

Aus dem Institut für Medizinische Soziologie der Medizinischen Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
(Direktor: Prof. Dr. rer. soc. Matthias Richter)

Schmerzen bei Krankenhausaufnahme im Kindes- und Jugendalter: Prävalenz, Charakteristika und Einflussfaktoren

Dissertation
zur Erlangung des akademischen Grades
Doktor der Medizin (Dr. med.)

vorgelegt
der Medizinischen Fakultät
der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

von Denise Krone, geb. Wegewitz
geboren am 15. Oktober 1985 in Magdeburg

Gutachter: Prof. Dr. rer. soc. Matthias Richter
PD Dr. med. Susann Weihrauch-Blüher (Halle)
Prof. Dr. .med. Wieland Kiess (Leipzig)

20.09.2016

21.08.2017

Meinem Mann

und

meinen beiden Kindern

Referat

Hintergrund: Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen sind ein häufiges Problem und rücken in den letzten Jahren immer mehr in den Fokus der Wissenschaft. In Deutschland wird in der Allgemeinbevölkerung bei Heranwachsenden je nach Alter eine Dreimonatsschmerzprävalenz von 62 bis 84 % angegeben. Bisherige nationale und internationale Studien belegen, dass 68 bis 87 % der stationär behandelten Kinder während des Krankenhausaufenthaltes oder in den letzten 24 h vor Befragung unter Schmerzen litten.

Zielsetzung: Ziel dieser Studie war es, die Prävalenz von Schmerzen bei Krankenhausaufnahme bei Kindern und Jugendlichen zu untersuchen. Weiterhin sollten die Schmerzen, die bei Heranwachsenden zur Krankenhausaufnahme führen, näher charakterisiert und Ursachen für die Schmerzen gefunden werden. Bei Schmerzen unklarer Genese wurde der Einfluss von Faktoren, wie der Body Mass Index, psychosoziale Faktoren, Lebensereignisse und Gesundheitsverhaltensweisen, analysiert.

Methoden: In die vorliegende Querschnittstudie wurden stationäre Kinder und Jugendliche im Alter von 3 bis 16 Jahren des AMEOS Klinikums Aschersleben eingeschlossen und mit Hilfe eines nach Altersgruppen zugeschnittenen Fragebogens im Zeitraum zwischen August 2013 und Juni 2014 untersucht. Für Kindergarten- und Grundschulkindern beantworteten die Eltern den Fragebogen. Kinder ab 11 Jahren beantworteten den Fragebogen selbst.

Ergebnisse: Von den 644 befragten Patienten beantworteten 607 den Fragebogen. Die Prävalenz von Schmerzen bei Krankenhausaufnahme betrug 75 %. Die Schmerzen, die zur Krankenhausaufnahme führten, sind am häufigsten charakterisiert durch einen akuten Beginn, mehrfach tägliches Auftreten, eine Dauer der Schmerzattacke von Minuten bis Stunden, keine Tageszeitabhängigkeit, eine moderate bis starke Intensität (Schmerzstärke ≥ 5) und eine Lokalisation im Abdominalbereich. In 73 % der Fälle konnte eine Diagnose als Ursache für die Schmerzen gefunden werden. Patienten, die in der letzten Woche an weniger als 5 Tagen für mindestens 60 Minuten körperlich aktiv waren, hatten eine höhere Chance unter Schmerzen unklarer Genese zu leiden (OR 2,25, 95 % CI 1,22–4,16, p-Wert $< 0,05$). Die übrigen untersuchten Faktoren zeigten keinen signifikanten Effekt.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse der vorliegenden Studie sind kaum mit vorhandener Literatur vergleichbar, da diese fast ausschließlich bei Kindern der Allgemeinbevölkerung durchgeführt wurden. Es wird aber deutlich, dass Schmerzen bei Kindern nicht nur in der Allgemeinbevölkerung ein ernsthaftes Problem darstellen, sondern auch im Klinikalltag vermehrt im Blickwinkel von Ärzten sowie Gesundheits- und Krankenpfleger/-innen stehen müssen.

Krone, Denise: Schmerzen bei Krankenhausaufnahme im Kindes- und Jugendalter: Prävalenz, Charakteristika und Einflussfaktoren. Halle (Saale), Univ., Med. Fak., Diss., 80 Seiten, 2016

Inhaltsverzeichnis

Verzeichnis der Abbildungen.....	IV
Verzeichnis der Tabellen.....	V
Verzeichnis der Abkürzungen	VII
1 Einleitung.....	1
1.1 Definitionen des Schmerzes.....	2
1.2 Unterschiede zwischen akuten und chronischen Schmerzen.....	3
1.3 Schmerzmessung bei Kindern.....	5
1.3.1 Fremdeinschätzung.....	5
1.3.2 Selbsteinschätzung	5
1.3.3 Veränderung physiologischer Parameter.....	6
1.4 Besonderheiten von Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen	6
1.4.1 Allgemeines zur Schmerzwahrnehmung.....	6
1.4.2 Die Prävalenz von Schmerzen bei Kindern.....	7
1.4.3 Charakteristika von Schmerzen bei Kindern.....	10
1.4.4 Ursachen und Einflussfaktoren von Schmerzen bei Kindern.....	12
1.5 Problemstellung und Ableitung der Fragestellung.....	15
1.6 Ableitung der Forschungshypothesen.....	17
2 Zielsetzung.....	18
3 Methodik.....	19
3.1 Das Studiendesign und Patientenrekrutierung	19
3.2 Ein- und Ausschlusskriterien	19
3.3 Beschreibung der ausgesuchten Instrumente/ Fragebögen	20
3.3.1 Deutscher Schmerzfragebogen.....	20
3.3.2 KIDSCREEN-Fragebogen.....	21
3.3.3 KINDL-Fragebogen.....	21
3.3.4 Life-Event-Record.....	22
3.3.5 HBSC-Fragebogen	22
3.3.6 KiGGS Elternfragebogen/Winkler-Index.....	22
3.3.7 Selbst entwickelte Fragen.....	24
3.4 Operationalisierung der möglichen Einflussfaktoren.....	25

3.5	Confounderselection	27
3.6	Studiendurchführung und Datenmanagement	28
3.7	Statistische Auswertung	28
4	Ergebnisse	31
4.1	Beschreibung der befragten Patientenpopulation.....	31
4.1.1	Allgemeines.....	31
4.1.2	Altersgruppen	31
4.1.3	Größe und BMI der teilnehmenden Patienten	32
4.1.4	Sozioökonomischer Status der teilnehmenden Patienten	33
4.2	Prävalenzen und Häufigkeiten von Schmerzen.....	34
4.2.1	Prävalenzen von Schmerzen.....	34
4.2.3	Schmerzen und Alter	35
4.2.4	Schmerzen und Geschlecht.....	36
4.3	Charakteristika von Schmerzen.....	37
4.3.1	Schmerzbeginn	37
4.3.2	Häufigkeit von Schmerzen	37
4.3.3	Dauer der Schmerzen.....	38
4.3.4	Tageszeitabhängigkeit der Schmerzen	39
4.3.5	Mittlere Schmerzstärke.....	41
4.3.6	Hauptlokalisierung der Schmerzen.....	41
4.4	Ursachen und Einflussfaktoren von Schmerzen.....	43
4.4.1	Schmerzen und Entlassungsdiagnose	43
4.4.2	Mögliche Einflussfaktoren auf Schmerzen unklarer Genese.....	46
5	Diskussion	58
5.1	Studienpopulation	58
5.2	Prävalenzen von Schmerzen	58
5.3	Charakteristika von Schmerzen.....	60
5.4	Einflussfaktoren auf Schmerzen unklarer Genese	64
5.5	Methodenkritik.....	66
6	Zusammenfassung.....	68
7	Literaturverzeichnis.....	69

8 Thesen	80
Tabellarischer Lebenslauf.....	i
Selbstständigkeitserklärung.....	ii
Erklärung über frühere Promotionsversuche	iii
Danksagung	iv

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1	<i>Verteilung der Altersgruppen.....</i>	32
Abbildung 2	<i>Verteilung der Größenperzentilen.....</i>	32
Abbildung 3	<i>Verteilung der BMI-Perzentilen.....</i>	33
Abbildung 4	<i>Prävalenzen von Schmerzen.....</i>	35

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1	<i>Daten aus der Literatur zur Prävalenz von Schmerzen.....</i>	8
Tabelle 2	<i>Berechnungsgrundlage für den Schichtindex (Lange et al., 2007).....</i>	23
Tabelle 3	<i>Operationalisierung der möglichen Einflussfaktoren.....</i>	25
Tabelle 4	<i>Charakteristika der Studienpopulation.....</i>	31
Tabelle 5	<i>Vergleich der BMI-Perzentilen zwischen Mädchen und Jungen.....</i>	33
Tabelle 6	<i>Sozioökonomischer Status der teilnehmenden Patienten.....</i>	34
Tabelle 7	<i>Schmerzangabe und Altersgruppen.....</i>	35
Tabelle 8	<i>Schmerzangabe und Geschlecht in der jeweiligen Altersgruppe.....</i>	36
Tabelle 9	<i>Schmerzbeginn.....</i>	37
Tabelle 10	<i>Häufigkeit von Schmerzen.....</i>	38
Tabelle 11	<i>Dauer der Schmerzen.....</i>	39
Tabelle 12	<i>Tageszeitabhängigkeit der Schmerzen.....</i>	40
Tabelle 13	<i>Tageszeiten.....</i>	40
Tabelle 14	<i>Zusammenfassung der Schmerzstärken.....</i>	41
Tabelle 15	<i>Hauptlokalisierung der Schmerzen.....</i>	42
Tabelle 16	<i>Schmerzangabe und Entlassungsdiagnose.....</i>	43
Tabelle 17	<i>Entlassungsdiagnosen bei Bauchschmerzen.....</i>	44
Tabelle 18	<i>Entlassungsdiagnosen bei Kopfschmerzen.....</i>	45
Tabelle 19	<i>Entlassungsdiagnosen bei Thoraxschmerzen.....</i>	46

Tabelle 20	<i>Logistische Regression zum Zusammenhang der Entlassungsdiagnose und dem Body Mass Index (OHNE Berücksichtigung der Confounder).....</i>	48
Tabelle 21	<i>Logistische Regression zum Zusammenhang der Entlassungsdiagnose und dem Body Mass Index (MIT Berücksichtigung der Confounder).....</i>	48
Tabelle 22	<i>Logistische Regression zum Zusammenhang der Entlassungsdiagnose und psychosozialen Faktoren (OHNE Berücksichtigung der Confounder)</i>	49
Tabelle 23	<i>Logistische Regression zum Zusammenhang der Entlassungsdiagnose und psychosozialen Faktoren (MIT Berücksichtigung der Confounder).....</i>	50
Tabelle 24	<i>Logistische Regression zum Zusammenhang der Entlassungsdiagnose und von Lebensereignissen (OHNE Berücksichtigung der Confounder).....</i>	52
Tabelle 25	<i>Logistische Regression zum Zusammenhang der Entlassungsdiagnose und von Lebensereignissen (MIT Berücksichtigung der Confounder).....</i>	52
Tabelle 26	<i>Logistische Regression zum Zusammenhang der Entlassungsdiagnose und verhaltensbezogenen Faktoren (OHNE Berücksichtigung der Confounder)</i>	53
Tabelle 27	<i>Logistische Regression zum Zusammenhang der Entlassungsdiagnose und verhaltensbezogenen Faktoren (MIT Berücksichtigung der Confounder)....</i>	55

Verzeichnis der Abkürzungen

AAPOR	engl. American Association for Public Opinion Research
ÄZQ	Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin
BMI	engl. Body Mass Index = Körpermasseindex
CI	engl. Confidence interval = Konfidenzintervall
COPD	engl. Chronic obstructive pulmonary disease = Chronisch obstruktive Lungenkrankheit
DGSS	Deutsche Schmerzgesellschaft e.V. (bis 2012 als Deutsche Gesellschaft zum Studium des Schmerzes e.V. bezeichnet)
DSF	Deutscher Schmerzfragebogen
EbM	Deutsches Netzwerk Evidenzbasierte Medizin e.V.
EOS	Erweiterte Oberschule
GE	Gastroenteritis
HA	Hausaufgaben
HBSC	engl. Health Behaviour in School-aged Children = Studie über das Gesundheitsverhalten bei Schulkindern
IASP	engl. International Association for the Study of Pain = Internationale Gesellschaft zur Erforschung des Schmerzes
k. A.	keine Angabe
KH	Krankenhaus
KiGGS	Kinder- und Jugendgesundheitssurvey
LCU	Life Change Units
m	männlich
min	Minuten
mind.	mindestens
MW	Mittelwert

N	Anzahl
NG	Normalgewicht
OR	Odds Ratio = Chancenverhältnis
POS	Polytechnische Oberschule
p-Wert	engl. probability = Wahrscheinlichkeit
REM	engl. Rapid Eye Movement = schnelles Augenrollen
RKI	Robert-Koch-Institut
SD	engl. standard deviation = Standardabweichung
SES	engl. socioeconomic status = Sozioökonomischer Status
Sz	Schmerz/Schmerzen
UNICEF	engl. United Nations International Children's Emergency Fund = Kinderhilfswerk der Vereinten Nationen
vs.	versus
w	weiblich
WHO	engl. World Health Organization = Weltgesundheitsorganisation

1 Einleitung

„Kinder sind unsere Zukunft“ – so lautet ein häufig verwendetes Sprichwort. Der wichtigste Maßstab für das Wohlergehen und die zukünftigen Entwicklungschancen unserer Gesellschaft ist das Wohlergehen und das Wohlbefinden der Kinder. Die Gesundheit und die gesundheitliche Entwicklung unserer Kinder bestimmen entscheidend darüber mit, welche Entwicklungschancen die gesamte Gesellschaft hat. Ohne eine in die Zukunft gewandte Gesundheitserziehung und ohne Investitionen zur Sicherung der kindlichen Gesundheit sind die Zukunftschancen der Gesellschaft gefährdet (Bertram, 2008).

Vor diesem Hintergrund ist es wichtig, das Augenmerk der Forschung auf Kinder und Jugendliche sowie deren Gesundheit zu legen. So wurde in den letzten Jahren international viel über die Gesundheit von Kindern und deren gesundheitsbezogene Lebensqualität berichtet. Die Kinder- und Jugendgesundheitsstudie „Health Behaviour in School-aged Children“ (HBSC) ist eine groß angelegte internationale Untersuchung unter der Schirmherrschaft der Weltgesundheitsorganisation (WHO) über die Gesundheit sowie über gesundheitsbezogene Wahrnehmungen, Einstellungen und Verhaltensweisen von Schülerinnen und Schülern der 5., 7. und 9. Klasse, die im vierjährigen Abstand durchgeführt wird. An der Befragungsrunde im Jahr 2010 beteiligten sich insgesamt 40 Länder (HBSC, 2010a, b). Um die Gesundheit der Jugendlichen einschätzen zu können, wurde danach gefragt, wie sie ihre Gesundheit selbst bewerten würden. Am schlechtesten schätzen Jugendliche in Armenien oder der Ukraine ihre Gesundheit ein. Auch die Vereinigten Staaten von Amerika liegen auf den hinteren Rängen. Am seltensten bewerteten Jugendliche aus Griechenland oder Spanien ihre Gesundheit als schlecht. Deutschland liegt hinsichtlich der selbsteingeschätzten Gesundheit der Jugendlichen auf den mittleren Plätzen. So beurteilten 9 % der 11-jährigen Mädchen und 11 % der 11-jährigen Jungen ihre Gesundheit als mittelmäßig oder schlecht. Bei den 13-Jährigen waren es 14 % der Mädchen sowie 11 % der Jungen und bei den 15-Jährigen waren es 19 % der Mädchen sowie 12 % der Jungen. Insgesamt berichteten Kinder länderübergreifend, je älter sie waren, über eine schlechtere Gesundheit. Auch gaben Mädchen und Kinder aus weniger wohlhabenden Familien häufiger eine mittelmäßige oder schlechte Gesundheit an (Currie et al., 2012).

Auch national wurde eine große Studie zur Gesundheit und gesundheitlichen Lage von Kindern und Jugendlichen durchgeführt. Der Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS) ist eine Langzeitstudie im Auftrag des Robert-Koch-Instituts (RKI). Die KiGGS Welle 1 ist die erste Folgebefragung (2009 bis 2012) nach der Basiserhebung (2003 bis 2006). An der Folgebefragung nahmen mehr als 12 000 Kinder im Alter zwischen 0 bis 17 Jahren bzw. deren Eltern teil. Zusammenfassend zeigte sich, dass es den meisten Kindern in Deutschland gut geht. So gaben 94 % der Eltern an, dass ihre Kinder einen guten bis sehr guten Gesundheitszustand aufweisen. Das Risiko für einen schlechteren Gesundheitszustand und eine geringere gesundheitsbezogene Lebensqualität nimmt mit niedrigem sozioökonomischen Status zu (KiGGS, 2014). Durch den Studienteil „Schmerzen“ des KiGGS sollte die Datenlücke über Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen geschlossen werden. Mit einer 3-Monats-

Schmerzprävalenz von 71 % zeigte sich, dass Schmerzen im Kindes- und Jugendalter ein häufiges und ernst zu nehmendes Problem darstellen (Ellert et al., 2007). Wenn Schmerzen vorliegen, werden auch der allgemeine Gesundheitszustand sowie die gesundheitsbezogene Lebensqualität als niedriger eingeschätzt (KiGGS, 2014).

Insgesamt wurden in den letzten Jahren zahlreiche groß angelegte Studien zur Gesundheit und zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen veröffentlicht. Jedoch existieren sowohl national als auch international nur wenige Studien zu Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen. Vor dem Hintergrund, dass Kinder unsere Zukunft sind und Schmerzen einen Einfluss auf die selbst eingeschätzte Gesundheit von Jugendlichen haben, muss es zentrales Thema der Forschung sein, Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen genauer zu analysieren. Nur wenn wir mehr über die Epidemiologie, Ursachen und Einflussfaktoren von Erkrankungen – und somit auch von Schmerzen im Kindesalter – wissen, dann können wirksame präventive Maßnahmen erarbeitet werden, um den Kindern einen gesunden Start ins Leben zu ermöglichen, damit sie ihre Zukunftschancen effektiv nutzen können (KiGGS, 2008). So war es zentrales Thema dieser Doktorarbeit, Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen genauer zu untersuchen, insbesondere wurden Prävalenz, Charakteristika und Ursachen sowie Einflussfaktoren auf Schmerzen bei Krankenhausaufnahme thematisiert.

Mit der vorliegenden Arbeit werden zunächst allgemeine Definitionen zum Begriff Schmerz auch mit historischem Hintergrund vorgestellt, um eine Grundlage für die weitere thematische Bearbeitung zu schaffen. Daraufhin folgen Erläuterungen zu Besonderheiten von Schmerzen bei Kindern. In diesem Themenkomplex wird unter anderem der aktuelle Stand der Forschung zur Prävalenz von Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen, zu Charakteristika von Schmerzen im Kindes- und Jugendalter sowie zu Ursachen und Einflussfaktoren von Schmerzen vorgestellt. Darauf aufbauend erfolgen die Ableitungen der Fragestellung sowie der Forschungshypothesen.

In den danach folgenden Abschnitten sollen das Studiendesign und die Methoden der Datenerfassung näher erläutert werden, um dann strukturiert die Ergebnisse der Datenauswertung hinsichtlich Prävalenzen, Charakteristika und Einflussfaktoren von Schmerzen darzulegen. Zum Schluss folgt die Diskussion der Ergebnisse dieser Arbeit und vergleicht sie mit bereits vorhandenen Studien über Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen. Um dem Leser eine klare Struktur vorzugeben, orientiert sich die Arbeit fortlaufend entsprechend der Gliederungspunkte Prävalenzen, Charakteristika sowie Ursachen und Einflussfaktoren von Schmerzen.

1.1 Definitionen des Schmerzes

Bereits in der Antike wurde Schmerz auf verschiedene Weise definiert. Eine Definition des Schmerzes und von Krankheit formulierte Hippokrates (460–377 v. Chr.) in seiner Theorie des Ungleichgewichts von Körpersäften:

„Der Körper des Menschen hat in sich Blut und Schleim und gelbe und schwarze Galle, und das ist die Natur seines Körpers, und dadurch hat er Schmerzen und ist

gesund. Am gesundesten ist er, wenn diese Säfte im richtigen Verhältnis ihrer Kraft und in ihrer Quantität zueinander stehen und am besten gemischt sind. Schmerzen hat er, wenn etwas von ihnen zu viel oder zu wenig vorhanden ist oder sich im Körper absondert und nicht mit dem Ganzen vermischt ist“ (Hippokrates, zitiert nach Promedici, 2013).

Nationale und internationale Fachgesellschaften orientieren sich heute an der allgemein anerkannten Definition des Schmerzes der Organisation IASP (International Association for the Study of Pain). 1979 hat die IASP die Definition des Schmerzes nach Merskey (1976) übernommen und formulierte diese wie folgt (Zernikow, 2009):

„An unpleasant sensory and emotional experience associated with actual or potential tissue damage, or described in terms of such damage“ (IASP, 2013).

Ins Deutsche übersetzt wird Schmerz also definiert als ein unangenehmes Sinnes- und Gefühlserlebnis, das mit aktueller oder potentieller Gewebsschädigung verknüpft ist oder mit den Begriffen einer solchen Schädigung beschrieben wird. In diese Definition wurden neben physiologischen auch emotionale und verhaltensbezogene Aspekte integriert (Zernikow, 2009). Laut der Definition durch die IASP hat Schmerz eine Signalfunktion, die vor Gefahren schützen und warnen soll (Meßlinger, 2002; Weiss und Miltner, 2007).

Diese Definition durch die IASP lässt sich jedoch nur schwer in den klinischen Alltag übertragen. Ergänzend dazu ist folgende Definition von McCaffery aus dem Jahr 1979 daher brauchbarer und ebenso anerkannt:

„[...] pain is “whatever the experiencing person says it is, existing whenever he says it does” [...]“ (Browne et al., 2008, S. 59).

1.2 Unterschiede zwischen akuten und chronischen Schmerzen

Schmerzen werden anhand ihrer Dauer in akute und chronische Schmerzen unterschieden. Der *akute Schmerz* ist definiert als ein Schmerz, der nur kurzzeitig, also Sekunden bis maximal Wochen, andauert. Dieser hat eine klare Warn- und Schutzfunktion, um den Körper vor schädigenden Einflüssen oder schädlichem Verhalten zu warnen sowie um heilungsförderndes Verhalten auszulösen. Somit hat akuter Schmerz eine sinnvolle und lebenserhaltende Funktion. Außerdem sind akute Schmerzzustände in den meisten Fällen nachvollziehbar und finden durch die Mitmenschen Verständnis. Schutz- und Vermeidungsreflexe gehören zu den einfachen Verhaltensweisen bei akutem Schmerz. Daneben existieren aber auch komplexe Verhaltensweisen, wie Gedanken, die mit dem Schmerzereignis verbunden sind, oder Gefühle (z. B. erhöhte Ängstlichkeit) oder Verhalten, wie beispielsweise Gesichtsausdruck, Weinen und Aufsuchen des Arztes. Der akute Schmerz fördert die Wundheilung durch schmerzbedingte Ruhigstellung beispielsweise einer verletzten Extremität. In den häufigsten Fällen sind Ursachen für akute Schmerzen zu erkennen und auch behandelbar. Das Therapieziel besteht somit darin, wieder Schmerzfreiheit zu erreichen. Im Normalfall stellen akute Schmerzen kein größeres therapeutisches Problem dar. Akutschmerz kann bei Heranwachsenden durch akute Erkrankungen (z. B. Entzündungen), durch physische Verletzungen/Traumata (z. B.

Verbrennung, Fleischwunde, Fraktur), durch medizinische/zahnärztliche Interventionen (z. B. Operation, Injektion, Lumbal-, Knochenmarkpunktion) oder durch spezifische Beschwerden des Kindesalters (z. B. Zahnen) auftreten (Striebel, 2002; Zernikow, 2009).

Chronischer Schmerz wird heute laut Deutscher Schmerzgesellschaft e. V. (DGSS) als eine eigenständige Krankheit betrachtet (DGSS, 2015). Dieser hat im Gegensatz zu akuten Schmerzen die sinnvolle biologische Melde-, Schutz- und Heilfunktion verloren (Striebel, 2002; Zimmermann, 2004). Meist sind chronische Schmerzzustände nicht hinreichend diagnostiziert und therapiert (Breivik et al., 2006). Die IASP bezeichnet chronische Schmerzen als Schmerzen, die über die für die Heilung als angemessen angesehene Zeit hinaus anhält. Oft orientiert sich die Definition des chronischen Schmerzes anhand des Zeitkriteriums. So werden Schmerzen in wissenschaftlichen Studien als chronisch definiert, wenn sie über einen Zeitraum von länger als 3 bis 6 Monaten andauern (je nach Autorenmeinung) (Striebel, 2002; Zernikow, 2009; DGSS, 2015). Im Kindesalter wird von chronischen Schmerzen gesprochen, wenn diese länger als 3 Monate bestehen oder die Schmerzen innerhalb von 3 Monaten wiederholt auftreten (Zernikow, 2009). Im klinischen Alltag spielt die Einteilung der Schmerzen nach der Zeitdauer jedoch eine untergeordnete Rolle. Schmerzen werden als chronisch bezeichnet, wenn sie lang anhalten, auch wenn eine Dauer von 3 bis 6 Monaten nicht erreicht ist (DGSS, 2015).

Oft ist die konsequente und frühzeitige Behandlung akuter Schmerzen die einzige Chance, um die Entstehung chronischer Schmerzen zu verhindern (Rothstein und Zenz, 2009). Chronische Schmerzen führen zu physischer, psychischer und sozialer Zermürbung des Patienten (Striebel, 2002). Aber umgekehrt spielen auch bei der Entstehung chronischer Schmerzen biologische, psychische und soziale Faktoren eine Rolle (Bras et al., 2010). Chronische Schmerzzustände sind von den meisten Mitmenschen nicht nachvollziehbar und finden nur wenig Verständnis. Die Therapie von chronischen Schmerzen stellt oft ein therapeutisches Problem dar (Striebel, 2002).

Der Übergang von akuten zu chronischen Schmerzen ist meist fließend (Rothstein und Zenz, 2009). Nach Turk und Melzack ist eine genauere Einteilung besser geeignet, um Schmerzen zu unterscheiden, da die dichotome Einteilung in akute und chronische Schmerzen nach deren Meinung nicht ausreichend ist. Sie teilen den Schmerz in folgende fünf Gruppen ein:

- *akut* (z. B. postoperativer Schmerz),
- *akut wiederkehrend* (z. B. bei Migräne, Sichelzellanämie),
- *chronisch*,
- *chronisch progressiv* (in Zusammenhang mit progredienten Erkrankungen, z. B. COPD, metastasierter Krebs),
- *Labor-induziert* (z. B. durch Blutentnahmen) (Turk und Melzack, 2011).

1.3 Schmerzmessung bei Kindern

Da die verschiedenen Studien Schmerzen jeweils unterschiedlich messen, soll in diesem Kapitel vor der Darlegung des Forschungsstandes auf die Möglichkeiten der Schmerzmessung bei Kindern und Jugendlichen eingegangen werden.

Schmerzen werden subjektiv erlebt. Daher ist eine Messung von Schmerzen nicht direkt möglich und sie werden mit einer Skala angegeben (Jensen et al., 1997; Kropp, 2004; Pioch, 2005; Laubenthal und Neugebauer, 2007). Um Schmerzen bei Kindern zu messen, werden drei verschiedene Methoden angewendet: Fremdeinschätzung, Selbsteinschätzung und das Messen der Veränderung physiologischer Parameter (Bosenberg et al., 2003; Kropp, 2004; Charlton, 2005; Stinson et al., 2006; Baeyer und Spagrud, 2007; Ghai et al., 2008; Howard et al., 2008).

1.3.1 Fremdeinschätzung

Da vor allem Säuglinge, aber auch Kleinkinder, Kinder mit niedriger Intelligenz und Kinder, die beeinträchtigt sind durch Verbände, Medikamente oder Beatmung, Schmerzzustände nicht adäquat äußern können, muss die Schmerzerfassung aus einer genauen Verhaltensbeobachtung erfolgen. (Baeyer und Spagrud, 2007; Ebinger, 2011). Dazu dienen Fremdbeurteilungsverfahren, die vor allem auf beobachtbaren Komponenten (beispielsweise Schreien, Grimassieren, abnehmende Aktivität, Erregbarkeit, Ruhelosigkeit, Schonhaltung), aber auch auf messbaren physiologischen Parametern bestehen (Kropp, 2004; Ghai et al., 2008; Ebinger, 2011). Ein Beispiel stellt die kindliche Unbehagens- und Schmerzskala zur postoperativen Schmerzerfassung bei Säuglingen und Kleinkindern (KUSS) dar, bei der der Patient beobachtet wird und danach Punkte gegeben werden. Es werden 5 Kategorien (Weinen, Gesichtsausdruck, Rumpfhaltung, Beinhaltung und motorische Unruhe) mit null, einem oder zwei Punkten bewertet. Notwendig ist eine therapeutische Intervention ab insgesamt 2 Punkten, dringlich ab 4 vergebenen Punkten (Ebinger, 2011).

1.3.2 Selbsteinschätzung

Die Selbsteinschätzung der Schmerzstärke ist die verlässlichste Methode um Schmerzen zu messen. Aufgrund dessen wird dies als Goldstandard eingesetzt (Spagrud et al., 2003; Junker und Nolte, 2005; Stinson et al., 2006; Baeyer und Spagrud, 2007; Laubenthal und Neugebauer, 2007; Ghai et al., 2008; Howard et al., 2008; Zernikow und Hechler, 2008). Die Erhebung der Schmerzintensität ist bereits ab einem Alter von etwa 2½ bis 3 Jahren auch mittels Selbsteinschätzung möglich. Dafür stehen verschiedene eindimensionale Schemata, wie die Smiley-Analog-Skala, die Farbskala sowie die visuelle Analogskala zur Verfügung. Bei älteren Kindern können dann auch zunehmend die numerische oder verbale Ratingskala eingesetzt werden. Durch diese Skalen kann der aktuelle Zustand schnell beurteilt und mit früheren Situationen verglichen werden (Zernikow, 2009; Ebinger, 2011).

Mehrdimensionale Skalen enthalten dagegen verschiedene Messparameter, wie beispielsweise die Schmerzintensität, die Schmerzqualität, die Schmerzdauer, das Schmerzverhalten, aber auch Begleitsymptome, psychosoziale, berufliche oder

aktivitätsbezogene Bedingungen oder Copingmechanismen (Zernikow, 2009; Basler et al., 2013a). Der Einsatz der verschiedenen Skalen muss nach den Merkmalen einer bestimmten Population (beispielsweise Alter) und der Anwendbarkeit auf spezielle schmerzhaft Situationen (beispielsweise postoperativer Schmerz, invasive Maßnahmen oder Beatmung) ausgerichtet sein (Zernikow, 2013).

1.3.3 Veränderung physiologischer Parameter

Beim Auftreten von Schmerzen kann es zur Veränderung von unterschiedlichen physiologischen Parametern kommen. So kann zum Beispiel durch das Beobachten des Auftretens von Schwitzen, der Dilatation der Pupillen oder durch Veränderungen der Atemfrequenz, der Herzfrequenz und des Blutdrucks beurteilt werden, ob der Patient unter Schmerzen leidet (Büttner und Finke, 2000; Zarbock, 2000; Clifford et al., 2004; Ghai et al., 2008; Howard et al., 2008).

