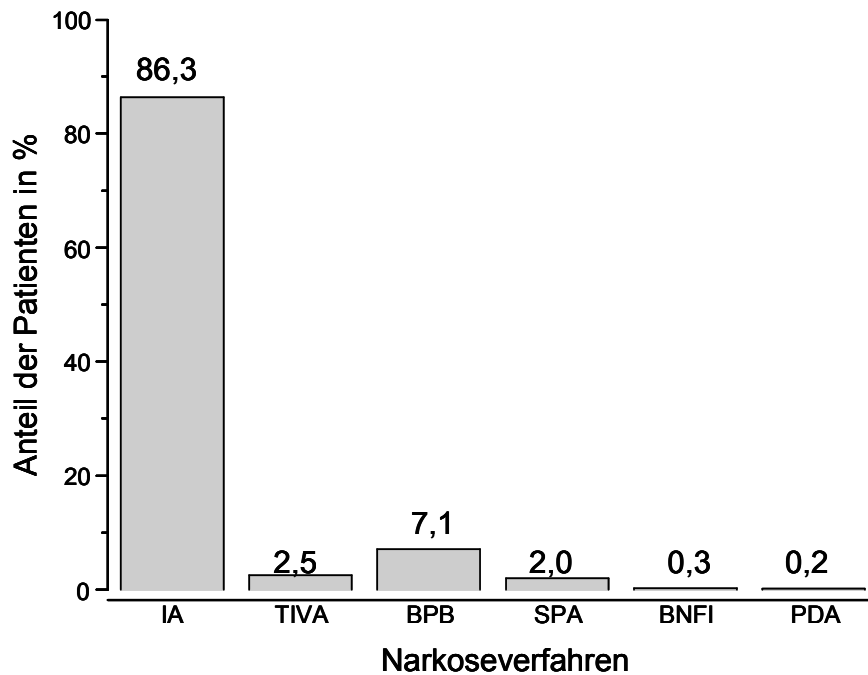


Abb. 4: Häufigkeit der gewählten Narkoseverfahren in Prozent. IA = Inhalationsanästhesien. TIVA = totalintravenöse Anästhesien. BPB = Blockaden des Plexus brachialis. SPA = Spinalanästhesien. BNFI = Blockaden der Nerven femoralis und ischiadicus. PDA = Epiduralanästhesien.

### 3.2 Auswertung der Prozess- und Ergebnisparameter

#### 3.2.1 Intensität und Häufigkeit der Schmerzen ( Frage 1, 2, 3)

Bei allen Patienten lagen die geringsten Schmerzen im Median bei 2 (1 - 3) und die stärksten Schmerzen bei 6 (3 - 8). Frauen gaben signifikant mehr Schmerzen – sowohl geringste als auch stärkste Schmerzen – an als Männer (siehe Abb. 5). Ebenso war auch der Zeitanteil an starken Schmerzen bei Frauen (34% der Zeit nach der Operation) signifikant größer als bei Männern (27%) ( $p=0,000$ ).

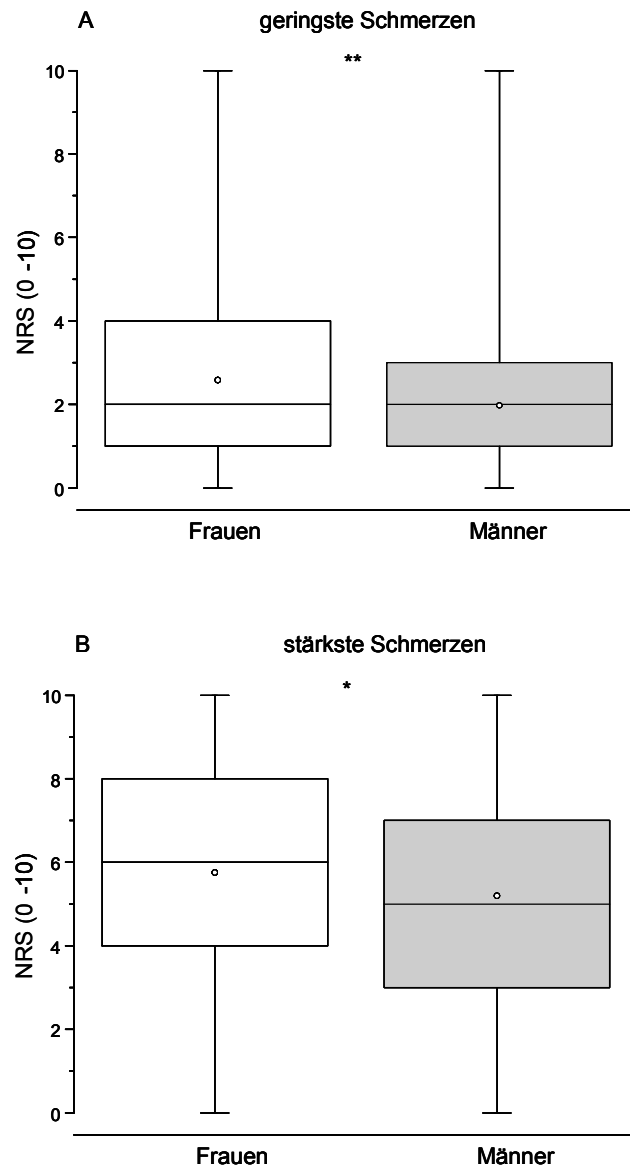


Abb. 5: Geringste (A) und stärkste (B) Schmerzen auf einer Skala von 0 -10. Angegeben ist die Intensität der Schmerzen im Median mit Quartilen und Perzentilen (○ entspricht Mittelwert) sowie ihre Signifikanz im Vergleich zwischen Männern und Frauen (\* entspricht  $p < 0,05$ , \*\* entspricht  $p < 0,001$ ).

Eine Subgruppenanalyse bzgl. des Einflusses präoperativer chronischer Schmerzen ergab, dass Frauen zwar mehr geringste Schmerzen, stärkste Schmerzen und den Zeitanteil an starken Schmerzen angaben als Männer, aber diese Geschlechtsunterschiede nur in der Gruppe der Patienten mit präoperativ chronischen Schmerzen signifikant waren. (siehe Abb.6).

Außerdem hatten die Patienten mit chronischen Schmerzen signifikant mehr geringste Schmerzen (2 (1 - 3) VS 2 (1 - 3);  $p=0,000$ ), stärkste Schmerzen (6 (4 - 8) VS 5 (3 - 7);  $p=0,000$ ) und die Häufigkeit der starken Schmerzen (30% (10% - 50%) VS 20% (10% - 40%);  $p=0,000$ ) als die Patienten ohne chronische Schmerzen.

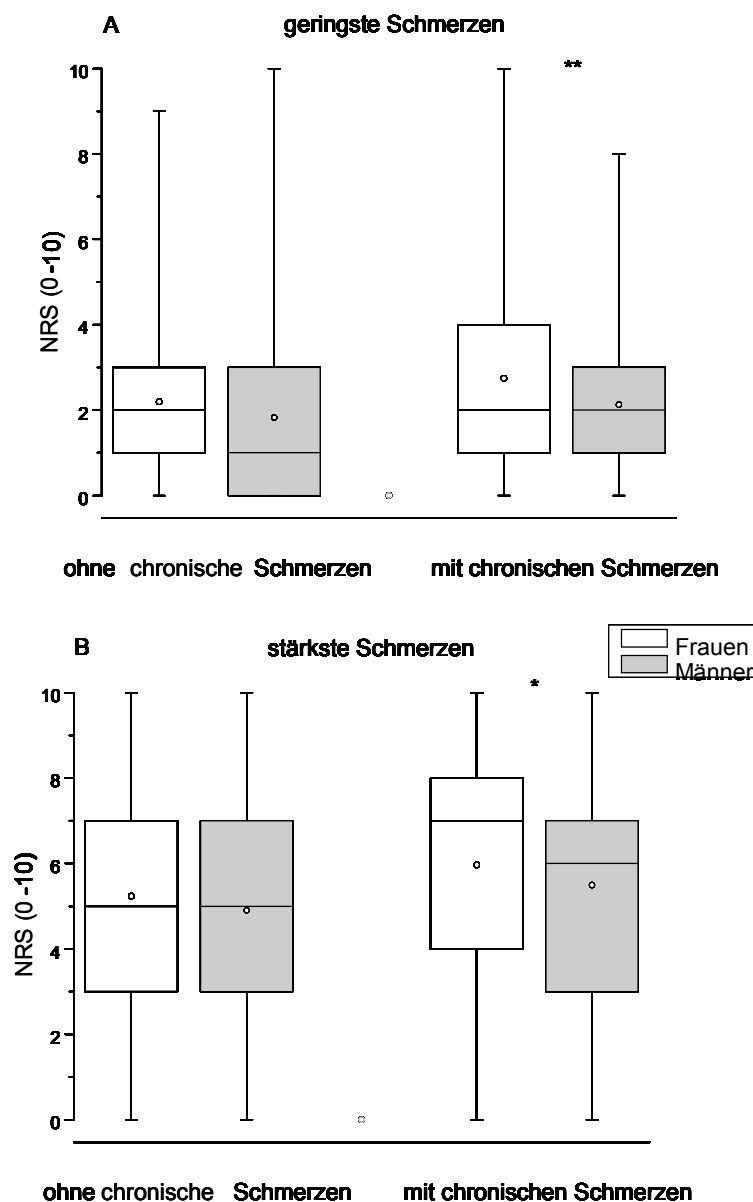


Abb.6: Geringste (A) und stärkste (B) Schmerzen bei Männern und Frauen ohne (links) und mit (rechts) chronischen vorbestehenden Schmerzen. Angegeben ist die Intensität der Schmerzen im Median mit Quartilen und Perzentilen (○ entspricht Mittelwert) sowie ihre Signifikanz im Vergleich zwischen Männern und Frauen (\* entspricht  $p<0,05$ , \*\* entspricht  $p<0,001$ ).

Eine weitere Subgruppenanalyse, die den Einfluss des Narkoseverfahrens untersuchte, zeigte, dass nur in der Gruppe der Patienten mit reiner AA ohne patientenkontrolliertes Katheterverfahren (PCA) signifikante Unterschiede der geringsten bzw. stärksten Schmerzen und des Zeitanteil an starken Schmerzen zwischen Frauen und Männern bestanden. (siehe Abb. 7).

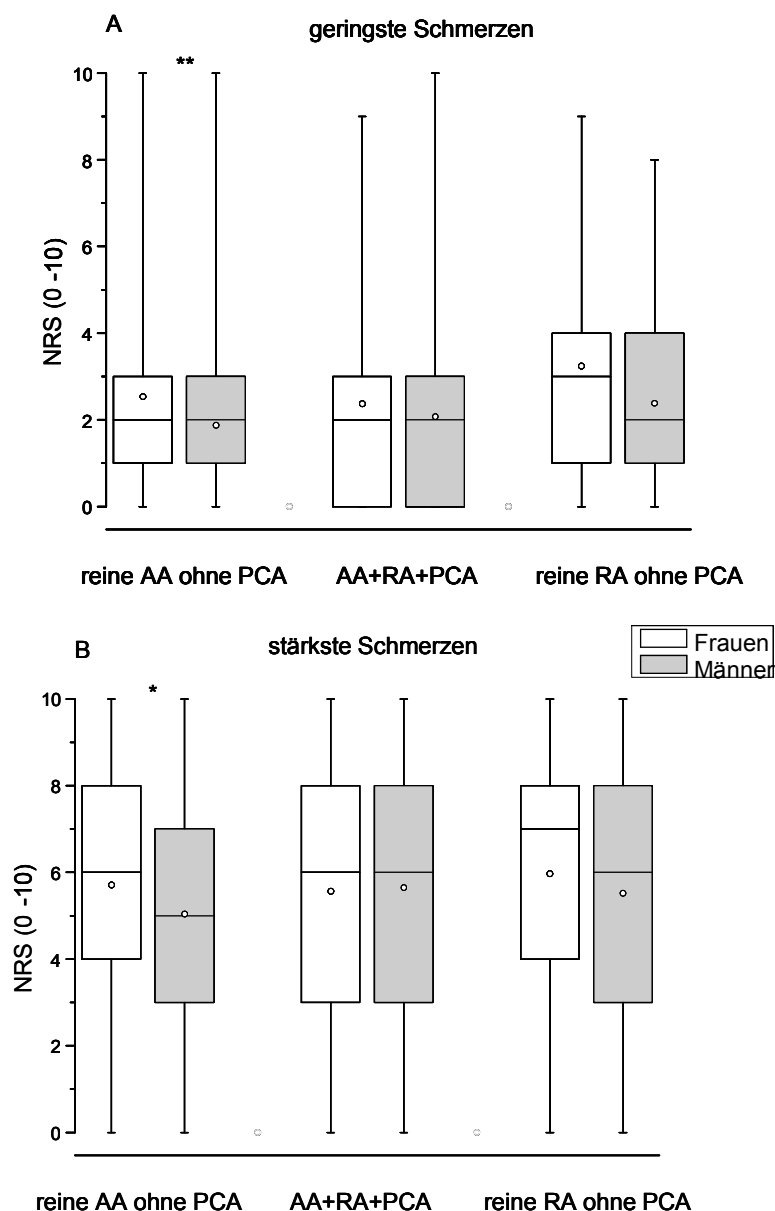


Abb. 7: Geringste (A) und stärkste (B) Schmerzen bei Männern und Frauen in den Subgruppen der Narkoseverfahren. Angegeben ist die Intensität der Schmerzen im Median mit Quartilen und Perzentilen (○ entspricht Mittelwert) sowie ihre Signifikanz im Vergleich zwischen Männern und Frauen (\* entspricht  $p < 0,05$ , \*\* entspricht  $p < 0,001$ ).

Darüber hinaus zeigte die Subgruppenanalyse, die den Einfluss der Operationsart untersuchte, dass Frauen signifikant stärkere geringste Schmerzen und häufiger starke Schmerzen nach Knochenoperationen und Gelenkoperationen hatten als Männer. Außerdem hatten Frauen signifikant mehr stärkste Schmerzen nach Gelenkoperationen als Männer. Bei Weichteiloperationen allerdings wurden keine geschlechtsbezogenen Unterschiede bezüglich der Schmerzscores festgestellt (siehe Abb. 8).

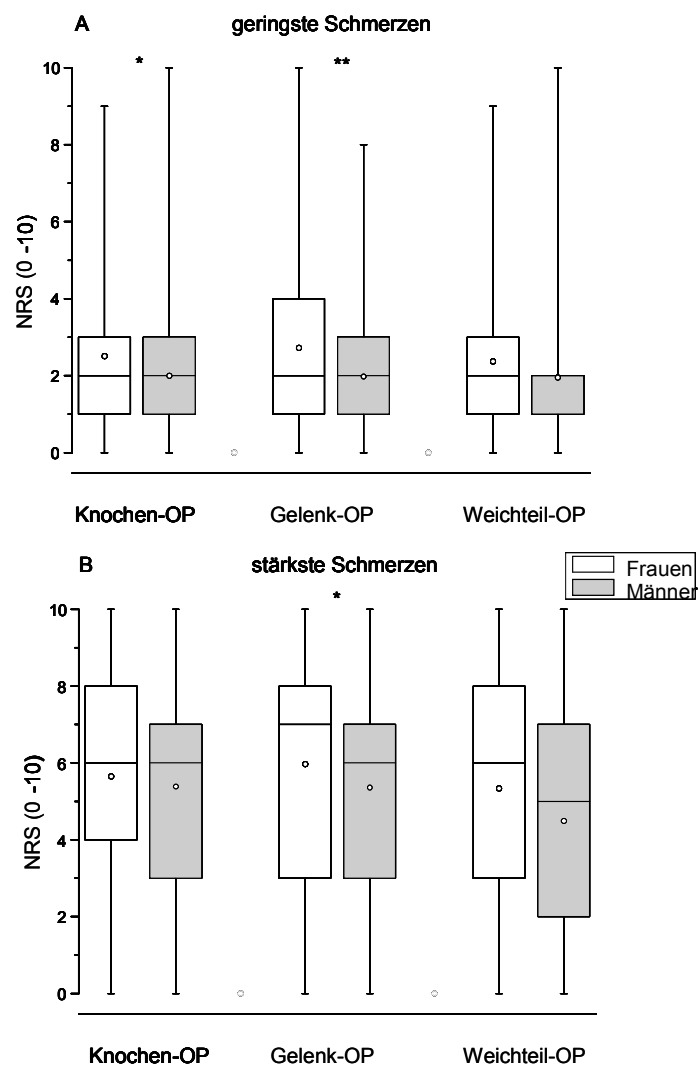


Abb. 8: Geringste (A) und stärkste (B) Schmerzen bei Männern und Frauen nach verschiedenen Operationen. Angegeben ist die Intensität der Schmerzen im Median mit Quartilen und Perzentilen (○ entspricht Mittelwert) sowie ihre Signifikanz im Vergleich zwischen Männern und Frauen (\* entspricht  $p < 0,05$ , \*\* entspricht  $p < 0,001$ ).

Die Analyse von altersbezogenen Subgruppen (Alter <50 vs. ≥50 Jahre) zeigte, dass signifikante geschlechtsbezogene Unterschiede hauptsächlich bei den Patienten vorlagen, die über 50 Jahre alt waren (siehe Abb.9). Bei jüngeren Patienten unter 50 Jahren hatten Frauen nur signifikant häufiger starke Schmerzen als Männer (30% (10% – 50%) Vs 20% (10% – 40%);  $p=0.006$ ). Außerdem ist der Median stärkster Schmerzen bei jüngeren Patienten mit 6 (3 – 8) signifikant höher als bei älteren Patienten mit 5 (3 - 7) ( $p=0,018$ ).

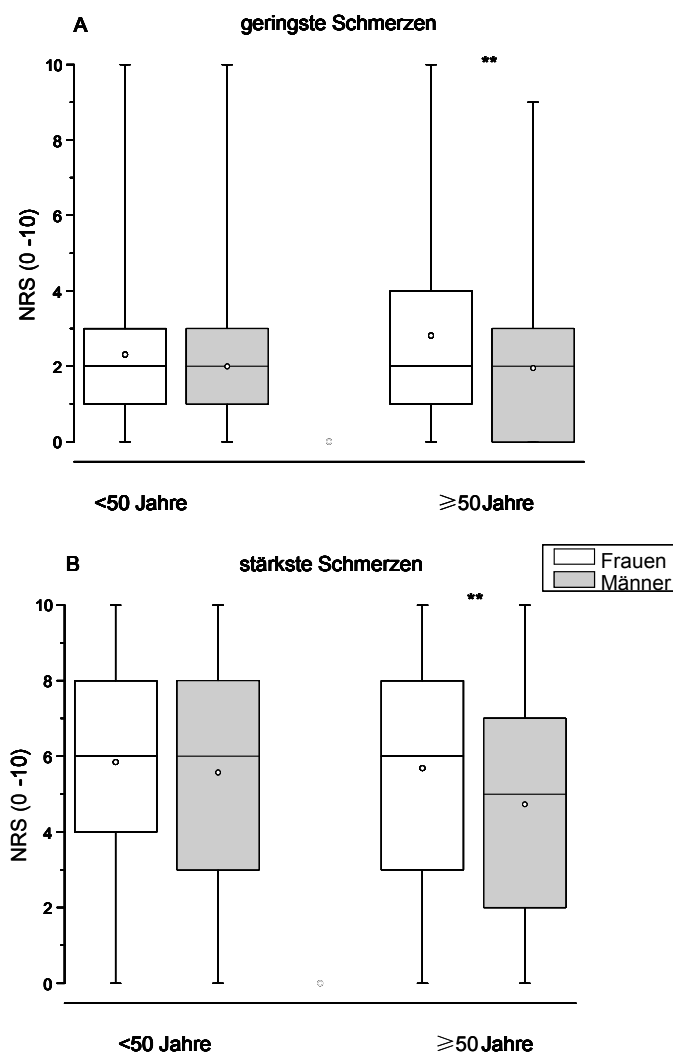


Abb. 9: Geringsten (A) und stärkste (B) Schmerzen bei Männern und Frauen in den verschiedenen Alterssubgruppen. Angegeben ist die Intensität der Schmerzen im Median mit Quartilen und Perzentilen (○ entspricht Mittelwert) sowie ihre Signifikanz im Vergleich zwischen Männern und Frauen (\* entspricht  $p<0,05$ , \*\* entspricht  $p<0,001$ ).

Eine multivariate Analyse mittels ANOVA, die den Einfluss der Faktoren „präoperativ vorhandener chronischer Schmerz“, „Operationsart“, „Narkoseverfahren“, „Alter“ auf den geschlechtsbezogenen Unterschied der stärksten Schmerzen bzw. geringsten Schmerzen untersuchte, zeigte, dass der Faktor „Alter“ signifikant die Schmerzscoreunterschiede beeinflusste ( $p=0.024$ ;  $p=0.017$ ).

### **3.2.2 Postoperativer Opioidverbrauch**

Im Mittel lag der kumulative Opioidverbrauch bei den Teilnehmern bei 0,369 mg/kg ( $\pm 0,601$ ). Frauen ( $0,397 \pm 0,503$  mg/kg) erhielten dabei signifikant mehr Opiode als Männer ( $0,345 \pm 0,671$  mg/kg) ( $p=0,012$ ).

Die Subgruppenanalyse, die den Einfluss präoperativ vorhandener chronischer Schmerzen untersuchte, zeigte, dass Frauen ( $0,458 \pm 0,552$  mg/kg) mit chronischen Schmerzen einen signifikant höheren Opioidverbrauch aufwiesen als Männer mit chronischen Schmerzen ( $0,377 \pm 0,811$  mg/kg) ( $p=0.009$ ). Im Gegensatz hierzu war der Opioidverbrauch bei Frauen ( $0,253 \pm 0,338$  mg/kg) ohne chronische Schmerzen niedriger als bei Männern ( $0,315 \pm 0,475$  mg/kg); allerdings war dieser Unterschied nicht signifikant. (siehe Abb. 10). Darüber hinaus hatten die Patienten mit chronischen Schmerzen ( $0,419 \pm 0,689$  mg/kg) einen signifikant höheren Mittelwert an Opioidverbrauch als die Patienten ohne chronische Schmerzen ( $0,293 \pm 0,433$  mg/kg) ( $p=0.001$ ).