1.4 Besonderheiten von Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen

1.4.1 Allgemeines zur Schmerzwahrnehmung

Noch bis Anfang der 90er Jahre hat man angenommen, dass Kinder nur vermindert schmerzempfindlich wären und Neugeborene bei invasiven diagnostischen Eingriffen lediglich subkortikale, also unbewusste Reflexe zeigten. Aufgrund dessen wurde der Prävention und der Therapie von Schmerzen bei Kindern nur wenig Beachtung geschenkt (Clifford et al., 2004; Kropp, 2004; Stamer et al., 2005; Marcus, 2006; Qiu, 2006; Astuto et al., 2007; Howard et al., 2008; Ebinger, 2011). Jedoch hat sich auf dem Gebiet der wissenschaftlichen Bewertung des Schmerzes bei Kindern in den letzten Jahren ein Wandel vollzogen. Da in wissenschaftlichen Studien nachgewiesen werden konnte, dass die Dichte der Rezeptoren für die Schmerzwahrnehmung bei Neugeborenen und Erwachsenen nahezu gleich ist, wird heute anerkannt, dass Kinder und auch Neugeborene Schmerzen wahrnehmen und unter diesen leiden. Einige Autoren gehen sogar davon aus, dass Neugeborene und Säuglinge Schmerzen stärker als Erwachsene wahrnehmen (Fitzgerald, 2005; Sittl et al., 2006; Astuto et al., 2007; Laubenthal und Neugebauer, 2007; Reinhold und Hilpert, 2008; Ebinger, 2011). Außerdem weiß man heute, dass auch Frühgeborene und sogar Feten ab etwa einem Alter von 26 bis 32 Schwangerschaftswochen Schmerzen empfinden können, da sich die aufsteigenden nozizeptiven Nervenbahnen in dieser Zeit entwickeln (Ebinger, 2011). Meßlinger ist sogar der Auffassung, dass bereits ab der 24. Schwangerschaftswoche Schmerzen empfunden werden können (Meßlinger, 2002). Jedoch zeigen Studien der letzten Jahre, dass den Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen trotz des Wandels in der wissenschaftlichen Bewertung weiterhin zu wenig Beachtung geschenkt wird und diese nur ungenügend therapiert werden (Karling et al., 2002; Ostgathe et al., 2003; Jöhr, 2004; Gordon et al., 2005; Manias et al., 2005; Stamer et al., 2005; Zernikow und Reinhardt, 2006; Polomano et al., 2008).

1.4.2 Die Prävalenz von Schmerzen bei Kindern

Nationale und internationale Studien belegen, dass Schmerzen im Kindes- und Jugendalter ein häufiges Problem darstellen. Die Ergebnisse der vorgestellten Studien sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

(a) Ergebnisse aus Deutschland:

Der Kinder- und Jugendgesundheitssurvey (KiGGS) untersuchte für Deutschland in der Allgemeinbevölkerung, wie häufig Heranwachsende unter Schmerzen leiden, ob es alters- und geschlechtsdifferente Schmerzlokalisationen gibt und in welchem Ausmaß Schmerzen zu einer Inanspruchnahme des Gesundheitssystems führen. Es gaben 71 % der befragten 3- bis 17-jährigen Studienteilnehmer an, dass sie in den letzten 3 Monaten unter Schmerzen litten. Je älter die Kinder waren, desto häufiger wurden Schmerzen angegeben. Auch berichteten Mädchen in allen Altersgruppen über signifikant mehr Schmerzen als Jungen (Ellert et al., 2007). Roth-Isigkeit et al. untersuchten in mehreren deutschen Studien ebenfalls die Dreimonatsprävalenz von Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen der Allgemeinbevölkerung jeweils in unterschiedlichen Altersgruppen in der Lübecker Region. Hier zeigte sich eine höhere Dreimonatsprävalenz als beim KiGGS. Bei den 10- bis 18-Jährigen litten in den letzten drei Monaten 85 % unter Schmerzen, bei den 4- bis 18-Jährigen waren es 83 % und bei den 3- bis 20-Jährigen 80 %. Auch wurde beschrieben, dass die Prävalenz von Schmerzen mit dem Alter zunimmt (Roth-Isigkeit et al., 2003, 2004, 2005).

Diese genannten deutschen Studien befassen sich lediglich mit einer Dreimonatsprävalenz in der Allgemeinbevölkerung. Es fehlen bisher Studien für Deutschland, die sich mit einer Punktprävalenz von Schmerzen zum Zeitpunkt der Krankenhausaufnahme im Kindes- und Jugendalter befassen.

(b) Internationale Ergebnisse:

Laut der niederländischen Querschnittstudie von Perquin et al., in der 6 636 Teilnehmer im Alter von 0 bis 18 Jahren befragt wurden, gaben 54 % an, in den letzten 3 Monaten unter Schmerzen gelitten zu haben. Ein Viertel berichtete über chronische Schmerzen. Die Prävalenz von chronischem Schmerz stieg mit dem Alter der Kinder und war bei Mädchen signifikant höher (Perquin et al., 2000).

Obwohl alle der bisher genannten Studien sehr unterschiedliche *Dreimonatsprävalenzen* (54 %, 71 %, 80 %, 83 % und 85 %) von Schmerzen bei Kindern zeigten, wurde aber auch der niedrigste Wert in der niederländischen Studie als bedeutsam gewertet. In allen deutschen Studien waren die Prävalenzen insgesamt deutlich höher. Gemeinsam ist in allen Studien, dass die Prävalenz mit zunehmendem Alter signifikant steigt.

Eine Studie aus Dänemark fragte Jugendliche der Allgemeinbevölkerung zwischen 12 und 19 Jahren danach, ob sie *aktuell während der Befragung* unter Schmerzen leiden. Es gaben 61 % Schmerzen an (Rathleff et al., 2013). Mehrere Studien erhoben die Prävalenz von Schmerzen *in den letzten 24 Stunden* an hospitalisierten Kindern und Jugendlichen. Die

Tabelle 1: Daten aus der Literatur zur Prävalenz von Schmerzen (Quelle: Eigener Entwurf).

	Ellert et al., 2007	Roth-Isigkeit et al., 2005	Roth-Isigkeit et al., 2004	Roth-Isigkeit et al., 2003	Perquin et al., 2000	Rathleff et al., 2013
Land	Deutschland	Deutschland	Deutschland	Deutschland	Niederlande	Dänemark
Studiendesign	Querschnittstudie	Querschnittstudie	Querschnittstudie	Querschnittstudie	Querschnittstudie	Querschnittstudie
Studienpopulation	Allgemeinbevölkerung	Allgemeinbevölkerung	Allgemeinbevölkerung	Allgemeinbevölkerung	Allgemeinbevölkerung	Allgemeinbevölkerung
Datensammlung	Fragebogen	Fragebogen	Fragebogen	Fragebogen	Fragebogen	Fragebogen
Stichprobengröße	17 641	933		1 077	6 636	4 007
Alter	3–17 Jahre	4–18 Jahre	10–18 Jahre	3–20 Jahre	0–18 Jahre	12–19 Jahre
Prävalenz	<u>Dreimonatsprävalenz:</u> 3–6 Jahre: 62,1 %, 7–10 Jahre: 66,9 %, 11–13 Jahre: 67,3 %, 14–17 Jahre: 84,3 %	<u>Dreimonatsprävalenz:</u> 83 %	<u>Dreimonatsprävalenz:</u> 85,3 %	<u>Dreimonatsprävalenz:</u> 80,1 %	<u>Dreimonatsprävalenz:</u> 54 %	<u>während Befragung:</u> 61 %

Fortsetzung Tabelle 1: Daten aus der Literatur zur Prävalenz von Schmerzen (Quelle: Eigener Entwurf).

	Stevens et al., 2012	Taylor et al., 2008	Johnston et al., 1992	Hill et al., 2014	Linhares et al., 2012
Land	Kanada	Kanada	Kanada	USA	Brasilien
Studiendesign	?	Querschnittstudie	Querschnittstudie	Querschnittstudie	Querschnittstudie
Studienpopulation	stationäre Patienten	stationäre Patienten	stationäre Patienten	stationäre Patienten	stationäre Patienten
Datensammlung	?	Interview mit den Kindern bzw. Eltern	Interview	Sichtung von Krankenpflegeberichten	Fragebogen
Stichprobengröße	3 822	241	150	254	121
Alter	0–18 Jahre	Säuglings- bis Jugendalter (< 0 bis ≥ 13 Jahre)	4 – 14 Jahre	>12 Monate	vom Neonaten bis zum Jugendlichen
Prävalenz	<u>in letzten 24 Stunden:</u> 68,4 %	<u>vor KH-Aufnahme:</u> 27 %, <u>während KH-Aufnahme:</u> 77 %	<u>in letzten 24 Stunden:</u> 87 %	<u>während stationärem Aufenthalt:</u> 69 %	<u>in letzten 24 Stunden:</u> 59 %

Angaben reichen von 59 % über 68,4 % bis 87 % (Johnston et al., 1992; Linhares et al., 2012; Stevens et al., 2012). Durch eine Sichtung von Krankenpflegebereichten wurde in den USA eine Prävalenz von Schmerzen *während des stationären Aufenthaltes* bei Kindern ab 12 Monaten von 69 % ermittelt (Hill et al., 2014). Schmerzen *während der stationären Aufnahme, die durch medizinische Eingriffe hervorgerufen wurden*, untersuchten Taylor et al. Es wurden 241 Kinder und Jugendliche ab dem Säuglingsalter eingeschlossen. Während der Aufnahme ins Krankenhaus litten demnach 77 % der Patienten unter Schmerzen. Im Vergleich dazu gaben vor der stationären Aufnahme nur 27 % Schmerzen an (Taylor et al., 2008). Die Punktprävalenz von Schmerzen bei Krankenhausaufnahme bzw. die Prävalenz von Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen, die zur Krankenhausaufnahme führen, wurden bisher sowohl national als auch international nicht untersucht.

1.4.3 Charakteristika von Schmerzen bei Kindern

(a) Schmerzbeginn:

Drei bedeutende deutsche Studien haben den Beginn von Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen untersucht. Diese Befragungen ergaben, dass in der Allgemeinbevölkerung bei Heranwachsenden chronische Schmerzen (für mehr als 3 Monate) weitaus häufiger vorkommen als akute Schmerzen (Roth-Isigkeit et al., 2003; Roth-Isigkeit et al., 2005; Ellert et al., 2007). Nicht untersucht wurde bisher, wie lange Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen bereits bestehen, wenn sie wegen dieser Schmerzen ins Krankenhaus aufgenommen werden.

(b) Häufigkeit von Schmerzen:

Auch die Frequenz des Auftretens von Schmerzen bei Kindern wurde bereits in der Allgemeinbevölkerung untersucht. In Deutschland kommen Schmerzen bei Kindern am häufigsten 2- bis 3-mal pro Woche (20,4 %) oder 2- bis 3-mal im Monat (19,2 %) vor (Roth-Isigkeit et al., 2005). In der Studie von Roth-Isigkeit et al. aus dem Jahr 2003 erlebten 35,2 % der befragten Kinder den Hauptschmerz maximal einmal, 24,9 % 2- bis 3-mal pro Monat und 39,9 % einmal pro Woche oder häufiger (Roth-Isigkeit et al., 2003). In den Niederlanden gaben 49 % der Kinder mit chronischen Schmerzen eine Frequenz von einmal wöchentlich an, 21 % weniger als einmal monatlich und 30 % eine Häufigkeit zwischen einmal wöchentlich und einmal monatlich an (Perquin et al., 2000). Auch die Häufigkeit des Auftretens von Schmerzen wurde bisher nur bei Kindern und Jugendlichen in der Allgemeinbevölkerung untersucht und nicht bei Kindern, die wegen ihrer Schmerzen hospitalisiert werden.

(c) Dauer der Schmerzen:

Es existieren bisher keine nationalen und internationalen Studien über die Dauer von Schmerzen bei Kindern. Es können also keine Angaben darüber gemacht werden, ob Schmerzattacken bei Kindern eher für Sekunden, Minuten oder Stunden anhalten.

(d) Tageszeitabhängigkeit der Schmerzen:

Auch hinsichtlich der Tageszeitabhängigkeit von Schmerzen bei Kindern ist der Forschungsstand nur gering. Es konnten drei Studien zur Tageszeitabhängigkeit von Kopfschmerzen bei Migränepatienten gefunden werden. In diesen wurde berichtet, dass die Kopfschmerzattacken sowohl bei Erwachsenen als auch bei Kindern am häufigsten in den Morgenstunden auftreten (Knezevic-Pogancev, 2006; Hoffmann et al., 2011; Özge et al., 2011). Bisher nicht untersucht wurden die Tageszeitabhängigkeit von Schmerzen bei Kindern, unabhängig der Schmerzlokalisierung, und die Tageszeitabhängigkeit von Schmerzen, die zur Krankenhausaufnahme führen.

(e) Schmerzstärke:

Roth-Isigkeit et al. haben die Schmerzintensität bei deutschen Kindern anhand einer visuellen Analogskala (von 1 bis 10) gemessen. Eine niedrige Schmerzstärke (Wert zwischen 1 bis 3) gaben 17,9 % der Befragten an, mittelstarke Schmerzen (Wert zwischen 4 und 6) 56,9 % und starke Schmerzen (Wert zwischen 7 und 10) 25,6 %. In der Allgemeinbevölkerung liegt die mittlere Schmerzstärke bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland bei 5,7 (SD: 1,9) (Roth-Isigkeit et al., 2003). Auch in der niederländischen Studie von Perquin et al. wurde die Schmerzstärke mit einer visuellen Analogskala (von 0 bis 100) gemessen. Bei Kindern mit chronischen Schmerzen lag die mittlere Schmerzstärke bei 54,4 und bei nichtchronischen Schmerzen bei 41,2 (Perquin et al., 2000). Die Schmerzstärke wurde bisher nicht für Schmerzen untersucht, die zur Krankenhausaufnahme führen. Auch wurde keine Studie gefunden, die den Verlauf der Schmerzen nach Krankenhausaufnahme zeigt, also beispielsweise ob die Schmerzen nach Krankenhausaufnahme geringer werden oder zunehmen.

(f) Schmerzlokalisierung:

Schmerzlokalisationen sind bei Kindern und Jugendlichen je nach Alter ungleich verteilt. In der Altersklasse von 3 bis 10 Jahren sind Bauchschmerzen (69 %), gefolgt von Kopf- (56 %), Hals- (48 %), Bein- (36 %) und Ohrenscherzen (29 %) in Deutschland am häufigsten. Bei Kindern und Jugendlichen zwischen 11 und 17 Jahren stellen Kopf (78 %), Bauch (60 %), Rücken (49 %), Hals (45 %) und Bein (36 %) die häufigsten Schmerzlokalisationen dar (Ellert et al., 2007). Auch bei Roth-Isigkeit et al. wurde für dieses Alter Kopf- und Bauchschmerzen an erster Stelle angegeben (Roth-Isigkeit et al., 2004). In den Niederlanden sind Schmerzen an den Extremitäten, Kopfschmerzen und Bauchschmerzen die häufigsten Schmerzlokalisationen (Perquin et al., 2000). Eine Studie aus Kanada zeigte für Jugendliche zwischen 12 und 19 Jahren, dass Kopf-, Bauch- sowie Rückenschmerzen auch dort im Vordergrund stehen (Stanford et al., 2008). Im Vergleich zwischen den deutschen und den internationalen Studien zeigt sich, dass es keine Unterschiede in der Lokalisation der Schmerzen gibt. Am häufigsten kommen sowohl national als auch international Bauch- und Kopfschmerzen vor. Auch die Lokalisation von Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen, die zur Krankenhausaufnahme führen, wurde bisher in keiner Studie analysiert.

1.4.4 Ursachen und Einflussfaktoren von Schmerzen bei Kindern

(a) Somatische Ursachen von Schmerzen:

Es ist nicht bekannt in wie vielen Fällen eine organische Erkrankung (wie z. B. Migräne, Appendizitis oder chronisch entzündliche Darmerkrankungen) die Ursache von Schmerzen bei Krankenhausaufnahme im Kindesalter darstellt und in wie vielen Fällen eine nichtorganische Ursache eine Rolle spielt. Beschrieben wurde aber, dass 21,1% der Kinder in der Allgemeinbevölkerung in Deutschland, die Ursache bzw. die medizinische Diagnose für ihre Schmerzen kennen. 36,9% lehnen die gefundene Ursache für die Schmerzen ab und 42% kennen keine Ursache. Medizinische Diagnosen und Ursachen, die von den Befragten angegeben wurden, waren folgende: grippale Infekte, Wirbelsäulenerkrankungen, muskuloskelettale Erkrankungen, Menstruation, Unfälle und Verletzungen (Roth-Isigkeit et al., 2005). Eine andere Studie beschreibt zusätzlich, dass im Gegenzug somatische Beschwerden auch prädiktive Faktoren für die Entwicklung von Schmerzen im Jugendalter sein können (Larsson und Sund, 2007).

(b) Nichtsomatische Einflussfaktoren auf Schmerzen:

Es gibt bereits Studien, die Einflussfaktoren auf Schmerzen bei Heranwachsenden untersucht haben. Dabei wurden vor allem chronische Schmerzsyndrome (wiederkehrender oder kontinuierlicher Schmerz für mehr als 3 Monate) analysiert.

Body Mass Index:

Das Körpergewicht eines Patienten könnte einen Einfluss auf die Entstehung von Schmerzen haben. So leiden übergewichtige Kinder vermehrt unter sozialen Problemen im Kontakt zu Gleichaltrigen, zeigen eine geringere soziale Anpassung und haben zu Beginn der Pubertät häufiger ein negativeres Selbstbild (Dyer et al., 2007). Solche psychischen Probleme könnten die Entstehung von Schmerzen begünstigen. So ist gerade für die Chronifizierung von Schmerzsyndromen gut belegt, dass psychologische und psychobiologische Mechanismen darüber entscheiden, ob Schmerzen persistieren oder remittieren (Rief et al., 2009; Basler et al., 2013b). So wurde in einer US-amerikanischen Studie untersucht, ob Kinder mit Übergewicht häufiger unter funktionellen gastrointestinalen Schmerzen leiden. Diese ergab, dass die Prävalenz funktioneller abdomineller Bauchschmerzen bei übergewichtigen Kindern signifikant höher war im Vergleich zu normalgewichtigen Kindern (OR = 2.1, 95% CI 1.21–3.64, p-Wert 0,007) (Phatak und Pashankar, 2014). Ob übergewichtige Kinder und Jugendliche auch häufiger Schmerzen unklarer Genese unabhängig von der Lokalisation haben, ist bisher nicht bekannt.

Psychosoziale Faktoren:

Stanford et al. untersuchten im Jahr 2008 in Kanada, ob psychosoziale Faktoren mit wiederkehrenden Schmerzen bei Jugendlichen zwischen 12 und 19 Jahren assoziiert sind. Es wurde nach Hintergrundinformationen (wie Geschlecht, Pubertätsstatus, chronischer Schmerz bei den Eltern), nach externen Lebensereignissen (wie Unfälle, Erkrankungen,

Hospitalisierungen, Stress auslösende Lebensereignisse) und nach *psychischen Faktoren* (wie Angsterkrankungen, Depressionen, Selbstwertgefühl) gefragt. Die Ergebnisse dieser Erhebung waren, dass vor allem das Geschlecht (Mädchen leiden häufiger unter Schmerzen als Jungen) sowie Angsterkrankungen und Depressionen prädiktive Faktoren für die Entwicklung von Schmerzen darstellen (Stanford et al., 2008). Eine norwegische Studie belegte auch, dass depressive Symptome prädiktive Faktoren für Schmerzen im Jugendalter darstellen (Larsson und Sund, 2007). Psychische Erkrankungen, wie die generalisierte Angststörung, Zwangserkrankungen, das Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätssyndrom, die isolierte Angststörung oder schwere depressive Störungen, kommen signifikant häufiger bei Patienten mit funktionellen Bauchschmerzen im Vergleich zu Patienten mit organischen abdominellen Schmerzen und schmerzfreien Kontrollen vor. 51,1 % der Patienten mit funktionellen Bauchschmerzen leiden unter einer der genannten psychiatrischen Erkrankungen (Ghanizadeh et al., 2008). Zusammenfassend wiesen alle hier genannten Studien nach, dass ein Zusammenhang zwischen psychischen Erkrankungen und der Entwicklung von Schmerzen im Kindes- und Jugendalter besteht.

Eine im Jahr 2006 durchgeführte amerikanische Studie untersuchte die *Eltern-Kind-Beziehung* im Kontext von chronischen Schmerzen bei Jugendlichen. Die retrospektiv durchgeführte Analyse untersuchte 112 Jugendliche mit chronischen Schmerzen, die sich in einer multidisziplinären, pädiatrischen Schmerzklinik vorstellten. Es wurde gezeigt, dass Eltern von Jugendlichen mit chronischen Schmerzsyndromen wenig Probleme bei der Eltern-Kind-Beziehung angaben (Logan et al., 2006). Eine weitere US-amerikanische Studie untersuchte die Familienfunktion, Selbstständigkeit der Jugendlichen und ebenfalls die Eltern-Kind-Beziehung als Prädiktoren für depressive Symptome bei Jugendlichen mit primären Kopfschmerzen. Hier wurde gezeigt, dass im Gegensatz zur vorher beschriebenen Studie von Logan et al. ein höheres Level von Eltern-Kind-Konflikten, eine schlechtere Familienfunktion und ein niedrigeres Level an Selbstständigkeit der Jugendlichen mit mehr depressiven Symptomen assoziiert sind (Lewandowski und Palermo, 2009). Zusätzlich dazu belegten Palermo et al. bei 11- bis 16-jährigen Jugendlichen, dass niedrigere Level an Selbstständigkeit und schlechtere Familienfunktion einen signifikanten Einfluss auf das Outcome von Kopfschmerzen haben (Palermo et al., 2007). Die deutsche Studie von Roth-Isigkeit et al. beschrieb ebenfalls, dass Familienumstände Auslöser für Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen sein können. So gaben 9,5 % der Befragten mit Schmerzen familiäre Probleme als Trigger für ihre Schmerzen an (Roth-Isigkeit et al., 2005). Eine andere Studie zeigt wiederum im Gegensatz dazu, dass Familienprobleme bei Kindern mit funktionellen Bauchschmerzen nicht häufiger vorkommen als in den Vergleichsgruppen (Kinder mit organischen abdominellen Schmerzen und schmerzfreie Kontrollen) (Ghanizadeh et al., 2008).

Schulische Probleme und die Angst zu versagen scheinen einen Einfluss auf die Entstehung von Schmerzen zu haben. In einer niederländischen Untersuchung wurden 2 300 Schüler im Alter von 10 bis 17 Jahren in Amsterdam befragt. Mehr als 15 % gaben

wöchentliche Kopfschmerzen an. Dabei bestand ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Kopfschmerzen und der Angst zu versagen, schulischen Problemen sowie Stress. Stress wurde dabei am häufigsten genannt (Passchier und Orlebeke, 1985). Larsson und Sund befragten in Norwegen 2 360 Jugendliche zwischen 12 und 15 Jahren. Sie fanden folgende prädiktive Faktoren für wiederkehrende Schmerzen bei Jugendlichen: *weniger Freunde und häufiger Fehltage in der Schule* (Larsson und Sund, 2007). Schulische Probleme gaben in Deutschland 11,1 % der Kinder und Jugendlichen mit Schmerzen als Auslöser an (Roth-Isigkeit et al., 2005).

Insgesamt stehen psychosoziale Faktoren im Zusammenhang mit der Entstehung von Schmerzen. Jedoch wurde bisher vor allem die Assoziation bestimmter psychosozialer Faktoren auf ganz bestimmte Schmerzlokalisationen untersucht. Studien über den Einfluss psychosozialer Faktoren auf die Entstehung von Schmerzen im Allgemeinen unabhängig der Lokalisation gibt es bisher kaum. Keine Studie wurde darüber gefunden, ob psychosoziale Faktoren auf die Entstehung von Schmerzen unklarer Genese, die zur Hospitalisierung führen, einen Einfluss haben.

Lebensereignisse und -veränderungen:

In der Studie von Roth-Isigkeit et al. wurde nach Lebensereignissen gefragt, zu deren Zeitpunkt der Schmerz bei den Kindern und Jugendlichen erstmalig aufgetreten war. Die meisten Kinder hatten keine Erinnerung daran (53,7%). Die verbliebenen Teilnehmer gaben an, dass der Schmerz erstmalig während einer Erkrankung (14%), nach einer Verletzung oder einem Unfall (10,3%), nach körperlicher Erregung bedingt durch Schule, Computernutzung oder Diät (8,2%), nach körperlicher Aktivität (5,7%) und nach dem Tod eines Familienmitglieds (3,5%) auftrat (Roth-Isigkeit et al., 2005).

Gesundheitsverhalten:

Eine US-amerikanische Studie untersuchte den Einfluss der *Ernährung* auf funktionelle gastrointestinale Symptome, zu denen u. a. Bauchschmerzen gehören, an 25 Jugendlichen im Alter zwischen 11 und 17 Jahren. Sie fanden heraus, dass im Median 11 Lebensmittel gastrointestinale Symptome auslösten. Am häufigsten waren es folgende Lebensmittel: stark gewürztes Essen, Kuhmilch und Pizza. Als Bewältigungsstrategie wurde u. a. der Verzehr kleinerer Portionen beschrieben (Carlson et al., 2014). Auch Süßigkeiten, Chips und gesüßte kohlenstoffhaltige Getränke stehen im Verdacht, Bauchschmerzen bei Kindern und Jugendlichen auszulösen (Mielczarek et al., 2009). Süßigkeiten waren bei 10% der Kinder in Deutschland der Auslöser für ihre Schmerzen (Roth-Isigkeit et al., 2005).

Ob *körperliche (In-)Aktivität* einen Einfluss auf die Entstehung von Schmerzen hat, ist unklar. Ein systematisches Review aus dem Jahr 2014 analysierte gesundheitliche Vorteile von muskulärer Fitness von Kindern. Es zeigt sich eine starke Evidenz für eine inverse Assoziation zwischen muskulärer Fitness und Adipositas, kardiovaskulären Erkrankungen sowie metabolischen Risikofaktoren, jedoch eine nur geringe Evidenz für eine Assoziation zwischen

muskulärer Fitness und muskuloskelettalen Schmerzen (Smith et al., 2014). Der Untersuchung von Roth-Isigkeit zufolge besteht ein Zusammenhang zwischen Sport und Schmerzen. So gaben 21,9 % der befragten Kinder an, dass körperliche Aktivität ein Trigger für ihre Schmerzen ist (Roth-Isigkeit et al., 2005). Weiterhin konnte jedoch umgekehrt nachgewiesen werden, dass Schmerzen einen Einfluss auf die körperliche Aktivität haben. So nahmen Kinder, die unter Schmerzen litten, an weniger körperlichen Aktivitäten teil als Kinder, die keine Schmerzen hatten (Lim et al., 2014).

Die Verhaltensweisen *Fernsehen* und *Computer spielen* scheinen einen Einfluss auf die Entwicklung von akuten und chronischen Schmerzen im unteren Rückenbereich bei Jugendlichen zu haben. Eine zusammensackende Körperhaltung während des Fernsehens und der Computernutzung ist assoziiert mit chronischen Rückenschmerzen. Die Entstehung akuter Schmerzen im unteren Rückenbereich wird durch im Bett sitzendes Fernsehen und im Bett liegende Nutzung des Notebooks begünstigt (Meziat Filho et al., 2015). Zu einem ähnlichen Ergebnis kamen auch Minghelli et al., die ebenfalls zeigten, dass eine unangemessene Körperhaltung beim Fernsehen und Computer spielen, die Entstehung von unspezifischen Schmerzen im unteren Rückenbereich bei 10- bis 16-Jährigen begünstigt (Minghelli et al., 2014).

Auch Verhaltensweisen, wie *wenige Freizeitaktivitäten* oder *Spätes-zu-Bett-Gehen* nach 23:00 Uhr, können prädiktive Faktoren für wiederkehrende Schmerzen sein (Leonardsson-Hellgren et al., 2001; Larsson und Sund, 2007).

Zusammenfassend zeigen zahlreiche Studien, dass Gesundheitsverhaltensweisen durchaus einen Einfluss auf die Entstehung von Schmerzen bestimmter Körperregionen haben können, z. B. die Entstehung von Bauchschmerzen durch bestimmte Lebensmittel oder die Entstehung von Rückenschmerzen durch schlechte Körperhaltung beim Fernsehen oder Computer spielen. Nicht untersucht wurde bisher, ob eine Assoziation zwischen dem Gesundheitsverhalten und der Entstehung von Schmerzen unklarer Genese unabhängig der Körperregion besteht.

1.5 Problemstellung und Ableitung der Fragestellung

Zusammenfassend zeigt sich, dass die Prävalenz von Schmerzen bei Kindern bereits gut untersucht ist. Insbesondere für die Dreimonatsprävalenz von Schmerzen gibt es auch große deutsche Studien, die dies ausreichend in der Allgemeinbevölkerung beschrieben haben. Jedoch fehlen sowohl national als auch international Studien über die Punktprävalenz von Schmerzen im Kindes- und Jugendalter zum Zeitpunkt der Krankenhausaufnahme. Die Kenntnis darüber soll zeigen, dass Schmerzen bei Krankenhausaufnahme ein häufiges und ernst zu nehmendes Problem darstellen, denn nur das Wissen darüber, lenkt das Augenmerk der Ärzte auch darauf, und nur wenn wir wissen, dass Kinder bei Krankenhausaufnahme häufig unter Schmerzen leiden, kann auch eine adäquate Therapie eingeleitet werden. Daher soll in dieser Arbeit folgende erste Frage beantwortet werden:

1. Wie hoch ist die Prävalenz von Schmerzen bei Krankenhausaufnahme bei Kindern und Jugendlichen im Alter von 3 bis 16 Jahren? Lassen sich alters- und geschlechtsspezifische Unterschiede in der Prävalenz von Schmerzen feststellen?

Weiterhin existiert ein nur sehr spärlicher Forschungsstand dazu, wie Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen charakterisiert sind. Keine Studien wurden zur Dauer von Schmerzen und zur Tageszeitabhängigkeit von Schmerzen im Kindesalter gefunden. Außerdem gibt es keine Untersuchungen zu den Charakteristika von Schmerzen bei Krankenhausaufnahme. Mit einem umfangreicheren Wissen über die Charakteristika von Erkrankungen und in diesem Falle über Schmerzen, kann im Weiteren auch eine bessere und spezifischere Diagnostik sowie Therapie eingeleitet werden. Aufgrund dessen soll die folgende zweite Fragestellung untersucht werden:

2. Wie sind die Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen bei Krankenhausaufnahme durch den Schmerzbeginn, die Häufigkeit, die Dauer, die Tageszeitabhängigkeit, die Lokalisation und durch die Schmerzstärke charakterisiert?

Wenige Studien beschreiben eine Assoziation von psychosozialen Faktoren, des Gesundheitsverhaltens, von Lebensereignissen und des Körpergewichts auf die Entstehung von Schmerzen. Diese untersuchten bisher hauptsächlich nur den Zusammenhang bestimmter Faktoren auf *eine* Art von Schmerzen (z. B. den Einfluss der Ernährung auf die Entstehung von Bauchschmerzen). Nicht untersucht wurde bisher, ob eine Assoziation zwischen der Entstehung von *Schmerzen im Allgemeinen* unabhängig von der Körperregion und psychosozialen Faktoren, dem Gesundheitsverhalten, Lebensereignissen oder dem Körpergewicht besteht. Schmerzen unterschiedlichster Lokalisationen sollen an dieser Stelle einmal zusammen betrachtet werden, da allen somatisch unerklärten Körperbeschwerden gemeinsam ist, dass keine hinreichende somatische Krankheitsursache gefunden werden kann. Außerdem ignoriert eine Einteilung in Einzelsyndrome (z. B. Reizdarmsyndrom), dass die Krankheitsverläufe oft polysymptomatisch sind, und es verleitet zu einer Missachtung wesentlicher anderer Beschwerden aus anderen somatischen oder psychosozialen Fachgebieten (Hausteiner-Wiehle et al., 2012).