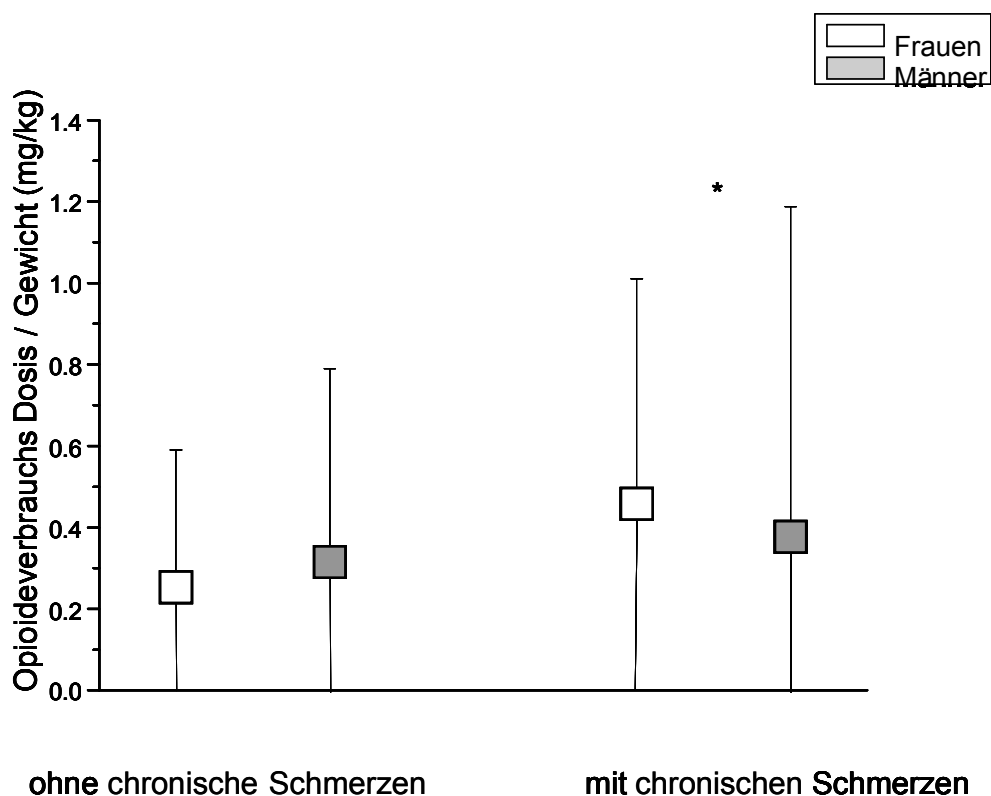


Abb. 10: Opioidverbrauch bei Männern und Frauen ohne (links) und mit (rechts) chronischen Schmerzen. Angegeben ist die Mittelwert des Opioidverbrauchs mit Standardabweichungen sowie ihre Signifikanz im Vergleich zwischen Männern und Frauen (\* entspricht  $p < 0,05$ , \*\* entspricht  $p < 0,001$ ).

Eine weitere Subgruppenanalyse, die den Einfluss des Narkoseverfahrens näher untersuchte, ergab, dass lediglich Frauen ( $0,449 \pm 0,491$  mg/kg), bei denen eine reine AA ohne Regionalanalogie und ohne postoperativer Analgesie mittels patientenkontrolliertem Regionalanalogieverfahren (PCA) durchgeführt wurde, einen signifikant größeren Opioidverbrauch als Männer ( $0,339 \pm 0,426$  mg/kg) hatten ( $p=0.004$ ). Bei den anderen Narkoseverfahren mit einer Regionalanästhesie konnten keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden. (siehe Abb. 11).

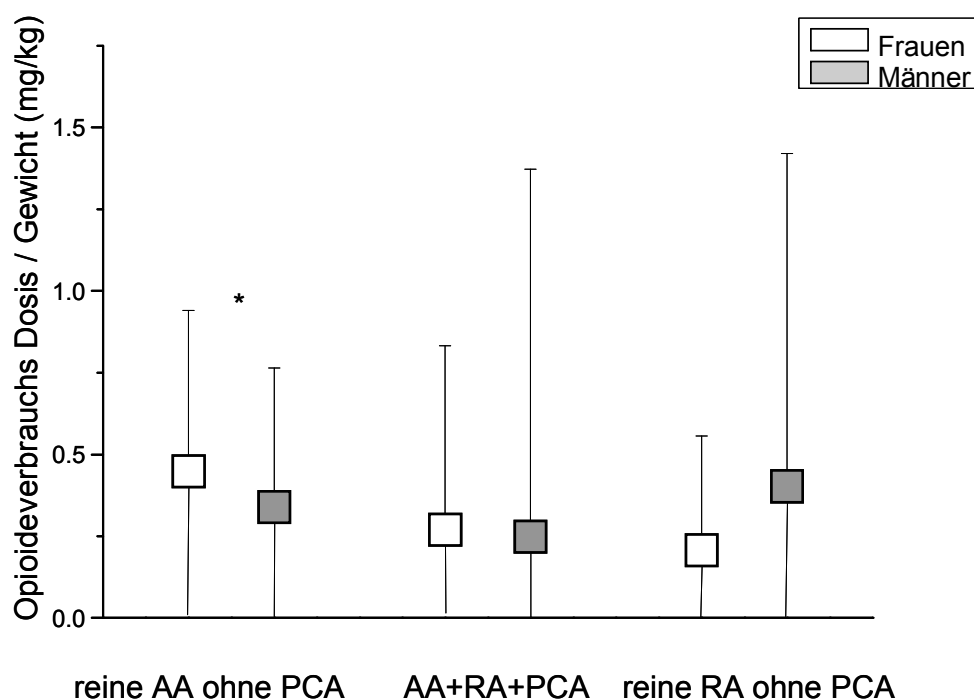


Abb. 11: Opioidverbrauch bei Männern und Frauen abhängig vom Narkoseverfahren. Angegeben ist die Mittelwert des Opioidverbrauchs mit Standardabweichungen sowie ihre Signifikanz im Vergleich zwischen Männern und Frauen (\* entspricht  $p < 0,05$ , \*\* entspricht  $p < 0,001$ ). AA ohne PCA = Allgemeinanästhesie ohne postoperative patientenkontrollierte Regionalanalogie. AA + RA + PCA = Allgemeinanästhesie mit intraoperativer und postoperativer patientenkontrollierter Regionalanalogie. Reine RA ohne PCA = Intraoperative Regionalanalogie ohne Allgemeinanästhesie, keine postoperative Regionalanalogie.

Überdies weist eine Auswertung von Subgruppen von Operationen nach, dass lediglich bei Patienten nach Gelenkoperationen Unterschiede zwischen den beiden Geschlechtern bestehen; hier hatten Frauen ( $0,447 \pm 0,593$  mg/kg) einen signifikant größeren Opioidverbrauch als Männer ( $0,319 \pm 0,583$  mg/kg) ( $p=0,023$ ). Nach Knochen- und Weichteiloperationen wurden keine geschlechtsbezogenen Unterschiede festgestellt (Abb. 12).

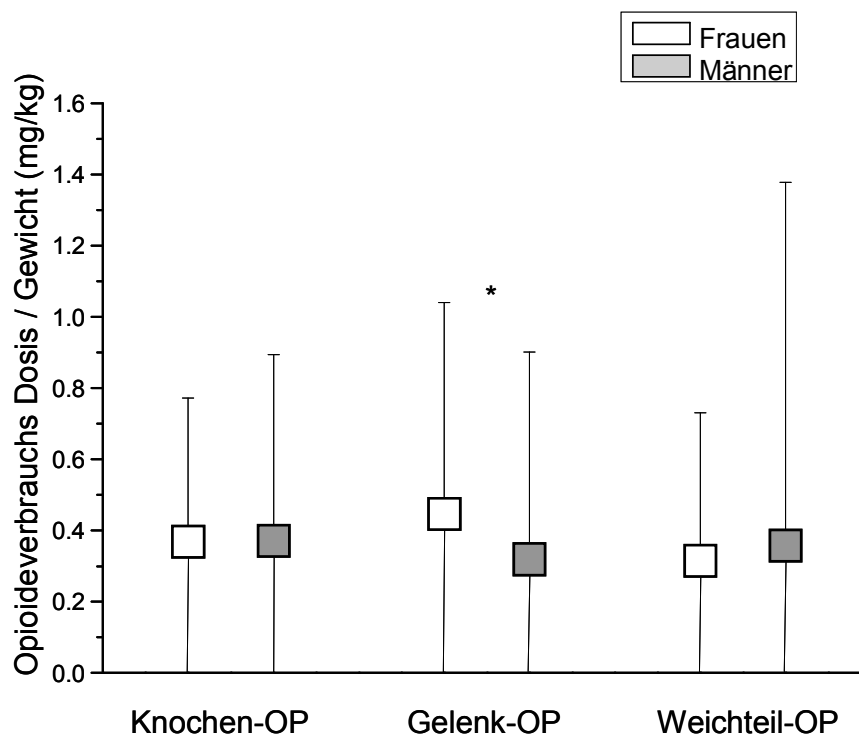


Abb. 12: Opioidverbrauch bei Männern und Frauen abhängig vom Operationsverfahren. Angegeben ist die Mittelwert des Opioidverbrauchs mit Standardabweichungen sowie ihre Signifikanz im Vergleich zwischen Männern und Frauen (\* entspricht  $p < 0,05$ , \*\* entspricht  $p < 0,001$ ).

Darüber hinaus zeigt eine Auswertung in den altersbezogenen Subgruppen, dass ältere Frauen ( $0.401 \pm 0,521$  mg/kg) einen signifikant größeren Opioidverbrauch als ältere Männer ( $0.284 \pm 0,725$  mg/kg) hatten ( $P=0.000$ ). Im Gegensatz hierzu unterschied sich der Opioidverbrauch jüngerer Frauen ( $0.394 \pm 0,483$  mg/kg) nicht von dem jüngerer Männer ( $0.395 \pm 0,620$  mg/kg) (siehe Abb. 13). Außerdem hatten jüngere Patienten ( $0.395 \pm 0,569$  mg/kg) einen größeren Opioidverbrauch als ältere Patienten ( $0.343 \pm 0,632$  mg/kg) ( $p=0.039$ ).

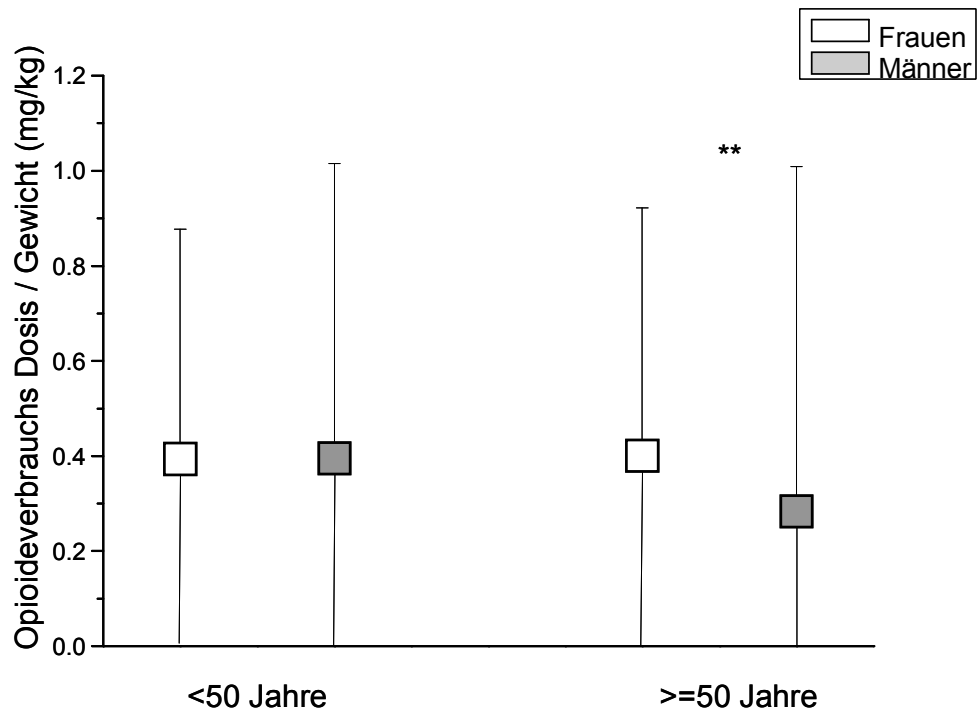


Abb. 13: Opioidverbrauch bei Männern und Frauen abhängig vom Alter. Angegeben ist die Mittelwert des Opioidverbrauchs mit Standardabweichungen sowie ihre Signifikanz im Vergleich zwischen Männern und Frauen (\* entspricht  $p < 0,05$ , \*\* entspricht  $p < 0,001$ ).

Die durchgeführte multivariate ANOVA untersuchte den Einfluss der Faktoren „präoperativ vorhandener Schmerz“, „Narkoseverfahren“, „Operationsart“ und „Alter“ auf die geschlechtsbezogenen Unterschiede im postoperativen Opioidverbrauch. Dabei zeigte sich, dass der Faktor „Anästhesieart“ ( $p = 0.008$ ) einen signifikanten Einfluss auf die geschlechtsbedingten Unterschiede im Opioidverbrauch hatte; beim Alter war der Unterschied nahe der Signifikanzgrenze ( $p = 0.075$ ).

### 3.2.3 Die funktionellen und psychischen Auswirkungen der Schmerzen (Frage 4, 5)

Bei allen Patienten lag der Median der Beeinträchtigung der Aktivitäten im Bett bei 4 (2 - 7), der Verunsicherung bei 2 (0 – 4) und der Hilflosigkeit bei 2 (0 – 5). Frauen waren stärker beeinträchtigt als Männer ( $p=0,168$ ). Bei Frauen bewirkten Schmerzen signifikant stärker die zwei Gefühle Verunsicherung ( $p=0,003$ ) und Hilflosigkeit ( $p=0,000$ ) als bei Männern. (siehe Abb. 14)

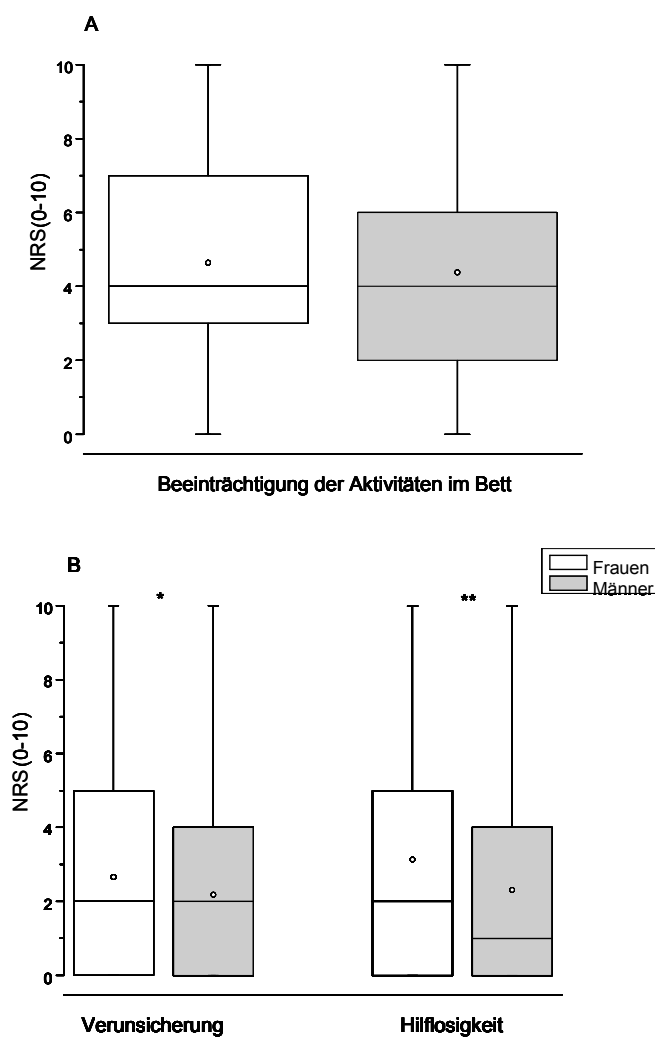


Abb. 14: Funktionelle (A) und psychische (B) Auswirkungen der Schmerzen. Angegeben sind die Mediane so wie Quartile und Perzentile (○ entspricht Mittelwert) sowie ihre Signifikanz im Vergleich zwischen Männern und Frauen (\* entspricht  $p<0,05$ , \*\* entspricht  $p<0,001$ ).

Da die multivariate ANOVA gezeigt hat, dass vermutlich der Faktor „Alter“ den größten Einfluss auf geschlechtsbezogene Unterschiede der postoperativen Schmerzen hatte, wurde der Einfluss geschlechtsbedingter Unterschiede der folgenden Ergebnisparameter in der Subgruppe „Alter“ weiter untersucht. Hierbei zeigte sich, dass ältere Frauen signifikant mehr funktionelle (siehe Abb.15) und psychische Auswirkungen (siehe Abb.16) der postoperativen Schmerzen als ältere Männer hatten. Jüngere Frauen gaben hingegen nur bei einem psychischen Parameter (Hilflosigkeit) signifikant höhere Werte als jüngere Männer an.

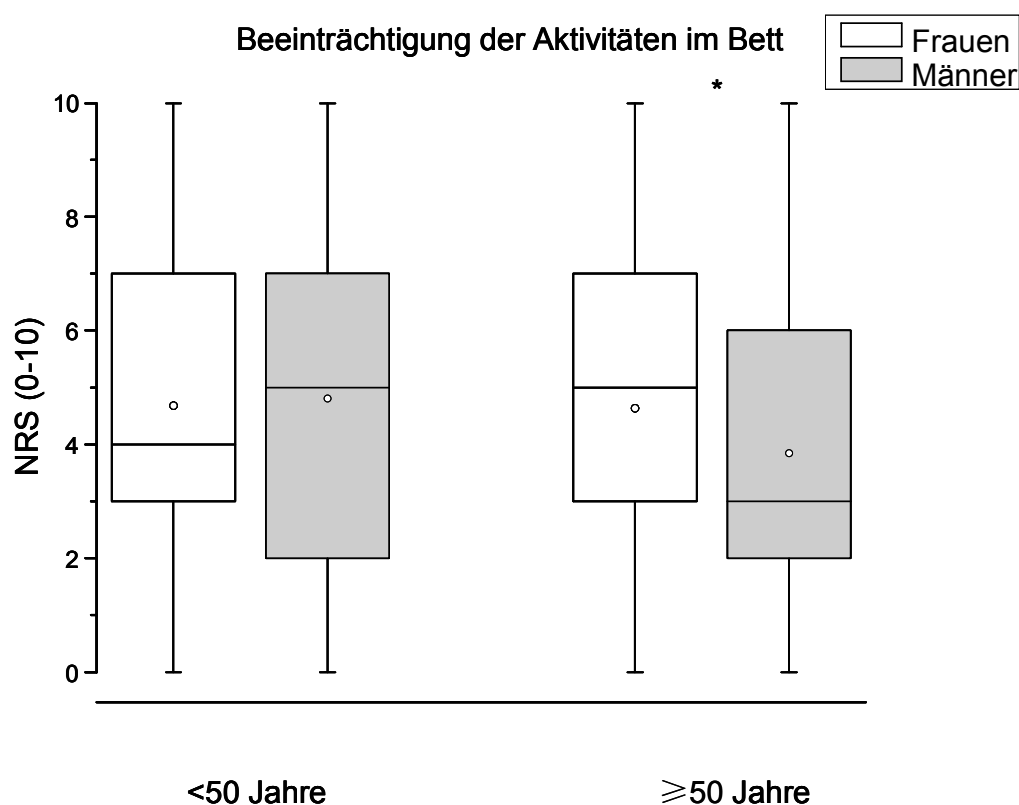


Abb. 15: Beeinträchtigung der Aktivitäten im Bett bei Frauen und Männer. Angegeben sind die Mediane so wie Quartile und Perzentile (○ entspricht Mittelwert) sowie ihre Signifikanz im Vergleich zwischen Männern und Frauen (\* entspricht  $p < 0,05$ , \*\* entspricht  $p < 0,001$ ).

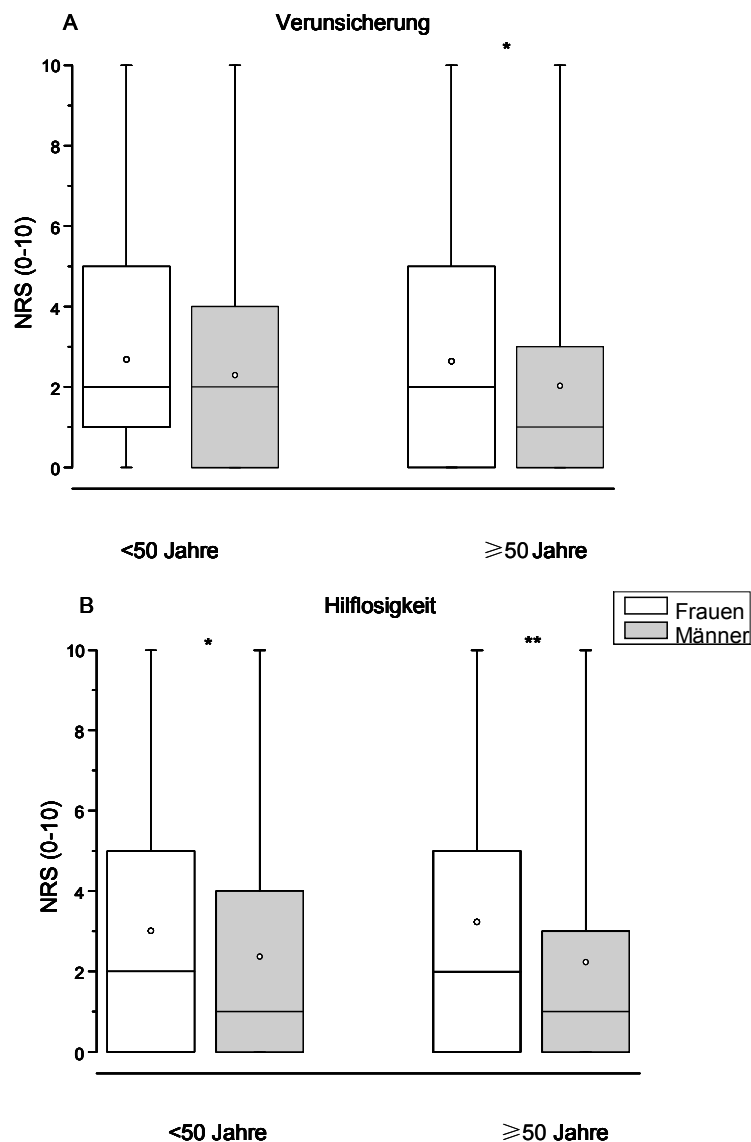


Abb. 16: Verunsicherung (A) und Hilflosigkeit (B) bei Frauen und Männern in verschiedenen Altersgruppen. Angegeben sind die Mediane so wie Quartile und Perzentile (○ entspricht Mittelwert) sowie ihre Signifikanz im Vergleich zwischen Männern und Frauen (\* entspricht  $p < 0,05$ , \*\* entspricht  $p < 0,001$ ).

### 3.2.4 Nebenwirkungen der Therapie (Frage 6)

Frauen berichteten über signifikant stärkere Übelkeit ( $p = 0,002$ ) und Schwindel ( $p = 0,012$ ) als Männer. Im Gegensatz hierzu gaben Männer höhere Werte bei Juckreiz ( $p = 0,043$ ) an. Benommenheit war bei Frauen und Männern vergleichbar ( $p = 0,713$ ) (siehe Abb. 17).

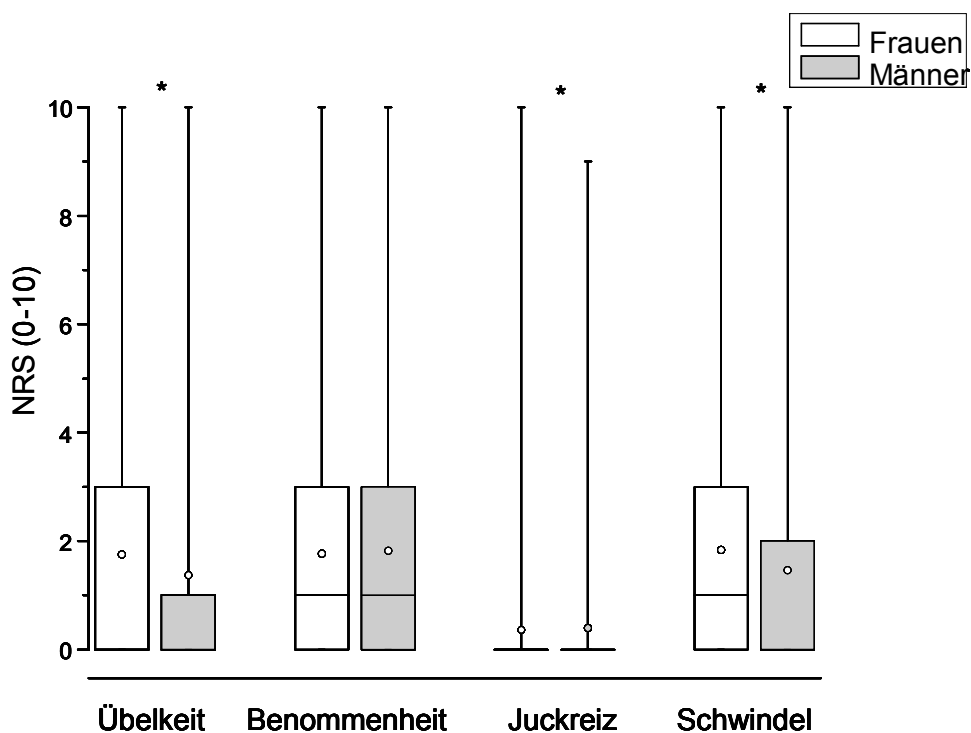


Abb. 17: Nebenwirkungen der Schmerztherapie bei Frauen und Männern. Angegeben ist die Intensität der Nebenwirkungen im Median mit Quartilen und Perzentilen (○ entspricht dem Mittelwert) sowie ihre Signifikanz im Vergleich zwischen Männern und Frauen (\* entspricht  $p < 0,05$ , \*\* entspricht  $p < 0,001$ ).

Diese Geschlechtsunterschiede wurden in der Subgruppenanalyse „Alter“ weiter untersucht. Signifikante Unterschiede zwischen den beiden Geschlechtern bestehen bei älteren Patienten nur in Bezug auf Juckreiz und bei jüngeren Patienten auf Übelkeit und Schwindel (siehe Abb. 18). Außerdem bewirkten Schmerzen signifikant weniger alle vier Nebenwirkungen bei älteren Patienten als bei jüngeren Patienten ( $p = 0,000$ ).



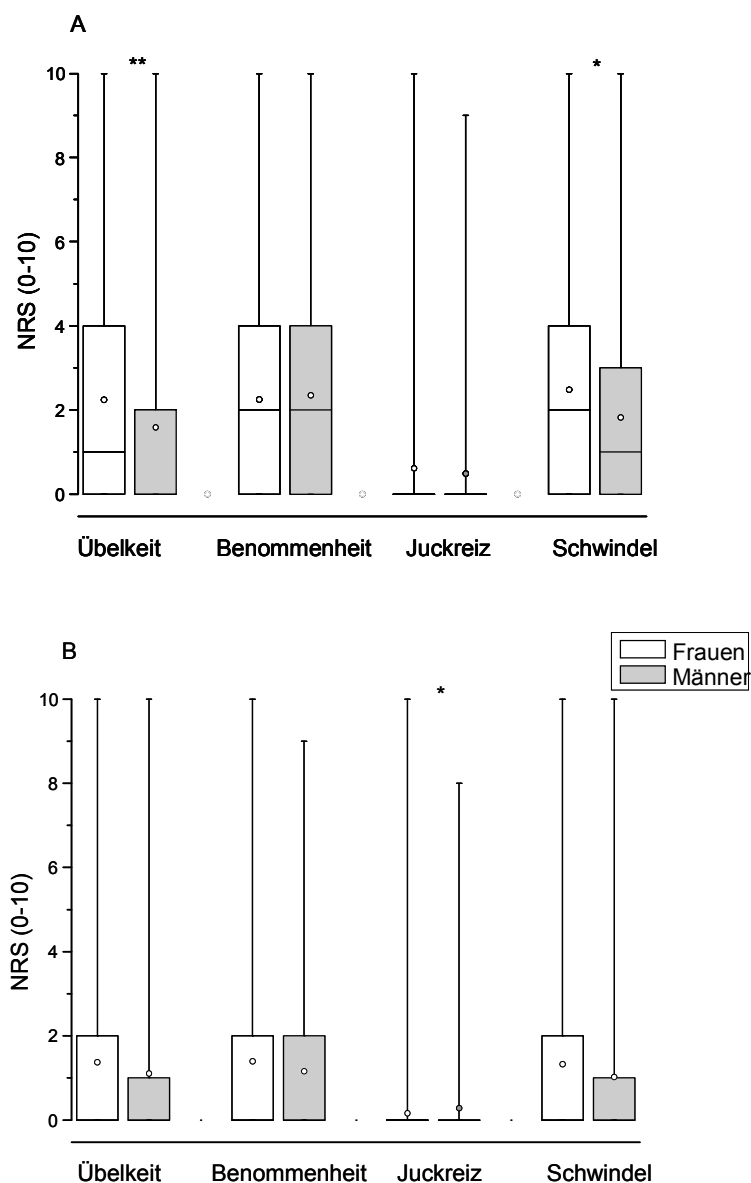


Abb. 18: Nebenwirkungen der Schmerztherapie bei jüngeren (< 50 Jahre, A) und älteren ( $\geq$  50 Jahre, B). Angegeben ist die Intensität der Nebenwirkungen im Median mit Quartilen und Perzentilen ( $\circ$  entspricht dem Mittelwert) sowie ihre Signifikanz im Vergleich zwischen Männern und Frauen (\* entspricht  $p < 0,05$ , \*\* entspricht  $p < 0,001$ ).

### 3.2.5 Ausmaß der Schmerzlinderung, Wunsch des Patienten nach mehr Schmerztherapie und Patientenzufriedenheit (Frage 7, 8, 11)

Der Median der postoperativen Schmerzlinderung war bei allen Patienten 70%

(40% - 80%). Das Ausmaß war bei Frauen (Median 60%, 40% - 90%) und bei Männern (Median 70%, 40% - 80%,  $p=0,918$ ) vergleichbar. Im Gegensatz dazu ist die Schmerzlinderung in der Subgruppenanalyse jüngere Patienten bei Frauen (70%) signifikant größer als bei Männern (60%,  $p=0,025$ ) und bei den älteren Patienten bei Frauen (60%) signifikant geringer als bei den Männern (70%,  $p=0,045$ ).

17,7% der Patienten hätten sich mehr Schmerztherapie gewünscht, als Sie erhalten haben, wobei mehr Frauen (18,5%) als Männer (16,9%) mehr Schmerztherapie sich gewünscht hätten ( $p=0,550$ ). 21,9% jüngere Frauen vs 18,5% jüngere Männer ( $p=0,384$ ) und 16% ältere Frauen vs 15,1% ältere Männer ( $p=0,799$ ) hätten sich mehr Schmerztherapie gewünscht. Alle dargestellten Geschlechtsunterschiede waren jedoch nicht signifikant.

Der Median der Zufriedenheit der Patienten lag insgesamt bei 9 (6 - 10); Frauen (Median 9, 6 - 10) waren dabei nur geringfügig zufriedener als Männer (Median 8, 6 - 10) ( $p=0,383$ ). Ebenso gibt es keine signifikante Unterschiede der Zufriedenheit zwischen jüngeren Frauen (Median 8, 6 - 10) und jüngeren Männern (Median 8, 6 - 9) ( $p=0,399$ ) sowie älteren Frauen (Median 9, 6 - 10) und älteren Männern (Median 9, 6 - 10) ( $p=0,983$ ). Allerdings waren allgemein ältere Patienten (Median 9, 6 - 10) zufriedener als jüngere Patienten (Median 8, 6 - 10) ( $p=0,046$ ).

### **3.2.6 Nicht-medikamentöse Methoden, Informationen zur Schmerzlinderung und Beteiligung an Entscheidungen zu Schmerztherapie (Frage 9, 10, 12)**

64,6% der Patienten wurden über die verschiedenen Möglichkeiten der postoperativen Schmerztherapie informiert, 65% der Frauen sowie 64,2% der Männer ( $p=0,803$ ). Ebenso zeigten sich in den Subgruppenanalysen weder bei älteren Patienten ( $p=0,245$ ) noch bei jüngeren Patienten ( $p=0,199$ ) unterschiede zwischen Männern und Frauen hinsichtlich der Aufgeklärtheit.

Hingegen wurden insgesamt signifikant mehr ältere Patienten (71,4%) als jüngere Patienten (58,1%) über Ihre Schmerztherapie informiert ( $p=0,000$ ).

64,9% der Patienten erhielten eine nicht-medikamentöse Methode zur Schmerztherapie, wie z. B. Kühlkompressen (45,8%), Ablenkung (37,0%), tiefes Atmen (8,2%), Entspannung (6,9%), Umhergehen (6,2%), Beten (4,3%), Meditation (3,3%), Massage (2,9%), Vorstellungsbilder (1,3%). 66,5% der Frauen versus 63,5% der Männer erhielten nicht-medikamentöse Methoden ( $p=0,362$ ).

Bei den Patienten betrug eine Beteiligung an den Entscheidungen zu Ihrer Schmerztherapie insgesamt im Median 8 (3 - 10). Bei den Männern (Median 8, 4 - 10) war der Wert geringfügig höher als bei den Frauen (Median 8, 3 - 10,  $p=0,776$ ).

### **3.2.7 Prävalenz präoperativer chronischer Schmerzen (Frage 13)**

60,1% der Teilnehmer gaben an, präoperativ chronische Schmerzen gehabt zu haben. Die Schmerzintensität lag mit Median bei 6 (4 - 8). 66,7% der Schmerzen waren dabei an der (zukünftigen) Operationsstelle, 3,6% an einer anderen Körperstelle und 26,7% kombiniert an beiden Stellen lokalisiert. Die geschlechtsspezifische Analyse ergab, dass Frauen (69,3% versus 52,6% der Männer) häufiger unter präoperativ bestehenden chronischen Schmerzen litten ( $P=0,000$ ).

## 4. Diskussion

Durch körperliche und psychische Auswirkungen können postoperative Schmerzen nicht nur die Krankenhausliegedauer verlängern, die perioperative Morbidität und die Mortalität erhöhen [74] sondern auch zur Schmerzchronifizierung beitragen [103]. Trotz bestehender medizinischer Möglichkeiten und vorhandener aktueller Leitlinien zur Behandlung akuter postoperativer Schmerzen ist die Schmerztherapie perioperativ national und international unbefriedigend [35]. Insbesondere nach orthopädischen und traumatologischen Eingriffen leiden viele Patienten noch immer an starken Schmerzen und ihren Folgen [88].

Um die Qualität der postoperativen Schmerztherapie zu verbessern, sollten effektive Konzepte entwickelt werden, bei denen aber der individuelle Patient berücksichtigt werden sollte [112]. Hierbei sind verschiedene Einflussfaktoren von Bedeutung, zu denen möglicherweise auch das Geschlecht des Patienten gehören könnte. Im Allgemeinen nehmen die meisten Menschen an, dass Frauen empfindlicher als Männer auf Schmerz reagieren. Dies bestätigen auch experimentelle Studien zum nozizeptiven Schmerz und epidemiologische Untersuchungen zu chronischen Schmerzen und Schmerzerkrankungen [34, 42, 116, 133]. Wissenschaftliche Untersuchungen zu geschlechtsbezogenen Unterschieden im postoperativen Schmerzgeschehen zeigen dagegen uneinheitliche Ergebnisse. Sie konnten bisher auch keine klaren Faktoren herausarbeiten, die diese geschlechtsbezogenen Unterschiede beeinflussen. In dieser vorliegenden Studie wurden deshalb anhand einer standardisierten postoperative Befragung Daten von knapp 900 Patienten nach orthopädischen und unfallchirurgischen Eingriffen hinsichtlich Qualität, Nebenwirkungen und Auswirkungen der Schmerztherapie erhoben und auf Unterschiede zwischen den Geschlechtern einschließlich bedeutender Kofaktoren untersucht.

Die Ergebnisse zeigen, dass nach orthopädischen/unfallchirurgischen

Operationen:

1. Frauen stärker und häufiger unter Schmerzen leiden
2. Frauen bezogen auf das Gewicht einen insgesamt höheren postoperativen Opioidverbrauch als Männer haben,
3. diese geschlechtsbezogenen Unterschiede vor allem bei Patienten mit schon präoperativ vorhandenen chronischen Schmerzen, nach reiner Allgemeinanästhesie, nach Gelenkoperationen und bei Patienten mit einem Alter von über 50 Jahren bestehen,
4. postoperative Schmerzen bei Frauen signifikant stärker als bei Männern Verunsicherung und Hilflosigkeit bewirken,
5. Frauen mehr Übelkeit und Schwindel erleiden als Männer,
6. bei Frauen trotz der bestehenden Unterschiede die postoperative Zufriedenheit mit der der Männer vergleichbar ist.

Darüber hinaus zeigen unsere Daten unabhängig von den Genderunterschieden, dass Patienten/innen mit chronischen präoperativen Schmerzen stärkere postoperative Schmerzen haben und einen größeren Opioidverbrauch als Patienten ohne chronische vorbestehende Schmerzen aufweisen. Außerdem haben jüngere Patienten (<50 Jahre) stärkere postoperative Schmerzen und einen größeren Opioidverbrauch als ältere Patienten ( $\geq 50$  Jahre).

Im Folgenden werden diese Ergebnisse diskutiert.

## **4.1 Diskussion der Prozess- und Ergebnisparameter**

### **4.1.1 Geschlechtsunterschiede in der Intensität und Häufigkeit postoperativer Schmerzen**

In der vorliegenden Studie geben Frauen stärkere Schmerzen nach orthopädischen und unfallchirurgischen Operation an als Männer. Dieses Ergebnis bestätigt erst einmal das Ergebnis einiger vorangegangener Studien

zum postoperativen Schmerzgeschehen [33, 85, 115]. So konnten z.B. Aubrun et al. [2] zeigen, dass im Aufwachraum Frauen stärkere postoperative Schmerzen angeben als Männer. Zu ähnlichen Ergebnissen kommt auch eine amerikanische Studie, die zeigt, dass am ersten postoperativen Tag nach einer Kreuzband -Rekonstruktion des Kniegelenkes Frauen unter stärkeren Schmerzen leiden als Männer [129]. Allerdings konnte dieser Unterschied am zweiten und dritten postoperativen Tag nicht mehr festgestellt werden. Andere Studien zeigen keine Unterschiede zwischen der Intensität von Schmerzen bei Frauen und Männern postoperativ; in einer Studie an Chinesischen Patienten nach verschiedensten Operationen konnten Chia et al. [29] bis auf den 2. postoperativen Tag (an dem sogar Männer mehr Schmerzen als Frauen angaben) keine Unterschiede in der Schmerzintensität zwischen den Geschlechtern zeigen.

Ein möglicher Grund für diese auf den ersten Blick widersprüchlichen Ergebnisse könnte der Zeitpunkt der Untersuchungen sein [42]; so scheint der Genderunterschied (insbesondere wenn Frauen mehr Schmerzen aufweisen als Männer) postoperativ am ausgeprägtesten in der frühen postoperativen Phase zu sein. Ein anderer Grund könnten die unterschiedliche Skalen bei der Erhebung der Schmerzintensität sein; beispielsweise eine Studie von Rosseland et al. [118], in der Schmerzen mittels einer VAS (Visuellen Analogskala) und VRS (Verbalen Ratingskala) erhoben wurden, kam zu einem Widersprüchlichen Ergebnis über den Genderunterschied beim postoperativen Schmerz. Weitere mögliche Ursachen sind unterschiedliche Operationen (sogenannte prozedurenspezifische Aspekte) oder in einzelnen Studien die Subsumierung verschiedenster Operationen, die dann zu einer möglichen Ungleichverteilung zwischen Frauen und Männern führen könnte (z.B. eine Studie von Chia et al. [29]).

In der vorliegenden Studie gaben die Frauen nicht nur stärkere sondern auch länger anhaltende bzw. prozentual häufigere, starke Schmerzen an als Männer. Da die prozentuale Häufigkeit starker Schmerzen in anderen Studien

bisher nicht dokumentiert wurde, könnte es sein, dass dieser Aspekt bisher übersehen worden ist. Dies hat aber weitreichende klinische Bedeutung: postoperative starke Schmerzen bei Frauen könnte Faktoren wie Atemtherapie, Aufstehen aus dem Bett und Physiotherapie deutlich stärker einschränken und noch mehr als bei Männern zu Komplikationen beitragen. Diesem Aspekt muss in standardisierten Therapie-Konzepten Beachtung geschenkt und die Möglichkeit einer an den Bedarf adaptierten Schmerztherapie auch hinsichtlich Dauer der Therapieeffekte (und nicht nur hinsichtlich Senkung der Schmerzintensität) eingeräumt werden.

#### **4.1.2. Einflussfaktoren geschlechterbezogener Unterschiede in der Schmerzintensität**

Um die Einflussfaktoren der geschlechtsbezogenen Unterschiede in der Schmerzintensität nach orthopädischen und unfallchirurgischen Operationen zu untersuchen wurden Subgruppenanalysen und multivariate Analysen durchgeführt. Hierbei konnte in dieser Studie nachgewiesen werden, dass vor allem bei Patienten mit schon präoperativen chronischen Schmerzen deutliche und klinisch relevante geschlechtsbezogene Unterschiede nach der Operation bestehen. Männer und Frauen mit – nicht aber ohne präoperative Schmerzen – unterschieden sich in der Schmerzintensität nach der Operation. Ein möglicher Zusammenhang von geschlechtsbezogenen Unterschieden abhängig von präoperativen chronischen Schmerzen wurde in anderen Arbeiten bisher nicht untersucht. Die meisten der klinischen Studien, die Genderunterschiede bisher untersucht haben, hatten überhaupt nicht nach präoperativen chronischen Schmerzen gefragt und damit diesen Aspekt untersucht. Dies kann ein bedeutender Grund dafür sein, dass Studien oft sehr unterschiedliche Ergebnisse hinsichtlich Genderunterschieden im postoperativen Schmerzgeschehen erbracht haben. Unsere Daten lassen vermuten, dass in den Studien, in denen Unterschiede zwischen Männern und

Frauen gesehen wurden, Patienten mit präoperativen Schmerzen relativ häufig waren und in den Untersuchungen, in denen keine Genderunterschiede gezeigt werden konnten, Patienten mit chronischen Schmerzen eher seltener waren. Bei orthopädischen Patienten ist der Anteil der Patienten mit präoperativen Schmerzen eher hoch, da der präoperative Schmerz einen Grund für die Operation häufig darstellt. In der vorliegenden Studie haben 76,9%, die sich einer Gelenkoperationen unterzogen haben, 51,7% der Patienten, die sich einer Knochenoperation unterzogen haben und 34,0% der Patienten, die sich einer Weichteiloperation unterzogen haben, unter präoperativen chronischen Schmerzen gelitten. Weitere Untersuchungen an verschiedenen Patientenpopulationen und Operationsarten müssen anhand adäquater Datenerhebung prüfen, ob die hier gewonnenen Ergebnisse auch auf andere Operationen übertragbar und/oder ggf. sogar allgemeingültig sind. Dies stellt ein komplett neues und sowohl für klinische Studien als auch für die Therapie postoperativer Schmerzen relevantes Ergebnis dar.

Unabhängig von den Genderunterschieden bestätigen unsere Daten die allgemeine Annahme, dass Patienten mit chronischen präoperativen Schmerzen stärkere postoperative Schmerzen haben als Patienten ohne chronische vorbestehende Schmerzen [15, 110, 125, 126]. Gramke et al. [55] haben ähnliche Ergebnisse bei Patienten nach ambulanten Operationen gefunden. Die mögliche Gründe dafür sind zentralnervöse Sensibilisierung durch chronischen Schmerz, psychische Komorbidität, ungünstige Verarbeitungsstrategien von Schmerzen usw. [104].

Warum Frauen mit chronischen Schmerzen stärkere Akutschmerzen entwickeln als Männer mit chronischen Schmerzen kann nur spekuliert werden. Möglich ist, dass Komorbiditäten und Begleitfaktoren bei Frauen und Männern, die bekannten Maßen unterschiedlich sind, unterschiedliche Bedeutung für die Stärke postoperativer Schmerzen haben. Dabei wären Komorbiditäten bei Frauen, z.B. Angst und Depression, die als zwei wichtige Prädiktoren für akute postoperative Schmerzen dargestellt wurden [47], eher für eine Exazerbation



des Akutschmerzes prädisponieren als Komorbiditäten bei Männern. Nicht auszuschließen ist, dass die von chronischen Schmerzen betroffenen Frauen einen schwereren Chronifizierungsgrad aufweisen als Männer; da nach Chronifizierungsgraden nicht differenziert worden ist, muss eine derartige Assoziation in weiteren Studien verifiziert werden.

In einer weiteren Subanalyse konnten wir geschlechtsbezogene Unterschiede nur bei Patienten, deren Operation in reiner Allgemeinanästhesie ohne Regionalanalgesieverfahren durchgeführt worden war, feststellen. Frauen und Männer mit Periduralanalgesie sowie Frauen und Männer mit peripheren Nervenkathetern zur postoperativen Schmerztherapie gaben jeweils vergleichbare Schmerzintensitäten am ersten postoperativen Tag an. Ein Grund für fehlende Gendereffekte hinsichtlich Schmerzintensität bei Patienten mit Regionalanalgesieverfahren könnte die besonders gute Qualität der Schmerztherapie unter Periduralanalgesie und peripherer Nervenblockade sein [99]. Dies könnte bedeuten, dass die ggf. eher etwas „schmerzhafteren“ Frauen ebenso gut wie Männer durch diese speziellen Verfahren (die neben ihrer bekannten Effektivität per se auch noch patientenkontrolliert durchgeführt wurden und damit ideal an den Bedarf der Patienten angepasst waren) therapiert werden können und damit diese Analgesieverfahren ideal auch für schmerzsensitivere Patienten (Frauen) geeignet sind.

In der Subanalyse nach den Operationsarten wurden geschlechtsbezogene Unterschiede bei Knochen- und Gelenkoperationen, nicht aber bei Weichteiloperationen, beobachtet. Da Patienten nach Weichteiloperationen im Mittel an deutlich geringeren Schmerzen leiden (der Mittelwert stärkster Schmerzen lag bei 4,82) als z.B. nach Gelenkoperationen (der Mittelwert stärkster Schmerzen lag hier bei 5,64), sind mögliche Unterschiede zwischen Frauen und Männer bei Weichteiloperationen deutlich schwieriger zu detektieren. Darüber hinaus leiden Patienten mit Weichteiloperationen auch seltener unter präoperativen chronischen Schmerzen als z.B. Patienten, die

sich Gelenkoperationen unterziehen lassen müssen (34,0% versus 76,9% der Patienten), so dass einer der wichtigsten Einflussfaktoren für die Genderunterschiede bei dieser Patientengruppe entfällt.