Zusätzlich wissen wir nicht, in wie vielen Fällen eine somatische Ursache für Schmerzen bei Krankenhausaufnahme gefunden werden kann und ob bei nicht gefundener organischer Diagnose nichtsomatische Einflussfaktoren eine Rolle spielen. Weiterhin sind diese Einflussfaktoren bisher nicht für jüngere Kinder unter 10 Jahren untersucht worden. Für die Medizin ist es wichtig, das Augenmerk der Ärzte nicht nur auf somatische Diagnosen von Schmerzen bei Kindern bei Krankenhausaufnahme, sondern auch auf nichtsomatische Einflussfaktoren zu lenken, denn nur durch die Kenntnis auch anderer Einflussfaktoren auf Schmerzen kann dem präventiv entgegengewirkt werden. Daher wird folgende dritte Frage der Arbeit formuliert:

3. Wie häufig kann eine körperliche Ursache für Schmerzen bei Krankenhausaufnahme gefunden werden? Gibt es im Kindesalter psychosoziale Faktoren, Lebensereignisse oder

Gesundheitsverhaltensweisen, die das Risiko erhöhen, unter Schmerzen unklarer Genese zu leiden? Oder beeinflusst das Körpergewicht das Risiko für die Entstehung von Schmerzen unklarer Genese?

1.6 Ableitung der Forschungshypothesen

Aus genannter Fragestellung lassen sich drei Forschungsfelder abgrenzen: Prävalenzen von Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen bei Krankenhausaufnahme, Schmerzcharakteristika sowie Ursachen und Einflussfaktoren von Schmerzen. Folgende Hypothesen werden in dieser Arbeit geprüft:

Prävalenzen und Häufigkeiten von Schmerzen:

1. Wenn Kinder und Jugendliche ins Krankenhaus aufgenommen werden, dann leiden sie in den meisten Fällen unter Schmerzen.
2. Mit zunehmendem Alter der Kinder und Jugendlichen kommen Schmerzen häufiger vor als bei jüngeren Kindern.
3. Mädchen geben öfter Schmerzen an als Jungen im gleichen Alter.

Charakteristika von Schmerzen:

4. Bei Krankenhausaufnahme bestehen die Schmerzen am häufigsten seit weniger als einer Woche.
5. Wenn Heranwachsende ins Krankenhaus aufgenommen werden, dann treten die Schmerzen in den meisten Fällen mehrfach täglich auf.
6. Wenn Kinder und Jugendliche ins Krankenhaus aufgenommen werden, dann dauern ihre Schmerzen bereits für Stunden an.
7. Wenn eine Tageszeitabhängigkeit besteht, dann treten diese am häufigsten in den Abendstunden auf.
8. Wenn Kinder und Jugendliche mit Schmerzen ins Krankenhaus aufgenommen werden, dann leiden sie unter starken Schmerzen (Schmerzstärke ≥ 5). Bei Befragung der Kinder und Jugendlichen ist die momentane Schmerzstärke bereits geringer als bei Krankenhausaufnahme.
9. Das Abdomen ist die häufigste Lokalisation der Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen bei Krankenhausaufnahme.

Ursachen und Einflussfaktoren von Schmerzen:

10. Wenn Kinder und Jugendliche Schmerzen angeben, dann wird häufiger eine eindeutige somatische Entlassungsdiagnose gestellt als dass keine Diagnose gefunden werden kann.
11. Wenn keine somatische Diagnose für die Schmerzen bei Krankenhausaufnahme gestellt werden kann, dann spielen Einflussfaktoren wie psychosoziale Faktoren, Gesundheitsverhaltensweisen, bestimmte Lebensereignisse oder das Körpergewicht bei der Entstehung der Schmerzen eine Rolle.

2 Zielsetzung

Ziel der Studie ist, die Prävalenz von Schmerzen bei Krankenhausaufnahme ins AMEOS Klinikum Aschersleben bei Kindern und Jugendlichen zwischen 3 und 16 Jahren zu untersuchen. Weiterhin sollen die Schmerzen bei Heranwachsenden näher charakterisiert werden sowie die Häufigkeiten von eindeutigen somatischen Entlassungsdiagnosen und Entlassungen ohne Diagnose bestimmt werden. Ein weiteres Ziel dieser Arbeit ist, Einflussfaktoren auf Schmerzen bei Krankenhausaufnahme zu finden, und es soll untersucht werden, ob diese Einflussfaktoren mehr Bedeutung bei Kindern und Jugendlichen mit Schmerzen unklarer Genese haben. Als Einflussfaktoren werden der Body Mass Index der Kinder, die Eltern-Kind-Beziehung, schulische Probleme, Probleme im Kindergarten, Probleme mit Gleichaltrigen, Lebensereignisse und -veränderungen, Verzehr von Obst/Gemüse, Verzehr von Süßigkeiten/zuckerhaltigen Limonaden, Frühstück an Schultagen, körperliche Aktivität in der letzten Woche, körperliche Aktivität normalerweise, Fernsehkonsum, Zeit des Zu-Bett-Gehens sowie die Anzahl der Freizeitaktivitäten berücksichtigt.

Übertragen werden sollen die Daten auf Kinder und Jugendliche, die auch in Zukunft mit Schmerzen zur Krankenhausaufnahme in ein Akutkrankenhaus der Basisversorgung kommen, um Ärzte und pflegerisches Personal dafür zu sensibilisieren, dass auch andere Faktoren als nur somatische Ursachen für Schmerzen bei Krankenhausaufnahme eine Rolle spielen können.

3 Methodik

3.1 Das Studiendesign und Patientenrekrutierung

Ähnlich wie in der Studie von Gerbershagen et al. aus dem Jahr 2009 handelt es sich bei der vorliegenden Studie um eine standardisierte Befragung im Querschnittsdesign, bei der hospitalisierte Patienten eines deutschen Lehrkrankenhauses mittels Fragebogen untersucht werden. Es sollten 700 Kinder und Jugendliche zwischen 3 und 16 Jahren, die vom 01. August 2013 bis zum 15. Juni 2014 ins AMEOS Klinikum Aschersleben zur Aufnahme kamen, eingeschlossen werden. Diese Region ist gekennzeichnet durch die Auswirkungen des demographischen Wandels und durch eine hohe Arbeitslosigkeit (Dippelhofer-Stiem, 2002).

Unmittelbar nach der stationären Aufnahme erhielten alle Kinder bzw. deren Eltern einen Fragebogen, den sie während des stationären Aufenthaltes ausfüllen sollten. Es wurden drei verschiedene Fragebögen dem Alter der Kinder und Jugendlichen entsprechend erarbeitet:

- einen Fragebogen für Kinder zwischen 3 und 6 Jahren (Kindergartenalter),
- einen für Kinder zwischen 7 und 10 Jahren (Grundschulalter) und
- einen Fragebogen für Kinder und Jugendliche ab 11 Jahren.

Bei den Kindergarten- und Grundschulkindern füllten die Eltern einen Elternfragebogen aus. Die Kinder und Jugendlichen ab 11 Jahren beantworteten einen für dieses Alter zugeschnittenen Fragebogen selbst. Nur die Fragen nach Vorerkrankungen der Kinder und dem sozioökonomischen Status wurden von den Eltern in einem extra erstellten Fragebogen beantwortet.

In einem zweiten Teil der Studie wurden in einer Tabelle die Entlassungsdiagnosen aller Kinder und Jugendlichen, die zur Aufnahme kamen, registriert. Um nach der Entlassung der Patienten die Fragebögen zu den Entlassungshauptdiagnosen der Patienten zuordnen zu können, wurde den Patienten, die einen Fragebogen erhielten, eine pseudonymisierte Nummer zugeordnet.

3.2 Ein- und Ausschlusskriterien

Eingeschlossen wurden Kinder und Jugendliche mit und ohne Schmerzen im Alter von 3 bis 16 Jahren, die innerhalb des Befragungszeitraumes (01. August 2013 bis 15. Juni 2014) zur stationären Aufnahme ins AMEOS Klinikum Aschersleben kamen. Dies sind sowohl Kinder und Jugendliche, bei denen keine somatische Diagnose gestellt werden konnte, als auch Heranwachsende, bei denen als Ursache für die Schmerzen eine pädiatrisch-internistische Erkrankung, traumatologische Erkrankung oder abdominal-chirurgische Erkrankung nach ICD-10 vorlag. Auch Kinder, die bei Krankenhausaufnahme keine Schmerzen angaben, wurden eingeschlossen. Die Verweildauer der Patienten im Krankenhaus stellte kein Ausschlusskriterium dar. Somit wurden auch Patienten mit kurzen stationären Aufenthalten mit nur ein oder zwei Behandlungstagen befragt. Ausgeschlossen wurden alle Kinder unter 3 Jahren.

3.3 Beschreibung der ausgesuchten Instrumente/Fragebögen

Dieses Kapitel beschreibt die im Fragebogen enthaltenen bereits validierten Instrumente. Der daraus entstandene Fragebogen enthält 10 Kapitel mit insgesamt 29 Fragen im Kindergartenalter und 33 Fragen im Grundschul- und Jugendalter:

- Fragen zum Kind selbst,
- Schmerzcharakteristika,
- Familie und Zuhause,
- Schule und Lernen bzw. Kindergarten/Vorschule,
- das Kind und andere,
- Lebensereignisse und -veränderungen,
- die Ernährung des Kindes,
- körperliche Aktivität und Freizeit,
- Begleiterkrankungen des Kindes,
- soziodemographische Merkmale.

Patienten, die keine Schmerzen hatten, füllten nur den Teil über die psychosozialen Faktoren, die Lebensereignisse, die Gesundheitsverhaltensweisen und die soziodemographischen Merkmale aus. Patienten, die Schmerzen während der stationären Aufnahme bzw. eine stationäre Aufnahme wegen Schmerzen angaben, füllten zusätzlich die Fragen über die Schmerzcharakteristika aus.

3.3.1 Deutscher Schmerzfragebogen

Um die Schmerzen der Kinder und Jugendlichen zu klassifizieren und näher zu beschreiben, wurden Fragen über die Schmerzcharakteristika aus den bereits validierten Instrumenten „Deutscher Schmerz-Fragebogen“ (DSF) (Deutsche Gesellschaft für Schmerztherapie, 2012) und „Deutscher Schmerzfragebogen für Kinder, Jugendliche und deren Eltern“ (DSF-KJ) (Zernikow, 2012) entnommen. Die Fragen aus den beiden Fragebögen sind ähnlich, wurden aber miteinander kombiniert, denn der DSF-KJ besteht aus offenen und geschlossenen Fragen. Offene Fragen erschweren aber die statistische Auswertung. Somit wäre die Untersuchung und Auswertung der Schmerzcharakteristika deutlich erschwert (Schroeder et al., 2010). Aufgrund dessen wurde auch auf die Fragen des DSF für Erwachsene zurückgegriffen. Da die Fragen des DSF jedoch für Erwachsene entwickelt wurden, lässt sich dieser Fragebogen nicht direkt für Kinder und Jugendliche verwenden. Daher wurden die Fragen der Studienpopulation und der Fragestellung angepasst sowie vor Beginn der Befragung an der für sie bestimmten Studienpopulation getestet. Diese Fragen sind im Kapitel „Schmerzcharakteristika“ enthalten.

Für die Einteilung der Schmerzstärke in leichte und moderate bis starke Schmerzen wurde als Schnittpunkt der Wert 4 auf der numerischen Ratingskala gewählt (leichte Schmerzen = 1–4, moderate Schmerzen = 5–6 und starke Schmerzen = 7–10) (Li et al., 2007).

3.3.2 KIDSCREEN-Fragebogen

Auch die KIDSCREEN-Fragebögen sind ein bereits validiertes Instrument und wurden speziell für Kinder und Jugendliche im Alter von 8 bis 18 Jahren sowie als Elternfragebogen entwickelt, um die gesundheitsbezogene Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen zu erfassen (The KIDSCREEN Group, 2011).

Aus den KIDSCREEN-Fragebögen wurden die Fragen nach Alter, Geschlecht, Gewicht und Größe für die vier Fragen des Kapitels „Fragen zum Kind selbst“ entnommen.

Aus dem Abschnitt „Deine Familie und dein Zuhause“ des KIDSCREEN-Fragebogens wurden alle 9 Fragen zur Beschreibung der Eltern-Kind-Beziehung entnommen. Es wurde danach gefragt, ob die Kinder gut mit der Mutter und dem Vater ausgekommen sind, ob die Kinder von den Eltern verstanden worden sind und ob sie das Gefühl hatten, dass Mutter/Vater sie lieb hatten. Es wurden wie in den KIDSCREEN-Fragebögen 5 Antwortmöglichkeiten vorgegeben: „überhaupt nicht“, „ein wenig“, „mittelmäßig“, „ziemlich“ und „äußerst (sehr)“. Außerdem war von Interesse, ob die Kinder zu Hause glücklich waren, sie sich zu Hause wohl gefühlt haben, die Eltern genug Zeit hatten, sie gerecht behandelt wurden und ob sie mit den Eltern reden konnten, wenn sie es wollten. Für diese 5 Fragen wurden die 5 Antwortmöglichkeiten „niemals“, „nicht oft (selten)“, „zeitweilig (manchmal)“, „oftmals“ und „immer“ vorgegeben (The KIDSCREEN Group, 2004).

Um Probleme mit anderen Kindern zu erfragen, wurden alle 3 Fragen aus dem Kapitel „Du und die anderen“ entnommen. Damit wurde erfragt, ob die Kinder Angst vor anderen Kindern hatten, ob sich andere Kinder lustig gemacht hatten und ob es von anderen Kindern geplagt oder schikaniert wurde. Auch hier wurden die Antworten „niemals“, „nicht oft (selten)“, „zeitweilig (manchmal)“, „oftmals“ und „immer“ vorgegeben (The KIDSCREEN Group, 2004).

3.3.3 KINDL-Fragebogen

Ein weiteres validiertes Instrument zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen sind die KINDL-Fragebögen, die bei Kindern und Jugendlichen von 3 bis 17 Jahren einsetzbar sind. Diese stehen ebenfalls als Selbst- und Fremdbefragungsversion zur Verfügung und sind bei gesunden und kranken Kindern anwendbar (Ravens-Sieberer und Bullinger, 2015).

Die schulischen Probleme und Probleme im Kindergarten wurden durch Fragen aus den KINDL-Fragebögen erhoben. Diese werden aus den Kapiteln „Schule/Ausbildung“ bzw. „Vorschule/Kindergarten“ entnommen. Dabei handelt es sich um jeweils 4 Fragen mit den 5 Antwortmöglichkeiten „nie“, „selten“, „manchmal“, „oft“ und „immer“. Für die Schulkinder ist in diesen Fragen enthalten, ob die Kinder die Aufgaben in der Schule gut geschafft haben, ob den Kindern der Unterricht Spaß gemacht hat, ob sich die Kinder Sorgen um die Zukunft machten und ob die Kinder Angst vor schlechten Noten hatten (Ravens-Sieberer und Bullinger, 2000a; Ravens-Sieberer und Bullinger, 2000b).

Bei den Kindergartenkindern wurde gefragt, ob sie die Aufgaben in der Vorschule/im Kindergarten gut geschafft hätten, ihnen die Vorschule/der Kindergarten Spaß gemacht habe,

sie sich auf die Vorschule/den Kindergarten gefreut hätten und sie bei kleineren Aufgaben viele Fehler gemacht hätten (Ravens-Sieberer und Bullinger, 2000c).

3.3.4 Life-Event-Record

Das Konzept der belastenden Lebensereignisse im Kindes- und Jugendalter wird übernommen von Coddington mit dem bereits validierten Instrument „Life Event Record“. Dieses Instrument wurde für vier Altersstufen entwickelt. Die verschiedenen Versionen enthalten zum Teil unterschiedliche Lebensereignisse. Bei Kindern ab dem Schulalter wurde nach insgesamt 31 Lebensereignissen gefragt. Eine Auswahl dieser Lebensereignisse sind beispielsweise erhebliche Veränderung der finanziellen Situation der Familie, Tod eines Großelternteils, Arbeitslosigkeit von Mutter und/oder Vater, Haftstrafe für ein Elternteil, Schulverweis, gehäufte Streitigkeiten zwischen Eltern und Kind, Geburt eines Geschwisters, Kind muss Schuljahr wiederholen, Missbrauch von Alkohol oder Drogen, Trennung der Eltern und Tod eines Elternteils. Im Fragebogen für Kindergartenkinder sind fünf Lebensereignisse, die im Fragebogen der Schulkinder erhoben werden, nicht enthalten. Dafür wurde bei diesen Kindern zusätzlich nach einem Wechsel des Kindergartens gefragt (Köln, 2008).

3.3.5 HBSC-Fragebogen

Aus dem HBSC-Fragebogen wurden Fragen zu gesundheitsrelevanten Verhaltensweisen entnommen. Es wurden folgende verhaltensbezogene Faktoren erfragt: Ernährung (Konsum bestimmter Nahrungsmittel, Ernährungsroutinen) und körperliche (In-)Aktivität (körperliche Aktivität, Fernseh- und Videokonsum). Für die Beantwortung der Fragen nach Verzehr von Obst/Gemüse und Süßigkeiten/zuckerhaltigen Limonaden wurden jeweils sieben Antworten vorgegeben: „nie“, „weniger als einmal pro Woche“, „2 bis 4 Tage pro Woche“, „5 bis 6 Tage pro Woche“, „jeden Tag einmal“, „mehrmals täglich“. Die Frage nach dem Frühstück erhielt sechs Antwortmöglichkeiten: „frühstückt nie an Wochentagen“, „etwa an einem Tag“, „etwa an zwei Tagen“, „etwa an drei Tagen“, „etwa an vier Tagen“, „jeden Schultag“. Insgesamt jeweils acht Antwortvorgaben von null bis 7 Tagen erhielten die beiden Fragen nach der körperlichen Aktivität (körperliche Aktivität in der letzten Woche und körperliche Aktivität normalerweise). Bei der Frage nach dem Fernsehkonsum konnten folgende Zeiten angekreuzt werden: „nie“, „etwa eine halbe Stunde“, „etwa eine Stunde“, „etwa zwei Stunden“, „etwa drei Stunden“, „etwa vier Stunden“, „etwa fünf Stunden“, „etwa sechs Stunden“, „etwa sieben Stunden oder länger“ (Richter, 2005).

3.3.6 KiGGS Elternfragebogen/Winkler-Index

Für die Erfassung des Sozialstatus wurde auf das bereits validierte Instrument aus dem Kinder- und Jugendgesundheitsurvey zurückgegriffen. Der Sozialstatus wird definiert anhand von sozialen Schichten. Als wesentliche Dimensionen „Sozialer Schicht“ haben sich erwiesen:

- die Bildung mit den Subdimensionen (Schul-)Bildung und (Berufs-)Ausbildung,
- die Stellung im Beruf,
- das Einkommen (Jöckel et al., 1998).

Gemessen wird der Sozialstatus anhand der Angaben der Eltern zu ihrer Schulbildung, Berufsausbildung, beruflichen Stellung und zum Haushaltsnettoeinkommen (Nettoeinkommen aller Haushaltsmitglieder nach Abzug der Steuern und Sozialabgaben). Diese Informationen werden zur Konstruktion eines mehrdimensionalen Status-Index genutzt, wobei die Ausgangsvariablen in Ordinalskalen mit jeweils 7 Kategorien überführt und diesen Punktwerten von 1–7 zugewiesen werden. Der so erreichte Index kann Werte zwischen 3 und 21 Punkten annehmen. Die Studienteilnehmer werden je nach erreichtem Punktwert 3 Statusgruppen zugeordnet:

- „niedriger Sozialstatus“: 3–8 Punkte,
- „mittlerer Sozialstatus“: 9–14 Punkte,
- „hoher Sozialstatus“: 15–21 Punkte (Lange et al., 2007).

Tabelle 2: Berechnungsgrundlage für den Schichtindex (Quelle: Lange et al., 2007).

	Schulbildung		Berufliche Qualifikation	Einkommen	Berufliche Stellung
1	Schüler, ohne Abschluss, Haupt-/Volksschule, Realschule/mittlere Reife, POS/10.Klasse, Fachhochschulreife/Fachoberschule, anderer Schulabschluss	<u>und</u>	keinen Berufsabschluss, anderer Berufsabschluss, in Lehre, in Berufsausbildung	unter 1.250 €	Schüler, in Lehre, in Berufsausbildung, Studenten, ungelernete Arbeiter
2	ohne Abschluss, Haupt-/Volksschule, anderer Schulabschluss	<u>und</u>	Lehre, Berufsfachschule, Handelsschule, Fachschule	1.250-1.749 €	angelernete Arbeiter, gelernte oder Facharbeiter, sonstige Arbeiter, selbstständige Landwirte bzw. Genossenschaftsbauern
3	Realschule/mittlere Reife	<u>und</u>	Lehre, Berufsfachschule, Handelsschule, Fachschule, Studenten	1.750-2.249 €	Vorarbeiter/Kolonnenführer/Meister/Poliere/Brigadiere, Angestellte mit einfacher Tätigkeit, Beamte im einfachen Dienst, mithelfende Familienangehörige

4	POS*/10.Klasse, Fachhochschulreife/ Fachoberschule	<u>und</u>	Lehre, Berufsfachschule, Handelsschule, Fachschule, Studenten	2.250- 2.999 €	angestellte Industrie-/ Werkmeister, Angestellte mit qualifizierter Tätigkeit, sonstige Angestellte, Beamte im mittleren Dienst
5	Abitur/EOS**	<u>und</u>	keinen Berufsab- schluss, Lehre, Berufsfachschule, Handelsschule, Fachschule, in Lehre, Studenten	3.000- 3.999 €	Selbstständige mit bis zu 9 Mitarbeitern
6	Abitur/EOS**	<u>und</u>	Fachhochschule/ Ingenieurschule	4.000- 4.999 €	Angestellte mit hoch qualifizierter Tätigkeit, Beamte im gehobenen Dienst, freiberufliche/selbst- ständige Akademiker
7	Abitur/EOS**	<u>und</u>	Universität/Hoch- schule	über 5.000 €	Angestellte mit umfassen- der Führungstätigkeit, Beamte im höheren Dienst, Selbstständige mit 10 und mehr Mitarbeitern

*POS – Polytechnische Oberschule, **EOS – Erweiterte Oberschule

3.3.7 Selbst entwickelte Fragen

Einige Fragen wurden selbst entwickelt. Dazu gehören die Fragen, ob die Kinder und Jugendlichen ins Krankenhaus aufgrund von Schmerzen aufgenommen wurden und ob zum Zeitpunkt der Krankenhausaufnahme Schmerzen bestanden.

Für das Kapitel „Schule und Lernen“ wurden neben den Fragen aus den KINDL-Fragebögen drei Fragen selbst formuliert. Es wurde nach der Zeit, die in der Schule verbracht wird, und der Zeit, die für Schularbeiten außerhalb der Schule aufgebracht werden muss, gefragt. In der dritten Frage sollte dem Problem nachgegangen werden, ob sich die Kinder durch den Zeitaufwand für die Schule überfordert fühlten.

Um das Kapitel „Körperliche Aktivität und Freizeit“ weiter zu vervollständigen, wurde nach 2 weiteren Verhaltensweisen (Anzahl der Freizeitaktivitäten und Zeit des „Zu-Bett-Gehens“) gefragt und die Fragen dazu selbst erarbeitet.

Die letzte Frage, die selbst formuliert wurde, ist die nach Vorerkrankungen der Studienteilnehmer und wenn ja, welche Vorerkrankung vorliegt.

Alle diese Fragen wurden vor Beginn der Befragung mit Eltern und Patienten auf Verständlichkeit geprüft.

3.4 Operationalisierung der möglichen Einflussfaktoren

In Tabelle 3 sind die möglichen Einflussfaktoren Body Mass Index, psychosoziale Faktoren, Lebensereignisse- und veränderungen sowie Gesundheitsverhaltensweisen aufgelistet. Für die Auswertung und die Berechnung der Odds Ratios wurden fast alle Variablen dichotomisiert. Die Referenzkategorie erhält den Code „0“.

Tabelle 3: Operationalisierung der möglichen Einflussfaktoren.

Variable	Code	
Body Mass Index		
Übergewicht	0 = Normalgewicht ($\geq 10.$ bis $\leq 90.$ Perzentile)	1 = Übergewicht ($> 90.$ Perzentile)
Untergewicht	0 = Normalgewicht ($\geq 10.$ bis $\leq 90.$ Perzentile)	1 = Untergewicht ($< 10.$ Perzentile)
Psychosoziale Faktoren		
Eltern-Kind-Beziehung	0 = äußerst/ziemlich gut	1 = mittelmäßig/ein wenig gut/überhaupt nicht gut
Schulische Probleme	0 = nie/selten	1 = manchmal/oft/immer
Zeitaufwand für Schule und Hausaufgaben	als metrische Skala belassen	
Schulische Überforderung	0 = nein	1 = ja
Probleme im Kindergarten	0 = nie	1 = selten/manchmal
Probleme mit anderen Kindern	0 = niemals/nicht oft	1 = zeitweilig/oftmals/immer
Lebensereignisse und –veränderungen		
Summe der Lebensereignisse	als metrische Skala belassen	
Gewichtung durch LCU [#]	als metrische Skala belassen	
Gesundheitsverhalten		
Verzehr von Obst/Gemüse	0 = mindestens 1 x täglich	1 = weniger als 1 x täglich
Verzehr von Süßigkeiten/zuckerhaltigen Limonaden	0 = weniger als 1 x täglich	1 = mindestens 1 x täglich
Frühstück an Schultagen	0 = jeden Schultag	1 = weniger als jeden Schultag
Körperliche Aktivität in letzter Woche	0 = mindestens 60 min an mindestens 5 Tagen	1 = weniger als 5 Tage
Körperliche Aktivität (normalerweise)	0 = mindestens 60 min an mindestens 5 Tagen	1 = weniger als 5 Tage
Fernsehkonsument	0 = ≤ 2 h täglich	1 = mehr als 2 h täglich
Zeit des „Zu-Bett-Gehens“	0 = $\leq 20:00$ Uhr	1 = nach 20:00 Uhr
Anzahl der Freizeitaktivitäten	als metrische Skala belassen	

[#]LCU – Life Change Units

(a) Body Mass Index:

Bei der Berechnung des Einflusses des Body Mass Indexes (BMI) wurden die Patienten eingeteilt in untergewichtige, normalgewichtige und übergewichtige Studienteilnehmer, wobei die normalgewichtigen Patienten als Referenzkategorie definiert wurden. Über- und Untergewicht wurde hierbei als Risikofaktor in zwei einzelnen Berechnungen berücksichtigt und nicht als BMI-Variable mit drei Ausprägungen, da dem Einfluss des Übergewichts und dem Einfluss des Untergewichts unabhängig voneinander als Chancenverhältnis Beachtung geschenkt werden sollte. Bei den jeweiligen Berechnungen wurden dann die untergewichtigen Kinder bei der Berechnung des ORs des Übergewichts nicht mit berücksichtigt, und die übergewichtigen Kinder wurden bei der Berechnung des ORs des Untergewichts ebenfalls nicht mit einbezogen:

- Untergewicht: < 10. Perzentile,
- Normalgewicht: $\geq 10.$ bis $\leq 90.$ Perzentile (Referenzkategorie),
- Übergewicht: > 90. Perzentile (Herpertz et al., 2011).

(b) Psychosoziale Faktoren:

Für die Berechnung des Einflusses der Eltern-Kind-Beziehung, von schulischen Problemen, Problemen im Kindergarten und Problemen mit anderen Kindern auf die Entlassungsdiagnose wurden die Antworten des jeweiligen Kapitels in Anlehnung an den KINDL-Fragebogen zu einem Skalenscore zusammengefasst. Anschließend wurde der Skalenscore dichotomisiert. Die Berechnung soll am Beispiel der Eltern-Kind-Beziehung verdeutlicht werden:

In diesem Kapitel wurden 9 Fragen mit jeweils 5 Antwortmöglichkeiten gestellt. Zunächst erhielten die Antwortmöglichkeiten einen Zahlenwert (überhaupt nicht – 1, ein wenig – 2, mittelmäßig – 3, ziemlich – 4 und äußerst – 5). Dann wurde die Summe der einzelnen Antworten der Fragen errechnet. Die Summe der Items wurde dann durch die Anzahl der Fragen also 9 geteilt:

- Skalenscore = $\text{Summe der Skalenitems} / \text{Anzahl der Skalenitems}$,
- Skalenscore = $\text{Summe der Items 1 bis 9} / 9$ (Ravens-Sieberer und Bullinger, 2000d).

Der Skalenscore wurde dann dichotomisiert in äußerst/ziemlich gute Eltern-Kind-Beziehung (Wert 4 und 5) und mittelmäßige/ein wenig gute/überhaupt nicht gute Eltern-Kind-Beziehung (Wert 1 bis 3). Die äußerst/ziemlich gute Eltern-Kind-Beziehung stellt hierbei die Referenzkategorie dar und wurde nochmals umcodiert in den Zahlenwert „0“. Die mittelmäßige/ein wenig gute/überhaupt nicht gute Eltern-Kind-Beziehung wurde in den Zahlenwert „1“ umcodiert.

Die Frage nach einer Überforderung in der Schule enthält nur zwei Antwortmöglichkeiten, so dass diese Antworten nicht dichotomisiert werden mussten. Der Zeitaufwand für Schule und Hausaufgaben wurde als metrische Skala belassen.

(c) Lebensereignisse und -veränderungen:

Die Lebensereignisse aus dem Fragebogen „Life-Event-Record“ werden pro Kind summiert. Es können dann die durchschnittliche, die minimale und die maximale Anzahl der Lebensereignisse angegeben werden. So kann gezeigt werden, ob Kinder mit Schmerzen unklarer Ursache einen Trend zu häufigeren kritischen und belastenden Lebensereignissen zeigen. Zusätzlich dazu wird jedes erlebte Lebensereignis durch die zugehörigen „Life Change Units“ gewichtet, diese dann summiert und auch den beiden Gruppen zugeordnet (Kölln, 2008). Für die Errechnung des Odds Ratios wurden beide Variablen nicht dichotomisiert, sondern als metrische Skala belassen.

(d) Gesundheitsverhalten:

Für jede der Risikoverhaltensweisen (wenig Verzehr von Obst/Gemüse, übermäßiger Verzehr von Süßigkeiten/zuckerhaltigen Limonaden, kein Frühstück, kaum körperliche Aktivität, hoher Fernsehkonsum und späte Zeit des Zu-Bett-Gehens) wurde in Anlehnung an die HBSC-Studie eine dichotome Variable mit den Ausprägungen „gesund/protektiv“ bzw. „ungesund/riskant“ gebildet, wobei „weniger als einmal täglicher“ Verzehr von Obst/Gemüse, „mindestens einmal täglicher“ Verzehr von Süßigkeiten/zuckerhaltigen Limonaden, Frühstück „seltener als jeden Schultag“, körperliche Aktivität „seltener als 5 Tage pro Woche“, „mehr als 2 Stunden pro Tag“ Fernsehen und „nach 20:00 Uhr“ zu Bett gehen ungesunde bzw. risikobehaftete Verhaltensweisen darstellen (Richter, 2005). Die Anzahl der Freizeitaktivitäten wurde als metrische Skala belassen.

3.5 Confounderselektion

Confounding stellt in der evidenzbasierten Medizin eine Form der Verzerrung dar. Es formuliert den Umstand, dass ein Faktor (Confounder), der nicht direkt Gegenstand der Analyse ist, sowohl mit der Intervention/Exposition als auch mit dem beobachteten Ergebnis einer Studie assoziiert ist. Der Confounder (Störvariable) stiftet somit „Verwirrung“ bei Aussagen über die Beziehung zwischen Intervention/Exposition und Zielgröße. Als Gegenmaßnahmen dienen verschiedene statistische Verfahren (Stratifizierung, multivariate Analyse), oder Confounder lassen sich durch die Anwendung eines entsprechenden Studiendesigns (z. B. Randomisierung oder Matching) kontrollieren (ÄZQ, 2010 und EbM, 2011).

Da Schmerzen mit dem Alter signifikant zunehmen, Mädchen in allen Altersgruppen signifikant von mehr Schmerzen berichten als Jungen und auch Unterschiede nach sozialer Herkunft bezüglich der Prävalenz von Schmerzen bestehen, wurden diese drei Faktoren als potentielle Confounder berücksichtigt (Ellert et al., 2007). Zum anderen wurde die vorliegende Arbeit an hospitalisierten Patienten durchgeführt. Deswegen wurde angenommen, dass die Studienteilnehmer vermehrt unter Vorerkrankungen leiden und diese einen Effekt auf das Ergebnis haben könnten. Zusammenfassend wurde also für folgende vier Confounder kontrolliert:

- Alter des Kindes,
- Geschlecht des Kindes,
- sozioökonomischer Status (SES) der Eltern,
- Komorbiditäten (Vorerkrankungen) bei den Kindern.

Der Alterseffekt wurde durch eine metrische Skala berücksichtigt. Das Geschlecht des Kindes stellt eine dichotome Variable dar, wobei das männliche Geschlecht als Referenzkategorie festgelegt wurde, da Jungen insgesamt seltener über Störungen der Befindlichkeit klagen als Mädchen (Lampert et al., 2005). Der SES ist definiert in eine kategoriale Ordinalskala. Kinder der niedrigsten Wohlstandsgruppe leiden häufiger unter einer Beeinträchtigung der psychischen Gesundheit und unter einem häufigeren Auftreten von psychosomatischen Beschwerden. Aufgrund dessen wurde der hohe Sozialstatus als Referenzkategorie gewählt (Lampert et al., 2005). Die Kontrollvariable Komorbiditäten ist dichotom – mit der Referenzkategorie, dass die Patienten unter keinen Vorerkrankungen leiden.

3.6 Studiendurchführung und Datenmanagement

Vor Beginn der eigentlichen Befragung wurde der erstellte Fragebogen zunächst durch unterschiedliche Personengruppen und Patienten auf Verständlichkeit getestet. Danach wurden, nach positivem Votum der Ethikkommission der Landesärztekammer Sachsen-Anhalt, die Fragebögen im Zeitraum vom 01. August 2013 bis 15. Juni 2014 an alle freiwilligen Patienten bzw. deren Eltern verteilt. Hierbei handelt es sich um eine Gelegenheitsstichprobe, da nur im Dienst rekrutiert wurde. Die Fragebögen erhielten zur Pseudonymisierung der Patienten vor der Verteilung eine Nummer, damit die Entlassungsdiagnosen im Anschluss den entsprechenden Patienten wieder zugeordnet werden konnten. Die ausgefüllten Fragebögen konnten dann in einem verschlossenen Umschlag beim Klinikpersonal abgegeben werden.

3.7 Statistische Auswertung

Um die Datenübertragung einheitlich zu halten, wurden die Fragen und Antwortmöglichkeiten zunächst in einem Codebook verschlüsselt. Dann erfolgte die Eingabe der Patientenangaben in die Interview-Datenbank Microsoft Access für Windows®. Anschließend wurden die Daten in die Auswertedatenbanken Microsoft Excel 2007 für Windows® sowie SPSS 22 für Windows® übertragen.

Von der Auswertung ausgeschlossen wurden Fragebögen, die laut den Standards der American Association for Public Opinion Research (AAPOR) nicht hinreichend ausgefüllt wurden (weniger als 50 %), leer abgegeben oder gar nicht abgegeben wurden. Als hinreichend ausgefüllt gelten Fragebögen, in denen zwischen 50 und 99 % der Items beantwortet wurden, und vollständig ausgefüllt sind Fragebögen mit 100 % beantworteten Items (AAPOR, 2011; Groß-Ophoff, 2013). Wenn Skalen mehrere Items umfassen, haben diese den Vorteil, dass fehlende Werte mit einer „personenspezifischen Schätzung“ ersetzt werden können. KINDL ersetzt bei fehlenden Antworten von Items die Mittelwerte der restlichen Items des Individuums als Schätzwert. Dies wurde in der vorliegenden Studie in Teilbereichen des Fragebogens in

Anlehnung an die Auswertung der KINDL^R-Fragebögen durchgeführt, wenn maximal 30 % der Antworten der einzelnen Skalen fehlten. (Ravens-Sieberer und Bullinger, 2000d). Dieses Verfahren wurde für die Skalen der Eltern-Kind-Beziehung, schulische Probleme, Probleme im Kindergarten und Probleme mit anderen Kindern angewendet. Ersetzt wurden bei der Eltern-Kind-Beziehung 2,6 % der Werte, bei schulischen Problemen 0,7 % und bei Problemen mit anderen Kindern 1,2 % der Werte. Bei dieser sehr geringen Anzahl fehlender Werte wird kein relevanter Bias erwartet. Bei Problemen im Kindergarten mussten jedoch 10,4 % der Werte geschätzt werden. Da aber hier nur in einem Item der Skala die Werte fehlten, ist der Informationsverlust nur gering.

Für die Datenauswertung wurden ausschließlich quantitative Methoden verwendet. Für den ersten Teil der Auswertung, um die Studienpopulation, die Prävalenzen von Schmerzen sowie die Schmerzcharakteristika zu beschreiben (Hypothesen 1 bis 10), wurden Methoden der deskriptiven Statistik angewendet, um eine detaillierte Beschreibung der Merkmale zu erhalten. Folgende Maßzahlen wurden angewandt: Anzahl, Mittelwert, Mittelwertdifferenz, Minimum, Maximum und Standardabweichung. Diese wurden mit Excel 2007 mittels Pivot-Tabellen ausgewertet.

Um Häufigkeitsverteilungen auf Signifikanz zu überprüfen, wurden der eindimensionale sowie der zweidimensionale Chi-Quadrat-Test nach Pearson in Excel eingesetzt. Wenn die erwartete Häufigkeit in mehr als 20 % der Zellen kleiner als 5 beträgt, wurde ein exakter Test nach dem Monte Carlo-Verfahren mit einem 95%igen-Konfidenzintervall im Statistikprogramm SPSS 22 für Windows® gerechnet. Der eindimensionale Chi-Quadrat-Test (in Excel) wurde angewendet, um zu testen, ob die Unterschiede zwischen den Häufigkeiten der Hypothesen 1 und 4 bis 10 signifikant sind. Beispielsweise lautet die vierte Hypothese: „Bei Krankenhausaufnahme bestehen die Schmerzen am häufigsten seit weniger als einer Woche.“ Es wurde hier also getestet, ob die Häufigkeiten der Antwortmöglichkeiten („weniger als eine Woche“, „weniger als einen Monat“, „weniger als drei Monate“ und „mehr als drei Monate“) unterschiedlich sind und ob diese Unterschiede sich signifikant voneinander unterscheiden. Dafür musste im eindimensionalen Chi-Quadrat-Test eine Gleichverteilung für die theoretischen Werte angenommen werden. Im nächsten Schritt wurde geprüft, ob zwischen Jungen und Mädchen sowie verschiedenen Altersgruppen statistische Unterschiede in den Häufigkeitsverteilungen, beispielsweise der Schmerzstärke, Schmerzdauer, Tageszeitabhängigkeit oder ähnliches, bestehen. Dabei kam der zweidimensionale Chi-Quadrat-Test nach Pearson (in Excel) zum Einsatz.

Für Mittelwertvergleiche kam zusätzlich der t-Test für unabhängige Stichproben ebenfalls im Statistikprogramm SPSS 22 zur Anwendung.

Zur Analyse der Hypothese 11 des Zusammenhangs zwischen den möglichen Einflussfaktoren (BMI, psychosoziale Faktoren, Lebensereignisse, Gesundheitsverhalten) und der Entlassungsdiagnose bei Kindern mit Schmerzen wurden Odds Ratios (OR) mittels binärer logistischer Regression berechnet (Blizzard und Hosmer, 2006). Zunächst wurden Modelle

gewählt, bei denen alle Patienten mit Schmerzen unabhängig von Alter und Geschlecht einbezogen wurden. Um den Effekten des Alters des Kindes, des Geschlechts, der Komorbiditäten und des sozioökonomischen Status der Eltern trotzdem Beachtung zu schenken, wurden diese als Confounder berücksichtigt. Da jedoch die Gesundheit mit dem Alter sowie von Mädchen und Jungen unterschiedlich eingeschätzt wird, wurden die ORs für Altersgruppen und Geschlecht zusätzlich getrennt voneinander berechnet (Moor et al., 2012). Diese Berechnungen erfolgten mit Hilfe des Statistikprogramms SPSS 22 für Windows®. Die ORs verstehen sich als Chancenverhältnis, also als Chance des Auftretens von Über- oder Untergewicht, psychosozialer Probleme, Lebensereignissen oder ungesunden Verhaltensweisen bei Patienten, die unter Schmerzen leiden und bei denen keine Diagnose für die Schmerzen gefunden werden kann (Fälle) im Vergleich zur Kontrollgruppe (der Patienten, die unter Schmerzen leiden und bei denen für die Schmerzen eine Diagnose/Ursache gefunden wurde).

Die Signifikanzgrenze, sowohl bei den Chi-Quadrat-Tests als auch bei der binären logistischen Regression, wurde bei 5 % ($p \leq 0,05$) festgelegt. Bei p-Werten von $\leq 0,01$ ist das Ergebnis hoch signifikant und bei einem p-Wert von $\leq 0,001$ höchst signifikant (Zöfel, 2000).

4 Ergebnisse

4.1 Beschreibung der befragten Patientenpopulation

4.1.1 Allgemeines

Im Zeitraum vom 01. August 2013 bis 15. Juni 2014 wurden in die Kinderklinik des AMEOS Klinikums Aschersleben 1 049 Kinder und Jugendliche im Alter von 3 bis 16 Jahren stationär aufgenommen. Davon wurden 644 Patienten (61,4 %) in der 10½-monatigen Rekrutierungsphase befragt. Von diesen 644 Patienten beantworteten 607 Teilnehmer den Fragebogen hinreichend (zu mindestens 50 %), so dass diese für die Auswertung berücksichtigt wurden. Daraus ergibt sich eine Responserate von 94,3 %.

An der Studie nahmen 329 Mädchen (54,2 %) und 278 Jungen (45,8 %) teil. Das durchschnittliche Alter der Befragten lag bei 10,4 Jahren, minimal 3,0 Jahre und maximal 16,9 Jahre, wobei das Durchschnittsalter der befragten Mädchen mit 11,0 Jahren etwas höher war als das der Jungen mit 9,7 Jahren.

Tabelle 4: Charakteristika der Studienpopulation

Stationäre Aufnahmen		
Gesamt	1 049 Patienten	-
Befragte Patienten	644 Patienten	61,4 %
Zurück erhaltene Fragebögen	607 Patienten	94,3 %
Geschlecht		
Mädchen	329 Patienten	54,2 %
Jungen	278 Patienten	45,8 %
Alter		
Mittelwert, gesamt	10,4 Jahre	-
Minimum	3,0 Jahre	-
Maximum	16,9 Jahre	-
Mittelwert Mädchen	11,0 Jahre	-
Mittelwert Jungen	9,7 Jahre	-

4.1.2 Altersgruppen

Die Altersgruppen sind in Anlehnung an den KiGGS gewählt worden. Das Alter wurde in vier Altersgruppen eingeteilt:

- Kindergartenalter (3 bis 6 Jahre),
- Grundschulalter (7 bis 10 Jahre),
- 11 bis 13 Jahre und
- 14 bis 16 Jahre (Ellert et al., 2007).

Im Kindergartenalter wurden 164 Patienten (27 %) rekrutiert. Im Grundschulalter waren es 129 Patienten (21,3 %), im Alter von 11 bis 13 Jahren 139 Patienten (22,9 %) und im Alter von 14 bis 17 Jahren 175 Patienten (28,8 %) (siehe Abbildung 1).

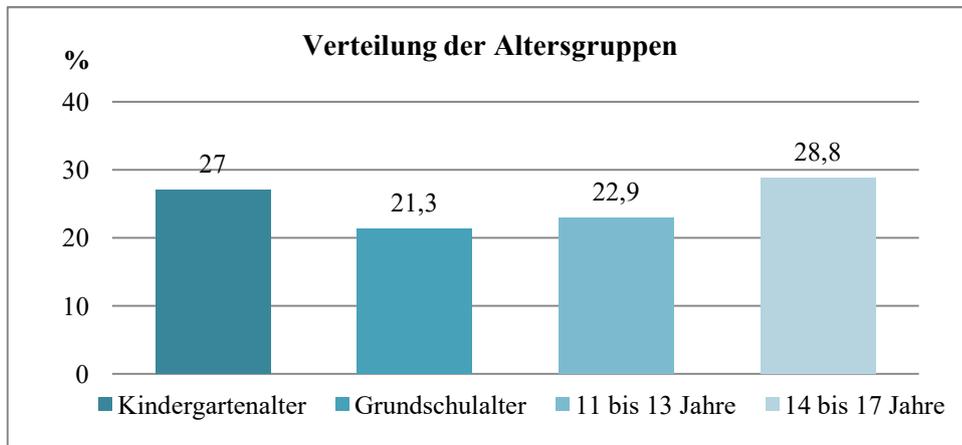


Abbildung 1: Verteilung der Altersgruppen.

4.1.3 Größe und BMI der teilnehmenden Patienten

Die Größenangaben lagen bei 402 der Befragten innerhalb der Norm zwischen der 10. und 90. Perzentile. Bei 56 Patienten besteht ein Kleinwuchs (Größe < 10. Perzentile), und bei 73 Kindern liegt ein Hochwuchs (Größe > 90. Perzentile) vor. 76 der Teilnehmer konnten keine Angabe zur Größe machen. Es liegen also 75,7 % der Größenangaben der Kinder und Jugendlichen im Normbereich, 10,5 % der Kinder haben einen Kleinwuchs und 13,7 % haben einen Hochwuchs. Abbildung 2 zeigt diese Verteilung.

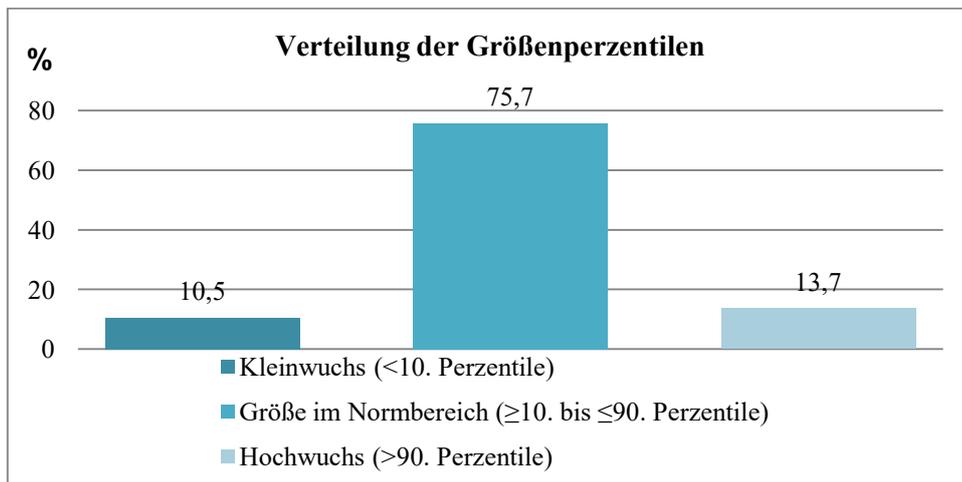


Abbildung 2: Verteilung der Größenperzentilen.

Ein anderes Bild zeigt die Verteilung der Perzentilen für den BMI (siehe Abbildung 3), wobei dieser bei 86 Teilnehmern nicht berechnet werden konnte, da Angaben zur Größe und/oder zum Gewicht fehlten. Bei 299 Patienten (57,4 %) liegen die BMI-Perzentilen im Normbereich, 65

Patienten (12,5 %) haben ein Untergewicht (< 10. Perzentile) und 157 Patienten (30,1 %) sind übergewichtig (> 90. Perzentile).

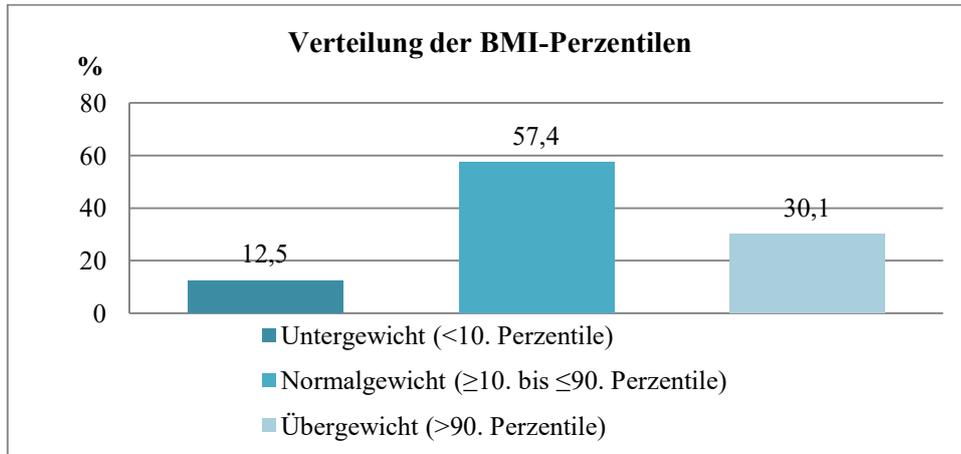


Abbildung 3: Verteilung der BMI-Perzentilen.

Im Geschlechtervergleich sind Mädchen, die stationär aufgenommen werden, häufiger übergewichtig als Jungen. Knaben sind dagegen häufiger als Mädchen untergewichtig. Durch den Chi-Quadrat-Test wurde ein p-Wert von <0,01 errechnet. Somit ist genannter Zusammenhang zwischen dem Geschlecht und der Verteilung des BMI hoch signifikant. In Tabelle 5 sind die Werte zum Vergleich gegenüber gestellt.

Tabelle 5: Vergleich der BMI-Perzentilen zwischen Mädchen und Jungen.

Body Mass Index	w		m		Gesamt	
	N	%	N	%	N	%
Untergewicht (< 10. Perzentile)	30	10,4	35	15,1	65	12,5
Normalgewicht	156	54,0	143	61,6	299	57,4
Übergewicht (> 90. Perzentile)	103	35,6	54	23,3	157	30,1
Gesamt	289	100	232	100	521	100
p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	< 0,01					

4.1.4 Sozioökonomischer Status der teilnehmenden Patienten

In 528 der 607 zurück erhaltenen Fragebögen waren alle den sozioökonomischen Status betreffenden Fragen zur Berechnung des Sozialstatus nach dem Winkler-Index beantwortet. Von diesen 528 Teilnehmern wurde bei 47 % ein niedriger Sozialstatus erhoben, bei 38,1 % ein mittlerer Sozialstatus und bei 11,9 % ein hoher Sozialstatus. 3 % der befragten Kinder und Jugendlichen lebten in einem Heim, so dass kein Sozialstatus erhoben werden konnte (siehe Tabelle 6).

Weiterhin zeigt Tabelle 6 den sozioökonomischen Status im Vergleich zwischen den Geschlechtern und den Altersgruppen. Es zeigt sich, dass bei Kindergartenkindern, Grundschulkindern und bei Kindern zwischen 11 und 13 Jahren der niedrige Sozialstatus am häufigsten und der hohe Sozialstatus am seltensten vorkommt. Lediglich Jugendliche zwischen

14 und 17 Jahren leben am häufigsten in einem Haushalt mit mittlerem Sozialstatus, gefolgt vom niedrigen und hohen Sozialstatus. Kein Kind im Kindergarten- und Grundschulalter lebte im Heim. Kein signifikanter Zusammenhang besteht zwischen dem Geschlecht und dem SES.

Tabelle 6: Sozioökonomischer Status der teilnehmenden Patienten.

SES		Gesamt	Geschlecht		Altersgruppen			
			w	m	Kinder- garten- alter	Grund- schul- alter	11 bis 13 Jahre	14 bis 16 Jahre
Niedriger SES	N	248	137	111	74	67	52	55
	%	47,0	48,9	44,8	50	53,6	46	38,7
Mittlerer SES	N	201	110	91	52	50	41	58
	%	38,1	39,3	36,7	35,1	40	36,3	40,9
Hoher SES	N	63	28	35	22	8	14	19
	%	11,9	10	14,1	14,9	6,4	12,4	13,4
Patienten im Heim lebend	N	16	5	11	0	0	6	10
	%	3,0	1,8	4,4	0	0	5,3	7
Gesamt	N	528	280	248	148	125	113	142
	%	100	100	100	100	100	100	100
p-Wert (Chi- Quadrat-Test)		---	> 0,05		< 0,01			

4.2 Prävalenzen und Häufigkeiten von Schmerzen

4.2.1 Prävalenzen von Schmerzen

Bezüglich des Auftretens von Schmerzen wurden 2 verschiedene Fragen gestellt. Zum einen wurde gefragt, ob die stationäre Aufnahme aufgrund von Schmerzen erfolgte, und zum anderen wurde gefragt, ob zum Zeitpunkt der Krankenhausaufnahme Schmerzen bestanden. Weitaus die meisten befragten Patienten gaben an, dass sie wegen Schmerzen ins Krankenhaus (KH) aufgenommen wurden. Es waren 458 Patienten (75,5 %). Nur 149 Patienten (24,5 %) wurden nicht wegen Schmerzen ins Krankenhaus aufgenommen. Zum Zeitpunkt der Krankenhausaufnahme bestanden bei 412 der 607 Studienteilnehmer Schmerzen (67,9 %). Bei lediglich 195 Studienteilnehmern (32,1 %) bestanden bei der stationären Aufnahme keine Schmerzen. Mindestens eine der beiden Fragen beantworteten 480 Patienten (79,1 %) mit „Ja“. Bei den wenigsten Patienten (127, entsprechen 20,9 %) erfolgte die Krankenhausaufnahme nicht wegen Schmerzen, und zum Zeitpunkt der Aufnahme bestanden auch keine Schmerzen (siehe Abbildung 4). Mittels eindimensionalem Chi-Quadrat-Test wurden jeweils p-Werte errechnet, die < 0,001 betragen. Somit ist der Unterschied, ob jeweils Schmerzen angegeben wurden oder ob keine Schmerzen angegeben wurden, statistisch höchst signifikant. Folglich kann die erste

Hypothese, dass Kinder und Jugendliche in den meisten Fällen unter Schmerzen leiden, wenn sie ins Krankenhaus aufgenommen werden, angenommen werden.

In der vorliegenden Arbeit wird in den folgenden Kapiteln die Formulierung, dass Schmerzen angegeben wurden, synonym dazu verwendet, dass mindestens eine der beiden Eingangsfragen nach Schmerzen mit „Ja“ beantwortet wurde.

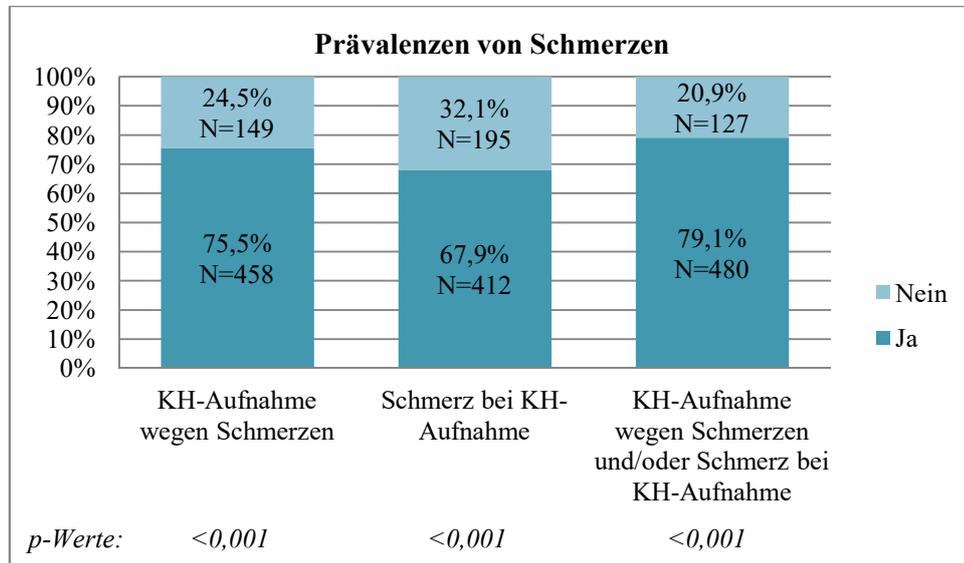


Abbildung 4: Prävalenzen von Schmerzen (KH – Krankenhaus)

4.2.3 Schmerzen und Alter

Bei Kindergartenkindern wurden am seltensten Schmerzen angegeben (66,5 %). Patienten im Grundschulalter kommen am häufigsten (87,6 %) wegen Schmerzen in die Kinderklinik. Kinder und Jugendliche der Altersgruppen 11 bis 13 Jahre und 14 bis 16 Jahre werden ähnlich häufig wegen Schmerzen stationär aufgenommen (82,0 % und 82,3 %). Laut zweidimensionalem Chi-Quadrat-Test sind die Gruppenunterschiede statistisch höchst signifikant. Jedoch wurden Schmerzen nicht häufiger angegeben, je älter die Patienten waren (siehe Tabelle 7).

Tabelle 7: Schmerzangabe und Altersgruppen

	Kinder- gartenalter		Grund- schulalter		11 bis 13 Jahre		14 bis 16 Jahre		Gesamt	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Schmerzangabe	109	66,5	113	87,6	114	82,0	144	82,3	480	79,1
Keine Schmerz- angabe	55	33,5	16	12,4	25	18,0	31	17,7	127	20,9
Gesamt	164	100	129	100	139	100	175	100	607	100
p-Wert (Chi- Quadrat-Test)	< 0,001									

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die zweite Hypothese zurückgewiesen werden muss. Schmerzen kommen nicht häufiger vor, je älter die Patienten sind. Es konnte lediglich gezeigt werden, dass Kinder der jüngsten Altersgruppe am seltensten unter Schmerzen litten.

4.2.4 Schmerzen und Geschlecht

Insgesamt gaben Mädchen häufiger als männliche Patienten Schmerzen an (84,8 % vs. 72,3 %). Tabelle 8 zeigt, dass Mädchen auch in der jeweiligen Altersgruppe öfter unter Schmerzen litten als Jungen. Am auffälligsten ist diese Verteilung im Grundschulalter und in der Altersgruppe von 14 bis 16 Jahren. In diesen Altersgruppen besteht ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Schmerzen und dem Geschlecht. Im Kindergartenalter und im Alter von 11 bis 13 Jahren ist der Unterschied zwischen Mädchen und Jungen geringer. Hier kann die Nullhypothese bei p-Werten $> 0,05$ nicht verworfen werden. Somit kann die dritte Forschungshypothese, dass Mädchen öfter als Jungen im gleichen Alter Schmerzen angaben, nicht eindeutig belegt werden. Der Zusammenhang ist zwar nicht statistisch signifikant, tendenziell leiden Mädchen aber in allen Altersgruppen häufiger unter Schmerzen als Jungen.

Tabelle 8: Schmerzangabe und Geschlecht in der jeweiligen Altersgruppe.

		Altersgruppen									
		Kindergartenalter		Grundschulalter		11 bis 13 Jahre		14 bis 16 Jahre		Gesamt	
		w	m	w	m	w	m	w	m	w	m
Schmerzangabe	N	53	56	62	51	60	54	104	40	279	201
	%	71,6	62,2	95,4	79,7	84,5	79,4	87,4	71,4	84,8	72,3
Keine Schmerzangabe	N	21	34	3	13	11	14	15	16	50	77
	%	28,4	37,8	4,6	20,3	15,5	20,6	12,6	28,6	15,2	27,7
Gesamt des jeweiligen Geschlechts	N	74	90	65	64	71	68	119	56	329	278
	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Gesamt der Patienten der Altersgruppe	N	164		129		139		175		607	
p-Werte (Chi-Quadrat-Test)	-	$> 0,05$		$< 0,01$		$> 0,05$		$< 0,05$		$< 0,001$	

4.3 Charakteristika von Schmerzen

4.3.1 Schmerzbeginn

8 der 480 Patienten, die wenigstens eine der Eingangsfragen nach KH-Aufnahme wegen Schmerzen und Schmerzen bei KH-Aufnahme mit „Ja“ beantworteten, machten keine Angabe zum Schmerzbeginn. Bei den weitaus meisten Patienten bestehen die Schmerzen sowohl bei der Gesamtzahl der Patienten als auch einzeln betrachtet bei Bauch-, Kopf- und Thoraxschmerzpatienten seit weniger als einer Woche. Eine deutlich geringere Anzahl der Befragten gab Schmerzen seit weniger als einem Monat, weniger als drei Monaten und mehr als drei Monaten an (siehe Tabelle 9). Somit kann die vierte Forschungshypothese, dass Schmerzen am häufigsten seit weniger als einer Woche bestehen, angenommen werden. Die Unterschiede zwischen den Geschlechtern und den Altersgruppen sind nicht signifikant.

Tabelle 9: Schmerzbeginn.

Schmerzbeginn	Gesamt	Geschlecht		Altersgruppen				
		w	m	Kinder- garten- alter	Grund- schul- alter	11 bis 13 Jahre	14 bis 16 Jahre	
Weniger als eine Woche	N	374	212	162	90	93	91	100
	%	79,2	77,4	81,8	84,1	83,0	79,8	71,9
Weniger als einen Monat	N	50	32	18	9	8	10	23
	%	10,6	11,7	9,1	8,4	7,1	8,8	16,5
Weniger als drei Monate	N	19	13	6	3	6	5	5
	%	4,0	4,7	3,0	2,8	5,4	4,4	3,6
Mehr als drei Monate	N	29	17	12	5	5	8	11
	%	6,1	6,2	6,1	4,7	4,5	7,0	7,9
Gesamt	N	472	274	198	107	112	114	139
	%	100	100	100	100	100	100	100
p-Wert (Chi- Quadrat-Test)		< 0,001	> 0,05		> 0,05			

4.3.2 Häufigkeit von Schmerzen

Am häufigsten kommen Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen mehrfach täglich vor. Dies gaben 51,9 % der Studienteilnehmer an. In absteigender Reihenfolge kommen Schmerzen dann seltener als einmal monatlich (25,3 %), einmal täglich (9,0 %), mehrfach wöchentlich (5,2 %), mehrfach monatlich (4,5 %), einmal monatlich (2,7 %) und einmal wöchentlich (1,4 %) vor (siehe Tabelle 10). 37 der 480 Teilnehmer, die wenigstens eine der Eingangsfragen mit „Ja“ beantworteten, machten dazu keine Angabe. Damit wird die fünfte Forschungshypothese angenommen: Wenn Heranwachsende ins Krankenhaus aufgenommen werden, dann treten die Schmerzen in den meisten Fällen mehrfach täglich auf. Auch bei der Gegenüberstellung

zwischen Bauch-, Kopf- und Thoraxschmerzen ist das mehrfach tägliche Auftreten bei allen diesen Lokalisationen am häufigsten.