Obwohl gemäß der Subanalysen verschiedene Faktoren wie z.B. präoperative chronische Schmerzen, das Narkoseverfahren, und die Operationsarten die Intensität und Häufigkeit der postoperativen Schmerzen bei Frauen und Männern beeinflussen, stellte sich in der multivariaten Analyse nur das Alter als wesentlicher Einfluss nehmender Faktor auf den Geschlechterunterschied heraus. Ältere Frauen (über 50 Jahre) haben in dieser Analyse signifikant stärkere und häufiger starke Schmerzen als ältere Männer. Im Gegensatz dazu litten jüngere Frauen (unter 50 Jahre) nur häufiger an starken Schmerzen als jüngere Männer; die maximalen und minimalen Schmerzintensitäten waren in dieser Altersgruppe vergleichbar.

Ein Grund für die minimal vorhandenen geschlechtsbezogenen Unterschiede bei jüngeren Patienten dürfte darin liegen, dass bei weiblichen Patienten die unterschiedlichen Hormonkonstellationen während des Menstruationszyklusses einen Einfluss auf die Intensität von Schmerzen haben könnten. Humanexperimentelle und klinische Studien zeigen, dass Reaktionen auf experimentell induzierte Schmerzen und die Intensität chronischer Schmerzen vom Menstruationszyklus abhängig sein können [60, 75, 114]. Allerdings liegen auch hier z.T. widersprüchliche Daten vor, unter anderem auf Grund der schlechten Qualität des Studiendesigns vor allem älterer Studien und der Heterogenität der Schmerztests [105, 123]. Wegen der fehlenden Daten über den Menstruationszyklus kann ihr Einfluss auf die Schmerzintensität und Schmerzhäufigkeit in der vorliegenden Studie nicht analysiert werden; dafür sind weitere Untersuchungen erforderlich.

In dieser Studie haben – unabhängig vom Geschlecht - jüngere Patienten stärkere Schmerzen angegeben als ältere Patienten. Dies stimmt überein mit vorhergehenden klinische Studien, die andeuten, dass es eine negative Korrelation zwischen der Intensität der postoperativen Schmerzen und dem

Alter gibt [11, 21, 24, 43, 79]. Die Gründe dafür haben Gibson et al. [49] in einer Übersicht ausführlich diskutiert. Sie weisen nach, dass sich die Strukturen und die Funktionen des zentralen und peripheren Nervensystems mit steigendem Patientenalter verändern. Eine Abnahme der Neurotransmitter und Ganglienzelle bei älteren Patienten führt z.B. zu einer Beeinträchtigung der Funktion des nozizeptiven Systems und kann damit zu einer relativen Unempfindlichkeit gegenüber Schmerzen führen. Im Gegensatz dazu ist kein Zusammenhang zwischen der Intensität der postoperativen Schmerzen und dem Alter in drei Studien gefunden worden [33, 96, 119]. Letztere Studien sind aber mit Vorsicht zu bewerten, da es sich nur um ein kleines Patientenkollektiv mit maximal 82 Patienten handelte.

#### **4.1.3 Opioidverbrauch**

In der vorliegenden Studie haben Frauen bezogen auf das Gewicht einen insgesamt höheren postoperativen Opioidverbrauch. Entsprechend zu unseren Ergebnissen konnten Cepeda et al. [27] zeigen, dass Frauen mehr Morphin als Männer benötigen, um eine gleiche Schmerzlinderung nach verschiedenen Operationen in der frühen postoperativen Phase zu erreichen. Ebenso fanden Aubrun et al. [2], dass Frauen in der frühen Phase nach Operationen deutlich mehr Morphin benötigen als Männer und gleichzeitig trotzdem signifikant mehr Schmerzen aufweisen. Es gibt allerdings auch widersprechende Ergebnisse, die einen geringeren Verbrauch von Morphin bei Frauen nach z.B. einer Kolektomie zeigen [69]. Da in der letztgenannten Studie aber der Opioidverbrauch nicht auf das Gewicht der Patienten bezogen worden ist, ist der relative Opioidverbrauch schwer einzuschätzen und das Ergebnis mit Vorsicht zu bewerten. Nicht zu vernachlässigen ist, dass unterschiedliche pharmakokinetische Effekte von Morphin bei Frauen und Männern eine Rolle spielen können [76]. Eine Studie an Probanden belegt, dass Morphin bei Frauen später anflutet, dafür aber länger wirkt [120].

Ursächlich dafür sind der unterschiedliche Körperfettanteil, das Körperwasservolumen, die Aktivität von Leberenzymen und die Glukuronidierungsrate bei Frauen und Männern, welche den Abbau und Metabolisierungsrate verschiedener Analgetika beeinflussen [76]. Man könnte deshalb vermuten, dass bei Frauen nach Gabe von Morphin der Effekt nicht früh genug eintritt und vor dem Maximaleffekt bereits neues Morphin angefordert wird. Während dies für den Aufwachraum ggf. noch klinisch von Bedeutung ist, muss die Bedeutung im weiteren postoperativen Verlauf hinsichtlich dieser pharmakokinetischen Unterschiede zwischen Frauen und Männern allerdings in Frage gestellt werden. Würden die Opioide bei Frauen länger wirken als bei Männern wäre im Verlauf eher ein geringerer Morphinverbrauch bei Frauen zu erwarten, der aber in den meisten Studien (so wie auch in der vorliegenden) nicht nachgewiesen werden konnte.

Es gibt aber auch Studien die zeigen, dass Frauen mit PCIA (patientenkontrollierte intravenöse Analgesie) weniger Opioide postoperativ bei gleich starken Schmerzen verbrauchen als Männer. Eine Studie bei 2298 chinesischen Patienten zeigte dabei, dass Frauen signifikant weniger Morphin an den ersten drei postoperativen Tagen als Männer über ein PCIA System abriefen; die Schmerzintensitäten zwischen Frauen und Männern waren dabei weitestgehend vergleichbar [29]. Ebenfalls wurde ein größerer Opioidverbrauch bei Männern als bei Frauen nach Spondylodese beobachtet [62]. Allerdings war auch in diesen beiden Studien der absolute Opioidverbrauch statt des gewichtsadaptierten Verbrauchs verglichen worden, so dass auch diese Ergebnisse mit Vorsicht zu bewerten sind.

Eine Subgruppenanalyse bzgl. des Einflusses der Arten von Operationen ergab, dass lediglich bei Patienten nach Gelenkoperationen Unterschiede zwischen dem Opioidverbrauch von Männern und Frauen bestehen. Dies stimmt mit den Ergebnissen über die Intensität und die Häufigkeit der Schmerzen der vorliegenden Studie überein; Frauen hatten wahrscheinlich nach Gelenkoperationen einen signifikant höheren Opioidverbrauch als

Männer, da sie nach diesen Operationen auch stärkere Schmerzen aufwiesen. Interessant ist dabei aber, dass der höhere Opioidverbrauch den stärkeren Schmerz bei Frauen trotzdem nicht auf das Niveau der Männer bringen konnte. Dies lässt vermuten, dass Opioide nicht die idealen Medikamente für Frauen bei Schmerzen nach Gelenkoperationen darstellen bzw. zumindest mehr Opioid gebraucht wird um eine annähernd gleiche, adäquate Schmerzintensität zu erreichen als bei Männern.

Eine weitere Auswertung von den Subgruppen der Schmerzanamnese hat geschlechtsbezogene Unterschiede des Opioidverbrauchs vor allem bei Patienten mit präoperativen Schmerzen festgestellt. Frauen mit chronischen Schmerzen haben dabei signifikant mehr und häufiger postoperative Schmerzen als Männer. Zusätzlich haben Patienten mit chronischen Schmerzen einen signifikant größeren Opioidverbrauch als Patienten ohne chronische Schmerzen. Dass Patienten mit chronischen Schmerzen, und vor allem Patienten mit präoperativer chronischer Opioideinnahme für länger als 3 Monate, einen höheren Opioidverbrauch haben als Patienten ohne chronische vorbestehende Schmerzen ist allgemeiner Konsens [22], Studien dazu sind allerdings selten: eine schon alte Studie von Rapp et al. [110], die zeigt, dass ein größerer Opioidverbrauch bei Patienten mit präoperativen Schmerzen beobachtet wurde. Je nach Art des Traumas ist mit einer Steigerung von 30-100% des Bedarfs zu rechnen [92]. Ein möglicher Grund dafür ist eine durch repetitive Substanzexposition entstehende Opioidtoleranz, welche die Wirkungsabschwächung und Verkürzung der Wirkdauer bei wiederholter Zufuhr verursacht und durch eine Dosiserhöhung ausgeglichen wird [140]. Der Mechanismus basiert auf einer hochregulierten Aktivität des Adenylzyklasesystems sowie zeitgleich exzitatorischer spinaler und supraspinaler Rezeptoren, wie beispielsweise des N-Methyl-D-Aspartat-(NMDA-)Systems und dadurch eine Steigerung der Schmerzempfindlichkeit [66]. Darüber hinaus nehmen Empfindlichkeit sowie Anzahl aktivierbarer Opioidrezeptoren (Internalisation) und als Folge davon die Wirkung exogen

zugeführter Opioide ab [82]. In der vergangenen Dekade haben immer mehr Patienten mit chronischen Schmerzen Opioide erhalten [3]. Dies kann zu einer größeren Opioidtoleranz und damit zu einem größeren postoperativen Opioidverbrauch, länger notwendiger Opioidgabe, Unzufriedenheit mit Therapie etc. bei diesen Patienten kommen. Die Ursache für die geschlechtsbezogenen Unterschiede des Opioidverbrauchs könnte auf unterschiedliche Opioidtoleranz zwischen Männern und Frauen beruhen. Dieses Ergebnis ist absolut neu und hochinteressant; die genauen Gründe für diesen Geschlechter-Unterschied – der nur bei chronischen Schmerzpatienten nicht aber Schmerznaiven Patienten besteht - müssen in weiteren Studien genau untersucht werden.

Die Analyse der Einflussfaktoren der geschlechtsbezogenen Unterschiede des Opioidverbrauchs hat das Alter und das Narkoseverfahren als wesentliche Faktoren herausgestellt.. Ältere Frauen ( $\geq 50$  Jahre) hatten einen signifikant höheren Opioidverbrauch als ältere Männer. Da ältere Frauen auch mehr Schmerzen und häufiger starke Schmerzen angaben, kann postuliert werden, dass zwar Frauen auf ihre starken Schmerzen mit mehr Opioidanforderungen reagiert und auch mehr Opioide bekommen haben; dieses mehr an Opioiden wirkt aber möglicherweise weniger gut (oder weniger lang oder beides). Dies lässt den Schluss zu, dass Opioide bei älteren Frauen in der postoperativen Phase eine geringere Effektivität aufweisen als bei Männern gleichen Alters. Darüber hinaus wurde insgesamt ein niedrigerer Opioidverbrauch bei älteren Patienten beobachtet als bei jüngeren Patienten. Ein ähnliches Resultat haben Gagliese et al. [43] gefunden. Sie zeigen, dass ältere Patienten am ersten postoperativen Tag signifikant weniger Morphin als jüngere Patienten erhielten. In der vorliegenden Studie waren Schmerzen bei jüngeren Patienten stärker und erklären damit ggf. den höheren Opioidverbrauch bei diesen Patienten. Außerdem könnte bei älteren Patienten eine gesteigerte Opioidempfindlichkeit eine wichtige Rolle spielen; mit zunehmendem Lebensalter nehmen der Wirkeintritt ab und die Wirkdauer der Opioide zu und weniger Opioid wird

benötigt um Schmerzen zu reduzieren [104].

Nur bei Patienten/innen mit reiner AA ohne Regionalanalgesieverfahren zeigen sich signifikante Unterschiede hinsichtlich des Opioidverbrauchs zwischen den Geschlechtern. Dieses Ergebnis hinsichtlich der Bedeutung des Narkoseverfahrens auf die Geschlechterunterschiede im Opioidverbrauch ist nicht überraschend; der Opioidverbrauch ist bei Patienten mit Regionalanalgesieverfahren insgesamt gering und das regionale Analgesieverfahren in der Regel ausgesprochen effektiv, so dass sowohl Schmerzwerte (i.d.R. niedrig) als auch der Opioidverbrauch (ebenfalls i.d.R. niedrig) keine großen Varianzen aufweisen und damit geschlechtsbezogene Unterschiede weder nachweisbar noch klinisch relevant sind.

#### **4.1.4 Die funktionellen und psychischen Auswirkungen der Schmerzen**

Schmerzen sind nicht nur ein subjektives Geschehen, sondern können auch funktionelle und psychische Wirkungen auslösen. Dadurch beeinflussen Sie wiederum das Schmerzempfinden und weiterhin die Zufriedenheit [71]. In der vorliegenden Studie wurden vier Ebenen der psychischen Auswirkungen wie Verunsicherung, Niedergeschlagenheit, Ängstlichkeit und Hilflosigkeit (seit Anfang 2011 nur Verunsicherung und Hilflosigkeit) dokumentiert. Die Ergebnisse unserer Studie zeigen, dass Frauen eine größere Verunsicherung und Hilflosigkeit postoperativ durch Schmerzen erleben als Männer. Die Ursachen dafür könnten die bei Frauen stärkeren und häufigeren Schmerzen im Vergleich zu den Männern sein. Es wird auch vermutet, dass Männer wegen ihrer Sozialisation keine Schwäche äußern wollen und so echte Gefühle unterdrücken [76]. Interessant ist, dass in der Subanalyse bezüglich des Alters die Unterschiede der psychischen Auswirkungen überwiegend nur zwischen älteren Frauen und Männern gefunden wurden. Dies könnte bei den geschlechtsbezogenen Unterschieden hinsichtlich der Intensität und Häufigkeit der Schmerzen bei älteren Patienten eine wichtige Rolle spielen; hier ist die

Frage, ob die stärkere Intensität der Schmerzen bei Frauen die größeren Verunsicherungen auslöst oder ggf. die größere Verunsicherung einen Einfluss auf die Intensität und die Schilderung klinischer Schmerzen haben könnte [97]. Dies muss in weiteren Studien geklärt werden.

Im Gegensatz dazu konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Beeinträchtigung der Mobilität im Bett und dem Geschlecht bei allen Patienten gezeigt werden. Allerdings zeigen unsere Daten bei älteren Frauen und älteren Männern Unterschiede hinsichtlich Mobilisierbarkeit im Bett – Frauen sind hier mehr beeinträchtigt als Männer. Dies lässt sich wahrscheinlich durch die stärkeren Schmerzen erklären und bestätigt Ergebnisse aus anderen Studien. So konnten Taenzer et al. [129] zeigen, dass weniger Frauen als Männer am ersten und zweiten postoperativen Tag nach einer ACL-Rekonstruktion das Bein hochheben können. Ebenso berichten Ritter et al. [115], dass die Funktionsscores zu allen Erhebungszeitpunkten nach einer TKA (totale Kniearthroplastie) bei Frauen niedriger (und damit schlechter) sind als bei Männern. Hingegen fanden sich in unserer Studie keine Unterschiede in der Beeinträchtigung der Mobilität im Bett zwischen jüngeren Frauen und Männern, da Frauen und Männer in dieser Altersgruppe gleich starke Schmerzen hatten, bestätigt dies, dass die Intensität der Schmerzen die Mobilisierbarkeit beeinträchtigen kann.

#### **4.1.5 Nebenwirkungen der Therapie**

Verschiedene Methoden der Schmerztherapie können parallel zu ihrem erwünschten Effekt Nebenwirkungen auslösen, die für die Qualität der Schmerztherapie von Bedeutung sind [74]. Viele vorhergehende Untersuchungen zu Genderunterschieden in der Schmerztherapie per se und im Rahmen des perioperativen Geschehens im Besonderen haben Nebenwirkungen nicht oder nur sehr rudimentär untersucht. Darüber hinaus wurde in der hier vorliegenden Studie nicht nur dokumentiert ob es zu



bestimmten Nebenwirkungen gekommen ist sondern auch das Ausmaß der Nebenwirkungen mittels einer NRS von null bis zehn vom Patienten eingeschätzt. Insgesamt wurden Übelkeit, Benommenheit, Juckreiz und Schwindel als Nebenwirkungen der Schmerztherapie beobachtet. Frauen gaben dabei signifikant stärkere Nebenwirkungen wie Übelkeit und Schwindel an als Männer. Diese Ergebnisse stimmen mit vorherigen Studien [1, 28, 41, 128] überein und zeigen, dass das weibliche Geschlecht ein Risikofaktor für eine postoperative Übelkeit sind.

Juckreiz ist eine häufige Nebenwirkung von Opioiden, die für den Patienten sehr unangenehm sein kann [32]. Besonders interessant ist, dass Männer in unserer Befragung stärker an Juckreiz als Frauen leiden, obwohl Frauen einen größeren Opioidverbrauch als Männer haben. Im Gegenteil dazu fand eine an Probanden durchgeführte experimentelle Studie, dass kein geschlechtsbezogener Unterschied bei Juckreiz durch intravenöse Medikation mit Morphin feststellbar war [41]. Der Grund für diese Divergenzen könnte sein, dass in dieser Studie nur die Wirkung von Morphin untersucht wurde, bei dem die Aktivierung der  $\mu$ -Rezeptoren im Vordergrund steht und in der vorliegenden Studie hingegen unterschiedliche Opioide eingesetzt wurden. Andererseits ist das Niveau von Juckreiz bei beiden Geschlechtern sehr niedrig, so dass die Relevanz der Unterschiede zwischen Frauen und Männern begrenzt ist.

Ältere Patienten gaben häufiger alle vier Nebenwirkungen gleichzeitig an als jüngere Patienten. Dies könnte einerseits an dem geringeren Opioidverbrauch bei älteren Patienten liegen. Andererseits wird diskutiert, dass möglicherweise ältere Patienten weniger Nebenwirkungen z.B. Übelkeit entwickeln als jüngeren Patienten [108].

#### **4.1.6 Schmerzlinderung, Patientenwunsch und Patientenzufriedenheit**

In der vorliegenden Studie wurde zusätzlich zu der Einschätzung der

Schmerzintensität die prozentuale Schmerzlinderung in der postoperativen Phase durch den Patienten eingeschätzt. Diese zusätzliche Befragung ergab eine insgesamt Schmerzreduktion um im Mittel 62%. Nach einer Studie von Jensen MP et al. [68], gilt eine Schmerzlinderung von über 33% als klinisch relevant. Die Schmerzlinderung war damit insgesamt sehr hoch.

In der vorliegenden Studie kam es nicht zu Unterschieden in der Schmerzlinderung zwischen den insgesamt befragten Frauen und Männern. Ähnliche Ergebnisse fanden Ritter et al. [66]; Frauen und Männer wiesen eine gleich große Schmerzlinderung nach einer TKA auf. Interessant ist aber, dass die Schmerzlinderung bei jüngeren Frauen in der vorliegenden Studie signifikant höher war (70%) als bei jüngeren Männern (60%) , wohingegen sich dieser Unterschied (auch wieder signifikant) bei älteren Patienten umkehrte. Bei den älteren Patienten entspricht die Schmerzlinderung der Schmerzintensität: Frauen mit höheren Schmerzscores gaben weniger Schmerzlinderung an als Männer mit niedrigeren Schmerzscores. Dies steht zuerst einmal im Gegensatz zu dem höheren Opioidverbrauch bei ältere Frauen; dieser müsste eigentlich mehr Schmerzreduktion hervorrufen. Das Ergebnis spricht dafür, dass ältere Frauen auf Opioide weniger gut ansprechen als Männer (siehe Diskussion oben). Ein Grund dafür kann ein relativ niedriges Niveau des Östrogens bei Frauen nach Menopause sein, welches bei der Reaktion auf Opioid eine wichtige Rolle spielt; mit sinkenden Östrogen nehmen die Anzahl aktivierbarer Opioidrezeptoren sowie die Aktivierung der Neurotransmission endogenen Opioid ab. Dies zusammen kann zu einer verminderten Empfindlichkeit gegenüber Opioiden führen [124]. Nur 17,7% aller Patienten haben sich mehr Schmerztherapie gewünscht, als sie erhalten haben. Dieser insgesamt niedrige Anteil an Patienten lässt sich wahrscheinlich durch die insgesamt geringe Schmerzintensität in dieser Studie erklären. Ängste vor Nebenwirkungen und Opioidabusus sind als Gründe für die bestehenden Wünsche (aber fehlenden Anforderungen) möglich [7]. Bei alle Patienten war der Median der Zufriedenheit der Schmerztherapie 9 (0-10).

Ebenso wie bei der Schmerzlinderung und dem Wunsch nach mehr Schmerztherapie gibt es keine signifikanten Unterschiede zwischen Männern und Frauen hinsichtlich der Zufriedenheit. Dies ist in Kontrast dazu, dass Frauen stärkere und häufigere Schmerzen als Männer angaben. Auch Hansson et al. [57] beobachteten, dass Patienten trotz starker Schmerzen Zufriedenheit mit der Schmerztherapie attestieren. Beide Studien unterstützen die Aussage, dass eine Zufriedenheit nicht nur durch eine adäquate Schmerztherapie sondern auch durch eine Vielzahl an anderen, ggf, psychosozialen Faktoren, bedingt ist [83].

Die Frage die offen bleibt ist, warum ältere Frauen nicht noch mehr Schmerztherapie angefordert haben um ihre Schmerzen auf das gleiche Niveau wie das der Männer zu reduzieren. Die Daten zur Zufriedenheit lassen vermuten, dass ältere Frauen mit diesem Maß der Schmerztherapie und Schmerzreduktion genauso zufrieden waren wie die älteren Männer mit niedrigeren Schmerzwerten und besserer Schmerzreduktion und damit keinen Anlass sahen, mehr anzufordern.

#### **4.1.7 Nicht-medikamentöse Methoden, Informationen zur Schmerzlinderung und Beteiligung an Entscheidungen zu Schmerztherapie**

Die Wertigkeit der nicht-medikamentösen Methoden zur postoperativen Schmerztherapie kommt sowohl in klinischen Studien [12, 94, 111] als auch in den S3-Leitlinie „Behandlung akuter perioperativer und posttraumatischer Schmerzen“ [36] zum Ausdruck. In der vorliegenden Studie wurden nicht-medikamentöse Methoden bei 64,9% der Patienten angewandt, davon waren Kühlkompressen am häufigsten (45,8%). Zwischen Männern und Frauen wurden keine signifikanten Unterschiede gefunden.

Eine suffiziente Aufklärung bezieht den Patienten in die Planung seiner Schmerzbehandlung mit ein und führt über die Beeinflussung der Erwartungen

bezüglich des Schmerzerlebens zu positiven Auswirkungen auf Schmerzempfinden und Zufriedenheit [17]. In der vorliegenden Studie wurden nur 64,6% der Patienten (aus Patientensicht) über die verschiedenen Möglichkeiten ihrer Schmerztherapie informiert, welches damit noch deutlich verbesserungswürdig ist. Dabei gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen Männern und Frauen. Insgesamt wurde eine größere Anzahl von älteren Patienten über die verschiedenen Möglichkeiten ihrer Schmerztherapie informiert. Dies könnte für die größere Zufriedenheit und weniger Wunsch nach mehr Schmerzmitteln der älteren Patienten eine Rolle spielen [70]; allerdings spricht dagegen, dass ältere Frauen, die sich prinzipiell mehr Schmerzmittel gewünscht haben, gleich gut aufgeklärt waren wie ältere Männer, die sich signifikant weniger Schmerzmittel gewünscht hatten. Dies weist darauf hin, dass die Information der Patienten eine, multifaktoriellen Aspekt darstellt.