Keine nennenswerten Unterschiede hinsichtlich der Schmerzhäufigkeit treten im Vergleich zwischen Jungen und Mädchen auf. In der Altersgruppe von 14 bis 16 Jahren treten Schmerzen im Vergleich zu den jüngeren Altersgruppen am häufigsten mehrfach täglich auf. 11- bis 13-Jährige gaben häufiger einmal tägliche Schmerzen an als die Kinder der anderen Altersgruppen. Kindergarten- und Grundschul Kinder litten im Vergleich zu den älteren Altersgruppen häufiger unter Schmerzen, die seltener als einmal monatlich auftraten. Diese Unterschiede sind statistisch hoch signifikant ($p < 0,01$).

Tabelle 10: Häufigkeit von Schmerzen.

Schmerz- häufigkeit		Gesamt	Geschlecht		Altersgruppen			
			w	m	Kinder- garten- alter	Grund- schul- alter	11 bis 13 Jahre	14 bis 16 Jahre
Mehrfach täglich	N	230	137	93	52	43	56	79
	%	51,9	52,9	50,5	51,5	44,8	50,0	59,0
Einmal täglich	N	40	21	19	8	6	18	8
	%	9,0	8,1	10,3	7,9	6,3	16,1	6,0
Mehrfach wöchentlich	N	23	18	5	0	5	7	11
	%	5,2	6,9	2,7	0	5,2	6,3	8,2
Einmal wöchentlich	N	6	2	4	0	2	1	3
	%	1,4	0,8	2,2	0	2,1	0,9	2,2
Mehrfach monatlich	N	20	14	6	3	5	4	8
	%	4,5	5,4	3,3	3,0	5,2	3,6	6,0
Einmal monatlich	N	12	7	5	3	2	3	4
	%	2,7	2,7	2,7	3,0	2,1	2,7	3,0
Seltener	N	112	60	52	35	33	23	21
	%	25,3	23,2	28,3	34,7	34,4	20,5	15,7
Gesamt	N	443	259	184	101	96	112	134
	%	100	100	100	100	100	100	100
p-Wert (Chi- Quadrat-Test)		< 0,001	> 0,05		< 0,01 ^a			

a – Monte Carlo-Verfahren (95 % CI)

4.3.3 Dauer der Schmerzen

In Tabelle 11 ist die Dauer der Schmerzen während einer Schmerzattacke angegeben. Bei den meisten Kindern und Jugendlichen, die in die Kinderklinik des AMEOS Klinikums Aschersleben aufgenommen wurden, dauerten die Schmerzen bei Auftreten Stunden an. Bei fast genauso vielen Teilnehmern hielten die Schmerzen für Minuten an. Am wenigsten leiden die

Patienten für Sekunden, für bis zu drei Tage oder länger als drei Tage unter Schmerzen. Hier konnte gezeigt werden, dass die sechste Forschungshypothese bei einem p-Wert von $< 0,001$ im eindimensionalen Chi-Quadrat-Test ebenfalls zutrifft: Wenn Kinder und Jugendlichen ins Krankenhaus aufgenommen werden, dann halten die Schmerzen bereits seit Stunden an. Auch wenn die drei Schmerzlokalisationen Bauch, Kopf und Thorax einzeln betrachtet werden, dann ist eine Dauer der Schmerzattacken für Minuten und Stunden jeweils mit insgesamt über 70 % am häufigsten.

Weiterhin gibt es statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Geschlechtern. So leiden Jungen weitaus häufiger unter über Sekunden anhaltende Schmerzen als Mädchen (18,1 % vs. 8,9 %). Dahingegen hielten die Schmerzen bei Mädchen deutlich häufiger für Stunden an (39,5 % vs. 32,7 %). Einen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen der Schmerzdauer und dem Alter gibt es nicht.

Tabelle 11: Dauer der Schmerzen.

Schmerzdauer	Gesamt	Geschlecht		Altersgruppen				
		w	m	Kinder- garten- alter	Grund- schul- alter	11 bis 13 Jahre	14 bis 16 Jahre	
Sekunden	N	53	22	31	15	10	14	14
	%	12,7	8,9	18,1	17,2	10,6	13,0	10,8
Minuten	N	147	88	59	32	29	36	50
	%	35,1	35,5	32,7	36,8	30,9	33,3	38,5
Stunden	N	154	98	56	28	34	37	55
	%	36,8	39,5	32,7	32,2	36,2	34,3	42,3
Bis zu drei Tage	N	27	14	13	6	9	11	1
	%	6,4	5,6	7,6	6,9	9,6	10,2	0,9
Länger als drei Tage	N	38	26	12	6	12	10	10
	%	9,1	10,5	7,0	6,9	12,8	9,3	7,7
Gesamt	N	419	248	171	87	94	108	130
	%	100	100	100	100	100	100	100
p-Wert (Chi- Quadrat-Test)		$< 0,001$	$< 0,05$		$> 0,05$			

4.3.4 Tageszeitabhängigkeit der Schmerzen

Eine Tageszeitabhängigkeit der Schmerzen liegt bei etwa einem Drittel der Teilnehmer vor. Bei 67,5 % der Patienten treten die Schmerzen unabhängig von der Tageszeit auf (siehe Tabelle 12). In 37 der zurückgehaltenen Fragebögen war diese Frage nicht beantwortet.

Bei Kopfschmerzen besteht am seltensten eine Tageszeitabhängigkeit (30,6 %), gefolgt von Bauchschmerzen (35,1 %). Am häufigsten tritt im Vergleich zwischen den drei Schmerzlokalisationen eine Tageszeitabhängigkeit bei den Thoraxschmerzen auf (42,9 %).

Tabelle 12: Tageszeitabhängigkeit der Schmerzen.

Tageszeit- abhängigkeit	Gesamt	Geschlecht		Altersgruppen				
		w	m	Kinder- garten- alter	Grund- schul- alter	11 bis 13 Jahre	14 bis 16 Jahre	
Ja	N	144	93	51	26	31	39	48
	%	32,5	35,6	28,0	28,0	30,4	34,5	35,6
Nein	N	299	168	131	67	71	74	87
	%	67,5	64,4	72,0	72,0	69,6	65,5	64,4
Gesamt	N	443	261	182	93	102	113	135
	%	100	100	100	100	100	100	100
p-Wert (Chi- Quadrat-Test)		< 0,001	> 0,05		> 0,05			

Wenn eine Tageszeitabhängigkeit der Schmerzen vorliegt, dann treten diese am häufigsten abends auf. Seltener bestehen die Schmerzen vorwiegend am Morgen oder in der Nacht. Noch seltener wurde angegeben, dass die Schmerzen vor allem mittags und nachmittags auftreten (siehe Tabelle 13). Somit kann die siebte Forschungshypothese, dass Schmerzen am häufigsten in den Abendstunden auftreten, angenommen werden.

Tabelle 13: Tageszeiten.

Tageszeiten	Gesamt	Geschlecht		Altersgruppen				
		w	m	Kinder- garten- alter	Grund- schul- alter	11 bis 13 Jahre	14 bis 16 Jahre	
Morgens	N	29	18	11	2	9	9	9
	%	20,7	19,8	22,5	8,0	29,0	25,0	18,8
Mittags	N	12	7	5	2	4	1	5
	%	8,6	7,7	10,2	8,0	12,9	2,8	10,4
Nachmittags	N	12	10	2	2	4	4	2
	%	8,6	11,0	4,1	8,0	12,9	11,1	4,2
Abends	N	67	44	23	16	13	16	22
	%	47,9	48,4	46,9	64,0	41,9	44,4	45,8
Nachts	N	20	12	8	3	1	6	10
	%	14,3	13,2	16,3	12,0	3,2	16,7	20,8
Gesamt	N	140	91	49	25	31	36	48
	%	100	100	100	100	100	100	100
p-Wert (Chi- Quadrat-Test)		< 0,001	> 0,05		> 0,05 ^a			

a – Monte Carlo-Verfahren (95 % CI)

4.3.5 Mittlere Schmerzstärke

Es wurden insgesamt vier Fragen zur Charakterisierung der Schmerzstärke gestellt. Diese beinhalten die Selbsteinschätzung der momentanen Schmerzstärke, der Schmerzstärke bei KH-Aufnahme, die durchschnittliche sowie die größte Schmerzstärke in den letzten 4 Wochen. Im Durchschnitt beträgt die momentane Schmerzstärke 2,75. Der Mittelwert der Schmerzstärke bei KH-Aufnahme liegt mit 5,85 deutlich höher. Einen ähnlichen Wert wie die momentane Schmerzstärke nimmt der Mittelwert der durchschnittlichen Schmerzstärke an. Dieser liegt bei 2,47. Der Mittelwert für die größte Schmerzstärke nimmt einen Wert von 4,88 an.

Um die achte Forschungshypothese, dass Kinder und Jugendliche bei Krankenhausaufnahme unter starken Schmerzen leiden (Schmerzstärke ≥ 5) und dass die momentane Schmerzstärke bei Befragung geringer ist, auf Signifikanz zu prüfen, wurde der t-Test für unabhängige Stichproben durchgeführt. Der Gruppenunterschied zwischen momentaner Schmerzstärke und der Schmerzstärke bei Krankenhausaufnahme ist mit einem p-Wert von $< 0,001$ statistisch höchst signifikant. Somit wird die achte Hypothese angenommen.

Es fällt auf, dass die Standardabweichung bei der durchschnittlichen Schmerzstärke in den letzten 4 Wochen größer ist als der Mittelwert. Die Ursache liegt darin, dass die Gaußsche Normalverteilungskurve bei der Angabe der Schmerzstärke nach links verlagert ist. Außerdem ist der Mittelwert anfällig gegenüber extremen Ausreißern. Aufgrund dessen wurden zusätzlich als Alternativen zwei robustere Parameter berechnet, der 10 % getrimmte Mittelwert und der Median. In Tabelle 14 sind alle Werte für die jeweiligen Gruppen der Schmerzstärke zusammengefasst.

Tabelle 14: Zusammenfassung der Schmerzstärken.

	Mini- mum	Maxi- mum	MW (SD)	10% getrimm- ter MW (SD)	Median
Momentane Schmerzstärke	0	10	2,75 (2,69)	2,42 (2,04)	2
Schmerzstärke bei KH-Aufnahme	0	10	5,85 (2,82)	6,02 (1,98)	6
Vergleich der Gruppen momentane Schmerzstärke und Schmerzstärke bei KH-Aufnahme (p-Wert)	---	---	$< 0,001$	---	---
Durchschnittliche Schmerzstärke in den letzten 4 Wochen	0	10	2,47 (2,62)	2,14 (2,09)	2
Größte Schmerzstärke in den letzten 4 Wochen	0	10	4,88 (3,62)	4,87 (3,2)	6

4.3.6 Hauptlokalisierung der Schmerzen

Bei der Angabe der Hauptlokalisierung der Schmerzen (siehe Tabelle 15) zeigt sich, dass Bauchschmerzen am weitaus häufigsten vorkommen. An zweiter Stelle stehen die Kopfschmerzen. Alle anderen Schmerzlokalisierungen liegen bei weit unter 10 %. Drei der 480 Patienten, die mindestens eine der Eingangsfragen mit „Ja“ beantworteten, gaben zu dieser Frage keine Antwort. Die Gruppenunterschiede sind statistisch gesehen signifikant. Die neunte Hypothese,

wenn Kinder und Jugendliche mit Schmerzen ins Krankenhaus aufgenommen werden, dann ist das Abdomen die häufigste Lokalisation, kann folglich bis zum Beweis des Gegenteils angenommen werden.

Tabelle 15: Hauptlokalisierung der Schmerzen.

Hauptlokalisierung der Schmerzen	Gesamt	Geschlecht		Altersgruppen				
		w	m	Kinder- garten- alter	Grund- schul- alter	11 bis 13 Jahre	14 bis 16 Jahre	
Abdomen	N	252	165	87	57	52	67	76
	%	52,8	59,4	43,7	52,8	46,4	58,8	53,2
Kopf	N	95	44	51	14	28	19	34
	%	19,9	15,8	25,6	13,0	25,0	16,7	23,8
Thorax	N	24	14	10	2	8	5	9
	%	5,0	5,0	5,0	1,9	7,1	4,4	6,3
Nacken	N	8	3	5	4	1	1	2
	%	1,7	1,1	2,5	3,7	0,9	0,9	1,4
Hals	N	15	7	8	8	2	2	3
	%	3,1	2,5	4,0	7,4	1,8	1,8	2,1
Rücken	N	7	4	3	1	1	3	2
	%	1,5	1,4	1,5	0,9	0,9	2,6	1,4
Flanke	N	11	9	2	3	1	1	6
	%	2,3	3,2	1,0	2,8	0,9	0,9	4,2
Hüfte	N	4	3	1	1	1	0	2
	%	0,8	1,1	0,5	0,9	0,9	0	1,4
Obere Extremität	N	19	8	11	4	7	4	4
	%	4,0	2,9	5,5	3,7	6,3	3,1	2,8
Untere Extremität	N	29	17	12	8	8	9	4
	%	6,1	6,1	6,0	7,4	7,1	7,9	2,8
Genitalbereich	N	12	4	8	5	3	3	1
	%	2,5	1,4	4,0	4,6	2,7	2,6	0,7
Ohren	N	1	0	1	1	0	0	0
	%	0,2	0	0,5	0,9	0	0	0
Gesamt	N	477	278	199	108	112	114	143
	%	100	100	100	100	100	100	100
p-Wert (Chi-Quadrat-Test)		< 0,001	< 0,05 ^a		> 0,05 ^a			

a – Monte Carlo-Verfahren (95 % CI)

4.4 Ursachen und Einflussfaktoren von Schmerzen

4.4.1 Schmerzen und Entlassungsdiagnose

In Tabelle 16 wird ersichtlich, dass bei 73,1 % der Patienten mit Schmerzen eine eindeutige somatische Entlassungsdiagnose gestellt werden konnte. Seltener, in nur 26,9 % der Fälle, wurde keine eindeutige Diagnose gefunden. Dieser Unterschied ist mit einem p-Wert von $< 0,001$ im eindimensionalen Chi-Quadrat-Test statistisch signifikant. Somit zeigt sich, dass die zehnte Hypothese angenommen werden kann: Wenn Kinder und Jugendliche Schmerzen angaben, dann wird häufiger eine eindeutige Entlassungsdiagnose gestellt als dass keine Diagnose gestellt werden kann.

Tabelle 16: Schmerzangabe und Entlassungsdiagnose

Eindeutige somatische Entlassungsdiagnose	Gesamt	Geschlecht		Altersgruppen				
		w	m	Kinder-garten-alter	Grund-schul-alter	11 bis 13 Jahre	14 bis 16 Jahre	
Ja	N	351	193	158	94	84	79	94
	%	73,1	69,2	78,6	86,2	74,3	69,3	65,3
Nein	N	129	86	43	15	29	35	50
	%	26,9	30,8	21,4	13,8	25,7	30,7	34,7
Gesamt	N	480	279	201	109	113	114	144
	%	100	100	100	100	100	100	100
p-Wert (Chi-Quadrat-Test)		$< 0,001$	$< 0,05$		$< 0,01$			

Zusätzlich wird erkennbar, dass bei Mädchen, die Schmerzen angaben, seltener eine eindeutige somatische Diagnose für die Schmerzen gestellt werden kann als bei Jungen. Auch mit zunehmendem Alter sinkt die Häufigkeit, dass eine eindeutige Diagnose gefunden wird. Auch diese Ergebnisse sind statistisch signifikant.

Im folgenden Abschnitt sollen für Bauch-, Kopf- und Thoraxschmerzen die Entlassungsdiagnosen im Detail aufgeschlüsselt werden.

(a) Bauchschmerzen:

Häufigste Entlassungsdiagnose bei Bauchschmerzen ist die virusbedingte Gastroenteritis mit 18,3 % der teilnehmenden Patienten. Seltener kommen als Ursache für Bauchschmerzen die Obstipation (7,9 %) und die Nahrungsmittelintoleranz (6,7 %) vor. Mit unter 5 % der Entlassungsdiagnosen für Bauchschmerzen treten in absteigender Reihenfolge die Appendizitis, der Harnwegsinfekt, die Lymphadenitis mesenterialis, die Prellung des Abdomens, die Pyelonephritis, die bakterielle Gastroenteris, die akute Pankreatitis und die Pneumonie auf. Unter sonstige Diagnosen sind Erkrankungen zusammengefasst, die nur ein- oder zweimal im

Zusammenhang mit Bauchschmerzen auftraten. Bei 37,7% der Teilnehmer mit Bauchschmerzen konnte keine Diagnose gestellt werden (siehe Tabelle 17).

Tabelle 17: Entlassungsdiagnosen bei Bauchschmerzen.

Diagnose		Gesamt	Geschlecht		Altersgruppen			
			w	m	Kinder- garten- alter	Grund- schul- alter	11 bis 13 Jahre	14 bis 16 Jahre
Virusbedingte GE	N	46	30	16	16	14	11	5
	%	18,3	18,2	18,4	28,1	26,9	16,4	6,6
Obstipation	N	20	15	5	3	2	8	7
	%	7,9	9,1	5,7	5,3	3,8	11,9	9,2
Nahrungsmittelintoleranz	N	17	12	5	0	3	7	7
	%	6,7	7,3	5,7	0	5,8	10,5	9,2
Akute Appendizitis	N	9	2	7	2	0	5	2
	%	3,6	1,2	8,0	3,5	0	7,5	2,6
Harnwegsinfektion	N	8	8	0	3	0	0	5
	%	3,2	4,8	0	5,3	0	0	6,6
Lymphadenitis mesenterialis	N	7	3	4	1	1	3	2
	%	2,8	1,8	4,6	1,8	1,9	4,5	2,6
Prellung Abdomen	N	6	3	3	2	1	2	1
	%	2,4	1,8	3,4	3,5	1,9	3,0	1,3
Pyelonephritis	N	4	2	2	2	2	0	0
	%	1,6	1,2	2,3	3,5	3,8	0	0
Bakterielle GE	N	3	2	1	1	2	0	0
	%	1,2	1,2	1,1	1,8	3,8	0	0
Akute Pankreatitis	N	3	2	1	0	0	1	2
	%	1,2	1,2	1,1	0	0	1,5	2,6
Pneumonie	N	3	1	2	3	0	0	0
	%	1,2	0,6	2,3	5,3	0	0	0
Sonstige Diagnosen	N	31	22	9	10	6	4	11
	%	12,3	13,3	10,3	17,5	11,5	6	14,5
Symptomnummer	N	95	63	32	14	21	26	34
	%	37,7	38,2	36,8	24,6	40,4	38,8	44,7
Gesamt	N	252	165	87	57	52	67	76
	%	100	100	100	100	100	100	100
p-Wert (Chi- Quadrat-Test)		< 0,001	> 0,05 ^a		< 0,001 ^a			

a – Monte Carlo-Verfahren (95 % CI)

Außerdem zeigt sich, dass die Prävalenz der virusbedingten Gastroenteritis mit Zunahme des Alters der Patienten seltener auftrat. Andererseits konnte, je älter die Kinder waren, immer häufiger keine eindeutige somatische Entlassungsdiagnose gestellt werden. Keine nennenswerten Unterschiede gibt es zwischen Jungen und Mädchen.

(b) Kopfschmerzen:

Als Ursachen für Kopfschmerzen kommen am häufigsten die Schädelprellung und das Schädel-Hirn-Trauma vor. Sehr viel seltener spielen Erkrankungen, wie die Migräne, die Hypotonie, der Infekt der oberen Atemwege oder die Tonsillitis als Ursache von Kopfschmerzen eine Rolle. Zweimal wurde eine Epilepsie als Diagnose gestellt, einmal die Meningitis. Diese beiden wichtigen Diagnosen sind mit bei den sonstigen Diagnosen, die nur ein- oder zweimal vorkommen, zusammengefasst. Bei 22,1 % der Kinder und Jugendlichen mit Kopfschmerzen konnte keine Diagnose gefunden werden. In Tabelle 18 sind die genauen Anzahlen und Prozentverteilungen angegeben. Wie bei den Kindern mit Bauchschmerzen wird auch bei Kopfschmerzpatienten mit zunehmendem Alter häufiger keine eindeutige Diagnose für die Beschwerden gestellt. Ein Zusammenhang zwischen den Erkrankungen/Diagnosen und dem Geschlecht besteht nicht.

Tabelle 18: Entlassungsdiagnosen bei Kopfschmerzen.

Diagnose		Gesamt	Geschlecht		Altersgruppen			
			w	m	Kinder- garten- alter	Grund- schul- alter	11 bis 13 Jahre	14 bis 16 Jahre
Schädel- prellung	N	27	13	14	5	7	10	5
	%	28,4	29,5	27,5	35,7	25	52,6	14,7
Schädel-Hirn- Trauma	N	16	4	12	2	5	3	6
	%	16,8	9,1	23,5	14,3	17,9	15,8	17,6
Migräne	N	4	3	1	0	1	1	2
	%	4,2	6,8	2,0	0	3,6	5,3	5,9
Hypotonie	N	4	2	2	0	0	0	4
	%	4,2	4,5	3,9	0	0	0	11,8
Infekt der OLW	N	3	0	3	1	0	0	2
	%	3,2	0	5,9	7,1	0	0	5,9
Tonsillitis	N	3	1	2	3	0	0	0
	%	3,2	2,3	3,9	21,4	0	0	0
Sonstige Diagnosen	N	17	7	10	3	10	0	4
	%	17,9	15,9	19,6	21,4	35,7	0	11,8

Symptom- nummer	N	21	14	7	0	5	5	11
	%	22,1	31,8	13,7	0	17,9	26,3	32,4
Gesamt	N	95	44	51	14	28	19	34
	%	100	100	100	100	100	100	100
p-Wert (Chi- Quadrat-Test)		< 0,001	> 0,05 ^a		< 0,001 ^a			

a – Monte Carlo-Verfahren (95 % CI)

(c) Thoraxschmerzen:

Die Pneumonie ist die häufigste Entlassungsdiagnose, die bei Thoraxschmerzen gestellt werden konnte (siehe Tabelle 19). Genauso häufig wurde keine Diagnose bei Thoraxschmerzen gestellt. Seltener kam das Asthma bronchiale vor. Jeweils einmalig wurden die wichtigen Herzerkrankungen akute Myokarditis und Ventrikelseptumdefekt als Ursache für die Schmerzen gefunden. Diese beiden Erkrankungen sind mit bei den sonstigen Diagnosen zusammengefasst. Die Ergebnisse sind nicht signifikant.

Tabelle 19: Entlassungsdiagnosen bei Thoraxschmerzen.

Diagnose	Gesamt	Geschlecht		Altersgruppen				
		w	m	Kinder- garten- alter	Grund- schul- alter	11 bis 13 Jahre	14 bis 16 Jahre	
Pneumonie	N	8	4	4	1	5	1	1
	%	33,3	28,6	40,0	50,0	62,5	20,0	11,1
Asthma bronchiale	N	2	0	2	1	1	0	0
	%	8,3	0	20,0	50,0	12,5	0	0
Sonstige Diagnosen	N	6	4	2	0	0	2	4
	%	25,0	28,6	20,0	0	0	40,0	44,4
Symptom- nummer	N	8	6	2	0	2	2	4
	%	33,3	42,9	20,0	0	25,0	40,0	44,4
Gesamt	N	24	14	10	2	8	5	9
	%	100	100	100	100	100	100	100
p-Wert (Chi- Quadrat-Test)		> 0,05	> 0,05 ^a		> 0,05 ^a			

a – Monte Carlo-Verfahren (95 % CI)

4.4.2 Mögliche Einflussfaktoren auf Schmerzen unklarer Genese

Dieses Kapitel der Arbeit befasst sich damit, ob der Body Mass Index, psychosoziale Faktoren, Lebensereignisse und -veränderungen sowie ob verhaltensbezogene Faktoren einen Einfluss auf die Entstehung von Schmerzen unklarer Genese haben können. Es soll somit untersucht werden, ob diese Faktoren einen Einfluss auf Schmerzen bei Krankenhausaufnahme haben, wenn keine eindeutige Diagnose gefunden werden kann. Es wurden hierbei nur Patienten berücksichtigt, die

mindestens eine der Eingangsfragen nach Schmerzen mit „Ja“ beantworteten. Um diese Frage zu klären, wurde die binäre logistische Regressionsanalyse durchgeführt. Die abhängige Variable stellt dabei die Entlassungsdiagnose dar. Dafür wurden die Entlassungsdiagnosen bei den Patienten, die Schmerzen angaben, in zwei Kategorien eingeteilt. Die Kategorie „1“ erhielten die Patienten, die nur mit einer Symptomnummer entlassen wurden. Als Referenzgruppe, also Kategorie „0“, wurden die Patienten codiert, die mit einer eindeutigen Diagnose entlassen werden konnten.

(a) Body Mass Index

Tabelle 20 zeigt, dass Übergewichtige gegenüber Normalgewichtigen in der Tendenz eine erhöhte Chance haben, nur mit einer Symptomnummer aus dem Krankenhaus entlassen zu werden. Untergewicht stellt dabei tendenziell einen eher protektiven Faktor dar. Diese Ergebnisse sind jedoch nicht signifikant. Unter Berücksichtigung der Confounder zeigt sich nach Adjustierung für Alter, Geschlecht, Komorbiditäten und dem Sozioökonomischen Status, dass Über- und Untergewicht keinen Einfluss mehr haben (siehe Tabelle 21).

Da der Effekt sowohl bei Über- als auch bei Untergewicht durch die Confounder Geschlecht und Alter verschwindet, wurde das Chancenverhältnis für Mädchen und Jungen sowie für die einzelnen Altersgruppen getrennt voneinander gerechnet. Auch einzeln betrachtet liegen keine signifikanten Ergebnisse vor.

(b) Psychosoziale Faktoren

In dieser Studie wurden sechs psychosoziale Faktoren untersucht:

- Eltern-Kind-Beziehung,
- schulische Probleme,
- Zeitaufwand für Schule und Hausaufgaben,
- schulische Überforderung,
- Probleme im Kindergarten und
- Probleme mit anderen Kindern.

Insgesamt zeigt sich bei der Gesamtzahl der Patienten, bei denen keine eindeutige somatische Diagnose für die Schmerzen gestellt werden kann, dass das Chancenverhältnis keine signifikanten Werte nach Adjustierung für alle vier Confounder bei allen untersuchten psychosozialen Faktoren annimmt. Lediglich ist die Chance *vor* Adjustierung bei Kindern, die zeitweilig/oftmals/immer Probleme mit anderen Kindern haben, um das 2,2-Fache höher als bei Kindern, die niemals/nicht oft Probleme mit anderen Kindern haben, dass für die Schmerzen keine Diagnose als Ursache gefunden werden kann. Das wahre Risiko liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % zwischen 1,22 und 3,98 ($p < 0,01$). Somit ist der Test hoch signifikant.

Bei den drei psychosozialen Faktoren Eltern-Kind-Beziehung, schulische Probleme sowie Probleme mit anderen Kindern ist zu erkennen, dass die Tendenz der Risikoerhöhung nach Adjustierung für die vier Confounder verschwindet. Bei allen diesen Faktoren

Tabelle 20: Logistische Regression zum Zusammenhang der Entlassungsdiagnose und dem Body Mass Index (OHNE Berücksichtigung der Confounder).

	Patienten mit Schmerzen, die nur mit Symptomnummer entlassen werden						
	Gesamt	Geschlecht		Altersgruppen			
		w	m	Kindergartenalter	Grundschulalter	11 bis 13 Jahre	14 bis 16 Jahre
	OR (95 %CI)	OR (95 %CI)	OR (95 %CI)	OR (95 %CI)	OR (95 %CI)	OR (95 %CI)	OR (95 %CI)
Übergewicht							
NG (Referenz)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
> 90. Perzentile	1,27 (0,8-1,99)	1,14 (0,65-1,99)	1,31 (0,58-2,92)	1,52 (0,37-6,31)	1,12 (0,42-2,97)	1,36 (0,56-3,3)	0,82 (0,39-1,73)
Untergewicht							
NG (Referenz)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
< 10. Perzentile	0,72 (0,34-1,5)	0,38 (0,11-1,36)	1,32 (0,51-3,43)	1,62 (0,44-5,91)	0,51 (0,1-2,52)	0,76 (0,15-4,01)	1,24 (0,2-7,7)

Alle Werte sind mit $p > 0,05$ nicht signifikant. NG – Normalgewicht.

Tabelle 21: Logistische Regression zum Zusammenhang der Entlassungsdiagnose und dem Body Mass Index (MIT Berücksichtigung der Confounder)

	Patienten mit Schmerzen, die nur mit Symptomnummer entlassen werden						
	Gesamt	Geschlecht		Altersgruppen			
		w	m	Kindergartenalter	Grundschulalter	11 bis 13 Jahre	14 bis 16 Jahre
	OR (95 %CI)	OR (95 %CI)	OR (95 %CI)	OR (95 %CI)	OR (95 %CI)	OR (95 %CI)	OR (95 %CI)
Übergewicht							
NG (Referenz)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
> 90. Perzentile	0,94 ^b (0,55-1,58)	0,89 ^c (0,46-1,72)	1,03 ^c (0,42-2,55)	2,01 ^d (0,41-9,86)	0,89 ^d (0,3-2,62)	1,49 ^d (0,53-4,15)	0,57 ^d (0,22-1,47)
Untergewicht							
NG (Referenz)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
< 10. Perzentile	0,89 ^b (0,39-2,02)	0,57 ^c (0,15-2,16)	1,23 ^c (0,42-3,64)	1,3 ^d (0,34-4,98)	0,46 ^d (0,09-2,33)	1,4 ^d (0,21-9,08)	0,73 ^d (0,06-8,37)

Alle Werte sind mit $p > 0,05$ nicht signifikant. b – adjustiert für Alter, Geschlecht, Komorbiditäten und SES, c – adjustiert für Alter, Komorbiditäten und SES, d – adjustiert für Geschlecht, Komorbiditäten und SES. NG – Normalgewicht

Tabelle 22: Logistische Regression zum Zusammenhang der Entlassungsdiagnose und psychosozialen Faktoren (OHNE Berücksichtigung der Confounder.)