In der vorliegenden Studie wurde die Beteiligung an Entscheidungen zur Schmerztherapie von den Patienten im Median mit 8 (0-10) eingeschätzt. Es wurden keine geschlechtsbezogenen Unterschiede beobachtet. Allerdings wurde diese Frage von den Patienten häufig schlecht verstanden, war z.T. nicht beantwortet oder war von Fragen durch den Patienten begleitet so dass diese Frage eher restriktiv in die Auswertung einfließen sollte.

#### **4.1.8 Prävalenz präoperativer chronischer Schmerzen**

Ein Schmerz, der länger als 3-6 Monate andauert, wird als chronischen Schmerz bezeichnet [65]. In der vorliegenden Studie haben 60,1% der Patienten unter chronischen Schmerzen gelitten; von diesen Patienten hatten 66,7% der Patienten Schmerzen an der Stelle, an der anschließend operiert wurde. Die Häufigkeit von chronischen Schmerzen bei Frauen (69,3%) ist signifikant höher als die von Männern (52,6%). Ähnliche Tendenzen haben mehre vorherige Studien ebenfalls gezeigt [6, 34, 86, 116, 127, 133]. Nur

wenige Studien [13, 16] finden keine geschlechtsbezogenen Unterschiede. Die Gründe dafür sind vielfältig und beinhalten Probleme bei der Definition chronischer Schmerzen, Befragung nach unterschiedlichen Lokalisationen der chronischen Schmerzen, Befragungsmodi etc. Außerdem könnte die unterschiedliche Teilnehmerrate einen Selektionsbias bei verschiedenen Studien spielen: z.B. kann postuliert werden, dass Frauen lieber an einer Befragung über ihre Schmerzen teilnehmen, da sie eher bereit sind über Schmerzen zu sprechen [38].

#### **4.2 Klinische Relevanz**

Obwohl festgestellt wurde, dass Frauen stärkere und häufigere Schmerzen als Männer haben, sind die Unterschiede gering, bzw. im Mittelwert geringer als 1 auf einer 11-Punkte Skala. Der Medianwert der geringsten Schmerzen ist sogar gleich zwischen den Geschlechtern. Eine Studie bei Patienten mit chronischen Schmerzen hat ab einer Abnahme von 2 Punkten auf einer 11 Punkte NRS eine klinische Relevanz der Unterschiede feststellen können [37]. Zu einer ähnlichen Schlussfolgerung kommt auch eine Studie von Cepeda et al. [26], die 700 postoperative Patienten im Aufwachraum mittels NRS untersucht haben. In dieser Studie konnte von Patienten mit mäßigen Schmerzen erst ab einer Abnahme von mindesten 1,3 Punkten auf einer 11 Punkte Skala eine Schmerzlinderung klinisch bemerkt werden. Die in der vorliegenden Studie gefundenen Unterschiede bei stärksten Schmerzen von 1 zwischen Frauen und Männern sind klinisch deshalb wahrscheinlich nur eingeschränkt relevant. Allerdings zeigen andere Studien zu Genderunterschieden im postoperativen Schmerz noch deutlich geringe (auch signifikante) Unterschiede zwischen den Geschlechtern und bewerten diese auch als klinisch relevant (z.B. eine Studie von Aubrun et al. [2]).

Die „Prävalenz“ chronischer Schmerzen in der Allgemeinbevölkerung reicht je nach Untersuchung und Definition von 10% bis über 40% [98]. Immer mehr

Patienten mit chronischen Schmerzen müssen sich einem chirurgischen Eingriff unterziehen [19]. Ein ausgesprochen interessantes Ergebnis in der vorliegenden Studie ist, dass es vor allem geschlechtsbezogene Unterschiede bei postoperativen Schmerzen mit präoperativen chronischen Schmerzen gibt. Bei präoperativen chronischen Schmerzen haben Frauen mehr Schmerzen und einen größeren Opioidverbrauch als Männer. Außerdem haben die Patienten mit präoperativen chronischen Schmerzen mehr Schmerzen und einen größeren Opioidverbrauch als Patienten ohne präoperative chronische Schmerzen. Diese Ergebnisse sollte klinisch Beachtung bei der Therapie von Patienten mit chronischen, vorbestehenden Schmerzen finden: im Vergleich zu Patienten ohne chronische Schmerzen ist bei gleichem Eingriff mit einem erhöhten Opioidbedarf zu rechnen; die postoperativ gesteigerte Opioiddosierung bei Patienten mit chronischen Schmerzen muss individuell ermittelt und möglichst viele Einflussfaktoren wie z.B. das Geschlecht berücksichtigt werden. Frauen scheinen hiervon besonders betroffen zu sein. Das durchschnittliche Alter der Bevölkerung wird immer höher und somit werden immer häufiger alte Patienten operiert [30]. Das perioperative Management von älteren Risikopatienten stellt hohe Anforderungen an den Anästhesisten [54]. Ein interessantes Ergebnis der vorliegenden Studie in diesem Zusammenhang ist, dass geschlechtsbezogene Unterschiede der Schmerzintensität und des Opioidverbrauches lediglich bei älteren Patienten gefunden wurden, obwohl ältere Patienten weniger Schmerzen, Nebenwirkungen und einen kleineren Opioidverbrauch als jüngeren Patienten hatten. Die klinische Bedeutung dieser in der vorliegenden Studie erhobenen Befunde ist, dass im klinischen Alltag zur Vermeidung einer Unterversorgung in der postoperativen Schmerztherapie Alter, Geschlecht sowie präoperativ chronische Schmerzen berücksichtigt werden sollten. Es gibt dabei aber keinen primären Unterschied zwischen Frauen und Männern bei der postoperativen Schmerztherapie, wichtiger ist es, dass jede Patientin und jeder Patient individuell behandelt wird.

Postoperative Übelkeit ist neben den postoperativen Schmerzen weiterhin eine der häufigsten Beschwerden nach Operationen in Allgemeinanästhesie [8]. In einer holländischen Studie hatte die Vermeidung von postoperativer Übelkeit für Patienten sogar eine höhere Priorität als die Schmerzfreiheit [135]. In der vorliegenden Studie wurde bestätigt, dass Frauen stärker an postoperativer Übelkeit als Männer leiden. Dass dies ein möglicher Einflussfaktor für die schlechtere Schmerztherapie der weiblichen Patienten (vor allem der jüngeren Patientinnen) darstellt, konnte hier erstmals postuliert werden und bedarf weiterer Untersuchungen.

#### **4.3 Kritische Analyse der methodischen Grenzen**

Die vorliegende Studie weist einige Limitationen auf. Während der ersten Phase (von März bis Dezember 2010) und der zweiten Phase (von Januar bis Juni 2011) der Untersuchung wurden leicht variierende Fragebögen (siehe Anlage 2-5) angewandt. Deswegen müssen die vorliegenden Ergebnisse wie z.B. bei den funktionellen und psychischen Auswirkungen der Schmerzen kritisch hinterfragt werden. Da in der zweiten Phase die Fragen über die funktionellen und psychischen Auswirkungen der Schmerzen modifiziert wurden, ist die Analyse darüber nur beschränkt zu bewerten und müsste in weiteren Studien untersucht werden.

Darüber hinaus wurden zur Eingrenzung der Operationen (und damit Vermeidung von zu viel Inhomogenität auf Grund der Operationsart) nur Patienten nach orthopädischen Operationen eingeschlossen. Die hier vorliegenden Ergebnisse müssen nun bei Operationen anderer Art überprüft werden.

### **5. Schlussfolgerung**

Geschlechtsbezogene Unterschiede beim postoperativen Schmerz nach

orthopädischen Eingriffen sind vorhanden. Die Unterschiede zwischen Frauen und Männern sind bei älteren Patientinnen stärker als bei jüngeren ausgeprägt, deutlich verstärkt – vor allem hinsichtlich der Schmerzintensität und des Opioidverbrauchs - wenn vor der Operation schon präoperative Schmerzen bestanden haben und vor allem nach Allgemeinanästhesien, nicht aber nach Regionalanalgesieverfahren und Weiterführung des Verfahrens zur postoperativen Schmerztherapie evident. Die Unterschiede sind deutlich signifikant aber nur eingeschränkt klinisch relevant. Für den Kliniker heißt dies, dass bei Patienten mit einem oder mehr dieser Risikofaktoren für starke akute Schmerzen und höherem Opioidverbrauch vermehrt auf eine patienten-orientierte und multimodale Schmerztherapie geachtet und die Therapie an den Bedarf des Patienten angepasst wird. Regionalanalgesien sind bei diesen Patienten bevorzugt einzusetzen. Mögliche Nebenwirkungen einer Opioidtherapie, e.g. Übelkeit, sollten effektiv therapiert werden, um eine notwendige Dosisanpassung des Opioids zu ermöglichen.



## Literaturverzeichnis

1. Apfel CC, Roewer N (2003) Risk assessment of postoperative nausea and vomiting, *Int Anesthesiol Clin* 41, 13-32.
2. Aubrun F, Salvi N, Coriat P, Riou B (2005) Sex- and age-related differences in morphine requirements for postoperative pain relief, *Anesthesiology* 103, 156-160.
3. Ballantyne JC, Mao J (2003) Opioid therapy for chronic pain, *N Engl J Med* 349, 1943-1953.
4. Banik RK, Brennan TJ (2004) Spontaneous discharge and increased heat sensitivity of rat C-fiber nociceptors are present in vitro after plantar incision, *Pain* 112, 204-213.
5. Banik RK, Woo YC, Park SS, Brennan TJ (2006) Strain and sex influence on pain sensitivity after plantar incision in the mouse, *Anesthesiology* 105, 1246-1253.
6. Barrero LH, Hsu YH, Terwedow H, Perry MJ, Dennerlein JT, Brain JD, Xu X (2006) Prevalence and physical determinants of low back pain in a rural Chinese population, *Spine (Phila Pa 1976)* 31, 2728-2734.
7. Beauregard L, Pomp A, Choiniere M (1998) Severity and impact of pain after day-surgery, *Can J Anaesth* 45, 304-311.
8. Becker DE (2010) Nausea, vomiting, and hiccups: a review of mechanisms and treatment, *Anesth Prog* 57, 150-156; quiz 157.
9. Bell RF, Dahl JB, Moore RA, Kalso E (2006) Perioperative ketamine for acute postoperative pain, *Cochrane Database Syst Rev*, CD004603.
10. Bijur PE, Esses D, Birnbaum A, Chang AK, Schechter C, Gallagher EJ (2008) Response to morphine in male and female patients: analgesia and adverse events, *The Clinical journal of pain* 24, 192.
11. Bisgaard T, Klarskov B, Rosenberg J, Kehlet H (2001) Characteristics and prediction of early pain after laparoscopic cholecystectomy, *Pain* 90,

- 261-269.
12. Bjordal JM, Johnson MI, Ljunggreen AE (2003) Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) can reduce postoperative analgesic consumption. A meta-analysis with assessment of optimal treatment parameters for postoperative pain, *Eur J Pain* 7, 181-188.
  13. Blyth FM, March LM, Brnabic AJ, Jorm LR, Williamson M, Cousins MJ (2001) Chronic pain in Australia: a prevalence study, *Pain* 89, 127-134.
  14. Bowdler IM, Seeling W (1993) [The role of non-opioid analgesics in the management of postoperative pain.], *Schmerz* 7, 97-106.
  15. Brander VA, Stulberg SD, Adams AD, Harden RN, Bruehl S, Stanos SP, Houle T (2003) Predicting total knee replacement pain: a prospective, observational study, *Clin Orthop Relat Res*, 27-36.
  16. Breivik H, Collett B, Ventafridda V, Cohen R, Gallacher D (2006) Survey of chronic pain in Europe: prevalence, impact on daily life, and treatment, *Eur J Pain* 10, 287-333.
  17. Breme K, Altmeyen J, Taeger K (2000) Patientenkontrollierte Analgesie, *Der Schmerz* 14, 137-145.
  18. Brennan TJ, Vandermeulen EP, Gebhart GF (1996) Characterization of a rat model of incisional pain, *Pain* 64, 493-501.
  19. Brill S, Ginosar Y, Davidson EM (2006) Perioperative management of chronic pain patients with opioid dependency, *Curr Opin Anaesthesiol* 19, 325-331.
  20. Brodner G, Van Aken H, Gogarten W (2007) [Regional anesthesia for postoperative pain control], *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 42, 32-41.
  21. Callesen T (2003) Inguinal hernia repair: anaesthesia, pain and convalescence, *Dan Med Bull* 50, 203-218.
  22. Carroll IR, Angst MS, Clark JD (2004) Management of perioperative pain in patients chronically consuming opioids, *Reg Anesth Pain Med* 29, 576-591.

23. Caterina MJ, Julius D (2001) The vanilloid receptor: a molecular gateway to the pain pathway, *Annu Rev Neurosci* 24, 487-517.
24. Caumo W, Schmidt AP, Schneider CN, Bergmann J, Iwamoto CW, Adamatti LC, Bandeira D, Ferreira MB (2002) Preoperative predictors of moderate to intense acute postoperative pain in patients undergoing abdominal surgery, *Acta Anaesthesiol Scand* 46, 1265-1271.
25. Celli BR (1993) Perioperative respiratory care of the patient undergoing upper abdominal surgery, *Clin Chest Med* 14, 253-261.
26. Cepeda MS, Africano JM, Polo R, Alcala R, Carr DB (2003) What decline in pain intensity is meaningful to patients with acute pain?, *Pain* 105, 151-157.
27. Cepeda MS, Carr DB (2003) Women experience more pain and require more morphine than men to achieve a similar degree of analgesia, *Anesth Analg* 97, 1464-1468.
28. Cepeda MS, Farrar JT, Baumgarten M, Boston R, Carr DB, Strom BL (2003) Side effects of opioids during short-term administration: effect of age, gender, and race, *Clin Pharmacol Ther* 74, 102-112.
29. Chia YY, Chow LH, Hung CC, Liu K, Ger LP, Wang PN (2002) Gender and pain upon movement are associated with the requirements for postoperative patient-controlled iv analgesia: a prospective survey of 2,298 Chinese patients, *Can J Anaesth* 49, 249-255.
30. Coldrey JC, Upton RN, Macintyre PE (2011) Advances in analgesia in the older patient, *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 25, 367-378.
31. Craft RM (2007) Modulation of pain by estrogens, *Pain* 132 Suppl 1, S3-12.
32. Dahan A, Kest B, Waxman AR, Sarton E (2008) Sex-specific responses to opiates: animal and human studies, *Anesth Analg* 107, 83-95.
33. De Cosmo G, Congedo E, Lai C, Primieri P, Dottarelli A, Aceto P (2008) Preoperative psychologic and demographic predictors of pain perception and tramadol consumption using intravenous

- patient-controlled analgesia, *Clin J Pain* 24, 399-405.
34. de Mos M, de Bruijn AG, Huygen FJ, Dieleman JP, Stricker BH, Sturkenboom MC (2007) The incidence of complex regional pain syndrome: a population-based study, *Pain* 129, 12-20.
  35. Dolin SJ, Cashman JN, Bland JM (2002) Effectiveness of acute postoperative pain management: I. Evidence from published data, *Br J Anaesth* 89, 409-423.
  36. für Schmerztherapie DIV (2008) S3-Leitlinie „Behandlung akuter perioperativer und posttraumatischer Schmerzen—, Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften eV AWMF, Reg.
  37. Farrar JT, Young JP, Jr., LaMoreaux L, Werth JL, Poole RM (2001) Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numerical pain rating scale, *Pain* 94, 149-158.
  38. Fejer R, Hartvigsen J, Kyvik KO, Jordan A, Christensen HW, Hoilund-Carlsen PF (2006) The Funen Neck and Chest Pain study: analysing non-response bias by using national vital statistic data, *Eur J Epidemiol* 21, 171-180.
  39. Fields H, Basbaum A, Heinricher M (2006) Central nervous system mechanisms of pain modulation. I: McMahon SB, Koltzenburg M, red. Wall and Melzack's textbook of pain. 5. utg, London: Elsevier Churchill Livingstone.
  40. Fillingim RB (2000) Sex, gender, and pain: women and men really are different, *Curr Rev Pain* 4, 24-30.
  41. Fillingim RB, Ness TJ, Glover TL, Campbell CM, Hastie BA, Price DD, Staud R (2005) Morphine responses and experimental pain: sex differences in side effects and cardiovascular responses but not analgesia, *J Pain* 6, 116-124.
  42. Fillingim RB, King CD, Ribeiro-Dasilva MC, Rahim-Williams B, Riley JL, 3rd (2009) Sex, gender, and pain: a review of recent clinical and

- 
- experimental findings, *J Pain* 10, 447-485.
43. Gagliese L, Gauthier LR, Macpherson AK, Jovellanos M, Chan VW (2008) Correlates of postoperative pain and intravenous patient-controlled analgesia use in younger and older surgical patients, *Pain Med* 9, 299-314.
  44. Ge HY, Madeleine P, Arendt-Nielsen L (2005) Gender differences in pain modulation evoked by repeated injections of glutamate into the human trapezius muscle, *Pain* 113, 134-140.
  45. Gear RW, Miaskowski C, Gordon NC, Paul SM, Heller PH, Levine JD (1996) Kappa-Copioids produce significantly greater analgesia in women than in men, *Nature Medicine* 2, 1248-1250.
  46. Gear RW, Miaskowski C, Gordon NC, Paul SM, Heller PH, Levine JD (1999) The kappa opioid nalbuphine produces gender-and dose-dependent analgesia and antianalgesia in patients with postoperative pain, *Pain* 83, 339-345.
  47. Gerbershagen HJ, Dagtekin O, Gaertner J, Petzke F, Heidenreich A, Sabatowski R, Ozgur E (2010) Preoperative chronic pain in radical prostatectomy patients: preliminary evidence for enhanced susceptibility to surgically induced pain, *Eur J Anaesthesiol* 27, 448-454.
  48. Giaufre E (1995) [Caudal anesthesia in children], *Cah Anesthesiol* 43, 281-286.
  49. Gibson SJ, Farrell M (2004) A review of age differences in the neurophysiology of nociception and the perceptual experience of pain, *Clin J Pain* 20, 227-239.
  50. Girdler SS, Maixner W, Naftel HA, Stewart PW, Moretz RL, Light KC (2005) Cigarette smoking, stress-induced analgesia and pain perception in men and women, *Pain* 114, 372-385.
  51. Glasson JC, Sawyer WT, Lindley CM, Ginsberg B (2002) Patient-specific factors affecting patient-controlled analgesia dosing,

- 
- Journal of Pain & Palliative Care Pharmacotherapy 16, 5-21.
52. Gordon DB, Polomano RC, Pellino TA, Turk DC, McCracken LM, Sherwood G, Paice JA, Wallace MS, Strassels SA, Farrar JT (2010) Revised American Pain Society Patient Outcome Questionnaire (APS-POQ-R) for quality improvement of pain management in hospitalized adults: preliminary psychometric evaluation, *J Pain* 11, 1172-1186.
  53. Gordon N, Gear R, Heller P, Paul S, Miaskowski C, Levine J (1995) Enhancement of morphine analgesia by the GABAB agonist baclofen, *Neuroscience* 69, 345-349.
  54. Gottschalk A, Schulte Am Esch J (2005) [Limitations of anesthesia. Risks and older patients in daily practice], *Internist (Berl)* 46, 457-465.
  55. Gramke HF, de Rijke JM, Kleef M, Kessels AGH, Peters ML, Sommer M, Marcus MAE (2009) Predictive factors of postoperative pain after day-case surgery, *The Clinical journal of pain* 25, 455.
  56. Greenspan JD, Craft RM, LeResche L, Arendt-Nielsen L, Berkley KJ, Fillingim RB, Gold MS, Holdcroft A, Lautenbacher S, Mayer EA, Mogil JS, Murphy AZ, Traub RJ (2007) Studying sex and gender differences in pain and analgesia: a consensus report, *Pain* 132 Suppl 1, S26-45.
  57. Hansson E, Fridlund B, Hallstrom I (2005) Developing and testing a questionnaire to assess the quality of pain management in acute care in Sweden, *Pain Manag Nurs* 6, 91-104.
  58. Hatzenbühler M, Fresenius M, Heck M, Benrath J (2007) *Repetitorium Schmerztherapie*.
  59. Hebl JR, Dilger JA, Byer DE, Kopp SL, Stevens SR, Pagnano MW, Hanssen AD, Horlocker TT (2008) A pre-emptive multimodal pathway featuring peripheral nerve block improves perioperative outcomes after major orthopedic surgery, *Reg Anesth Pain Med* 33, 510-517.
  60. Hellstrom B, Anderberg UM (2003) Pain perception across the menstrual cycle phases in women with chronic pain, *Percept Mot Skills*

- 
- 96, 201-211.
61. Herrndobler F, Koppert W, Ringler R, Maihöfner C (2009) Modulation der kortikalen Schmerzverarbeitung durch Cyclooxygenase-Hemmung, *Der Schmerz* 23, 134-144.
  62. Hirasawa M, Hasegawa J, Nishiyama J, Suzuki T (2003) Utilization of PCIA (patient-controlled intravenous analgesia) for postoperative analgesia of spine fusion, *Tokai J Exp Clin Med* 28, 17-20.
  63. Holthusen H, Mierdorf T (2007) Schmerz, Funktionelle MRT in Psychiatrie und Neurologie, 395-408.
  64. Hurley RW, Adams MC (2008) Sex, gender, and pain: an overview of a complex field, *Anesth Analg* 107, 309-317.
  65. International Association for the Study of Pain (1986) Classification of chronic pain. Descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms. Subcommittee on Taxonomy, *Pain Suppl* 3, S1-226.
  66. Jage J, Heid F (2006) [Anesthesia and analgesia in addicts: basis for establishing a standard operating procedure], *Anaesthesist* 55, 611-628.
  67. Jang JH, Liang D, Kido K, Sun Y, Clark DJ, Brennan TJ (2011) Increased local concentration of complement C5a contributes to incisional pain in mice, *J Neuroinflammation* 8, 80.
  68. Jensen MP, Chen C, Brugger AM (2003) Interpretation of visual analog scale ratings and change scores: a reanalysis of two clinical trials of postoperative pain, *J Pain* 4, 407-414.
  69. Joels CS, Mostafa G, Matthews BD, Kercher KW, Sing RF, Norton HJ, Heniford BT (2003) Factors affecting intravenous analgesic requirements after colectomy, *J Am Coll Surg* 197, 780-785.
  70. Johansson K, Nuutila L, Virtanen H, Katajisto J, Salanterä S (2005) Preoperative education for orthopaedic patients: systematic review, *J Adv Nurs* 50, 212-223.
  71. Keefe FJ, Lumley M, Anderson T, Lynch T, Studts JL, Carson KL (2001)