	Patienten mit Schmerzen, die nur mit Symptomnummer entlassen werden						
	Gesamt	Geschlecht		Altersgruppen			
		w	m	Kindergartenalter	Grundschulalter	11 bis 13 Jahre	14 bis 16 Jahre
	OR (95 %CI)	OR (95 %CI)	OR (95 %CI)	OR (95 %CI)	OR (95 %CI)	OR (95 %CI)	OR (95 %CI)
Eltern-Kind-Beziehung							
äußerst/ziemlich (Referenz)	1,00	1,00	1,00	<i>nicht berechenbar</i>	1,00	1,00	1,00
mittelmäßig/ein wenig/überhaupt nicht	1,86 (0,92-3,76)	1,55 (0,67-3,6)	2,38 (0,66-8,57)	<i>nicht berechenbar</i>	3,0 (0,19-50,84)	5,6 (1,32-24,09)	0,81 (0,31-2,13)
Schulische Probleme							
nie/selten (Referenz)	1,00	1,00	1,00	---	1,00	1,00	1,00
manchmal/oft/immer	1,22 (0,76-1,96)	1,46 (0,82-2,59)	0,72 (0,29-1,76)	---	1,03 (0,3-3,54)	1,44 (0,63-3,29)	0,95 (0,47-1,91)
Zeitaufwand für Schule und HA (metrische Skala)	0,90 (0,8-1,14)	1,07 (0,85-1,34)	0,74 (0,54-1,01)	---	0,77 (0,52-1,13)	0,81 (0,58-1,14)	1,11 (0,81-1,51)
Schulische Überforderung							
nein (Referenz)	1,00	1,00	1,00	---	1,00	1,00	1,00
ja	1,45 (0,91-2,32)	1,58 (0,88-2,83)	1,24 (0,56-2,75)	---	1,06 (0,42-2,67)	1,75 (0,75-4,07)	1,50 (0,73-3,1)
Probleme im Kindergarten							
nie (Referenz)	1,00	1,00	1,00	---	---	---	---
selten/manchmal/oft/immer	0,54 (0,16-1,83)	0,49 (0,1-2,33)	0,7 (0,09-5,44)	---	---	---	---
Probleme mit anderen Kindern							
niemals/nicht oft (Referenz)	1,00	1,00	1,00	<i>nicht berechenbar</i>	1,00	1,00	1,00
zeitweilig/oftmals/immer	2,20 (1,22-3,98)	2,31 (1,08-4,92)	2,04 (0,77-5,44)	<i>nicht berechenbar</i>	1,83 (0,49-6,8)	1,70 (0,59-4,91)	2,66 (1,02-6,95)

Fettgedruckte Werte kennzeichnen signifikante Effekte mit $p < 0,05$. HA – Hausaufgaben.

Tabelle 23: Logistische Regression zum Zusammenhang der Entlassungsdiagnose und psychosozialen Faktoren (MIT Berücksichtigung der Confounder).

	Patienten mit Schmerzen, die nur mit Symptomnummer entlassen werden						
	Gesamt	Geschlecht		Altersgruppen			
		w	m	Kinder- gartenalter	Grundschul- alter	11 bis 13 Jahre	14 bis 16 Jahre
	OR (95 %CI)	OR (95 %CI)	OR (95 %CI)	OR (95 %CI)	OR (95 %CI)	OR (95 %CI)	OR (95 %CI)
Eltern-Kind-Beziehung							
äußerst/ziemlich (Referenz)	1,00	1,00	1,00	nicht berechenbar	1,00	1,00	1,00
mittelmäßig/ein wenig/überhaupt nicht	0,97 (0,42-2,22) ^b	0,6 (0,21-1,71) ^c	2,37 (0,61-9,2) ^c		2,95 (0,17-50,89) ^d	8,24 (1,25-54,29)^d	0,35 (0,1-1,2) ^d
Schulische Probleme							
nie/selten (Referenz)	1,00	1,00	1,00	---	1,00	1,00	1,00
manchmal/oft/immer	0,92 (0,53-1,59) ^b	1,0 (0,52-1,94) ^c	0,61 (0,21-1,76) ^c	---	1,09 (0,31-3,88) ^d	1,7 (0,64-4,52) ^d	0,45 (0,19-1,06) ^d
Zeitaufwand für Schule und HA (metrische Skala)	0,94 (0,76-1,16) ^b	1,01 (0,78-1,3) ^c	0,83 (0,57-1,19) ^c	---	0,78 (0,53-1,16) ^d	0,82 (0,55-1,24) ^d	1,18 (0,79-1,74) ^d
Schulische Überforderung							
nein (Referenz)	1,00	1,00	1,00	---	1,00	1,00	1,00
ja	1,42 (0,85-2,39) ^b	1,6 (0,83-3,07) ^c	1,03 (0,42-2,52) ^c	---	1,09 (0,42-2,81) ^d	2,48 (0,91-6,78) ^d	1,16 (0,49-2,73) ^d
Probleme im Kindergarten							
nie (Referenz)	1,00	1,00	1,00	---	---	---	---
selten/manchmal/oft/immer	0,43 (0,11-1,67) ^b	0,41 (0,06-2,7) ^c	0,68 (0,07-6,17) ^c	---	---	---	---
Probleme mit anderen Kindern							
niemals/nicht oft (Referenz)	1,00	1,00	1,00	nicht berechenbar	1,00	1,00	1,00
zeitweilig/oftmals/immer	1,63 (0,85-3,11) ^b	1,37 (0,6-3,15) ^c	2,19 (0,77-6,22) ^c		1,62 (0,42-6,25) ^d	1,62 (0,51-5,12) ^d	1,62 (0,54-4,83) ^d

Fettgedruckte Werte kennzeichnen signifikante Effekte mit $p < 0,05$. b – adjustiert für Alter, Geschlecht, Komorbiditäten und SES, c - adjustiert für Alter, Komorbiditäten und SES, d – adjustiert für Geschlecht, Komorbiditäten und SES. HA – Hausaufgaben.

verschwindet der Effekt durch die Einflussfaktoren Alter und Geschlecht. Somit wurden die ORs für beide Geschlechter und alle Altersgruppen getrennt berechnet. Hier ist das Risiko nur bei Kindern zwischen 11 und 13 Jahren mit einer schlechten Eltern-Kind-Beziehung auch nach Adjustierung für die übrigen Confounder noch signifikant erhöht. Das Risiko, dass keine eindeutige somatische Entlassungsdiagnose für die Schmerzen gestellt werden kann, ist vor Berücksichtigung der Confounder um das 5,63-Fache erhöht, nach Adjustierung sogar um das 8,24-Fache. Diese Ergebnisse sind mit p-Werten von $<0,05$ statistisch signifikant. Bei der Eltern-Kind-Beziehung hat zusätzlich der SES einen Einfluss. Aber auch hier konnte in den einzelnen Statusgruppen kein statistisch signifikantes Ergebnis erzielt werden.

Statistisch signifikante Ergebnisse konnten auch bei dem psychosozialen Faktor „Probleme mit anderen Kindern“ bei Mädchen und 14- bis 16-jährigen Patienten vor Berücksichtigung der jeweils übrigen Confounder berechnet werden. Nach Adjustierung verschwindet jedoch auch hier der Effekt wieder.

Die Auswertung von Problemen im Kindergarten konnte nicht wie geplant durchgeführt werden, da nach Bildung des Skalenscores in nur zwei Fällen „manchmal“ Probleme im Kindergarten bestehen, in 94 Fällen „selten“ und „nie“ Probleme angegeben wurden. „Oft“ oder „immer“ Probleme im Kindergarten wurden nicht genannt, so dass eine Dichotomisierung in „nie/selten“ und „manchmal/oft/immer“ wegen der Patientenzahlen nicht möglich war. Aufgrund dessen wurde dichotomisiert in „nie“ (Referenz) und „selten/manchmal/oft/immer“. Dabei zeigt sich ein Odds Ratio vor Berücksichtigung der Confounder von 0,54 mit einem 95%igen Konfidenzintervall von 0,16 bis 1,83 und einem p-Wert von $>0,05$. Nach Adjustierung wurde ein Odds Ratio von 0,43 berechnet (95 % CI 0,11 bis 1,67; $p > 0,05$).

Zusammenfassend sind alle Werte für die Gesamtzahl der Patienten mit Schmerzen, für die keine Diagnose gefunden werden kann, für Mädchen und Jungen sowie für die einzelnen Altersgruppen in den Tabellen 22 und 23 aufgezeigt. Bei den Faktoren Eltern-Kind-Beziehung und Probleme mit anderen Kindern konnte in der Altersgruppe der Kindergartenkinder kein OR berechnet werden, da die Eltern bei allen diesen Kindern eine gute Eltern-Kind-Beziehung bzw. nie Probleme mit andern Kindern angaben.

(c) Lebensereignisse und -veränderungen:

Wie in Tabelle 24 verdeutlicht wird, zeigt sich mit Anstieg der Summe der Lebensereignisse um den Faktor 1 keine Risikoerhöhung, dass für die Schmerzen keine Diagnose gefunden werden kann. Auch für die gewichteten Lebensereignisse („Life Change Units“) zeigt sich keine Risikoerhöhung, wenn die Life Change Units ansteigen.

Eine Adjustierung für die Confounder ergibt kaum eine Veränderung des ORs jeweils für die Summe der Lebensereignisse und für die „Life Change Units“ (siehe Tabelle 25). Somit wurde hier auf die Darstellung der einzelnen ORs für die Geschlechter und die Altersgruppen verzichtet.

Tabelle 24: Logistische Regression zum Zusammenhang der Entlassungsdiagnose und von Lebensereignissen (OHNE Berücksichtigung der Confounder).

	Patienten mit Schmerzen, die nur mit einer Symptomnummer entlassen wurden	
	OR	(95 % CI)
Summe der Lebensereignisse (metrische Skala)	1,00	(0,93-1,07)
Gewichtung durch „Life Change Units“ (metrische Skala)	1,00	(0,999-1,001)

Alle Werte sind mit $p > 0,05$ nicht signifikant.

Tabelle 25: Logistische Regression zum Zusammenhang der Entlassungsdiagnose und von Lebensereignissen (MIT Berücksichtigung der Confounder).

	Patienten mit Schmerzen, die nur mit einer Symptomnummer entlassen wurden	
	OR	(95 % CI)
Summe der Lebensereignisse (metrische Skala)	0,94	(0,87-1,02) ^b
Gewichtung durch „Life Change Units“ (metrische Skala)	1,00	(0,998-1,0) ^b

Alle Werte sind mit $p > 0,05$ nicht signifikant. b – adjustiert für Alter, Geschlecht, Komorbiditäten und SES.

(d) Verhaltensbezogene Faktoren

Als verhaltensbezogene Faktoren wurden verschiedene Bereiche analysiert:

- Ernährung (Konsum bestimmter Nahrungsmittel, Ernährungsroutinen),
- körperliche Aktivität (in der letzten Woche und normalerweise) sowie
- Freizeitgewohnheiten (Fernsehkonsument, Anzahl der Freizeitaktivitäten – wurde im Kindergartenalter nicht erfragt, Zeit des „Zu-Bett-Gehens“).

Für die Ergebnisauswertung wurde in Anlehnung an die HBSC-Studie für jede dieser Risikoverhaltensweisen (außer der Anzahl der Freizeitaktivitäten) eine dichotome Variable mit den Ausprägungen „gesund/protektiv“ bzw. „ungesund/riskant“ gebildet (Richter, 2005).

Vor Berücksichtigung der Confounder haben Kinder und Jugendliche bei fünf der acht untersuchten möglichen Einflussfaktoren ein signifikant erhöhtes Risiko dafür, dass keine Ursache für die Schmerzen gefunden werden kann (siehe Tabelle 26). So haben Patienten, die nicht jeden Schultag frühstücken (OR 2,08; 95 % CI 1,32–3,29), die in der letzten Woche körperlich inaktiver waren (OR 2,33; 95 % CI 1,34–4,05), die normalerweise weniger körperlich aktiv sind (OR 1,6; 95 % CI 1,03–2,48), die täglich mehr als 2 Stunden Fernsehen (OR 1,54; 95 % CI 1,02–2,32) und die nach 20 Uhr zu Bett gehen (OR 1,87; 95 % CI 1,23–2,83) ein erhöhtes Risiko. Nach Adjustierung für die vier Confounder Alter, Geschlecht, SES und Komorbiditäten verschwindet der Effekt jedoch. Lediglich der Faktor „körperliche Aktivität

Tabelle 26: Logistische Regression zum Zusammenhang der Entlassungsdiagnose und verhaltensbezogenen Faktoren (OHNE Berücksichtigung der Confounder).

	Patienten mit Schmerzen, die nur mit Symptomnummer entlassen werden						
	Gesamt	Geschlecht		Altersgruppen			
		w	m	Kindergartenalter	Grundschulalter	11 bis 13 Jahre	14 bis 16 Jahre
	OR (95%CI)	OR 95 %CI	OR (95 %CI)	OR (95 %CI)	OR (95 %CI)	OR (95 %CI)	OR 95 %CI
Verzehr von Obst/Gemüse							
mind. 1-mal täglich (Referenz)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
weniger als täglich	1,34 (0,89-2,02)	1,17 (0,7-1,97)	1,72 (0,87-3,39)	0,66 (0,17-2,54)	1,47 (0,63-3,43)	2,33 (1,03-5,27)	0,77 (0,39-1,55)
Verzehr von Süßigkeiten							
weniger als 1-mal täglich (Referenz)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
täglich	0,93 (0,61-1,41)	0,94 (0,56-1,6)	0,98 (0,49-1,93)	1,02 (0,34-3,06)	1,64 (0,7-3,87)	0,67 (0,27-1,63)	1,1 (0,53-2,28)
Frühstück an Schultagen							
jeden Schultag (Referenz)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
weniger als jeden Schultag	2,08 (1,32-3,29)	1,55 (0,89-2,71)	3,27 (1,45-7,4)	0,86 (0,1-7,51)	2,45 (0,77-7,78)	1,86 (0,75-4,63)	1,56 (0,78-3,15)
Körperl. Aktivität in letzter Woche							
mind. 60min an mind. 5d (Referenz)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
weniger Tage	2,33 (1,34-4,05)	2,55 (1,18-5,5)	1,85 (0,82-4,17)	6,5 (0,81-52,15)	1,64 (0,59-4,55)	2,26 (0,77-6,61)	1,81 (0,67-4,9)
Körperl. Aktivität (normalerweise)							
mind. 60min an mind. 5d (Referenz)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
weniger Tage	1,6 (1,03-2,48)	1,43 (0,81-2,5)	1,71 (0,84-3,49)	3,16 (0,92-10,86)	1,03 (0,43-2,47)	1,65 (0,7-3,89)	1,09 (0,49-2,44)

Fettgedruckte Werte kennzeichnen signifikante Effekte mit $p < 0,05$.

Fortsetzung Tabelle 26: Logistische Regression zum Zusammenhang der Entlassungsdiagnose und verhaltensbezogenen Faktoren (*OHNE* Berücksichtigung der Confounder).

	Patienten mit Schmerzen, die nur mit Symptomnummer entlassen werden						
	Gesamt	Geschlecht		Altersgruppen			
		w	m	Kindergartenalter	Grundschulalter	11 bis 13 Jahre	14 bis 16 Jahre
	OR (95 %CI)	OR 95 %CI	OR (95 %CI)	OR (95 %CI)	OR (95 %CI)	OR (95 %CI)	OR 95 %CI
Fernsehkonsument							
≤ 2 h täglich (Referenz)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
> 2 h	1,54 (1,02-2,32)	1,57 (0,94-2,62)	1,39 (0,69-2,77)	1,28 (0,32-5,11)	1,15 (0,46-2,9)	1,05 (0,47-2,36)	1,41 (0,7-2,83)
Zeit des „Zu-Bett-Gehens“							
≤ 20:00 Uhr (Referenz)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
nach 20:00 Uhr	1,87 (1,23-2,83)	1,93 (1,13-3,27)	1,63 (0,82-3,22)	0,75 (0,09-6,47)	2,35 (0,91-6,07)	0,73 (0,31-1,73)	1,31 (0,32-5,29)
Anzahl der Freizeitaktivitäten (metrische Skala)	0,86 (0,73-1,01)	0,83 (0,68-1,02)	0,92 (0,69-1,22)	---	0,87 (0,61-1,24)	0,87 (0,68-1,12)	0,8 (0,6-1,07)

Fettgedruckte Werte kennzeichnen signifikante Effekte mit $p < 0,05$.

Tabelle 27: Logistische Regression zum Zusammenhang der Entlassungsdiagnose und verhaltensbezogenen Faktoren (MIT Berücksichtigung der Confounder).

	Patienten mit Schmerzen, die nur mit Symptomnummer entlassen werden						
	Gesamt	Geschlecht		Altersgruppen			
		w	m	Kindergartenalter	Grundschulalter	11 bis 13 Jahre	14 bis 16 Jahre
	OR (95 %CI)	OR 95 %CI	OR (95 %CI)	OR (95 %CI)	OR (95 %CI)	OR (95 %CI)	OR 95 %CI
Verzehr von Obst/ Gemüse							
mind. 1-mal täglich (Referenz)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
weniger als täglich	1,36 (0,86-2,15) ^b	1,02 (0,57-1,85) ^c	2,17 (1,03-4,6)^c	0,64 (0,16-2,62) ^d	1,62 (0,66-3,98) ^d	4,13 (1,52-11,27)^d	0,55 (0,24-1,26) ^d
Verzehr von Süßigkeiten							
weniger als 1-mal täglich (Referenz)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
täglich	0,99 (0,62-1,58) ^b	0,99 (0,53-1,82) ^c	1,05 (0,5-2,19) ^c	1,07 (0,32-3,56) ^d	1,68 (0,69-4,08) ^d	0,42 (0,14-1,22) ^d	1,23 (0,52-2,93) ^d
Frühstück an Schultagen							
jeden Schultag (Referenz)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
weniger als jeden Schultag	1,52 (0,9-2,58) ^b	1,13 (0,59-2,17) ^c	2,72 (1,04-7,14)^c	0,78 (0,08-7,34) ^d	2,66 (0,8-8,85) ^d	1,94 (0,68-5,5) ^d	1,06 (0,47-2,41) ^d
Körperl. Aktivität in letzter Woche							
mind. 60min an mind. 5d (Referenz)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
weniger Tage	2,25 (1,22-4,16)^b	2,16 (0,92-5,06) ^c	2,47 (0,99-6,18) ^c	5,57 (0,66-46,8) ^d	1,6 (0,56-4,59) ^d	2,44 (0,74-8,04) ^d	2,35 (0,61-9,1) ^d
Körperl. Aktivität (normalerweise)							
mind. 60min an mind. 5d (Referenz)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
weniger Tage	1,21 (0,75-1,97) ^b	0,92 (0,49-1,74) ^c	1,75 (0,81-3,8) ^c	2,97 (0,74-11,9) ^d	0,98 (0,4-2,45) ^d	1,74 (0,65-4,65) ^d	0,81 (0,31-2,08) ^d

Fettgedruckte Werte kennzeichnen signifikante Effekte mit $p < 0,05$. b – adjustiert für Alter, Geschlecht, Komorbiditäten und SES, c - adjustiert für Alter, Komorbiditäten und SES, d – adjustiert für Geschlecht, Komorbiditäten und SES.

Fortsetzung Tabelle 27: Logistische Regression zum Zusammenhang der Entlassungsdiagnose und verhaltensbezogenen Faktoren (mit Berücksichtigung der Confounder)

	Patienten mit Schmerzen, die nur mit Symptomnummer entlassen werden						
	Gesamt	Geschlecht		Altersgruppen			
		w	m	Kindergartenalter	Grundschulalter	11 bis 13 Jahre	14 bis 16 Jahre
	OR (95 %CI)	OR 95 %CI	OR (95 %CI)	OR (95 %CI)	OR (95 %CI)	OR (95 %CI)	OR 95 %CI
Fernsehkonsument							
≤ 2 h täglich (Referenz)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
> 2 h	1,31 (0,82-2,08) ^b	1,3 (0,73-2,33) ^c	1,33 (0,61-2,93) ^c	1,1 (0,25-4,72) ^d	1,24 (0,48-3,21) ^d	1,79 (0,69-4,67) ^d	1,31 (0,59-2,92) ^d
Zeit des „Zu-Bett-Gehens“							
≤ 20:00 Uhr (Referenz)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
nach 20:00 Uhr	1,22 (0,65-2,29) ^b	1,02 (0,44-2,34) ^c	1,47 (0,55-3,97) ^c	1,07 (0,11-10,64) ^d	1,95 (0,72-5,24) ^d	1,19 (0,41-3,5) ^d	0,94 (0,18-4,83) ^d
Anzahl der Freizeitaktivitäten (metrische Skala)	0,86 (0,72-1,03) ^b	0,87 (0,7-1,09) ^c	0,9 (0,65-1,25) ^c	---	0,9 (0,62-1,31) ^d	0,8 (0,59-1,06) ^d	0,83 (0,58-1,2) ^d

Fettgedruckte Werte kennzeichnen signifikante Effekte mit $p < 0,05$. b – adjustiert für Alter, Geschlecht, Komorbiditäten und SES, c - adjustiert für Alter, Komorbiditäten und SES, d – adjustiert für Geschlecht, Komorbiditäten und SES.

in der letzten Woche“ bleibt auch nach Adjustierung signifikant (OR 2,25; 95 % CI 1,22–4,16). Keinen signifikanten Einfluss vor und nach Berücksichtigung der Confounder haben verminderter Verzehr von Obst/Gemüse, vermehrter Verzehr von Süßigkeiten/zuckerhaltigen Limonaden sowie eine steigende Anzahl an Freizeitaktivitäten.

Bei allen untersuchten möglichen Einflussfaktoren, die vor Adjustierung ein signifikantes Ergebnis zeigten, verschwindet der Effekt durch den Confounder Alter. Die Faktoren Frühstück an Schultagen und körperliche Aktivität in der letzten Woche verlieren zusätzlich den Effekt durch den Confounder Geschlecht. Daher wurden die Ergebnisse zusätzlich aufgeschlüsselt nach Altersgruppen und Geschlecht dargestellt. Hier konnte gezeigt werden, dass Jungen, die an weniger als 5 Schultagen in der Woche frühstücken, nach Adjustierung für die übrigen Confounder (Alter, SES und Komorbiditäten) ein signifikant erhöhtes Risiko (OR 2,72; 95 % CI 1,04–7,14) haben, dass keine eindeutige Diagnose für die Schmerzen gestellt werden kann. Auch haben Jungen, die seltener als 1-mal täglich Obst/Gemüse verzehren, ein um 2,17-fach erhöhtes Risiko (95 % CI 1,03–4,6) nach Adjustierung für die restlichen drei Confounder. In den einzelnen Altersgruppen konnte kein signifikantes Ergebnis berechnet werden. Zusätzlich durch den SES verschwindet der Effekt bei dem Faktor „körperliche Aktivität (normalerweise)“. Das Chancenverhältnis einzeln berechnet für den niedrigen, mittleren und hohen SES sowie für im Heim lebende Kinder ergibt jedoch auch kein signifikantes Ergebnis. Der weiterhin mitberücksichtigte Confounder Komorbiditäten beeinflusst den Effekt bei keinem der möglichen Einflussfaktoren.

(e) Zusammenfassung

Zusammenfassend konnte gezeigt werden, dass die elfte Forschungshypothese bei nur einem Einflussfaktor, der körperlichen Aktivität in der letzten Woche, angenommen werden kann. Die übrigen verhaltensbezogenen Faktoren, der BMI, psychosoziale Faktoren sowie Lebensereignisse haben nach Adjustierung für die vier Confounder keinen signifikanten Effekt darauf, dass keine eindeutige somatische Diagnose für die Schmerzen, die zur Krankenhausaufnahme führen, gestellt werden kann. Berechnungen für die einzelnen Altersgruppen zeigen lediglich, dass bei 11- bis 13-jährigen Patienten das Risiko mit schlechter Eltern-Kind-Beziehung erhöht ist. Getrennt nach Geschlecht berechnet, sind die Ergebnisse bei Jungen, die wenig Obst/Gemüse verzehren und seltener als jeden Schultag frühstücken, signifikant.

5 Diskussion

Diese Arbeit befasst sich erstmalig mit der Prävalenz von Schmerzen bei Krankenhausaufnahme bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Sie liefert ein breites Spektrum an Daten über Charakteristika von Schmerzen im Kindesalter und untersucht zusätzlich die Ursachen und Einflussfaktoren auf Schmerzen an hospitalisierten Kindern und Jugendlichen.

5.1 Studienpopulation

In der vorliegenden Arbeit fällt auf, dass ein großer Anteil der Patienten (30,1 %) übergewichtig ist. Verglichen mit der Allgemeinbevölkerung sind dies doppelt so viele. Beim KiGGS waren 15 % der Jungen und Mädchen im Alter zwischen 3 und 17 Jahren übergewichtig. Auch sind die Patienten in der Erhebung in der Kinderklinik des Klinikums Aschersleben häufiger untergewichtig als die Kinder in der Allgemeinbevölkerung (12 % vs. 7 %) (Kurth und Schaffrath Rosario, 2007).

Weiterhin ist zu erkennen, dass die prozentuale Verteilung der sozialen Statusgruppen der Patienten dieser Studie gegenüber der Allgemeinbevölkerung ebenfalls deutlich abweicht. Laut der KiGGS-Basiserhebung leben in der Allgemeinbevölkerung in Deutschland 27,5 % der Kinder und Jugendlichen in einem niedrigen sozialen Status. Die meisten Kinder kommen aus Familien mit mittleren sozialen Status (45,4 %) und 27,1 % haben einen hohen Sozialstatus (Lampert und Kurth, 2007). In der im Klinikum Aschersleben durchgeführten Studie lebt jedoch fast die Hälfte der Patienten (47 %) in Familien mit niedrigem sozialen Status und 38,1 % in der mittleren Statusgruppe. Einen hohen Sozialstatus haben die wenigsten Patienten (11,9 %). Dieser Umstand, dass deutlich mehr Patienten der im Klinikum erhobenen Studie aus Familien mit einem niedrigen Sozialstatus kommen als Kinder der Allgemeinbevölkerung, könnte erklären, dass auch deutlich mehr Kinder und Jugendliche der Kinderklinik übergewichtig sind, denn andere Untersuchungen zeigen ebenfalls sowohl für Erwachsene als auch für Kinder, dass der soziale Gradient bei der Prävalenz von Übergewicht eine Rolle spielt (Sobal und Stunkard, 1989; Sarlio-Lähteenkorva et al., 2006; Kurth und Schaffrath Rosario, 2007). Andererseits wurde in bisherigen Untersuchungen festgestellt, dass Übergewicht ein Phänomen aller sozialen Schichten ist, denn Übergewichtigkeit hat in den letzten Jahren und Jahrzehnten, zwar auf unterschiedlichem Ausgangsniveau, in allen Schichten zugenommen (Toschke et al., 2005; Truong und Sturm R, 2005).

5.2 Prävalenzen von Schmerzen

Den Ergebnissen der vorliegenden Studie zufolge erfolgt eine stationäre Aufnahme von Kindern und Jugendlichen in 75,5 % der Fälle wegen Schmerzen. Bei der Literaturrecherche wurde keine weitere Studie gefunden, die diesen Sachverhalt bei Kindern und Jugendlichen untersucht hat. Lediglich eine deutsche Studie beschrieb bei erwachsenen Patienten, dass 64 % der Schmerzpatienten angaben, dass Schmerzen der Hauptgrund für die stationäre Aufnahme waren (Gerbershagen et al., 2009). Kinder und Jugendliche werden in Deutschland also häufiger als Erwachsene wegen ihrer Schmerzen ins Krankenhaus aufgenommen.

Zum Zeitpunkt der stationären Aufnahme bestanden in der vorliegenden Studie bei 67,9 % der Kinder und Jugendlichen Schmerzen. Dies wurde bisher in keiner weiteren deutschen Studie untersucht. In Deutschland existieren lediglich Daten zu Dreimonatsprävalenzen von Kindern und Jugendlichen der Allgemeinbevölkerung. Je nach Altersgruppe litten der größten deutschen Studie, dem KiGGS zufolge, 62 % bis 84 % der befragten Kinder in den letzten drei Monaten unter Schmerzen (Ellert et al., 2007). In zwei weiteren in Deutschland durchgeführten Erhebungen konnte eine Dreimonatsprävalenz von 80 % bzw. 83 % gefunden werden (Roth-Isigkeit et al., 2003 und Roth-Isigkeit et al., 2005). Es zeigt sich, dass die Dreimonatsprävalenz von Schmerzen bei Heranwachsenden der Allgemeinbevölkerung in Deutschland höher ist als die Prävalenz von Schmerzen zum Zeitpunkt der stationären Aufnahme, jedoch kann man eine Prävalenz innerhalb von drei Monaten nur schwer mit einer Punktprävalenz zum Zeitpunkt der stationären Aufnahme miteinander vergleichen.

In internationalen Studien konnte eine Untersuchung gefunden werden, die die Prävalenz von Schmerzen zum Zeitpunkt der stationären Aufnahme bei Kindern und Jugendlichen erhoben hatte. So litten einer kanadischen Studie zufolge 77 % der Patienten während der stationären Aufnahme unter Schmerzen. Dies sind mehr Patienten als in dieser Studie. In der kanadischen Studie wurden allerdings auch Kinder berücksichtigt, die durch die stationäre Aufnahme (beispielsweise durch Blutentnahmen) Schmerzen erlitten (Taylor et al., 2008). Dieser Sachverhalt wurde in der vorliegenden Studie nicht beachtet.

Weiterhin wurden zum Vergleich der Prävalenz von Schmerzen zum Zeitpunkt der stationären Aufnahme internationale Studien herangezogen, die die Prävalenz von Schmerzen bei stationären Patienten untersucht hatten. So litten 68 % bis 87 % der stationären Kinder und Jugendlichen während des stationären Aufenthaltes oder in den letzten 24 h vor Befragung unter Schmerzen (Hill et al., 2014; Stevens et al., 2012; Linhares et al., 2012; Johnston et al., 1992). Während des stationären Aufenthaltes leiden also mehr Kinder und Jugendliche unter Schmerzen als zum Zeitpunkt der stationären Aufnahme.

Von allen untersuchten Altersgruppen wurden Kinder im Grundschulalter am häufigsten wegen Schmerzen ins Krankenhaus aufgenommen. In dieser Altersgruppe war auch die Schmerzprävalenz zum Zeitpunkt der Krankenhausaufnahme am höchsten. Am seltensten wurden Kinder im Kindergartenalter wegen Schmerzen ins Krankenhaus aufgenommen. Diese Kinder hatten auch am seltensten Schmerzen bei Krankenhausaufnahme. Die Schmerzprävalenz nimmt also nicht mit dem Alter zu. Diese Tatsache deckt sich nicht mit den Ergebnissen der Studien, die die Schmerzprävalenzen in der Allgemeinbevölkerung untersucht hatten. In der deutschen Studie von Roth-Isigkeit et al., die 2003 veröffentlicht wurde, und in einer großen niederländischen Studie von Perquin et al. aus dem Jahr 2000, nahm die Dreimonatsprävalenz von Schmerzen mit dem Alter der Heranwachsenden zu. Am höchsten war die Prävalenz von Schmerzen in beiden Studien in der Altersgruppe der 12- bis 15-Jährigen. Lediglich das Ergebnis, dass Schmerzen im Kindergartenalter am seltensten vorkommen, steht in

Übereinstimmung mit den anderen Untersuchungen (Roth-Isigkeit et al., 2003 und Perquin et al., 2000). Auch die kanadische Arbeit von Stanford et al. zeigte, dass mit steigendem Alter der Jugendlichen die Prävalenzen für chronische Kopf-, Bauch- und Rückenschmerzen steigen (Stanford et al., 2008).

In der hier vorgestellten Erhebung leiden Mädchen zum einen bei Krankenhausaufnahme häufiger als Jungen unter Schmerzen. Zum anderen werden Mädchen auch häufiger wegen Schmerzen ins Krankenhaus aufgenommen. Auch treten Schmerzen bei Krankenhausaufnahme in allen vier Altersgruppen bei Mädchen häufiger auf als bei Jungen. Am deutlichsten war dieser Unterschied bei den Patienten im Alter zwischen 14 und 17 Jahren. Zu den gleichen Ergebnissen kommen auch die Studien von Roth-Isigkeit et al., Perquin et al. und Stanford et al. in der Allgemeinbevölkerung. In Deutschland ist die Dreimonatsschmerzprävalenz in den Gruppen der 12- bis 15- und 16- bis 18-jährigen Mädchen signifikant höher als bei gleichaltrigen Jungen (Roth-Isigkeit et al., 2003). Auch in der niederländischen Studie und der kanadischen Studie gaben Mädchen chronische Schmerzen signifikant häufiger an als Jungen (Perquin et al., 2000; Stanford et al., 2008). Die Geschlechtsunterschiede waren ebenfalls signifikant in den Altersgruppen von 12 bis 15 Jahren und von 16 bis 18 Jahren (Perquin et al., 2000). Als Gründe für die Geschlechtsunterschiede wurden Faktoren, wie eine höhere Symptomwahrnehmung bei Mädchen und soziale Rollenerwartungen, in die Überlegungen einbezogen (Ellert et al., 2007; Petersen et al., 2006; McGrath, 1994; Pennebaker und Watson, 1991). Abschließend konnte dies aber bisher nicht geklärt werden. Der KiGGS plant dieser Frage in weiteren Analysen nachzugehen (Ellert et al., 2007).

5.3 Charakteristika von Schmerzen

Es wurden sechs Faktoren untersucht, die den Schmerz bei Kindern und Jugendlichen, der zur Krankenhausaufnahme führt, näher charakterisieren sollen:

- Schmerzbeginn,
- Häufigkeit von Schmerzen,
- Dauer der Schmerzen,
- Tageszeitabhängigkeit der Schmerzen,
- Schmerzstärke und
- Schmerzlokalisation.

Bei Heranwachsenden, die wegen Schmerzen ins Krankenhaus aufgenommen wurden oder bei denen zum Zeitpunkt der Krankenhausaufnahme Schmerzen bestanden, besteht der Schmerz in den meisten Fällen seit weniger als einer Woche (79,2 %). Bei 93,9 % der Probanden ist der Schmerz akut aufgetreten und in 6,1 % war er bereits chronisch (Schmerzen seit mehr als 3 Monaten). Die großen deutschen Studien zeigen, dass in der Allgemeinbevölkerung genau das Gegenteil vorherrschend ist. So zeigte sich im Kinder- und Jugendgesundheitsurvey, dass bei den 3- bis 10-jährigen Kindern der Schmerz bei 29,4 % erstmalig in den letzten 3 Monaten (also akut) aufgetreten ist und bei den Jugendlichen (11 bis 17 Jahre) in 37,3 %. Unter chronischen

Schmerzen leiden in der Allgemeinbevölkerung weitaus mehr Kinder und Jugendliche als hospitalisierte Patienten. Laut KiGGS klagen 70,6 % der 3- bis 10-Jährigen und 62,8 % der 11- bis 17-Jährigen über chronische Schmerzen (Ellert et al., 2007). Dies deckt sich auch mit den beiden deutschen Studien von Roth-Isigkeit et al., in denen ebenfalls beschrieben wurde, dass chronische Schmerzen in der Allgemeinbevölkerung häufiger vorkommen (Roth-Isigkeit et al., 2003 und Roth-Isigkeit et al., 2005). Ein Grund dafür könnte sein, dass sich Patienten mit neu aufgetretenen Schmerzen erneut beim Arzt vorstellen und zur differentialdiagnostischen Abklärung sowie zum Ausschluss schwerwiegender Diagnosen (wie zum Beispiel Hirntumore bei Kopfschmerzen oder Appendizitis bei Bauchschmerzen) ins Krankenhaus eingewiesen werden. Außerdem werden im Krankenhaus sehr häufig akute Erkrankungen, wie die Gastroenteritis, die mit akuten Bauchschmerzen einhergehen kann, behandelt. Im Gegensatz dazu wurden chronische Schmerzen möglicherweise bereits zu einem früheren Zeitpunkt differentialdiagnostisch untersucht, weshalb diese nicht zu einer stationären Aufnahme führen. Dies könnte jedoch Gegenstand weiterer Forschung sein.

Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen, dass die Schmerzen, die zur Krankenhausaufnahme führen bzw. die Schmerzen, die bei Krankenhausaufnahme bestehen, in über der Hälfte der Fälle mehrfach täglich auftreten. Bei einem Viertel kommen die Schmerzen seltener als einmal monatlich vor. 9 % gaben an, dass die Schmerzen bis zu einmal täglich vorkommen. Seltener wurde in absteigender Reihenfolge über bis zu mehrfach wöchentliche, mehrfach monatliche, einmal monatliche und einmal wöchentliche Schmerzen geklagt. Auch die Häufigkeit des Auftretens von Schmerzen steht nicht im Einklang mit anderen Studien. So berichteten Roth-Isigkeit et al. 2003, dass 39,9 % der Befragten in der Allgemeinbevölkerung bis zu einmal pro Woche oder häufiger über den Hauptschmerz klagten. In der vorliegenden Studie an stationären Patienten gaben weitaus mehr Kinder und Jugendliche einmal pro Woche oder häufiger Schmerzen an (67,5 %). In der Allgemeinbevölkerung kommt der Hauptschmerz bei 35,2 % der Befragten bis zu einmal vor, in vorliegender Erhebung an Krankenhauspatienten seltener (25,3 %) (Roth-Isigkeit et al., 2003). Ein ähnliches Bild zeigt zusätzlich die Untersuchung von Roth-Isigkeit et al., die 2005 veröffentlicht wurde. Auch in der niederländischen Studie von Perquin et al. kommen Schmerzen seltener als in der vorliegenden Arbeit, wenigstens einmal pro Woche, vor (49 %) (Perquin et al., 2000). Diese Abweichung der hospitalisierten Patienten von der Allgemeinbevölkerung könnte auch darin liegen, dass ein Schmerz, der von der Frequenz her häufiger auftritt, eher zu einer Arztvorstellung und damit zu einer Krankenhausaufnahme führt als Schmerzen, die seltener auftreten. Auch dieser Zusammenhang könnte in weiteren Studien noch näher untersucht werden.

Die vorliegende Studie zeigt, dass bei Kindern und Jugendlichen, die wegen Schmerzen ins Krankenhaus aufgenommen wurden oder bei denen zum Zeitpunkt der Krankenhausaufnahme Schmerzen bestanden, die Schmerzen bei Auftreten in den meisten Fällen für Stunden oder Minuten anhalten. Weniger häufig dauerten die Schmerzen für Sekunden, bis zu drei Tage oder länger als 3 Tage an. In der Literatur konnte keine weitere

Arbeit gefunden werden, die dies bei Kindern und Jugendlichen untersucht hatte. Hier besteht für die Zukunft also noch erheblicher Forschungsbedarf. Eine niederländische Studie analysierte jedoch die Dauer von Schmerzattacken bei Patienten mit Phantomschmerzen. Diese variieren in ihrer Dauer von wenigen Sekunden bis Minuten oder Stunden (Wolff et al., 2011).

Eine Tageszeitabhängigkeit der Schmerzen in der vorliegenden Untersuchung besteht bei etwa einem Drittel der Patienten. Dann treten die Schmerzen in fast der Hälfte der Fälle vorwiegend abends auf – unabhängig der Schmerzlokalisierung bei Bauch-, Kopf- und Thoraxschmerzen. In einem Fünftel der Fälle treten sie vor allem morgens auf. Seltener sind die Schmerzen nachts, mittags oder nachmittags vorherrschend. Ein Grund dafür, dass die Schmerzen vor allem abends überwiegen, könnte sein, dass die Patienten zu dieser Tageszeit zur Ruhe kommen und die Schmerzen dann intensiver wahrgenommen werden als zu den anderen Tageszeiten. Weiterführende Literatur zur Tageszeitabhängigkeit von Schmerzen ist nur sehr spärlich. Es konnten lediglich Daten zu Kopfschmerzen in der nationalen und internationalen Literatur gefunden werden. So zeigte eine deutsche Untersuchung an 20 erwachsenen Patienten, die in der Kopfschmerzambulanz der Charité in Berlin behandelt wurden, dass Migräneperioden am häufigsten in den Morgenstunden beginnen (Hoffmann et al., 2011). Eine große serbische Studie untersuchte 30 636 Kinder und Jugendliche zwischen 3 und 17 Jahren zu Charakteristika von Kopfschmerzen. Die Autoren dieser Arbeit beschrieben ebenfalls, dass Migräneattacken in über der Hälfte der Fälle in den Morgenstunden auftreten (58,5 %) (Knezevic-Pogancev, 2006). Özge et al. gingen sogar einen Schritt weiter und berichteten, dass Kopfschmerzen bei Heranwachsenden fast ausschließlich in den Morgenstunden beginnen (Özge et al., 2011). Ein Zusammenhang zwischen Migräne am Morgen und dem Schlaf-Wach-Rhythmus als Trigger wird diskutiert. So soll vor allem das Erreichen von tieferen Schlafphasen, wie die REM-Phasen 3 und 4, Migräneattacken auslösen (Göbel, 2012). Im Gegensatz zu dem vorwiegenden Auftreten von Migräneattacken am Morgen in den oben genannten Studien gaben die vier im Erhebungszeitraum in der Kinderklinik des Klinikums in Aschersleben untersuchten Migränepatienten in drei Fällen keine Tageszeitabhängigkeit an, ein Patient machte dazu keine Angabe. Nicht untersucht wurde bisher die Tageszeitabhängigkeit von Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen im Allgemeinen. Zusammenfassend besteht also auch in diesem Punkt noch erheblicher Forschungsbedarf.

Bei Krankenhausaufnahme leiden die Kinder und Jugendlichen im Mittel unter Schmerzen der Stärke 5,85. Während der Befragung ist der Mittelwert der momentanen Schmerzstärke signifikant geringer mit 2,75. Auch Roth-Isigkeit et al. untersuchten bei deutschen Kindern die Schmerzintensität. Als Messinstrument diente die visuelle Analogskala von 1 bis 10, wobei ein Wert zwischen 1 und 3 als niedrige Schmerzstärke, ein Wert zwischen 4 und 6 als mittelstarker Schmerz und ein Wert von 7 bis 10 als starke Schmerzen definiert wurden. Laut dieser Erhebung hatten 17,9 % der Kinder und Jugendlichen der Allgemeinbevölkerung in Deutschland, die unter Schmerzen litten, leichte Schmerzen, 56,9 % mittelstarke Schmerzen und 25,6 % starke Schmerzen. Die mittlere Schmerzintensität bei

Kindern und Jugendlichen mit Schmerzen lag bei 5,7 (SD: 1,9). Der Schmerz, der zur Krankenhausaufnahme führt, hat also eine ähnliche Stärke (5,85) wie die mittlere Schmerzstärke der Heranwachsenden in der Allgemeinbevölkerung (5,7). In der Studie von Roth-Isigkeit et al. war die Schmerzstärke die stabilste Variable für die Vorhersage funktioneller Beeinträchtigungen in mehr als einem Bereich des täglichen Lebens (Roth-Isigkeit et al., 2003). Die Schmerzstärke, die in der niederländischen Arbeit von Perquin et al. an Kindern und Jugendlichen zwischen 0 und 18 Jahren der Allgemeinbevölkerung angegeben wird, deckt sich bezüglich chronischer Schmerzen weitestgehend mit den Befunden der deutschen Studie von Roth-Isigkeit et al. Hier wurde eine mittlere Schmerzstärke von 54,4 auf der visuellen Analogskala, die von 0 (kein Schmerz) bis 100 mm (schlimmster Schmerz) reichte, angegeben. Der Wert für nichtchronische Schmerzen war dabei mit 41,2 geringer (Perquin et al., 2000). Im Gegensatz dazu waren bei dieser Befragung am AMEOS Klinikum Aschersleben die momentane Schmerzstärke und die Schmerzstärke bei Krankenhausaufnahme bei akuten Schmerzen im Durchschnitt intensiver. Patienten mit akuten Schmerzen gaben eine durchschnittliche momentane Schmerzstärke von 3,0 an, die Patienten mit chronischen Schmerzen eine Stärke von 2,6. Die Schmerzstärke bei Krankenhausaufnahme lag bei akuten Schmerzen bei 5,2 und bei chronischen Schmerzen bei 4,4. Bei der durchschnittlichen Schmerzstärke in den letzten 4 Wochen und der größten Schmerzstärke in den letzten 4 Wochen war die Schmerzintensität bei akuten und chronischen Schmerzen wiederum umgekehrt. So waren chronische Schmerzen bei der durchschnittlichen Schmerzstärke intensiver als akute (4,7 vs. 3,8), ebenso verhielt es sich bei der größten Schmerzstärke (7,1 vs. 5,8).

Weiterhin konnte eine kanadische Studie gefunden werden, die die Schmerzintensität bei 237 hospitalisierten Patienten im Alter zwischen 10 Tagen und 17 Jahren untersuchte. Die Schmerzstärke wurde anhand einer Farbanalogskala gemessen, umgewandelt in eine numerische Skala von 0 bis 10. Die Befragung wurde über 8 Stunden hinweg alle 2 Stunden durchgeführt. Zu den Zeitpunkten 1 bis 4 gaben 52 % bis 61 % der über 6-jährigen Patienten keine Schmerzen an (Schmerzstärke 0). Bei den Kindern unter 6 Jahren waren 46 % bis 67 % zu den 4 Zeitpunkten schmerzfrei. In der vorliegenden Arbeit an stationären Patienten des Klinikums Aschersleben leiden zum Zeitpunkt der Befragung deutlich weniger Patienten (23,6 %) nicht unter Schmerzen. In der kanadischen Studie wurde weiterhin die mittlere Schmerzstärke jeweils für Zeitpunkt 1 bis 4 errechnet, wobei nur Patienten ab der Schmerzstärke 3, definiert als klinisch signifikanter Schmerz, in die Berechnung eingeschlossen wurden. Hierbei ergab sich eine mittlere Schmerzstärke von 5,4 bis 6,4 für Kinder älter als 6 Jahre und eine mittlere Schmerzstärke von 5,4 bis 7,2 für Kinder unter 6 Jahren (Ellis et al., 2002). Diese Werte der Schmerzstärke sind jedoch kaum miteinander vergleichbar, da in der vorliegenden Erhebung die mittlere Schmerzstärke für alle Stärken von 0 bis 10 und in der kanadischen Studie die mittlere Schmerzstärke nur mit Patienten ab der Schmerzstärke 3 berechnet wurde.

Die fünf häufigsten Hauptlokalisationen des Schmerzes bei Kindern, die in der vorliegenden Arbeit in die Kinderklinik aufgenommen wurden, waren in absteigender Reihenfolge der Bauch (52,8%), der Kopf (19,9%), die unteren Extremitäten (6,1%), der Thorax (5%) und die oberen Extremitäten (4%). Über die Hälfte der Kinder, die mit Schmerzen ins Krankenhaus aufgenommen wurden, litten also unter Bauchschmerzen. In der nationalen und internationalen Literatur zur Allgemeinbevölkerung gehören die Bauchschmerzen zwar auch zu den häufigsten Lokalisationen des Hauptschmerzes, jedoch leiden die Kinder außerhalb des Krankenhauses häufiger unter Kopfschmerzen als unter Bauchschmerzen (Roth-Isigkeit et al, 2003; Roth-Isigkeit et al., 2005; Perquin et al., 2000; van Dijk et al., 2006). Der KiGGS unterschied zwischen Kindern zwischen 3 und 10 Jahren und Jugendlichen zwischen 11 und 17 Jahren, wobei jüngere Kinder am häufigsten unter Bauchschmerzen und die älteren Kinder häufiger unter Kopfschmerzen leiden (Ellert et al., 2007). Im Gegensatz dazu litten die Patienten, die in die Kinderklinik in Aschersleben aufgenommen wurden, in allen vier Altersgruppen am häufigsten unter Bauchschmerzen. Kopfschmerzen lagen in allen Altersgruppen an zweiter Stelle. Forschungsbedarf besteht noch in der Frage, warum Kinder am häufigsten mit Bauchschmerzen ins Krankenhaus aufgenommen werden, obwohl in der Allgemeinbevölkerung bei Kindern und Jugendlichen häufiger Kopfschmerzen vorkommen. Eine mögliche Ursache könnte sein, dass hinter Bauchschmerzen öfter schwerwiegendere lebensbedrohliche Ursachen, beispielsweise die Appendizitis, stecken könnte. Dies ist jedoch sehr spekulativ. Außerdem ist die untersuchte Population von hospitalisierten Kindern und Jugendlichen sehr selektiv und kaum mit der Allgemeinbevölkerung vergleichbar.

5.4 Einflussfaktoren auf Schmerzen unklarer Genese

Der bedeutendste Einflussfaktor auf Schmerzen unklarer Genese ist „verminderte körperliche Aktivität in der letzten Woche“. Das Risiko ist signifikant um das 2,25-Fache erhöht. Zu diskutieren ist aber, ob diese Erhöhung des ORs wirklich eine Erhöhung der Chance ist, dass bei den Kindern, die weniger körperlich aktiv waren, keine Ursache für die Schmerzen gefunden werden kann. Es könnte auch sein, dass sich diese Kinder in der letzten Woche weniger bewegten, weil sie schon Schmerzen hatten. Im Vergleich dazu ist das Chancenverhältnis für körperliche Aktivität, die die Kinder normalerweise ausüben, nach Adjustierung für die Confounder nicht signifikant. Dieser Sachverhalt sollte in zukünftigen Befragungen berücksichtigt werden. Weiterhin wurden bei Jungen wenig Verzehr von Obst/Gemüse sowie nicht tägliches Frühstück als Risikofaktoren darauf gefunden, dass keine eindeutige Diagnose für die Schmerzen gefunden werden kann. Bei 11- bis 13-jährigen Patienten spielt eine schlechte Eltern-Kind-Beziehung eine Rolle. Alle anderen Faktoren scheinen eine eher untergeordnete oder gar keine Rolle zu spielen. In der nationalen und internationalen Literatur konnte keine weitere Untersuchung gefunden werden, die diese oder eine ähnliche Fragestellung bereits aufgegriffen hatte. Andere Studien analysierten eher den Einfluss von psychosozialen und verhaltensbezogenen Faktoren auf Ungleichheiten in der

selbsteingeschätzten Gesundheit von Kindern und Jugendlichen. In die HBSC-Studie wurden 117 460 Jugendliche im Alter zwischen 11 und 15 Jahren aus 28 europäischen und nordamerikanischen Ländern einbezogen. Es zeigte sich, dass in allen Ländern Jugendliche aus weniger wohlhabenden Familien ein höheres Risiko dafür haben, eine schlechtere Gesundheit anzugeben. Die wichtigsten Faktoren für die Erklärung von Ungleichheiten in der selbsteingeschätzten Gesundheit von Jugendlichen waren psychosoziale Faktoren, wie das Verhältnis zum Vater und schulische Leistungen, sowie verhaltensbezogene Faktoren, wie körperliche Aktivität und der Verzehr von Obst/Gemüse (Moor et al., 2014). Auch in der vorliegenden Arbeit zu Einflussfaktoren auf unklare Schmerzen bei stationären Kindern und Jugendlichen des Klinikums Aschersleben ist der verhaltensbezogene Faktor „körperliche Aktivität in der letzten Woche“ der bedeutendste Einflussfaktor, und bei Jungen spielt ebenso der Verzehr von Obst/Gemüse eine Rolle. Im Gegensatz dazu zeigte eine britische Studie, die 2003 veröffentlicht wurde, dass mechanische Faktoren, wie körperliche Aktivität, aber auch das Gewicht der Schultasche, nicht mit Schmerzen im unteren Rückenbereich assoziiert waren (Watson et al., 2003). Roth-Isigkeit et al. gehen sogar noch einen Schritt weiter. Sie berichten, dass nicht körperliche Inaktivität Schmerzen auslöst, sondern körperliche Aktivität (Roth-Isigkeit et al., 2005).

Die Ergebnisse zeigen weiterhin, dass sowohl Kinder im Grundschulalter, Kinder im Alter zwischen 11 und 13 Jahren als auch Jugendliche zwischen 14 und 16 Jahren eine signifikant höhere Chance haben, dass für ihre Schmerzen keine Diagnose gefunden werden kann im Vergleich zu Kindergartenkindern. Aufgrund des unzureichenden Forschungsstandes ist auch hier eine Gegenüberstellung mit anderen Studien nur begrenzt möglich. In einem Artikel des Deutschen Ärzteblattes aus dem Jahr 2005 wurde berichtet, dass Häufigkeit und Zahl von somatoformen Beschwerden (und dazu zählen Schmerzen unklarer Genese unterschiedlichster Lokalisationen) im Jugendalter zunehmen, wobei diese Beschwerden häufiger bei Mädchen auftreten (Hagenah und Herpertz-Dahlmann, 2005). Vorliegende Arbeit zeigte zumindest in der Tendenz, dass Mädchen eine höhere Chance für Schmerzen ohne eindeutige Diagnose haben. Eine Erklärung für die Präferenz des weiblichen Geschlechts ist wahrscheinlich in viszerale Sensationen im Zusammenhang mit der Menstruation zu sehen (Hagenah und Herpertz-Dahlmann, 2005).

Außerdem wurde in dieser Studie untersucht, ob die möglichen Einflussfaktoren BMI, psychosoziale Faktoren, Lebensereignisse und Gesundheitsverhaltensweisen eher einen Einfluss auf Schmerzen bestimmter Lokalisation haben. Es konnte gezeigt werden, dass bei Kopfschmerzen kein Faktor einen signifikanten Einfluss hat. Vorhandene Literatur beschreibt im Gegensatz dazu, dass eine schlechte Familienfunktion einen signifikanten Einfluss auf das Outcome von Kopfschmerzen hat (Palermo et al., 2007). Bei den Bauchschmerzen spielt, wie bei allen Schmerzarten, zusammen betrachtet die körperliche (In-)Aktivität eine Rolle. Einen stärkeren Effekt hat hier auch die körperliche (In-)Aktivität in der letzten Woche, weniger Einfluss hatte die körperliche (In-)Aktivität, die normalerweise ausgeübt wird. Beide haben aber

ein signifikantes Ergebnis. Die wenigen existierenden Studien zeigen keinen Effekt von körperlicher (In-)Aktivität auf die Entstehung funktioneller Bauchschmerzen.

In einer britischen Erhebung aus dem Jahr 2007 wurde beobachtet, dass Kopfschmerzen der einzige Einflussfaktor auf das Einsetzen von chronischen Bauchschmerzen bei Mädchen ist. Bei Jungen haben Faktoren wie Tagesmüdigkeit, fehlende Freunde in der Schule, negative psychosoziale Erfahrungen und eine größere Statur auf die Entstehung von chronischen Bauchschmerzen einen Einfluss (El-Metwally et al., 2007). Im Einklang zu dieser Arbeit, die an der Kinderklinik in Aschersleben durchgeführt wurde, geht auch aus dem Artikel von Ghanizadeh et al. hervor, dass Familienprobleme bei Kindern mit funktionellen Bauchschmerzen nicht häufiger vorkommen als bei Kindern mit organischen Bauchschmerzen und schmerzfreien Kindern (Ghanizadeh et al., 2008).

5.5 Methodenkritik

Um die Fehlerwahrscheinlichkeit dieser Arbeit so gering wie möglich zu halten, wurde für den Fragebogen fast ausschließlich auf bereits validierte Instrumente zurückgegriffen. Damit konnte sichergestellt werden, dass die Fragen für die Studienteilnehmer verständlich gestellt wurden. Die wenigen Fragen, die selbst formuliert wurden, sind vor Beginn der eigentlichen Befragung auch an Patienten und Eltern getestet worden, so dass auch bei diesen Fragen das Risiko der Unverständlichkeit minimiert werden konnte. Außerdem wurde die Befragung pseudonymisiert durchgeführt. Besonders hervorzuheben ist auch die hohe Responserate, die sicher dadurch erreicht werden konnte, dass die Fragebögen durch die behandelnde Ärztin, die auch die Studie durchführt, selbst verteilt wurden und somit ein großes Vertrauensverhältnis bestand. Eine weitere Stärke dieser Befragung ist, dass im Gegensatz zu vergleichbaren Studien an hospitalisierten Patienten verhältnismäßig viele Teilnehmer rekrutiert werden konnten. Somit stand ein relativ großer Datensatz zur Auswertung zur Verfügung.

Trotz dieser genannten Maßnahmen ergeben sich einige Schwächen für die Studie. Es wurden nur Patienten eingeschlossen, die ins Krankenhaus aufgenommen wurden. Somit lassen sich kaum Rückschlüsse auf die deutsche Gesamtbevölkerung ziehen. Jedoch war es auch nicht Ziel der Arbeit, Schmerzen bei allen Kindern und Jugendlichen zu untersuchen, sondern nur die Schmerzen bei Krankenhausaufnahme und deren mögliche Einflussfaktoren. Weiterhin sollte beachtet werden, dass, obwohl größtenteils auf validierte Instrumente zurückgegriffen wurde, bei der Eingabe der Daten und Auswertung deutlich geworden ist, dass die Fragen nach der „durchschnittlichen und größten Schmerzstärke in den letzten vier Wochen“ von den Studienteilnehmern scheinbar nicht richtig verstanden wurden. So wurde beispielsweise eine Schmerzstärke bei Krankenhausaufnahme von 5 und bei der „größten Schmerzstärke in den letzten 4 Wochen“ eine Schmerzstärke von 0 angegeben. Außerdem muss trotz der Nutzung validierter Instrumente beachtet werden, dass diese Instrumente nicht im Ganzen eingesetzt wurden, sondern dass aus diesen nur Teilbereiche, die für diese Studie interessant waren, herausgenommen wurden. Ein weiteres Problem stellt die Art des Ausfüllens des Fragebogens dar. So könnte eine statistisch bedeutsame Verzerrung dadurch entstanden sein, dass

Jugendliche ab 11 Jahren den Fragebogen selbst beantwortet haben und bei jüngeren Kindern der Fragebogen durch ein Elternteil ausgefüllt wurde. Dieses Problem wird vor allem bei den Faktoren „Eltern-Kind-Beziehung“, „Probleme im Kindergarten“ und „Probleme mit anderen Kindern“ der Altersgruppe der Kindergartenkinder deutlich. Hier war eine Auswertung nicht möglich, da die den Fragebogen ausfüllenden Eltern bei diesen Variablen keine Probleme ihrer Kinder angaben. Auch die Art des Verteilens der Fragebögen muss kritisch betrachtet werden, da die Fragebögen nur im Dienst der Ärztin verteilt wurden. Somit ist es keine reine Zufallsauswahl mehr. Eine solche Stichprobe könnte ebenfalls zu einer Verzerrung führen. Weiterhin können die berücksichtigten Confounder unvollständig sein, so dass noch weitere Faktoren, die Ergebnisse beeinflussen könnten.

6 Zusammenfassung

Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen stellen ein häufiges Problem dar und sind in den letzten Jahrzehnten immer mehr in den Blickwinkel der Forschung geraten. In dieser Arbeit sollten Schmerzen bei Krankenhausaufnahme, deren Prävalenz, Charakteristika und Ursachen bzw. Einflussfaktoren untersucht werden. Ein großes Anliegen dieser Befragung war es auch, die Einflussfaktoren auf Schmerzen bei jüngeren Kindern ab 3 Jahren zu analysieren. Um diese Fragen zu klären wurde eine Studie im Querschnittsdesign an einer Klinik für Kinder- und Jugendmedizin mittels Verteilung von Fragebögen durchgeführt.

Erstes Ergebnis der vorliegenden Arbeit war, dass in etwas mehr als 2/3 der Fälle eine stationäre Aufnahme von Kindern und Jugendlichen wegen Schmerzen erfolgte und dass auch bei etwa 2/3 der Patienten zum Zeitpunkt der Aufnahme Schmerzen bestanden.

Weiteres Ergebnis der in der Kinderklinik des Klinikums in Aschersleben durchgeführten Studie war, dass bei den meisten Kindern der Schmerzbeginn weniger als eine Woche zurücklag. Die Schmerzen, die zur Krankenhausaufnahme führten, waren somit am häufigsten akut. Außerdem waren die Schmerzen am häufigsten dadurch charakterisiert, dass sie am häufigsten mehrfach täglich auftraten, dass die Schmerzen einer Schmerzepisode für Stunden oder Minuten andauerten und dass in 2/3 der Fälle keine Tageszeitabhängigkeit bestand. Wenn jedoch eine Tageszeitabhängigkeit bestand, dann traten die Schmerzen vor allem abends auf. Außerdem konnte gezeigt werden, dass zum Zeitpunkt der stationären Aufnahme im Schnitt starke Schmerzen der Schmerzstärke 5,85 vorlagen und dass der Hauptschmerz am häufigsten im Bereich des Bauches lokalisiert war.

Weiterhin konnte aufgezeigt werden, dass in den meisten Fällen (73 %) für die Schmerzen eine somatische Diagnose gefunden werden konnte. Dabei wurde bei Bauchschmerzen am häufigsten die virusbedingte Gastroenteritis als Ursache ausgemacht, bei Kopfschmerzen war am häufigsten die Schädelprellung ursächlich, bei Thoraxschmerzen die Pneumonie, bei Schmerzen der unteren Extremitäten Frakturen und bei Schmerzen der oberen Extremitäten waren Luxationen, Stauchungen und Zerrungen am häufigsten. Weiter wurde analysiert, ob bei Kindern und Jugendlichen Einflussfaktoren, wie der BMI, psychosoziale Faktoren oder verhaltensbezogene Faktoren, das Risiko dafür erhöhten, dass keine eindeutige Diagnose als Ursache für die Schmerzen vorlag. So konnte gezeigt werden, dass ein erhöhtes Risiko dafür bei Patienten vorliegt, die in der letzten Woche an weniger als 5 Tagen pro Woche für mindestens 60 Minuten körperlich aktiv waren. Die übrigen untersuchten Faktoren zeigen keinen signifikanten Effekt.

7 Literaturverzeichnis

AAPOR (2011) Standard Definitions. Final Dispositions of Case Codes and Outcome Rates for Surveys. URL: https://www.esomar.org/uploads/public/knowledge-and-standards/codes-and-guidelines/ESOMAR_Standard-Definitions-Final-Dispositions-of-Case-Codes-and-Outcome-Rates-for-Surveys.pdf [Aufgerufen am 26.01.2016].

Astuto M, Rosano G, Rizzo G, Disma N, Di Cataldo A (2007) Methodologies for the treatment of acute and chronic nononcologic pain in children. *Minerva Anesthesiol* 73(9):459-65.

ÄZQ (2010) Confounding. URL: <http://www.leitlinien.de/leitlinienmethodik/leitlinien-glossar/glossar/confounding> [Aufgerufen am 12.03.2015].

von **Baeyer CL, Spagrud LJ** (2007) Systematic review of observational (behavioral) measures of pain for children and adolescents aged 3 to 18 years. *Pain* 127(1-2):140-50.

Basler HD, Franz C, Kröner-Herwig B, Rehfisch HP, Seemann H: Psychologische Schmerztherapie: Grundlagen, Diagnostik, Krankheitsbilder, Behandlung. 3. Auflage, Springer-Verlag, Berlin – Heidelberg – New York, 2013a.

Basler HD, Kröner-Herwig B, Franz C, Rehfisch HP: Psychologische Schmerztherapie. 5. Auflage, Springer-Verlag, Berlin – Heidelberg – New York, 2013b.

Bertram H (2008) Mittelmaß für Kinder. Der UNICEF-Bericht zur Lage der Kinder in Deutschland. URL: <https://www.sowi.hu-berlin.de/lehrbereiche/mikrosoziologie/profbertram/publikationen/2008/unicef1> [Aufgerufen am 25.03.2015].

Blizzard L, Hosmer DW (2006) Parameter estimation and goodness-of-fit in log binomial regression. *Biom J* 48(1):5-22.