- 
- Pain and emotion: new research directions, *J Clin Psychol* 57, 587-607.
72. Kehlet H, Dahl JB (1993) Postoperative pain, *World J Surg* 17, 215-219.
73. Kehlet H, Werner M, Perkins F (1999) Balanced analgesia: what is it and what are its advantages in postoperative pain?, *Drugs* 58, 793-797.
74. Kehlet H (2004) Effect of postoperative pain treatment on outcome-current status and future strategies, *Langenbecks Arch Surg* 389, 244-249.
75. Korszun A, Young EA, Engleberg NC, Masterson L, Dawson EC, Spindler K, McClure LA, Brown MB, Crofford LJ (2000) Follicular phase hypothalamic-pituitary-gonadal axis function in women with fibromyalgia and chronic fatigue syndrome, *J Rheumatol* 27, 1526-1530.
76. Kröner-Herwig B (2010) Schmerzpsychotherapie: Grundlagen-Diagnostik-Krankheitsbilder-Behandlung, Springer Verlag.
77. Kroin JS, Buvanendran A, Nagalla SK, Tuman KJ (2003) Postoperative pain and analgesic responses are similar in male and female Sprague-Dawley rats, *Can J Anaesth* 50, 904-908.
78. Larsen R (2006) *Anästhesie* Urban&Fischer Verlag, 8, Auflage.
79. Lau H, Patil NG (2004) Acute pain after endoscopic totally extraperitoneal (TEP) inguinal hernioplasty: multivariate analysis of predictive factors, *Surg Endosc* 18, 92-96.
80. Lavand'homme P (2006) Perioperative pain, *Curr Opin Anaesthesiol* 19, 556-561.
81. Lehmann KA (1994) *Der postoperative Schmerz: Bedeutung, Diagnose und Behandlung*, Springer.
82. Lerchl-Wanie G, Angster R (2010) [Perioperative analgesia for opioid tolerant patients], *Anaesthesist* 59, 657-670; quiz 671-652.
83. Lux EA, Stamer U, Meissner W, Moser K, Neugebauer E, Wiebalck A (2008) [Postoperative pain after ambulatory surgery], *Schmerz* 22, 171-175.
84. Major CP, Jr., Greer MS, Russell WL, Roe SM (1996) Postoperative



- 
- pulmonary complications and morbidity after abdominal aneurysmectomy: a comparison of postoperative epidural versus parenteral opioid analgesia, *Am Surg* 62, 45-51.
85. Mattila K, Toivonen J, Janhunen L, Rosenberg PH, Hynynen M (2005) Postdischarge symptoms after ambulatory surgery: first-week incidence, intensity, and risk factors, *Anesth Analg* 101, 1643-1650.
  86. McNally JD, Matheson DA, Bakowsky VS (2006) The epidemiology of self-reported fibromyalgia in Canada, *Chronic Dis Can* 27, 9-16.
  87. Meißner W (2011) QUIPS und PAIN OUT - Registerprojekte zur Verbesserung der perioperativen Schmerztherapie, *Anästhesiologie & Intensivmedizin* 52, 443-450.
  88. Meissner W, Mescha S, Rothaug J, Zwacka S, Goettermann A, Ulrich K, Schleppers A (2008) Quality improvement in postoperative pain management: results from the QUIPS project, *Dtsch Arztebl Int* 105, 865-870.
  89. Meyer R, Ringkamp M, Campbell J, Raja S (2006) Peripheral mechanisms of cutaneous nociception, *Wall and Melzack's textbook of pain*.
  90. Miaskowski C, Levine JD (1999) Does opioid analgesia show a gender preference for females?, pp 34-44, Elsevier.
  91. Miller PL, Ernst AA (2004) Sex Differences in Analgesia: A Randomized Trial of [mu] versus [kappa] Opioid Agonists, *Southern medical journal* 97, 35.
  92. Mitra S, Sinatra RS (2004) Perioperative management of acute pain in the opioid-dependent patient, *Anesthesiology* 101, 212-227.
  93. Mogil JS, Wilson SG, Chesler EJ, Rankin AL, Nemmani KV, Lariviere WR, Groce MK, Wallace MR, Kaplan L, Staud R, Ness TJ, Glover TL, Stankova M, Mayorov A, Hruby VJ, Grisel JE, Fillingim RB (2003) The melanocortin-1 receptor gene mediates female-specific mechanisms of analgesia in mice and humans, *Proc Natl Acad Sci U S A* 100,

- 4867-4872.
94. Montgomery GH, David D, Winkel G, Silverstein JH, Bovbjerg DH (2002) The effectiveness of adjunctive hypnosis with surgical patients: a meta-analysis, *Anesth Analg* 94, 1639-1645, table of contents.
  95. Moore RA, Straube S, Paine J, Derry S, McQuay HJ (2011) Minimum efficacy criteria for comparisons between treatments using individual patient meta-analysis of acute pain trials: examples of etoricoxib, paracetamol, ibuprofen, and ibuprofen/paracetamol combinations after third molar extraction, *Pain* 152, 982-989.
  96. Munafo MR, Stevenson J (2003) Selective processing of threat-related cues in day surgery patients and prediction of post-operative pain, *Br J Health Psychol* 8, 439-449.
  97. Myers CD, Riley JL, 3rd, Robinson ME (2003) Psychosocial contributions to sex-correlated differences in pain, *Clin J Pain* 19, 225-232.
  98. Nickel R, Raspe HH (2001) [Chronic pain: epidemiology and health care utilization], *Nervenarzt* 72, 897-906.
  99. Pöpping D, Zahn P, Van Aken H, Dasch B, Boche R, Pogatzki-Zahn E (2008) Effectiveness and safety of postoperative pain management: a survey of 18 925 consecutive patients between 1998 and 2006 (2nd revision): a database analysis of prospectively raised data, *British journal of anaesthesia* 101, 832.
  100. Pasero C (2003) Multimodal balanced analgesia in the PACU, *J Perianesth Nurs* 18, 265-268.
  101. Pattinson KT (2008) Opioids and the control of respiration, *Br J Anaesth* 100, 747-758.
  102. Peck C (1986) Psychological factors in acute pain management, *Acute pain management*. New York: Churchill Livingstone, 251-274.
  103. Pogatzki-Zahn E (2010) [Prevention and therapy of prolonged, chronic pain after surgery], *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 45,

- 496-503; quiz 504.
104. Pogatzki-Zahn EM, Van Aken HK, Zahn PK (2008) Postoperative Schmerztherapie: Pathophysiologie, Pharmakologie und Therapie, Georg Thieme, Stuttgart.
  105. Pogatzki-Zahn EM, Mengersen C, Klein T, Magerl W, Engelbrecht JS, Zahn PK (2010) Progesterone is a risk factor in females associated with exaggerated pain sensitivity and hyperalgesia in a human experimental model of incisional pain, IASP Poster PM 246 Montreal.
  106. Pogatzki EM, Gebhart GF, Brennan TJ (2002) Characterization of Adelta- and C-fibers innervating the plantar rat hindpaw one day after an incision, *J Neurophysiol* 87, 721-731.
  107. Popescu A, LeResche L, Truelove EL, Drangsholt MT (2010) Gender differences in pain modulation by diffuse noxious inhibitory controls: a systematic review, *Pain* 150, 309-318.
  108. Quinn AC, Brown JH, Wallace PG, Asbury AJ (1994) Studies in postoperative sequelae. Nausea and vomiting--still a problem, *Anaesthesia* 49, 62-65.
  109. Raja SN, Campbell JN, Meyer RA (1984) Evidence for different mechanisms of primary and secondary hyperalgesia following heat injury to the glabrous skin, *Brain* 107 ( Pt 4), 1179-1188.
  110. Rapp SE, Ready LB, Nessly ML (1995) Acute pain management in patients with prior opioid consumption: a case-controlled retrospective review, *Pain* 61, 195-201.
  111. Raynor MC, Pietrobon R, Guller U, Higgins LD (2005) Cryotherapy after ACL reconstruction: a meta-analysis, *J Knee Surg* 18, 123-129.
  112. Reichl S, Pogatzki-Zahn E (2009) [Concepts for perioperative pain therapy. A critical stocktaking], *Anaesthesist* 58, 914-916, 918-920, 922-916 passim.
  113. Reichl S, Augustin M, Zahn PK, Pogatzki-Zahn EM (2011) Peripheral and spinal GABAergic regulation of incisional pain in rats, *Pain*.

- 
114. Riley JL, 3rd, Robinson ME, Wise EA, Myers CD, Fillingim RB (1998) Sex differences in the perception of noxious experimental stimuli: a meta-analysis, *Pain* 74, 181-187.
  115. Ritter MA, Wing JT, Berend ME, Davis KE, Meding JB (2008) The clinical effect of gender on outcome of total knee arthroplasty, *J Arthroplasty* 23, 331-336.
  116. Rollman GB, Lautenbacher S (2001) Sex differences in musculoskeletal pain, *Clin J Pain* 17, 20-24.
  117. Rossaint R, Werner C, Zwißler B (2008) *Die Anästhesiologie*, Springer.
  118. Rosseland LA, Stubhaug A (2004) Gender is a confounding factor in pain trials: women report more pain than men after arthroscopic surgery, *Pain* 112, 248-253.
  119. Rudin A, Wolner-Hanssen P, Hellbom M, Werner MU (2008) Prediction of post-operative pain after a laparoscopic tubal ligation procedure, *Acta Anaesthesiol Scand* 52, 938-945.
  120. Sarton E, Olofsen E, Romberg R, den Hartigh J, Kest B, Nieuwenhuijs D, Burm A, Teppema L, Dahan A (2000) Sex differences in morphine analgesia: an experimental study in healthy volunteers, *Anesthesiology* 93, 1245-1254; discussion 1246A.
  121. Schäfer M, Stein C (1997) [Postoperative pain. Medical and economic aspects], *Anaesthesist* 46 Suppl 2, S120-123.
  122. Schockenhoff B, Begerow B (2002) *Spezielle Schmerztherapie*, Urban und Fischer.
  123. Sherman JJ, LeResche L (2006) Does experimental pain response vary across the menstrual cycle? A methodological review, *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 291, R245-256.
  124. Smith YR, Stohler CS, Nichols TE, Bueller JA, Koeppe RA, Zubieta JK (2006) Pronociceptive and antinociceptive effects of estradiol through endogenous opioid neurotransmission in women, *J Neurosci* 26, 5777-5785.

- 
125. Sommer M, Geurts JWJM, Stessel B, Kessels AGH, Peters ML, Patijn J, van Kleef M, Kremer B, Marcus MAE (2009) Prevalence and predictors of postoperative pain after ear, nose, and throat surgery, *Archives of Otolaryngology- Head and Neck Surgery* 135, 124.
  126. Sommer M, de Rijke JM, van Kleef M, Kessels AGH, Peters ML, Geurts JW, Patijn J, Gramke HF, Marcus MAE (2010) Predictors of acute postoperative pain after elective surgery, *The Clinical journal of pain* 26, 87.
  127. Srikanth VK, Fryer JL, Zhai G, Winzenberg TM, Hosmer D, Jones G (2005) A meta-analysis of sex differences prevalence, incidence and severity of osteoarthritis, *Osteoarthritis Cartilage* 13, 769-781.
  128. Stadler M, Bardiau F, Seidel L, Albert A, Boogaerts JG (2003) Difference in risk factors for postoperative nausea and vomiting, *Anesthesiology* 98, 46-52.
  129. Taenzer AH, Clark C, Curry CS (2000) Gender affects report of pain and function after arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction, *Anesthesiology* 93, 670-675.
  130. Toomey TC, Seville JL, Mann JD, Abashian SW, Grant JR (1995) Relationship of sexual and physical abuse to pain description, coping, psychological distress, and health-care utilization in a chronic pain sample, *Clin J Pain* 11, 307-315.
  131. Treede RD (2006) Pain and hyperalgesia: definitions and theories, *Handbook of clinical neurology* 81, 3-10.
  132. Uchiyama K, Kawai M, Tani M, Ueno M, Hama T, Yamaue H (2006) Gender differences in postoperative pain after laparoscopic cholecystectomy, *Surg Endosc* 20, 448-451.
  133. Unruh AM (1996) Gender variations in clinical pain experience, *Pain* 65, 123-167.
  134. Vallbo AB, Hagbarth KE, Torebjork HE, Wallin BG (1979) Somatosensory, proprioceptive, and sympathetic activity in human

- peripheral nerves, *Physiol Rev* 59, 919-957.
135. van Wijk MG, Smalhout B (1990) A postoperative analysis of the patient's view of anaesthesia in a Netherlands' teaching hospital, *Anaesthesia* 45, 679-682.
  136. Zahn PK, Brennan TJ (1999) Primary and secondary hyperalgesia in a rat model for human postoperative pain, *Anesthesiology* 90, 863-872.
  137. Zahn PK, Pogatzki EM, Brennan TJ (2002) Mechanisms for pain caused by incisions, *Reg Anesth Pain Med* 27, 514-516.
  138. Zahn PK, Straub H, Wenk M, Pogatzki-Zahn EM (2007) Adenosine A1 but not A2a receptor agonist reduces hyperalgesia caused by a surgical incision in rats: a pertussis toxin-sensitive G protein-dependent process, *Anesthesiology* 107, 797-806.
  139. Zahn PK, Sabatowski R, Schug SA, Stamer UM, Pogatzki-Zahn EM (2010) [Paracetamol for perioperative analgesia. Old substance - new insights], *Anaesthesist* 59, 940-952.
  140. Zuo Z (2005) The role of opioid receptor internalization and beta-arrestins in the development of opioid tolerance, *Anesth Analg* 101, 728-734, table of contents.

## **Danksagung**

Bei allen Personen, die zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben, möchte ich mich hiermit bedanken.

Besonders möchte ich Frau Prof. Dr. med. Esther Pogatzki-Zahn für die Überlassung des Themas sowie Ihre kompetente, fürsorgliche und nette Betreuung bei der Erstellung dieser Arbeit danken.

Herrn Prof. Dr. med. Dr. h. c. Hugo van Aken, Direktor der Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin des Universitätsklinikum Münster, danke ich sehr für die Möglichkeit diese Arbeit in seiner Klinik durchführen zu können und für die Beschaffung meines Stipendiums.

Herzlich bedanken möchte ich mich bei Frau Prof. Dr. med. Yuke Tian, Lehrstuhlinhaberin für Anästhesiologie am Tongji Klinikum der Huazhong Universität für Wissenschaft und Technik, Wuhan/China für die Möglichkeit und vielseitige Unterstützung, um mich in Deutschland akademisch weiterzubilden. Herrn Prof. Dr. med. Erhard Hartung und seiner Frau, Meerbusch, für ihre stets warmherzige Hilfe und Rat, welche mir das Leben in Deutschland erleichtert haben.

Bedanken möchte ich weiterhin bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin des Universitätsklinikum Münster für ihre Hilfsbereitschaft und Unterstützung.

Dankeschön sage ich meiner Frau und meinen Eltern, die mich stets liebevoll unterstützten.

## **Lebenslauf**





## Anhang

### Anlage 1: Votum der Ethikkommission



Ethik-Kommission Münster • Von-Esmarch-Straße 62 • 48149 Münster

Frau Prof. Dr. med. Esther Pogatzki-Zahn  
Klinik u. Poliklinik für Anästhesiologie und  
operative Intensivmedizin  
Universitätsklinikum Münster  
Albert-Schweitzer-Str. 33  
48149 Münster

**ETHIK-KOMMISSION**  
der Ärztekammer Westfalen-Lippe  
und der Medizinischen Fakultät der  
Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

Von-Esmarch-Str. 62  
D-48149 Münster  
Bearbeiter: bue

Telefon: +49 (0)251 83 - 5 52 90  
Telefax: +49 (0)251 83 - 5 70 97  
E-Mail: [ethikkom@uni-muenster.de](mailto:ethikkom@uni-muenster.de)  
Website: [www.klinikum.uni-muenster.de/ethikkommission](http://www.klinikum.uni-muenster.de/ethikkommission)

gedruckt: 17. Dezember 2009

**Unser Az.:** 2009-536-b-S (bitte immer angeben!)

**Studiencode:** Pain-Out, 7. EU Rahmenprogramm: Vertragsnr. 223590

**Titel des Forschungsvorhabens:**

„Pain-Out (Improvement in postoperative pain-outcome) - Feedback und Benchmarking post-operativer Schmerzen bei erwachsenen Patienten“

Sehr geehrte Frau Professor Pogatzki-Zahn,

Sie haben der Ethik-Kommission der Ärztekammer Westfalen-Lippe und der Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster mit Schreiben vom 11.12.2009 mitgeteilt, dass Sie sich an der oben genannten multizentrischen Studie beteiligen wollen. Dafür danken wir Ihnen. Die Kommission hat die in Anlage 1 näher bezeichneten Unterlagen zur Kenntnis genommen.

Unsere Kommission kann sich dem Erstvotum der Ethik-Kommission des Universitätsklinikums Jena anschließen.

Somit bestehen seitens der Ethik-Kommission der Ärztekammer Westfalen-Lippe und der Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster grundsätzlich weder ethische noch juristische Bedenken gegen Ihre Beteiligung an der oben genannten Studie. Sie sind damit Ihrer Berufspflicht nach § 15 Abs. 1 der Berufsordnung der Ärztekammer Westfalen-Lippe nachgekommen.

Bitte beachten Sie folgende Hinweise:

Uns liegt eine Patientenaufklärung vor, die mit „Patienteninformation und -zustimmung“ überschrieben ist.

- Die schriftliche Einverständniserklärung zur Datenerhebung ist nicht vorgesehen, da die Erhebungsbögen vollständig anonymisiert werden. Das Ausfüllen der Fragebögen stellt eine implizite Einwilligung dar.
- Das Dokument sollte folglich nur mit „Patienteninformation“ überschrieben sein.
- Der Titel des Forschungsvorhabens ist in der Patienteninformation anzugeben.

## Anlage 1: Votum der Ethikkommission

Ethik-Kommission der Ärztekammer Westfalen-Lippe und der Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster  
 unser Az.: 2009-536-b-S  
 Studiencode: Pain-Out  
 Schreiben vom: 17. Dezember 2009

Die Ethik-Kommission der Ärztekammer Westfalen-Lippe und der Medizinischen Fakultät der WWU Münster bittet um Zusendung von SAE-Meldungen mit entsprechender Stellungnahme der erstvotierenden Ethik-Kommission nur dann, wenn ein verändertes Nutzen-Risiko-Profil der Prüfsubstanz vorliegt.

Für die Entscheidung der Ethik-Kommission erhebt die Ärztekammer Westfalen-Lippe Gebühren nach Maßgabe ihrer Verwaltungsgebührenordnung. Über die auf 50 % der Regelgebühr ermäßigten Gebühren erhalten Sie von der Ärztekammer einen gesonderten Bescheid.

Mit freundlichen Grüßen



Univ.-Prof. Dr.med. Dr. rer. nat. O. Schober  
 (Vorsitzender der Ethik-Kommission)

### *Anlage 1*

#### **Folgende Unterlagen haben uns vorgelegen:**

<b>Eingang</b>	<b>Datierung Anlage</b>		<b>Version</b>
14.12.2009	11.12.2009	Anschreiben Antragsteller	
14.12.2009	11.12.2009	Dokumentationsbögen	11.12.09
14.12.2009	11.12.2009	Patienteninformation	
14.12.2009	11.12.2009	Votum UK Jena	08.12.09
14.12.2009	11.12.2009	Antrag an die EK der Univ. Jena	
14.12.2009	11.12.2009	Erhebungsbogen für alle bet. Kliniken	11.12.09

## Anlage 2: Erhebungsbogen (Prozessparameter, 1 Version)



A DATE OF DATA COLLECTION:	2 0 Y Y M M D D	FOR USE BY RESEARCH ASSISTANTS
B TIME OF DATA COLLECTION:	H H M M	PATIENT CODE: _____
C WARD WHERE DATA IS COLLECTED:	_____	ROOM NO: _____

### SCREENING

S1 INCLUSION CRITERIA	YES	NO	
1 Time of data collection is POD1 AND patient is 6 hrs (minimum) in the ward. END of surgery: Date: _____ Time: _____ ; POD1? Time back in ward: _____ ; over 6 hrs?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	If <b>NO</b> to any of 1-5: exclude patient.  If <b>YES</b> to all questions: fill in Part 1 and give Part 2 to patient.
2 Patient is consenting age or over.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Patient has not undergone repeat surgery (same organ) during current hospitalization.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4 Patient is in ward, available for interview.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5 Patient has given his assent (or consent) to participate.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 Patient is able to fill in questionnaire on his/her own, <b>unaided</b> (include also patients who need help filling in the questionnaire for <i>technical</i> reasons).  Reason why patient is unable to fill in the questionnaire on his \ her own (select): <input type="checkbox"/> 1. too ill <input type="checkbox"/> 2. can not read\write language of questionnaire <input type="checkbox"/> 3. cognitively impaired <input type="checkbox"/> 4. other (describe) _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	If <b>YES</b> to 1-5 and <b>NO</b> to 6, fill in only Part 1.

S2 SLEEP OR SEDATION LEVEL (SELECT ONE):	YES	
1 Awake and fully conscious	<input type="checkbox"/>	If <b>YES</b> , give Part 2 to patient
2 Normal sleep (= is easy to rouse)	<input type="checkbox"/>	
3 Mildly sedated (= is occasionally drowsy but easy to rouse)	<input type="checkbox"/>	
4 Moderately sedated (= is constantly or frequently drowsy, e.g. falls asleep during conversation, but easy to rouse)	<input type="checkbox"/>	If <b>YES</b> , fill in Part 1 ONLY
5 Severely sedated (= is somnolent and difficult to rouse)	<input type="checkbox"/>	

### DEMOGRAPHIC INFORMATION

D1 Gender <input type="checkbox"/> Male <input type="checkbox"/> Female	D2 Year of birth Y Y Y Y
D3 Weight _____ kg	D4 Country of birth _____

### MEDICAL HISTORY

D5 Nationality _____	D8 Comorbidities (multiple answers possible): <input type="checkbox"/> Psychiatric <input type="checkbox"/> Cardiovascular disease <input type="checkbox"/> Hepatic disease <input type="checkbox"/> Renal disease <input type="checkbox"/> Substance Use Disorder <input type="checkbox"/> Gastrointestinal <input type="checkbox"/> Cancer <input type="checkbox"/> Neuromuscular <input type="checkbox"/> Central nervous system (inc cognitive impairment) <input type="checkbox"/> Respiratory (inc. obstructive sleep apnea) <input type="checkbox"/> None recorded from this list <input type="checkbox"/> Not possible to obtain information
D6 Language of Part 2 (select one) <input type="checkbox"/> English <input type="checkbox"/> Italian <input type="checkbox"/> Arabic <input type="checkbox"/> Bengali <input type="checkbox"/> German <input type="checkbox"/> Romanian <input type="checkbox"/> Mandarin <input type="checkbox"/> Turkish <input type="checkbox"/> French <input type="checkbox"/> Swedish <input type="checkbox"/> Korean <input type="checkbox"/> Russian <input type="checkbox"/> Spanish <input type="checkbox"/> Hebrew <input type="checkbox"/> Bahasa Malaysia	

## Anlage 2: Erhebungsbogen (Prozessparameter, 1 Version)

Page 2 PATIENT CODE:

### MEDICAL HISTORY

**D9 Existing condition:**

Pregnancy, Week:

Lactation

**D10 Does the patient have a chronic pain condition?**

Yes  No  Not possible to obtain information

If yes, name of condition:

The origin of the pain:  Benign  Malignant  Not possible to obtain origin

**D11 Did the patient receive any opioid medication before admission?**

yes  none given  not possible to obtain information

If yes, which (multiple answers possible) :

	Immediate release (PO & other)	Controlled release; (PO & other)
Tramadol	<input type="checkbox"/> mg\day	<input type="checkbox"/> mg\day
Tapentadol	<input type="checkbox"/> mg\day	<input type="checkbox"/> mg\day
Codeine	<input type="checkbox"/> mg\day	<input type="checkbox"/> mg\day
Tilidin (w/wo Naloxon)	<input type="checkbox"/> mg\day	<input type="checkbox"/> mg\day
Pethidine (meperidine)	<input type="checkbox"/> mg\day	<input type="checkbox"/> mg\day
Morphine	<input type="checkbox"/> mg\day	<input type="checkbox"/> mg\day
Oxycodone	<input type="checkbox"/> mg\day	<input type="checkbox"/> mg\day
Oxycodone (with Naloxon)	<input type="checkbox"/> mg\day	<input type="checkbox"/> mg\day
Fentanyl	<input type="checkbox"/> $\mu\text{g/hr}$ <small>transmucosal \intranasal</small>	<input type="checkbox"/> $\mu\text{g/hr}$ <small>transdermal</small>
Hydrocodone	<input type="checkbox"/> mg\day	<input type="checkbox"/> mg\day
Hydromorphone	<input type="checkbox"/> mg\day	<input type="checkbox"/> mg\day
Buprenorphine	<input type="checkbox"/> mg\day	<input type="checkbox"/> $\mu\text{g/hr}$ <small>transdermal</small>
Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### SURGICAL PROCEDURE(S)

**D12 Surgical procedure(s)**

use ICD-9 codes link <http://icd9cm.chrisendres.com/index.php?action=procslist>

	Code		Text
1	<input type="text"/>	1	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>	3	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>	4	<input type="text"/>

## Anlage 2: Erhebungsbogen (Prozessparameter, 1 Version)

Page 3

Mark medications *given* to patient; record *cumulative* doses.PATIENT CODE: 

### PRE - MEDICATION

#### M1 Sedatives (pre-medication)

 yes  none given  not possible to obtain information

If yes, which (multiple answers possible) :

Midazolam	<input type="checkbox"/>	mg
Diazepam	<input type="checkbox"/>	mg
Promethazine	<input type="checkbox"/>	mg
Haloperidol	<input type="checkbox"/>	mg
Dikaliumchlorazepat	<input type="checkbox"/>	mg
Lorazepam	<input type="checkbox"/>	mg
Other, specify:	<input type="checkbox"/>	
Other, specify:	<input type="checkbox"/>	

#### M2 Non-opioids (pre-medication)

 yes  none given  not possible to obtain information

If yes, which (multiple answers possible) :

	p.o.	i.v.	i.m.	supp.
Paracetamol (Acetaminophen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Metamizol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ibuprofen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diclofenac	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ketoprofen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ketoralac	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Naproxen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Celecoxib	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Parecoxib	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Etoricoxib	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gabapentin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pregabalin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nefopam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other, specify:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other, specify:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### M3 Opioids (pre-medication)

 yes  none given  not possible to obtain information

If yes, which (multiple answers possible) :

	Immediate release (PO & other)	Controlled release (PO & other)	i.v.	i.m.	supp.	s.c.
Tramadol	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg
Tapentadol	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Codeine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Tilidin (w/wo Naloxon)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Pethidine (meperidine)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Piritramide	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Morphine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Oxycodone	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Oxycodone (with Naloxon)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Fentanyl	<input type="checkbox"/> µg/hr transmucosal intranasal	<input type="checkbox"/> µg/hr transdermal	<input type="checkbox"/> µg/hr	<input type="checkbox"/> µg/hr	<input type="checkbox"/> µg/hr	<input type="checkbox"/> µg/hr
Sufentanil	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg
Hydrocodone	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Hydromorphone	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Nalbuphine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Buprenorphine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg
Other, specify:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other, specify:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Anlage 2: Erhebungsbogen (Prozessparameter, 1 Version)

Page 4 PATIENT CODE:

### INTRA-OPERATIVE TREATMENT

**M4 Type of anaesthesia (intra-op)**

not possible to obtain information

General Anaesthesia (GA)	<input type="checkbox"/> Inhalational
	<input type="checkbox"/> IV (=TIVA)

Regional Anaesthesia (RA)	<input type="checkbox"/> Epidural
	<input type="checkbox"/> Spinal
	<input type="checkbox"/> Brachial plexus
	<input type="checkbox"/> Femoral
	<input type="checkbox"/> Sciatic
	<input type="checkbox"/> Paravertebral
	<input type="checkbox"/> Other, specify: <input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Other, specify: <input type="text"/>	

**M5 IV Non-opioids (intra-op)**

yes  none given  not possible to obtain information

If yes, which (multiple answers possible):

<input type="checkbox"/> Paracetamol
<input type="checkbox"/> Metamizol
<input type="checkbox"/> Ibuprofen
<input type="checkbox"/> Diclofenac
<input type="checkbox"/> Ketoprofen
<input type="checkbox"/> Naproxen
<input type="checkbox"/> Parecoxib
<input type="checkbox"/> Nefopam
<input type="checkbox"/> Clonidine
<input type="checkbox"/> Ketamine
<input type="checkbox"/> Other, specify: <input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Other, specify: <input type="text"/>

**M6 Opioids & Local Anaesthetics (intra-op)**

yes  none given  not possible to obtain information

If yes, which (multiple answers possible):

	RA	i.v.	i.m.	s.c.
<input type="text"/> Morphine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/> Pethidine (meperidine)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/> Hydromorphone	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/> Fentanyl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/> Remifentanyl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/> Sufentanyl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/> Alfentanyl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/> Lidocaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/> Bupivacaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/> Ropivacaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/> Prilocaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/> Levobupivacaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/> Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/> Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**M7 Wound infiltration (intra-op)**

yes  none given  not possible to obtain information

If yes, which (multiple answers possible):

Single shot by surgeon  By an infuser  Other, specify:   Other, specify:

**M8 Duration of surgery**

Start surgery: Day    Y  M  M  D  D Time  H  H  M  M

End surgery: Day    Y  M  M  D  D Time  H  H  M  M

## Anlage 2: Erhebungsbogen (Prozessparameter, 1 Version)

Page 5

PATIENT CODE: 

### RECOVERY ROOM

#### M9 Non-opioids (recovery room)

yes  none given  not possible to obtain information

If yes, which (multiple answers possible):

	p.o.	i.v.	i.m.	supp.
Paracetamol (Acetaminophen)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Metamizol	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Ibuprofen	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Diclofenac	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Ketoprofen	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Ketoralac	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Naproxen	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Celecoxib	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Parecoxib	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Etoricoxib	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Gabapentin	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Pregabalin	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Nefopam	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Other, specify:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other, specify:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>





## Anlage 2: Erhebungsbogen (Prozessparameter, 1 Version)

Page 7	PATIENT CODE: <input style="width: 100px;" type="text"/>																																																																																										
RECOVERY ROOM																																																																																											
<b>M11 Regional Anaesthesia (RA) (recovery room)</b> <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> none given <input type="checkbox"/> not possible to obtain information If yes, which (multiple answers possible):																																																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td><input type="checkbox"/> Epidural</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> Spinal</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> Brachial plexus</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> Femoral</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> Sciatic</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> Paravertebral</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> Other, specify: <input style="width: 80%;" type="text"/></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> Other, specify: <input style="width: 80%;" type="text"/></td></tr> </table>		<input type="checkbox"/> Epidural	<input type="checkbox"/> Spinal	<input type="checkbox"/> Brachial plexus	<input type="checkbox"/> Femoral	<input type="checkbox"/> Sciatic	<input type="checkbox"/> Paravertebral	<input type="checkbox"/> Other, specify: <input style="width: 80%;" type="text"/>	<input type="checkbox"/> Other, specify: <input style="width: 80%;" type="text"/>																																																																																		
<input type="checkbox"/> Epidural																																																																																											
<input type="checkbox"/> Spinal																																																																																											
<input type="checkbox"/> Brachial plexus																																																																																											
<input type="checkbox"/> Femoral																																																																																											
<input type="checkbox"/> Sciatic																																																																																											
<input type="checkbox"/> Paravertebral																																																																																											
<input type="checkbox"/> Other, specify: <input style="width: 80%;" type="text"/>																																																																																											
<input type="checkbox"/> Other, specify: <input style="width: 80%;" type="text"/>																																																																																											
WARD																																																																																											
<b>M12 Non-opioids (ward)</b> <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> none given <input type="checkbox"/> not possible to obtain information If yes, which (multiple answers possible):																																																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>p.o.</th> <th>i.v.</th> <th>i.m.</th> <th>supp.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Paracetamol (Acetaminophen)</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td></tr> <tr><td>Metamizol</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td></tr> <tr><td>Ibuprofen</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td></tr> <tr><td>Diclofenac</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td></tr> <tr><td>Ketoprofen</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td></tr> <tr><td>Ketoralac</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td></tr> <tr><td>Naproxen</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td></tr> <tr><td>Celecoxib</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td></tr> <tr><td>Parecoxib</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td></tr> <tr><td>Etoricoxib</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td></tr> <tr><td>Gabapentin</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td></tr> <tr><td>Pregabalin</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td></tr> <tr><td>Nefopam</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td><td><input type="checkbox"/> mg</td></tr> <tr><td>Other, specify:</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td><input style="width: 80%;" type="text"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Other, specify:</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td><input style="width: 80%;" type="text"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			p.o.	i.v.	i.m.	supp.	Paracetamol (Acetaminophen)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	Metamizol	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	Ibuprofen	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	Diclofenac	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	Ketoprofen	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	Ketoralac	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	Naproxen	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	Celecoxib	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	Parecoxib	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	Etoricoxib	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	Gabapentin	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	Pregabalin	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	Nefopam	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	Other, specify:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input style="width: 80%;" type="text"/>					Other, specify:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input style="width: 80%;" type="text"/>				
	p.o.	i.v.	i.m.	supp.																																																																																							
Paracetamol (Acetaminophen)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg																																																																																							
Metamizol	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg																																																																																							
Ibuprofen	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg																																																																																							
Diclofenac	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg																																																																																							
Ketoprofen	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg																																																																																							
Ketoralac	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg																																																																																							
Naproxen	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg																																																																																							
Celecoxib	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg																																																																																							
Parecoxib	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg																																																																																							
Etoricoxib	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg																																																																																							
Gabapentin	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg																																																																																							
Pregabalin	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg																																																																																							
Nefopam	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg																																																																																							
Other, specify:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																							
<input style="width: 80%;" type="text"/>																																																																																											
Other, specify:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																							
<input style="width: 80%;" type="text"/>																																																																																											



## Anlage 2: Erhebungsbogen (Prozessparameter, 1 Version)

Page 9	PATIENT CODE: <input style="width: 100px;" type="text"/>
<b>WARD</b>	
<b>M14 Regional Anaesthesia (RA) (ward)</b>	
<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> none given <input type="checkbox"/> not possible to obtain information	
If yes, which (multiple answers possible):	
<input type="checkbox"/> Epidural <input type="checkbox"/> Spinal <input type="checkbox"/> Brachial plexus <input type="checkbox"/> Femoral <input type="checkbox"/> Sciatic <input type="checkbox"/> Paravertebral <input type="checkbox"/> Other, specify: <input style="width: 150px;" type="text"/> <input type="checkbox"/> Other, specify: <input style="width: 150px;" type="text"/>	
<b>M15 Non-pharmacological treatments (ward)</b>	
<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> none given <input type="checkbox"/> not possible to obtain information	
If yes, which (multiple answers possible):	
<input type="checkbox"/> Acupuncture <input type="checkbox"/> Cooling therapy <input type="checkbox"/> Thermo therapy <input type="checkbox"/> Positioning <input type="checkbox"/> TENS <input type="checkbox"/> Other, describe: <input style="width: 150px;" type="text"/> <input type="checkbox"/> Other, describe: <input style="width: 150px;" type="text"/>	
<b>M16 Measurement of pain</b>	
<b>Was pain assessed &amp; documented as defined in the SOP?</b> <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no	
Blank field 1 <input style="width: 600px; height: 20px;" type="text"/>	
Blank field 2 <input style="width: 600px; height: 20px;" type="text"/>	
Blank field 3 <input style="width: 600px; height: 20px;" type="text"/>	
Blank field 4 <input style="width: 600px; height: 20px;" type="text"/>	
Investigator's code: <input style="width: 150px;" type="text"/>	

### Anlage 3: Fragebogen (Ergebnisparameter, 1 Version)



#### PATIENTEN-INFORMATION

##### **Sehr geehrte Damen und Herren,**

in unserer Klinik wird eine Patientenbefragung zum Befinden nach operativen Eingriffen durchgeführt, und wir würden uns sehr freuen, wenn Sie an dieser Befragung teilnehmen würden. Mit Hilfe der von Ihnen ausgefüllten Fragebögen möchten wir die Schmerztherapie nach Operationen für unsere Patienten verbessern.

Ihre Teilnahme ist freiwillig, und die von Ihnen gemachten Angaben werden sofort nach der Abgabe des Fragebogens anonymisiert. Dies bedeutet, dass sowohl Ihr Name als auch jede andere identifizierende Angabe von dem Fragebogen gelöscht und nicht in unsere Dokumentation aufgenommen werden.

Ihre Angaben auf diesem Fragebogen werden Ihren behandelnden Ärzten/Ärztinnen und Ihrem Pflegepersonal nicht zugänglich gemacht.

Wir können Ihnen versichern, dass Ihre Teilnahme bzw. Ihre Nicht-Teilnahme an unserer Befragung keinerlei Auswirkungen auf Ihre Behandlung haben wird.

Vielen Dank, dass Sie eine Teilnahme an dieser Befragung in Erwägung ziehen.

### Anlage 3: Fragebogen (Ergebnisparameter, 1 Version)

 PATIENTENCODE: 

#### PATIENTEN-FRAGEBOGEN

Bei den folgenden Fragen geht es um Ihren Schmerz während der ersten 24 Stunden nach Ihrer Operation.

P1. Bitte kreuzen Sie hier den **geringsten Schmerz** an, den Sie während der ersten 24 Stunden hatten:

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

kein Schmerz

schlimmst-möglicher Schmerz

P2. Bitte kreuzen Sie hier den **stärksten Schmerz** an, den Sie während der ersten 24 Stunden hatten:

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

kein Schmerz

schlimmst-möglicher Schmerz

P3. Wie oft hatten Sie während der ersten 24 Stunden **starke Schmerzen**?

Bitte schätzen Sie den Zeitanteil, in dem Sie unter starken Schmerzen gelitten haben, und kreisen Sie den Wert ein:

0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

nie starke Schmerzen  
empfunden

ständig starke Schmerzen  
empfunden

P4. Kreisen Sie den Wert ein, der am besten beschreibt, wie sehr Schmerzen Sie bei den folgenden Aktivitäten **beeinträchtigt** haben, bzw. diese Aktivitäten durch Schmerz **verhindert** wurden:

a. **Bewegungen im Bett** wie z. B. umdrehen, aufsetzen, wieder hinlegen:

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

keine  
Beeinträchtigung

sehr starke  
Beeinträchtigung

b. **Aktivitäten außerhalb des Betts** wie z. B. gehen, sitzen, am Waschbecken stehen:

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

keine  
Beeinträchtigung

sehr starke  
Beeinträchtigung

c. **Einschlafen**

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

keine  
Beeinträchtigung

sehr starke  
Beeinträchtigung

d. **Durchschlafen**

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

keine  
Beeinträchtigung

sehr starke  
Beeinträchtigung

### Anlage 3: Fragebogen (Ergebnisparameter, 1 Version)

 PATIENTENCODE: 

#### PATIENTEN-FRAGEBOGEN

**P5.** Schmerz kann unsere Stimmung und unsere Gefühle beeinflussen.  
Bitte kreisen Sie den Wert ein, der am besten widerspiegelt, wie sehr Ihre Schmerzen die folgenden Gefühle bewirkt haben:

**a. Verunsicherung**

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

gar nicht

extrem

**b. Niedergeschlagenheit**

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

gar nicht

extrem

**c. Ängstlichkeit**

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

gar nicht

extrem

**d. Hilflosigkeit**

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

gar nicht

extrem

**P6.** Haben Sie eine der folgenden **Nebenwirkungen** beobachtet?

Bitte kreisen Sie bei Nein "0" ein; Bei Ja, bitte den einen Wert, der am besten die Intensität der Nebenwirkung widerspiegelt.

**a. Übelkeit**

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

gar nicht

stark

**b. Benommenheit**

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

gar nicht

stark

**c. Juckreiz**

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

gar nicht

stark

**d. Schwindel**

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

gar nicht

stark

### Anlage 3: Fragebogen (Ergebnisparameter, 1 Version)

 PATIENTENCODE: 

#### PATIENTEN-FRAGEBOGEN

**P7.** Wie groß war während der ersten 24 Stunden Ihre **Schmerzlinderung**?

Bitte kreisen Sie den **einen** Wert ein, der am besten widerspiegelt, wie sehr Ihr Schmerz aufgrund der Schmerztherapie (medikamentöse und nicht-medikamentöse Behandlung) gelindert wurde:

0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

keine Linderung

völlige Schmerzfreiheit

**P8.** Wurden Sie 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

**P9.** Bitte kreisen Sie ein, wie **zufrieden** Sie mit dem Ergebnis Ihrer Schmerztherapie hier im Krankenhaus sind:

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

extrem unzufrieden

sehr zufrieden

**P10.** Wurden Sie über die verschiedenen Möglichkeiten Ihrer Schmerztherapie **informiert**?

Nein  Ja

a. Falls Ja, kreisen Sie bitte ein, wie **hilfreich** diese Informationen waren:

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

gar nicht hilfreich

sehr hilfreich

**P11.** Haben Sie **nicht-medikamentöse** Methoden zur Schmerzlinderung benutzt?

Nein  Ja

Falls Ja, welche?

Kühlkompressen  Meditation  bewusstes Atmen

Wärme  Musik hören  Beten

Entspannung  Umhergehen  Massage

Vorstellungsbilder  Ablenkung (z. B. fernsehen, lesen)



Andere (bitte beschreiben)



**Anlage 3: Fragebogen (Ergebnisparameter, 1 Version)**

PATIENTENCODE: <input type="text"/>										
<b>PATIENTEN-FRAGEBOGEN</b>										
<p><b>P12.</b> Wie oft hat ein(e) Pfleger(in) oder Arzt(in) Sie <b>ermuntert, nicht-medikamentöse Methoden</b> zu verwenden?</p> <p><input type="checkbox"/> nie    <input type="checkbox"/> manchmal    <input type="checkbox"/> oft</p>										
<p><b>P13.</b> Wie lange haben Sie seit Ihrer Operation unter <b>starken Schmerzen</b> gelitten?</p> <p><input type="checkbox"/> nie    <input type="checkbox"/> die Hälfte der Zeit oder weniger <input type="checkbox"/> weniger als 1 Stunde                  <input type="checkbox"/> die meiste Zeit <input type="checkbox"/> 1-2 Stunden</p>										
<p><b>P14.</b> Hätten Sie sich <b>MEHR</b> Schmerztherapie gewünscht, als Sie erhalten haben?</p> <p><input type="checkbox"/> Nein    <input type="checkbox"/> Ja</p>										
<p><b>P15.</b> Hätten Sie sich <b>WENIGER</b> Schmerztherapie gewünscht, als Sie erhalten haben?</p> <p><input type="checkbox"/> Nein    <input type="checkbox"/> Ja</p>										
<p><b>P16.</b> Sind Sie aufgrund Ihrer Schmerzen <b>aufgewacht</b>?</p> <p><input type="checkbox"/> Nein    <input type="checkbox"/> Ja</p>										
<p><b>P17.</b> Hatten Sie <b>ständige Schmerzen</b>, die drei Monate oder länger andauerten, bevor Sie wegen dieser Operation ins Krankenhaus gekommen sind?</p> <p><input type="checkbox"/> Nein    <input type="checkbox"/> Ja</p>										
<p>a. Falls ja, <b>wie stark</b> waren diese Schmerzen meistens? Bitte kreisen Sie den Wert ein, der Ihrer Schmerzintensität am besten entspricht.</p>										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>kein Schmerz</b>						<b>schlimmst-möglicher Schmerz</b>				
<p>b. Falls ja, <b>wo</b> traten diese ständigen Schmerzen auf?</p> <p><input type="checkbox"/> an der Körperstelle, die operiert wurde <input type="checkbox"/> an einer anderen Körperstelle <input type="checkbox"/> beides (Operationsstelle und woanders)</p>										
<b>Vielen Dank für Ihre Zeit und Ihre Mitarbeit</b>										
<p><input type="checkbox"/> Bitte kreuzen Sie dieses Kästchen an, falls dem Patienten beim Ausfüllen des Fragebogens geholfen wurde.</p>										
<p>Unterschrift Research Assistant _____</p>										

## Anlage 4: Erhebungsbogen (Prozessparameter, 2 Version)

			
<b>A DATE OF DATA COLLECTION:</b> 2 0 1 Y M M D D		<b>D RESEARCH ASSISTANT CODE:</b> <input type="text"/>	
<b>B TIME OF DATA COLLECTION:</b> H H M M		<b>PATIENT CODE:</b> <input type="text"/>	
<b>C WARD WHERE DATA IS COLLECTED:</b> <input type="text"/>		<b>ROOM NUMBER:</b> <input type="text"/>	
SCREENING - INCLUSION CRITERIA			
	yes	no	
<b>S1</b> Time of data collection is POD1 AND patient is 6 hrs (minimum) in the ward	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	If <b>yes</b> to 1 and 2 and 3 • Give the Outcomes questionnaire to the patient • Complete the Process questionnaire
<b>S2</b> Patient is consenting age or over	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>S3</b> Patient has given his assent (or consent) to participate  If <b>no</b> to S3, mark the reason(s):  <input type="checkbox"/> a. Patient is not on the ward <input type="checkbox"/> b. Patient does not wish to participate <sup>1</sup> <input type="checkbox"/> b1. too ill <input type="checkbox"/> b2. too much pain <input type="checkbox"/> b3. other <input type="checkbox"/> c. Patient is asleep <input type="checkbox"/> d. Patient has visitors <input type="checkbox"/> e. It is not possible to communicate with the patient (e.g., patient is deaf, does not read/write in any of the languages in which the Outcomes questionnaire is available) <input type="checkbox"/> f. Patient is cognitively impaired (e.g., Downs syndrome, dementia, Alzheimer's disease, Cerebral Palsy) <input type="checkbox"/> g. Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	If <b>no</b> to 1 or 2 or 3: • Do not fill in the rest of the Process questionnaire • Do not give the Outcomes questionnaire to the patient • Input the screening data (up to the point you have reached) into the web mask  Special case: If <b>yes</b> to 1 and 2 and 3f and you have permission from the Ethics Committee in your hospital: • Complete the Process questionnaire • Do not give the Outcomes questionnaire to the patient
<sup>1</sup> Remember: You may interview patients who need help, e.g., are too ill or in too much pain or illiterate			
DEMOGRAPHIC INFORMATION			
<b>D1 Gender</b>	<input type="checkbox"/> Male <input type="checkbox"/> Female	<b>D2 Year of birth</b>	1 9 Y Y
<b>D3 Weight</b>	<input type="text"/> kg	<b>D4 Height</b>	<input type="text"/> cm
<b>D5 Nationality</b> (check records)	<input type="text"/>	<b>D6 Country of birth</b> (check records)	<input type="text"/>
<b>D7 Language of Outcome questionnaire (select one)</b>  <input type="checkbox"/> Arabic <input type="checkbox"/> Bahasa Malaysia <input type="checkbox"/> Danish <input type="checkbox"/> Dutch <input type="checkbox"/> English <input type="checkbox"/> Finnish <input type="checkbox"/> French <input type="checkbox"/> German <input type="checkbox"/> Hebrew <input type="checkbox"/> Italian <input type="checkbox"/> Korean <input type="checkbox"/> Mandarin <input type="checkbox"/> Romanian <input type="checkbox"/> Russian <input type="checkbox"/> Serbo-Croatian <input type="checkbox"/> Spanish <input type="checkbox"/> Swedish			
BLANK FIELDS			
Blank field 1: <input type="text"/>			
Blank field 2: <input type="text"/>			
Blank field 3: <input type="text"/>			
Blank field 4: <input type="text"/>			