Bosenberg A, Thomas J, Lopez T, Kokinsky E, Larsson LE (2003) Validation of a six-graded faces scale for evaluation of postoperative pain in children. *Paediatr Anaesth* 13(8):708-13.

Bras M, Dordević V, Gregurek R, Bulajić M (2010) Neurobiological and clinical relationship between psychiatric disorders and chronic pain. *Psychiatr Danub* 22(2):221-6.

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(4):287-333.

Browne NT, Flanigan LM, McComiskey CA, Pieper P: Nursing Care of the Pediatric Surgical Patient. Jones & Bartlett Publishers, Sudbury, 2008.

Büttner W, Finke W (2000) Analysis of behavioural and physiological parameters for the assessment of postoperative analgesic demand in newborns, infants and young children: a comprehensive report on seven consecutive studies. *Paediatr Anaesth* 10(3):303-18.

Carlson MJ, Moore CE, Tsai CM, Shulman RJ, Chumpitazi BP (2014) Child and parent perceived food-induced gastrointestinal symptoms and quality of life in children with functional gastrointestinal disorders. *J Acad Nutr Diet* 14(3):403-13.

Charlton JE (2005) Pain in Infants, Children, and Adolescents. IASP Press, Seattle. URL: <http://www.iasp-pain.org/files/Content/ContentFolders/GlobalYearAgainstPain2/20052006PaininChildren/painininfants.pdf> [Aufgerufen am: 09.03.2015].

Clifford PA, Stringer M, Christensen H, Mountain D (2004) Pain assessment and intervention for term newborns. *J Midwifery Womens Health* 49(6):514-9.

Currie C, Zanotti C, Morgan A, Currie D, de Looze M, Roberts C, Samdal O, Smith ORF, Barnekow V. (Eds.) (2012) Social determinants of health and well-being among young people. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: International report from the 2009/2010 survey. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, Health Policy for Children and Adolescents, No. 6. URL: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/163857/Social-determinants-of-health-and-well-being-among-young-people.pdf [Aufgerufen am: 16.07.2015].

Deutsche Gesellschaft für Schmerztherapie, Deutsche Gesellschaft zum Studium des Schmerzes (2012) Deutscher Schmerz-Fragebogen. URL: http://www.dgss.org/fileadmin/pdf/12_DSf_Anamnese_Muster_2012.2.pdf [Aufgerufen am: 07.11.2012].

DGSS (2012) Akuter und chronischer Schmerz. URL: <http://www.dgss.org/patienteninformationen/herausforderung-schmerz/akute-und-chronische-schmerzen/> [Aufgerufen am: 03.03.2015].

Dippelhofer-Stiem B (2002) Die Bevölkerung Sachsen-Anhalts im Portrait. Sekundäranalytische Auswertungen amtsstatistischer Daten. Arbeitsbericht Nr. 16. Internet-Fassung. URL: http://www.iso.zovgu.de/isoz_media/downloads/arbeitsberichte/16.pdf [Aufgerufen am: 29.04.2015].

Dyer AS, Blomeyer D, Laucht M, Schmidt MH (2007) Psychische Folgen des Übergewichts im Grundschulalter. *Kindheit und Entwicklung* 16 (3): 190 – 197.

Ebinger F: Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen: Ursachen, Diagnostik und Therapie. Georg Thieme Verlag, Stuttgart – New York, 2011.

EbM (2011) Glossar zur Evidenzbasierten Medizin. URL: <http://www.ebm-netzwerk.de/was-ist-ebm/images/dnebm-glossar-2011.pdf> [Aufgerufen am 12.03.2015].

- Ellert U, Neuhauser H, Roth-Isigkeit (2007) Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland: Prävalenz und Inanspruchnahme medizinischer Leistungen. Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS). Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz 50:711-717.
- Ellis JA, O'Connor BV, Cappelli M, Goodman JT, Blouin R, Reid CW (2002) Pain in hospitalized pediatric patients: how are we doing? Clin J Pain 18(4):262-9.
- El-Metwally A, Halder S, Thompson D, Macfarlane GJ, Jones GT (2007) Predictors of abdominal pain in schoolchildren: a 4-year population-based prospective study. Arch Dis Child 92(12):1094-8.
- Fitzgerald M (2005) The development of nociceptive circuits. Nat Rev Neurosci 6(7):507-20.
- Gerbershagen K, Gerbershagen HJ, Lutz J, Cooper-Mahkorn D, Wappler F, Limmroth V, Gerbershagen M (2009) Pain prevalence and risk distribution among inpatients in a German teaching hospital. Clin J Pain 25(5):431-7.
- Ghai B, Makkar JK, Wig J (2008) Postoperative pain assessment in preverbal children and children with cognitive impairment. Paediatr Anaesth 18(6):462-77.
- Ghanizadeh A, Moaiedy F, Imanieh MH, Askani H, Haghighat M, Dehbozorgi G, Dehghani SM (2008) Psychiatric disorders and family functioning in children and adolescents with functional abdominal pain syndrome. J Gastroenterol Hepatol 23(7 Pt 1):1132-6.
- Göbel H: Migräne: Diagnostik – Therapie – Prävention. Springer-Verlag, Berlin – Heidelberg, 2012.
- Gordon DB, Dahl JL, Miaskowski C, McCarberg B, Todd KH, Paice JA, Lipman AG, Bookbinder M, Sanders SH, Turk DC, Carr DB (2005) American pain society recommendations for improving the quality of acute and cancer pain management: American Pain Society Quality of Care Task Force. Arch Intern Med 165(14):1574-80.
- Groß-Ophoff J (2013) Lernstandserhebungen: Reflexion und Nutzung. Waxmann Verlag, Münster, 2013.
- Hagenah U, Herpertz-Dahlmann B (2005) Somatisierungsstörungen bei Kindern und Jugendlichen. Dtsch Arztebl 102: A 1953–1959 [Heft 27].
- Hausteiner-Wiehle C, Schäfert R, Häuser W, Herrmann M, Ronel J, Sattel H, Henningsen P (2012) S3 Leitlinie – Umgang mit Patienten mit nichtspezifischen, funktionellen und somatoformen Körperbeschwerden – AWMF-Reg.-Nr. 051-001 – LANGFASSUNG. URL: http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/051-0011_S3_Nicht-spezifische_funktionelle_somatoforme_Koerperbeschwerden_2012-04.pdf [Aufgerufen am: 30.06.2015].

HBSC (2010a) Die HBSC-Studie. URL: <http://hbsc-germany.de/die-hbsc-studie/> [Aufgerufen am 27.03.2015].

HBSC (2010b) Internationales Team. URL: <http://hbsc-germany.de/internationales-team/> [Aufgerufen am 27.03.2015].

Herpertz S, Herpertz-Dahlmann B, Fichter M, Tuschen-Caffier B, Zeeck A: S3-Leitlinie Diagnostik und Behandlung der Essstörungen. Springer-Verlag, Berlin – Heidelberg – New York, 2011.

Hill DL, Carroll KW, Dougherty S, Vega C, Feudtner C (2014) Point prevalence study of pediatric inpatients who are unable to communicate effectively about pain. *Hosp Pediatr* 4(6):382-6 [Abstract].

Hoffmann J, Lo H, Neeb L, Martus P, Reuter U (2011) Weather sensitivity in migraineurs. *J Neurol* 258(4):596-602.

Howard R, Carter B, Curry J, Morton N, Rivett K, Rose M, Tyrrell J, Walker S, Williams G (2008) Good practice in postoperative and procedural pain management. Background. *Paediatr Anaesth* 18(1):1-3.

IASP: URL: http://www.iasp-pain.org/AM/Template.cfm?Section=Pain_Definitions#Pain [Aufgerufen am 13.11.2013].

Jensen TS, Turner JA, Wiesenfeld-Hallin Z: Proceedings of the 8th World Congress on Pain. International Assn for the Study of Pain, Seattle, 1997.

Jöckel KH, Babitsch B, Bellach BM, Bloomfield K, Hoffmeyer-Zlotnik J, Winkler J, Wolf C (1998) Messung und Quantifizierung soziographischer Merkmale in epidemiologischen Studien. Empfehlungen der deutschen Arbeitsgemeinschaft Epidemiologie (DAE), der Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (GMDS), der Deutschen Gesellschaft für Sozialmedizin und Prävention (DGSM) und der Deutschen Region der Internationalen Biometrischen Gesellschaft. URL: http://www.gesundheitsforschungbmbf.de/_media/Empfehlungen__Epidemiologische_Studien.pdf [Aufgerufen am: 20.03.2012].

Johnston CC, Abbott FV, Gray-Donald K, Jeans ME (1992) A survey of pain in hospitalized patients aged 4-14 years. *Clin J Pain* 8(2):154-63 [Abstract].

Jöhr M (2004) Schmerztherapie bei Neugeborenen, Säuglingen und Kleinkindern - therapieren wir immer ausreichend? *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 39(9):521-6.

Junker U, Nolte T: Grundlagen der speziellen Schmerztherapie. Urban und Vogel, München, 2005.

Karling M, Renström M, Ljungman G (2002) Acute and postoperative pain in children: a Swedish nationwide survey. *Acta Paediatr* 91(6):660-6.

KiGGS (2008) Lebensphasenspezifische Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Ergebnisse des Nationalen Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS). URL: http://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsB/KiGGS_SVR.pdf?__blob=publicationFile [Aufgerufen am 01.04.2015].

KiGGS (2014) Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland: Wichtige Ergebnisse der ersten Folgebefragung (KiGGS Welle 1). URL: http://www.kiggs-studie.de/fileadmin/KiGGS-Dokumente/KiGGS1_Zusammenfassung_20140623.pdf [Aufgerufen am 27.03.2015].

Knezevic-Pogancev M (2006) Specific features of migraine syndrome in children. *J Headache Pain* 7(4):206-10.

Kölln P (2008) Psychosoziale Faktoren des kindlichen Übergewichts / Adipositas. Eine Studie über Lübecker Kinder während der Grundschulzeit. URL: <http://www.students.informatik.uni-luebeck.de/zhb/ediss534.pdf> [Aufgerufen am 05.11.2012].

Kropp P (2004) Psychologische Schmerzdiagnostik bei Kindern. *Schmerz* 18(1):61-74.

Kurth BM, Schaffrath Rosario A (2007) Die Verbreitung von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Ergebnisse des bundesweiten Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS). *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 50(5-6):736-43.

Lampert T, Kurth BM (2007) Sozialer Status und Gesundheit von Kindern und Jugendlichen. *Deutsches Ärzteblatt* 104 (43): A2944-A2949.

Lampert T, Saß AC, Häfelinger M, Ziese T (2005) Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes – Armut, soziale Ungleichheit und Gesundheit – Expertise des Robert Koch-Instituts zum 2. Armuts- und Reichtumsbericht der Bundesregierung. URL: http://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsB/Armut.pdf?__blob=publicationFile [Aufgerufen am: 16.07.2015].

Lange M, Kamtsiuris P, Lange C, Schaffrath Rosario A, Stolzenberg H, Lampert T (2007) Der Kinder- und Jugendgesundheits survey (KiGGS): Messung soziodemographischer Merkmale im Kinder- und Jugendgesundheits survey und ihre Bedeutung am Beispiel der Einschätzung des allgemeinen Gesundheitszustands. *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz* 50:578-89.

- Larsson B, Sund AM (2007) Emotional/behavioural, social correlates and one-year predictors of frequent pains among early adolescents: influences of pain characteristics. *Eur J Pain* 11(1):57-65.
- Laubenthal H, Neugebauer E (2007) S3-Leitlinie "Behandlung akuter perioperativer und posttraumatischer Schmerzen". In: AWMF-Leitlinien-Register Nr. 041/001.
- Lautenbach E: Latein – Deutsch: Zitate – Lexikon. Lit Verlag, Münster – Hamburg – London, 2002.
- Leonardsson-Hellgren M, Gustavsson UM, Lindblad U (2001) Headache and associations with lifestyle among pupils in senior level elementary school. *Scand J Prim Health Care* 19(2):107-11.
- Lewandowski AS, Palermo TM (2009) Parent-teen interactions as predictors of depressive symptoms in adolescents with headache. *J Clin Psychol Med Settings* 16(4):331-8.
- Li KK, Harris K, Hadi S, Chow E (2007) What should be the optimal cut points for mild, moderate, and severe pain? *J Palliat Med* 10(6):1338-46.
- Lim CS, Mayer-Brown SJ, Clifford LM, Janicke DM (2014) Pain is Associated with Physical Activity and Health-Related Quality of Life in Overweight and Obese Children. *Child Health Care* 43(3):186-202.
- Linhares MB, Doca FN, Martinez FE, Carlotti AP, Cassiano RG, Pfeifer LI, Funayama CA, Rossi LR, Finley GA (2012) Pediatric pain: prevalence, assessment, and management in a teaching hospital. *Braz J Med Biol Res* 45(12):1287-94.
- Logan DE, Guite JW, Sherry DD, Rose JB (2006) Adolescent-parent relationships in the context of adolescent chronic pain conditions. *Clin J Pain* 22(6):576-83.
- Manias E, Bucknall T, Botti M (2005) Nurses' strategies for managing pain in the postoperative setting. *Pain Manag Nurs*. 2005 Mar;6(1):18-29.
- Marcus DA (2006) A review of perinatal acute pain: treating perinatal pain to reduce adult chronic pain. *J Headache Pain* 7(1):3-8.
- McGrath PA (1994) Psychological aspects of pain perception. *Arch Oral Biol* 39(Suppl):55S–62S.
- Meßlinger K (2002) Physiologie und Pathophysiologie der Schmerzentstehung. *Manuelle Med* 40: 13-21.
- Meziat Filho N, Coutinho ES, Azevedo E Silva G (2015) Association between home posture habits and low back pain in high school adolescents. *Eur Spine J* 24(3):425-33 [ABSTRACT].

- Mielczarek J, Małeczka-Panas E, Bak-Romaniszyn L (2009) [Children's abdominal pain--from symptoms to diagnosis]. *Pol Merkur Lekarski* 26(155):358-61 [ABSTRACT].
- Minghelli B, Oliveira R, Nunes C (2014) Non-specific low back pain in adolescents from the south of Portugal: prevalence and associated factors. *J Orthop Sci* 19(6):883-92.
- Moor I, Pfortner TK, Lampert T, Ravens-Sieberer U, Richter M, HBSC-Team Deutschland (2012) [Socioeconomic inequalities in subjective health among 11- to 15-year-olds in Germany. A trend analysis from 2002-2010]. *Gesundheitswesen* 74 Suppl:S49-55.
- Moor I, Rathmann K, Stronks K, Levin K, Spallek J, Richter M (2014) Psychosocial and behavioural factors in the explanation of socioeconomic inequalities in adolescent health: a multilevel analysis in 28 European and North American countries. *J Epidemiol Community Health* 68(10):912-21.
- Ostgathe C, Nauck F, Klaschik E (2003) Schmerztherapie heute – Stand der Schmerztherapie in Deutschland. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 38(4):312-20.
- Özge A, Termine C, Antonaci F, Natriashvili S, Guidetti V, Wöber-Bingöl C (2011) Overview of diagnosis and management of paediatric headache. Part I: diagnosis. *J Headache Pain* 12(1):13-23.
- Palermo TM, Putnam J, Armstrong G, Daily S (2007) Adolescent autonomy and family functioning are associated with headache-related disability. *Clin J Pain* 23(5):458-65.
- Passchier J, Orlebeke JF (1985) Headaches and stress in schoolchildren: an epidemiological study. *Cephalalgia* 5(3):167-76.
- Pennebaker JW, Watson D (1991) The physiology of somatic symptoms. In: Kirmayer LJ, Robbins JM (eds) *Current concepts of somatization: research and clinical perspectives*. American Psychiatric Press, Washington, DC, pp 21–35.
- Perquin CW, Hazebroek-Kampschreur AA, Hunfeld JA, Bohnen AM, van Suijlekom-Smit LW, Passchier J, van der Wouden JC (2000) Pain in children and adolescents: a common experience. *Pain* 87(1):51-8.
- Petersen S, Brulin C, Bergstrom E (2006) Recurrent pain symptoms in young schoolchildren are often multiple. *Pain* 121:145–150.
- Phatak UP, Pashankar DS (2014) Prevalence of functional gastrointestinal disorders in obese and overweight children. *Int J Obes (Lond)* 38(10):1324-7.
- Pioch E: *Schmerzdokumentation in der Praxis: Klassifikation, Stadieneinteilung, Schmerzfragebögen*. Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2005.

Polomano RC, Dunwoody CJ, Krenzischek DA, Rathmell JP (2008) Perspective on pain management in the 21st century. J Perianesth Nurs 23(1 Suppl):S4-14.

Promedici: URL: <http://promedici-online.info/schmerz3> [Aufgerufen am 27.11.2013].

Qiu J (2006) Infant pain: does it hurt? Nature 444(7116):143-5.

Rathleff MS, Roos EM, Olesen JL, Rasmussen S (2013) High prevalence of daily and multi-site pain--a cross-sectional population-based study among 3000 Danish adolescents. BMC Pediatr 13:191.

Ravens-Sieberer U, Bullinger M (2000a) Fragebogen zur Lebensqualität von Kindern & Jugendlichen, Kid- und Kiddo-KINDL^R, Elternversion. URL: <http://www.kindl.org/deutsch/fragebögen/> [Aufgerufen am 06.11.2012].

Ravens-Sieberer U, Bullinger M (2000b) Fragebogen für Jugendliche, Kiddo-KINDL^R, Jugendversion. URL: <http://www.kindl.org/deutsch/fragebögen/> [Aufgerufen am 06.11.2012].

Ravens-Sieberer U, Bullinger M (2000c) Fragebogen zur Lebensqualität von Kindern, Kiddy-KINDL, 3 – 6 Jahre, Elternversion. URL: <http://www.kindl.org/deutsch/fragebögen> [Aufgerufen am 06.11.2012].

Ravens-Sieberer U, Bullinger M (2000d) KINDL^R – Fragebogen zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen, Revidierte Form – Manual. URL: <http://www.kindl.org/deutsch/manual/> [Aufgerufen am: 10.11.2014].

Ravens-Sieberer U, Bullinger M (2015) KINDL – Information. URL: <http://www.kindl.org/deutsch/information/> [Aufgerufen am 30.04.2015].

Reinhold P, Hilpert JH (2008) Postoperative Schmerztherapie - Besonderheiten im Kindesalter. In: Kress, Aktuelle Schmerztherapie, Verlagsgruppe Hüthig, Jehle, Rehm, ecomed MEDIZIN, Landsberg, 1-4.

Richter M: Gesundheit und Gesundheitsverhalten im Jugendalter – Der Einfluss sozialer Ungleichheit. 1. Auflage, VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, 2005, S. 161-65.

Rief W, Treede RD, Schweiger U, Henningsen P, Rüdell H, Nilges P (2009) Neue Schmerzdiagnose in der deutschen ICD-10-Version. Nervenarzt 80(3):340-2.

Roth-Isigkeit A, Raspe HH, Stöven H, Thyen U, Schmucker P (2003) Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen – Ergebnisse einer explorativen epidemiologischen Studie. Schmerz 17(3):171-8.

Roth-Isigkeit A, Thyen U, Raspe HH, Stöven H, Schmucker P (2004) Reports of pain among German children and adolescents: an epidemiological study. Acta Paediatr 93(2):258-63.

- Roth-Isigkeit A, Thyen U, Stöven H, Schwarzenberger J, Schmucker P (2005) Pain among children and adolescents: restrictions in daily living and triggering factors. *Pediatrics* 115(2):e152-62.
- Rothstein D, Zenz M (2009) Therapie chronischer Schmerzen. *Internist (Berl)* 50(9):1161-8.
- Sarlio-Lähteenkorva S, Lissau I, Lahelma E (2006) The social patterning of relative body weight and obesity in Denmark and Finland. *Eur J Public Health* 16(1):36-40.
- Schroeder S, Hechler T, Denecke H, Müller-Busch M, Martin A, Menke A, Zernikow B (2010) Deutscher Schmerzfragebogen für Kinder, Jugendliche und deren Eltern (DSF-KJ). Entwicklung und Anwendung eines multimodalen Fragebogens zur Diagnostik und Therapie chronischer Schmerzen im Kindes- und Jugendalter. *Schmerz* 24(1):23-37.
- Sittl R, Likar R, Grießinger N (2006) Postoperative Schmerztherapie bei Kindern. *Monatsschrift Kinderheilkunde* 154:755-763.
- Smith JJ, Eather N, Morgan PJ, Plotnikoff RC, Faigenbaum AD, Lubans DR (2014) The health benefits of muscular fitness for children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med* 44(9):1209-23 [ABSTRACT].
- Sobal J, Stunkard AJ (1989) Socioeconomic status and obesity: a review of the literature. *Psychol Bull* 105(2):260-75.
- Spagrud LJ, Piira T, Von Baeyer CL (2003) Children's self-report of pain intensity. *Am J Nurs* 103(12):62-4.
- Stamer UM, Mpasios N, Maier C, Stuber F (2005) Postoperative analgesia in children--current practice in Germany. *Eur J Pain* 9(5):555-60.
- Stanford EA, Chambers CT, Biesanz JC, Chen E (2008) The frequency, trajectories and predictors of adolescent recurrent pain: a population-based approach. *Pain* 15;138(1):11.
- Stevens BJ, Harrison D, Rashotte J, Yamada J, Abbott LK, Coburn G, Stinson J, Le May S (2012) Pain assessment and intensity in hospitalized children in Canada. *J Pain* 13(9):857-65.
- Stinson JN, Kavanagh T, Yamada J, Gill N, Stevens B (2006) Systematic review of the psychometric properties, interpretability and feasibility of self-report pain intensity measures for use in clinical trials in children and adolescents. *Pain* 125(1-2):143-57.
- Striebel HW: Therapie chronischer Schmerzen - Ein praktischer Leitfaden. 4. Auflage Schattauer, Stuttgart, 2002.

Taylor EM, Boyer K, Campbell FA (2008) Pain in hospitalized children: a prospective cross-sectional survey of pain prevalence, intensity, assessment and management in a Canadian pediatric teaching hospital. *Pain Res Manag* 13(1):25-32.

The KIDSCREEN Group (2004) KIDSCREEN-52, Gesundheitsfragebogen für Kinder und Jugendliche, Elternversion für Deutschland. URL: <http://www.kidscreen.org/deutsch/fragebögen/kidscreen-52-langform/> [Aufgerufen am: 05.11.2012].

The KIDSCREEN Group (2011) Projekt. URL: <http://www.kidscreen.org/deutsch/projekt/> [Aufgerufen am: 30.04.2015].

Toschke AM, Lüdde R, Eisele R, von Kries R (2005) The obesity epidemic in young men is not confined to low social classes--a time series of 18-year-old German men at medical examination for military service with different educational attainment. *Int J Obes (Lond)* 29(7):875-7.

Truong KD, Sturm R (2005) Weight gain trends across sociodemographic groups in the United States. *Am J Public Health* 95(9):1602-6.

Turk DC, Melzack R: *Handbook of Pain Assessment*, Third Edition. 3. Auflage, Guilford Press, New York, 2011.

Van Dijk A, McGrath P, Pickett W, VanDenKerkhof EG (2006) Pain prevalence in nine- to 13-year-old schoolchildren. *Pain Res Manag* 11(4):234-40.

Watson KD, Papageorgiou AC, Jones GT, Taylor S, Symmons DP, Silman AJ, Macfarlane GJ (2003) Low back pain in schoolchildren: the role of mechanical and psychosocial factors. *Arch Dis Child* 88(1):12-7.

Weiss T, Miltner WHR (2007) Zentralnervöse nozizeptive Verarbeitung: Netzwerke, Schmerz und Reorganisation. *Manuelle Medizin* 45: 38-44.

Wolff A, Vanduyhoven E, van Kleef M, Huygen F, Pope JE, Mekhail N (2011) Phantom pain. *Pain Pract* 11(4):403-13.

Zarbock SF (2000) Pediatric pain assessment. *Home Care Provid* 5(5):181-4.

Zernikow B: *Schmerztherapie bei Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen*. 4. Auflage, Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2009.

Zernikow B (2012) Deutscher Schmerzfragebogen für Kinder und Jugendliche (kurz: DSF-KJ). URL: <http://www.deutsches-kinderschmerzzentrum.de/aerzte-und-therapeuten/frageboegen-und-tagebuecher/multidimensionale-instrumente-zur-schmerzerfassung/> [Aufgerufen am:19.04.2013].

Zernikow B: Schmerztherapie bei Kindern. 2. Auflage, Springer Medizin Verlag, Berlin – Heidelberg, 2003.

Zernikow B, Hechler T (2008) Pain therapy in children and adolescents. Dtsch Arztebl Int 105(28-29):511-21.

Zernikow B, Reinhardt D (2006) Schmerztherapie. Monatsschr Kinderheilkd 154: 739-740.

Zimmermann M (2004) Der chronische Schmerz. Orthopade 33(5):508-14.

Zöfel P: Statistik verstehen: ein Begleitbuch zur computergestützten Anwendung. 1. Auflage, Addison-Wesley Verlag, 2000, S. 63.

8 Thesen

1. Schmerzen bei Krankenhausaufnahme sind bei Kindern und Jugendlichen ein ernst zu nehmendes Problem (Prävalenz: 75 %).
2. Mädchen leiden bei Krankenhausaufnahme häufiger unter Schmerzen als Jungen.
3. Schmerzen, die zur Krankenhausaufnahme führen, sind akut aufgetreten, kommen mehrfach täglich vor, dauern pro Schmerzepisode für Minuten bis Stunden an, sind ohne Tageszeitabhängigkeit, sind von moderater bis starker Intensität (Schmerzstärke ≥ 5) und sind am häufigsten im Abdominalbereich lokalisiert.
4. Für die Schmerzen bei Krankenhausaufnahme wird in den meisten Fällen eine somatische Diagnose gefunden.
5. Auf Schmerzen unklarer Genese, die zur Krankenhausaufnahme führen, hat die gesundheitsbezogene Verhaltensweise „körperliche (In-)Aktivität in der letzten Woche“ einen entscheidenden und signifikanten Einfluss.
6. Keinen Einfluss auf Schmerzen unklarer Genese, die zur Krankenhausaufnahme führen, haben der BMI, Lebensereignisse und -veränderungen, psychosoziale Faktoren, wie die Eltern-Kind-Beziehung, schulische Probleme, der Zeitaufwand für Schule und Hausaufgaben, schulische Überforderung, Probleme im Kindergarten und Probleme mit anderen Kindern, sowie Gesundheitsverhaltensweisen, wie kein Frühstück an Schultagen, wenig Verzehr von Obst/Gemüse, vermehrter Verzehr von Süßigkeiten/zuckerhaltigen Limonaden, vermehrter Fernsehkonsum, die Zeit des „Zu-Bett-Gehens“, körperliche (In-)Aktivität (normalerweise) und die Anzahl der Freizeitaktivitäten.
7. Grundschul Kinder, Kinder zwischen 11 und 13 Jahren und Jugendliche im Alter zwischen 14 und 16 Jahren haben im Vergleich zu Kindergartenkindern eine signifikant erhöhte Chance dafür, dass für ihre Schmerzen keine somatische Diagnose gefunden werden kann.
8. Bei Patienten mit Bauchschmerzen, die in der letzten Woche körperlich inaktiv waren und die auch normalerweise körperlich wenig aktiv sind, wird seltener eine eindeutige somatische Entlassungsdiagnose gestellt, wobei der Faktor körperliche (In-)Aktivität in der letzten Woche einen größeren Einfluss hat als körperliche (In-)Aktivität, die normalerweise ausgeübt wird.

Tabellarischer Lebenslauf

Persönliche Angaben:

Name: Denise Krone
Geburtsname: Wegewitz
E-Mail: krone.denise@web.de

Geburtsdatum: 15. Oktober 1985
Familienstand: verheiratet, 2 Kinder

Beruflicher Werdegang:

seit 07/14 **Pädiatrie**, Assistenzärztin, St. Elisabeth Krankenhaus Halle
04/11–06/14 **Pädiatrie**, Assistenzärztin, AMEOS Klinikum Aschersleben
01/11–04/11 **General Practitioner (GP)**, Kuramathi, Malediven

Schule und Studium:

11/10 2. Staatsexamen
09/06 1. Staatsexamen
10/04–11/10 Humanmedizinstudium, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
06/04 Allgemeine Hochschulreife
97–04 Staatliches Gymnasium „Leuchtenburg“ in Kahla

Publikationen:

Khan K, Wegewitz D, Krone D (2011) Implosion einer Augenprothese beim Tauchgang in 18 Meter Tiefe. Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, 62(10), 334.

Halle (Saale), den 08. 06. 2016

Denise Krone

Selbstständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich diese Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die den benutzten Werken wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Halle (Saale), den 08. 06. 2016

Denise Krone

Erklärung über frühere Promotionsversuche

Ich versichere, dass von mir keine früheren Promotionsversuche mit dieser oder einer anderen Dissertation erfolgt sind. Es wurde nur dieser Antrag auf Eröffnung eines Promotionsverfahrens eingereicht.

Halle (Saale), den 08.06.2016

Denise Krone

Danksagung

Die Idee für die vorliegende Dissertation entstand während meiner beruflichen Tätigkeit als Assistenzärztin in der Klinik für Kinder- und Jugendmedizin des AMEOS Klinikums in Aschersleben.

Zuerst möchte ich Herrn Prof. Dr. rer. soc. Matthias Richter für die Übernahme und Betreuung des Themas, für die wissenschaftlichen Diskussionen und für seine fachliche Unterstützung danken.

Ein besonderer Dank gilt auch Frau Dr. rer. medic. Astrid Fink aus dem Institut für Medizinische Soziologie, die mir stets spontan bei jeglichen Fragen zur Seite stand und die mich mit vielen Ratschlägen unterstützte.

Außerdem möchte ich mich bei der ehemaligen Chefärztin der Kinderklinik des AMEOS Klinikums Aschersleben Frau Dr. med. Birgit Moldenhauer bedanken. Sie ermöglichte mir die Durchführung der Studie und das Verteilen der Fragebögen in der Kinderklinik in Aschersleben.

In besonderem Maße möchte ich mich bei meiner ehemaligen Kollegin Sandy Reinhardt für die unermüdliche Hilfe beim Verteilen der Fragebögen, für die fachlichen Hinweise und das Lesen meiner Arbeit bedanken.

Den Schwestern der Kinderklinik des Klinikums Aschersleben danke ich sehr für die Unterstützung beim Einsammeln der Fragebögen.

Weiterhin danke ich Herrn Dr. Alexander Kluttig aus dem Institut für Medizinische Epidemiologie, Biometrie und Informatik der Martin-Luther-Universität für die Hilfe bei der statistischen Auswertung.

Ein Dank von Herzen geht an meinen Mann Dr. med. Daniel Krone für das Korrekturlesen und die vielen Motivationen auf dem Weg bis zur Fertigstellung dieser Arbeit. Meinem Mann bin ich außerdem unendlich dankbar dafür, dass er mir immer wieder Zeit für das Rechnen und Schreiben gegeben hat. Dadurch hat er maßgeblich zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen.

Zum Schluss möchte ich mich noch bei den Patienten und den Eltern der Patienten für die Teilnahme an dieser Studie und das sorgfältige Ausfüllen des Fragebogens bedanken. Ohne sie würde dieser Arbeit die Grundlage fehlen.

Darüber hinaus danke ich all denjenigen, die an dieser Stelle nicht persönlich genannt sind, die aber durch ihre fachliche und persönliche Unterstützung direkt und indirekt ebenfalls zum Gelingen dieser Arbeit beitrugen.