## Anlage 4: Erhebungsbogen (Prozessparameter, 2 Version)

Page 2 **Mark medications *given* to patient; record *cumulative* doses.** PATIENT CODE:

### MEDICAL HISTORY

#### H1 Comorbidities

yes    no    not possible to obtain the information

If yes, which (check all that apply):

Cancer	<input type="checkbox"/> <b>Cancer</b>
Renal	<input type="checkbox"/> <b>Renal</b> insufficiency or disease <b>without dialysis</b> <input type="checkbox"/> <b>Renal</b> disease <b>requiring dialysis</b>
Psychiatric	<input type="checkbox"/> <b>Affective disorders</b> (depression, anxiety, phobia, PTSD, bipolar disorder) <input type="checkbox"/> <b>Schizophrenia</b> <input type="checkbox"/> <b>Alcohol</b> use disorder <input type="checkbox"/> Current <b>smoker</b> <input type="checkbox"/> <b>Substance abuse</b> of drugs (legal and illegal)
Cardiovascular	<input type="checkbox"/> <b>Hypertension</b> <input type="checkbox"/> <b>Coronary artery</b> disease or <b>myocardial infarction</b> or <b>cerebral vascular accident</b>
Hematology	<input type="checkbox"/> <b>Sickle cell disease</b>
GI disease	<input type="checkbox"/> <b>Liver Cirrhosis</b> <input type="checkbox"/> History or current upper or lower <b>GI ulcer</b> (peptic or duodenal ulcer disease) <input type="checkbox"/> <b>Irritable bowel disease</b> (Crohn's disease, ulcerative colitis)
Pulmonary disease	<input type="checkbox"/> <b>Asthma</b> <input type="checkbox"/> <b>Sleep apnea</b> <input type="checkbox"/> Chronic Obstructive Pulmonary Disease ( <b>COPD</b> )
Neurologic	<input type="checkbox"/> <b>Fibromyalgia</b>
Steroid use	<input type="checkbox"/> Regular administration of <b>oral or parenteral corticosteroid</b> medications (exclude topical or inhaled steroids)
Multiple trauma	<input type="checkbox"/> At least 1 <b>fracture(s) / laceration(s) / tissue damage</b> in addition to the current reason for surgery
Other surgery	<input type="checkbox"/> Patient has already undergone <b>another surgery</b> during current hospitalization
	<input type="checkbox"/> <b>Other</b> , specify: <input type="text"/>

#### H2 Existing condition (check medical record)

Pregnancy, Week:      not relevant    not possible to obtain the information

Lactation    not relevant    not possible to obtain the information

#### H3 Did the patient receive any opioid(s) before the current admission?

yes    no    not possible to obtain the information

If yes, which (multiple answers possible):

	Immediate release (PO & other)	Controlled release; (PO & other)
Buprenorphine	<input type="checkbox"/> mg\day	<input type="checkbox"/> $\mu\text{g}\text{/hr}$ transdermal
Codeine	<input type="checkbox"/> mg\day	<input type="checkbox"/> mg\day
Fentanyl	<input type="checkbox"/> $\mu\text{g}\text{/hr}$ transmucosal / intranasal	<input type="checkbox"/> $\mu\text{g}\text{/hr}$ transdermal
Hydrocodone	<input type="checkbox"/> mg\day	<input type="checkbox"/> mg\day
Hydromorphone	<input type="checkbox"/> mg\day	<input type="checkbox"/> mg\day
Morphine	<input type="checkbox"/> mg\day	<input type="checkbox"/> mg\day
Oxycodone	<input type="checkbox"/> mg\day	<input type="checkbox"/> mg\day
Oxycodone (with Naloxon)	<input type="checkbox"/> mg\day	<input type="checkbox"/> mg\day
Pethidine (Meperidine)	<input type="checkbox"/> mg\day	<input type="checkbox"/> mg\day
Tapentadol	<input type="checkbox"/> mg\day	<input type="checkbox"/> mg\day
Tilidin (w/wo Naloxon)	<input type="checkbox"/> mg\day	<input type="checkbox"/> mg\day
Tramadol	<input type="checkbox"/> mg\day	<input type="checkbox"/> mg\day
Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Anlage 4: Erhebungsbogen (Prozessparameter, 2 Version)

Page 3 **Mark medications *given* to patient; record *cumulative* doses.** PATIENT CODE:

### PRE - MEDICATION

**M1 Sedatives (pre-medication)**

yes    no    not possible to obtain the information

If yes, which (multiple answers possible):

	p.o.	i.v.
Diazepam	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Dikaliumchlorazepat	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Haloperidol	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Lorazepam	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Midazolam	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Promethazine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg

**M2 Non-opioids (pre-medication)**

yes    no    not possible to obtain the information

If yes, which (multiple answers possible):

	p.o.	i.v.	i.m.	supp.
Celecoxib	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Diclofenac	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Etoricoxib	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Gabapentin	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Ibuprofen	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Ketoprofen	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Ketorolac	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Metamizol	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Naproxen	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Nefopam	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Paracetamol (Acetaminophen)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Parecoxib	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Pregabalin	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Anlage 4: Erhebungsbogen (Prozessparameter, 2 Version)

Page 4 **Mark medications *given* to patient; record *cumulative* doses.** PATIENT CODE:

### PRE - MEDICATION

**M3 Opioids (pre-medication)**

yes    no    not possible to obtain the information

If yes, which (multiple answers possible):

	Immediate release (PO & other)	Controlled release (PO & other)	i.v.	i.m.	supp.	s.c.
Buprenorphine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> µg/hr	<input type="checkbox"/> µg/hr	<input type="checkbox"/> µg/hr	<input type="checkbox"/> µg/hr	<input type="checkbox"/> µg/hr
Codeine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Fentanyl	<input type="checkbox"/> µg/hr <small>transmucosal</small>	<input type="checkbox"/> µg/hr <small>transdermal</small>	<input type="checkbox"/> µg/hr	<input type="checkbox"/> µg/hr	<input type="checkbox"/> µg/hr	<input type="checkbox"/> µg/hr
Hydrocodone	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Hydromorphone	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Morphine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Nalbuphine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Oxycodone	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Oxycodone (with Naloxon)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Pethidine (Meperidine)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Piritramide	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Sufentanil	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Tapentadol	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Tilidin (w/wo Naloxon)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Tramadol	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### SURGICAL PROCEDURE(S)

**P1 Surgical procedure(s)**  
use ICD-9 codes link <http://icd9cm.chrisendres.com/index.php?action=proclist>

	ICD-9 Procedure Code		Text (only for your notes, not necessary for mask)
1	<input type="text"/>	1	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>	3	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>	4	<input type="text"/>

**P2 Duration of surgery**

**Start surgery:** Date:    Y  M  M  D  D Time:  H  H  M  M

**End surgery:** Date:    Y  M  M  D  D Time:  H  H  M  M

## Anlage 4: Erhebungsbogen (Prozessparameter, 2 Version)

Page 5 **Mark medications *given* to patient; record *cumulative* doses.** PATIENT CODE:

### INTRA-OPERATIVE

**M4 General anaesthesia (intra-op)**

yes    no    not possible to obtain the information

If yes, which (multiple answers possible):

<input type="checkbox"/> Inhalational	<input type="checkbox"/> IV
---------------------------------------	-----------------------------

**M5 Regional anaesthesia (RA) (intra-op)**

yes    no    not possible to obtain the information

If yes, which (multiple answers possible):

<input type="checkbox"/> Epidural	<input type="checkbox"/> Spinal	<input type="checkbox"/> Brachial plexus	<input type="checkbox"/> Femoral
<input type="checkbox"/> Sciatic	<input type="checkbox"/> Paravertebral	<input type="checkbox"/> Other: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Other: <input type="text"/>

**In M8: Mark the RA medication(s) given in the RA column**

**M6 Non-opioids (intra-op)**

yes    no    not possible to obtain the information

If yes, which (multiple answers possible):

	i.v.	i.m.	supp.
Clonidine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Diclofenac	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Ibuprofen	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Ketamine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Ketoprofen	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Ketorolac	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Metamizol	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Naproxen	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Nefopam	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Paracetamol (Acetaminophen)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Parecoxib	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	i.v.	i.m.	supp.

## Anlage 4: Erhebungsbogen (Prozessparameter, 2 Version)

Page 6 **Mark medications *given* to patient; record *cumulative* doses.** PATIENT CODE:

### INTRA-OP

**M7 Wound infiltration (intra-op)**

yes    no    not possible to obtain the information

If yes, which (multiple answers possible; analgesic is not recorded):

Single shot by surgeon    Indwelling catheter    Other, specify:     Other, specify:

**M8 Opioids & local anaesthetics (intra-op)**

yes    no    not possible to obtain the information

If yes, which (multiple answers possible):

	RA (see M5)	i.v.	i.m.	s.c.
Alfentanil	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Buprenorphine	<input type="checkbox"/> µg\hr	<input type="checkbox"/> µg\hr	<input type="checkbox"/> µg\hr	<input type="checkbox"/> µg\hr
Codeine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Fentanyl	<input type="checkbox"/> µg\hr	<input type="checkbox"/> µg\hr	<input type="checkbox"/> µg\hr	<input type="checkbox"/> µg\hr
Hydrocodone	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Hydromorphone	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Morphine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Nalbuphin	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Oxycodone	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Pethidine (Meperidine)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Piritramid	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Remifentanil	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Sufentanil	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Tramadol	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Bupivacaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Levobupivacaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lidocaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prilocaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ropivacaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	RA	i.v.	i.m.	s.c.

## Anlage 4: Erhebungsbogen (Prozessparameter, 2 Version)

Page 7 **Mark medications *given* to patient; record *cumulative* doses.** PATIENT CODE:

**RECOVERY ROOM**

**M9 Non-opioids (recovery room)**

yes    no    not possible to obtain the information

If yes, which (multiple answers possible):

	p.o.	i.v.	i.m.	supp.
Celecoxib	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Clonidine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Diclofenac	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Etoricoxib	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Gabapentin	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Ibuprofen	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Ketamine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Ketoprofen	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Ketorolac	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Metamizol	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Naproxen	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Nefopam	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Paracetamol (Acetaminophen)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Parecoxib	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Pregabalin	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Other, specify: <input style="width: 150px; height: 15px;" type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other, specify: <input style="width: 150px; height: 15px;" type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	p.o.	i.v.	i.m.	supp.

**M10 Regional analgesia (recovery room)**

yes    no    not possible to obtain the information

If yes, which (multiple answers possible):

<input type="checkbox"/> Epidural	<input type="checkbox"/> Spinal	<input type="checkbox"/> Brachial plexus	<input type="checkbox"/> Femoral
<input type="checkbox"/> Sciatic	<input type="checkbox"/> Paravertebral	<input type="checkbox"/> Other: <input style="width: 50px;" type="text"/>	<input type="checkbox"/> Other: <input style="width: 50px;" type="text"/>

In M11: (1) Mark the RA medication(s) given in the RA column  
(2) If the medication was given as PCA, tick appropriate box in the PCA column



## Anlage 4: Erhebungsbogen (Prozessparameter, 2 Version)

Page 8 **Mark medications *given* to patient; record *cumulative* doses.** PATIENT CODE:

**RECOVERY ROOM**

**M11 Opioids & local anaesthetics (recovery room)**

yes    no    not possible to obtain the information

If yes, which (multiple answers possible)

	Immediate release (PO & other)	Controlled release (PO & other)	RA (see M10)	i.v.	i.m.	supp.	s.c.	PCA (see M10)
Buprenorphine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> µg/hr	<input type="checkbox"/> µg/hr	<input type="checkbox"/> µg/hr	<input type="checkbox"/> µg/hr	<input type="checkbox"/> µg/hr	<input type="checkbox"/> µg/hr	<input type="checkbox"/>
Codeine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Fentanyl	<input type="checkbox"/> µg/hr transmucosal	<input type="checkbox"/> µg/hr transdermal	<input type="checkbox"/> µg/hr	<input type="checkbox"/> µg/hr	<input type="checkbox"/> µg/hr	<input type="checkbox"/> µg/hr	<input type="checkbox"/> µg/hr	<input type="checkbox"/>
Hydrocodone	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Hydromorphone	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Morphine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Nalbuphin	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Oxycodone	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Oxycodone (with Naloxone)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Pethidine (Meperidine)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Piritramid	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Sufentanil	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Tapentadol	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Tilidin (w/wo Naloxon)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Tramadol	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Bupivacaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Levobupivacaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lidocaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prilocaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ropivacaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Naloxone (only as an antagonist for respiratory depression)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
	Immediate release (PO & other)	Controlled release (PO & other)	RA	i.v.	i.m.	supp.	s.c.	PCA

## Anlage 4: Erhebungsbogen (Prozessparameter, 2 Version)

Page 9	<b>Mark medications <i>given</i> to patient; record <i>cumulative</i> doses.</b>	PATIENT CODE: <input style="width: 100px;" type="text"/>		
<b>WARD</b>				
<b>M12 Non-opioids (ward)</b>				
<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> not possible to obtain the information				
If yes, which (multiple answers possible):				
	p.o.	i.v.	i.m.	supp.
Celecoxib	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Clonidine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Diclofenac	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Etoricoxib	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Gabapentin	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Ibuprofen	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Ketamine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Ketoprofen	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Ketorolac	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Metamizol	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Naproxen	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Nefopam	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Paracetamol (Acetaminophen)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Parecoxib	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Pregabalin	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Other, specify: <input style="width: 100px;" type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other, specify: <input style="width: 100px;" type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	p.o.	i.v.	i.m.	supp.
<b>M13 Regional analgesia (ward)</b>				
<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> not possible to obtain the information				
If yes, which (multiple answers possible):				
<input type="checkbox"/> Epidural	<input type="checkbox"/> Spinal	<input type="checkbox"/> Brachial plexus	<input type="checkbox"/> Femoral	
<input type="checkbox"/> Sciatic	<input type="checkbox"/> Paravertebral	<input type="checkbox"/> Other: <input style="width: 50px;" type="text"/>	<input type="checkbox"/> Other: <input style="width: 50px;" type="text"/>	
In M14: (1) Mark the RA medication(s) given in the RA column (2) If the medication was given as PCA, tick appropriate box in the PCA column				

## Anlage 4: Erhebungsbogen (Prozessparameter, 2 Version)

Page 10 Mark medications *given* to patient; record *cumulative* doses. PATIENT CODE:

**WARD**

**M14 Opioids & local anaesthetics (ward)**

yes    no    not possible to obtain the information

If yes, which (multiple answers possible):

	Immediate release (PO & other)	Controlled release (PO & other)	RA (see M13)	i.v.	i.m.	supp.	s.c.	PCA (see M13)
Buprenorphine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> µg/hr	<input type="checkbox"/> µg/hr	<input type="checkbox"/> µg/hr	<input type="checkbox"/> µg/hr	<input type="checkbox"/> µg/hr	<input type="checkbox"/> µg/hr	<input type="checkbox"/>
Codeine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Fentanyl	<input type="checkbox"/> µg/hr transmucosal	<input type="checkbox"/> µg/hr transdermal	<input type="checkbox"/> µg/hr	<input type="checkbox"/> µg/hr	<input type="checkbox"/> µg/hr	<input type="checkbox"/> µg/hr	<input type="checkbox"/> µg/hr	<input type="checkbox"/>
Hydrocodone	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Hydromorphone	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Morphine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Nalbuphin	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Oxycodone	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Oxycodone (with Naloxone)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Pethidine (Meperidine)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Piritramid	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Sufentanil	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Tapentadol	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Tilidin (w/wo Naloxon)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Tramadol	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Bupivacaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Levobupivacaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lidocaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prilocaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ropivacaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Naloxone (only as an antagonist for respiratory depression)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
	Immediate release (PO & other)	Controlled release (PO & other)	RA	i.v.	i.m.	supp.	s.c.	PCA

**M15 Measurement of pain: Was pain documented as defined in the SOPs?**

yes    no    not possible to obtain the information

## Anlage 5: Fragebogen (Ergebnisparameter, 2 Version)



### PATIENTEN - INFORMATION

#### **Sehr geehrte Damen und Herren,**

in unserer Klinik wird eine Patientenbefragung zum Befinden nach operativen Eingriffen durchgeführt, und wir würden uns sehr freuen, wenn Sie an dieser Befragung teilnehmen würden. Mit Hilfe der von Ihnen ausgefüllten Fragebögen möchten wir die Schmerztherapie nach Operationen für unsere Patienten verbessern.

Ihre Teilnahme ist freiwillig, und die von Ihnen gemachten Angaben werden sofort nach der Abgabe des Fragebogens anonymisiert. Dies bedeutet, dass sowohl Ihr Name als auch jede andere identifizierende Angabe von dem Fragebogen gelöscht und nicht in unsere Dokumentation aufgenommen werden.

Ihre Angaben auf diesem Fragebogen werden Ihren behandelnden Ärzten/Ärztinnen und Ihrem Pflegepersonal nicht zugänglich gemacht.

Wir versichern Ihnen, dass Ihre Teilnahme bzw. Ihre Nicht-Teilnahme an unserer Befragung keinerlei Auswirkungen auf Ihre Behandlung haben wird.

Vielen Dank, dass Sie eine Teilnahme an dieser Befragung in Erwägung ziehen.

## Anlage 5: Fragebogen (Ergebnisparameter, 2 Version)

 PATIENT CODE: 

### PATIENTEN - FRAGEBOGEN

Bei den folgenden Fragen geht es um Ihren Schmerz seit Ihrer Operation.

**P1.** Bitte kreuzen Sie hier den **stärksten Schmerz** an, den Sie seit Ihrer Operation hatten:

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

kein Schmerz

schlimmstmöglicher Schmerz

**P2.** Bitte kreuzen Sie hier den **geringsten Schmerz** an, den Sie seit Ihrer Operation hatten:

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

kein Schmerz

schlimmstmöglicher Schmerz

**P3.** Wie oft hatten Sie seit Ihrer Operation **starke Schmerzen**?

Bitte schätzen Sie den Zeitanteil, in dem Sie unter **starken Schmerzen** gelitten haben, und kreisen Sie den Wert ein:

0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

nie starke Schmerzen

ständig starke Schmerzen

**P4.** Kreisen Sie den Wert ein, der am besten beschreibt, wie sehr Schmerzen Sie seit Ihrer Operation bei den folgenden Aktivitäten **beeinträchtigt haben**, bzw. wie sehr diese Aktivitäten durch Schmerzen **verhindert wurden**:

a. **Aktivitäten im Bett** wie z. B. umdrehen, aufsetzen, Position wechseln:

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

keine Beeinträchtigung

völlige Beeinträchtigung

b. **Tief einatmen** oder **husten**:

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

keine Beeinträchtigung

völlige Beeinträchtigung

c. **Schlafen**:

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

keine Beeinträchtigung

völlige Beeinträchtigung

d. Haben Sie seit Ihrer Operation das Bett verlassen?

Nein     Ja

Falls ja, wie sehr haben Schmerzen Sie bei Aktivitäten **außerhalb des Bettes** wie z. B. gehen, auf einem Stuhl sitzen, am Waschbecken stehen **beeinträchtigt**, bzw. wie sehr wurden diese Aktivitäten durch Schmerzen **verhindert**?

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

keine Beeinträchtigung

völlige Beeinträchtigung

## Anlage 5: Fragebogen (Ergebnisparameter, 2 Version)

 PATIENT CODE: 

### PATIENTEN - FRAGEBOGEN

**P5.** Schmerz kann unsere Stimmung und unsere Gefühle beeinflussen.  
Bitte kreisen Sie den Wert ein, der am besten widerspiegelt, wie sehr **Schmerzen** seit Ihrer Operation die **folgenden Gefühle bewirkt** haben:

**a. Verunsicherung**

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

gar nicht

extrem

**b. Hilflosigkeit**

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

gar nicht

extrem

**P6.** Haben Sie eine der folgenden **Nebenwirkungen** seit Ihrer Operation beobachtet?  
Bitte kreisen Sie bei Nein "0" ein; bei Ja, bitte den einen Wert, der am besten die Intensität der Nebenwirkung widerspiegelt:

**a. Übelkeit**

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

gar nicht

stark

**b. Benommenheit**

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

gar nicht

stark

**c. Juckreiz**

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

gar nicht

stark

**d. Schwindel**

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

gar nicht

stark

**P7.** Wie groß war seit der Operation Ihre **Schmerzlinderung**?  
Bitte kreisen Sie den einen Wert ein, der am besten widerspiegelt, wie sehr Ihr Schmerz **aufgrund der kombinierten Schmerztherapie** (medikamentöse und nicht-medikamentöse Behandlung) gelindert wurde:

0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

keine Linderung

völlige Schmerzfreiheit

**P8.** Hätten Sie sich **MEHR Schmerztherapie** gewünscht, als Sie erhalten haben?

Nein     Ja

**P9.** Wurden Sie über die verschiedenen **Möglichkeiten Ihrer Schmerztherapie informiert**?

Nein     Ja

## Anlage 5: Fragebogen (Ergebnisparameter, 2 Version)

 PATIENT CODE: 

### PATIENTEN - FRAGEBOGEN

**P10.** Wurden Sie 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

**P11.** Bitte kreisen Sie ein, wie **zufrieden** Sie mit dem Ergebnis Ihrer **Schmerztherapie** seit Ihrer Operation sind:

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

extrem unzufrieden

sehr zufrieden

**P12.** Haben Sie **nicht-medikamentöse** Methoden zur **Schmerzlinderung** benutzt oder erhalten?

 Nein     Ja

Falls ja, welche?

 Kühlkompressen

 Meditation

 tiefes Atmen

 Wärme

 Akupunktur

 Beten

 Gespräche mit medizinischem Personal

 Umhergehen

 Massage

 Gespräche mit Freunden oder Verwandten

 Entspannung

 Vorstellungsbilder

 TENS (Transkutane elektrische Nervenstimulation)

 Ablenkung (wie z. B. fernsehen, Musik hören, lesen)

 Sonstiges (bitte beschreiben): 

**P13.** Hatten Sie **ständige Schmerzen**, die **drei Monate oder länger** andauerten, bevor Sie wegen dieser Operation ins Krankenhaus gekommen sind?

 Nein     Ja

a. Falls ja, **wie stark** waren diese Schmerzen meistens?

Bitte kreisen Sie den Wert ein, der Ihre Schmerzintensität am besten widerspiegelt.

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

kein Schmerz

schlimmstmöglicher Schmerz

b. Falls ja, **wo** traten diese **ständigen Schmerzen** auf?

 an der Körperstelle, die operiert wurde     an einer anderen Körperstelle

 beides (Operationsstelle und woanders)

## Vielen Dank für Ihre Teilnahme

To be filled in by the research assistant

 Research assistant code: 

 Patient was interviewed:     No     Yes

If yes, please mark the reason(s):

 Too ill / weak

 Too much pain

 Requested assistance

 Did not understand scales

 Technical reasons (patient has no eyeglasses / is blind; can not sit up; is illiterate; arm is in cast; etc)

Version 2.6 101126