

Aus der Klinik und Poliklinik für Chirurgie

Abteilung für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie (Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. Dr. h.c.

A. Ekkernkamp)

der Universitätsmedizin der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

Forschungsinitiative Lebensqualität – Lebensqualität und Outcome nach Unfällen im (Vor-)Schulalter

Inaugural - Dissertation

zur

Erlangung des akademischen

Grades

Doktor der Medizin
(Dr. med.)

der

Universitätsmedizin

der

Ernst-Moritz-Arndt-Universität

Greifswald

2011

vorgelegt von: Victoria Haberkorn-Preuß
geb. am: 09.07.1982
in: Berlin

Dekan: Prof. Dr. rer. nat. H. K. Kroemer

1. Gutachter: Priv.-Doz. Dr. med. J. Seifert

2. Gutachter: Prof. Dr. med. B. Bouillon

Ort, Raum: Greifswald, Klinik für Augenheilkunde, Seminarraum E0.45

Tag der Disputation: 15.12.2011

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	6
1.1	Einführung in die Thematik	6
1.2	Unfallbereiche.....	9
1.2.1	Haus- und Freizeitunfälle	9
1.2.2	Schulunfälle, Unfälle im Kindergarten und Wegeunfälle	9
1.2.3	Verkehrsunfälle	10
1.3	Altersabhängige Unfallhäufigkeit	11
1.4	Gesundheitsbezogene Lebensqualität.....	12
1.5	Prävention von Unfällen im Kindes- und Jugendalter	15
1.5.1	Primäre, sekundäre und tertiäre Prävention.....	15
1.5.2	Grundlagen präventiver Maßnahmen.....	17
1.5.3	Prävention in Zusammenhang mit der Gesellschaft und Politik	18
1.5.4	Studien zur Prävention von Unfällen im Kindes- und Jugendalter.....	19
1.6	Kosten von Unfällen bei Kindern und Jugendlichen.....	20
1.7	Folgen von Unfällen bei Kindern und Jugendlichen.....	22
2	Fragestellung	23
3	Material und Methoden.....	24
3.1	Erhobene Variablen	25
3.1.1	In der gesamten Kohorte erhobene Variablen.....	25
3.1.1.1	KINDL ^R -Fragebogen.....	25
3.1.1.2	Numerische Analogskala.....	26
3.1.2	Zusätzlich erhobene Daten der exponierten Kohorte	26
3.1.2.1	Klassifikation der Verletzungsschwere	26
3.1.2.1.1	<i>Abbreviated Injury Scale</i>	27
3.1.2.1.2	<i>Injury Severity Score</i>	27
3.2	Studienablauf.....	29
3.2.1	Exponierte Kohorte.....	29
3.2.2	Nicht exponierte Kohorte.....	30
3.2.3	Datenspeicherung und statistische Analyse	30
3.3	Ausschöpfung der Stichproben.....	31
3.3.1	Exponierte Kohorte.....	31
3.3.2	Nicht exponierte Kohorte.....	32

4	Ergebnisse	33
4.1	Exponierte Kohorte	34
4.1.1	Demografische Daten.....	34
4.1.2	Klinische Daten	35
4.1.3	Lebensqualität exponierte Kohorte.....	38
4.1.3.1	Vergleich exponierter Mädchen mit Jungen	38
4.1.3.2	Vergleich 8- bis 11- mit 12- bis 16-jährigen exponierten Kindern	39
4.1.3.3	Vergleich exponierter Mädchen mit der Hamburger Vergleichsgruppe sowie der deutschen Normstichprobe	39
4.1.3.4	Vergleich exponierter Jungen mit Jungen der Hamburger Vergleichsgruppe sowie der deutschen Normstichprobe.....	41
4.1.3.5	Vergleich exponierter polytraumatisierter Junge mit 12- bis 16-jährigen exponierten Jungen	42
4.1.4	Lebensqualität in Bezug zum Unfallhergang	43
4.1.5	Lebensqualität in Bezug zum Unfallort.....	43
4.1.6	Lebensqualität in Bezug zur Verletzungsart	44
4.1.7	Beziehung zwischen dem Unfallhergang und der Verletzung	44
4.2	Nicht exponierte Kohorte	46
4.2.1	Demografische Daten.....	46
4.2.2	Lebensqualität nicht exponierte Kohorte	47
4.2.2.1	Vergleich nicht exponierter Mädchen mit Jungen.....	47
4.2.2.2	Vergleich 8- bis 11- mit 12- bis 16-jährigen nicht exponierten Kindern und Jugendlichen	48
4.2.2.3	Vergleich nicht exponierter Mädchen mit der Hamburger Vergleichsgruppe sowie der deutschen Normstichprobe.....	49
4.2.2.4	Vergleich nicht exponierter Jungen mit der Hamburger Vergleichsgruppe sowie der deutschen Normstichprobe.....	50
4.3	Vergleich exponierte und nicht exponierte Kohorte	53
4.3.1	Demografische Daten.....	53
4.3.2	Lebensqualität exponierte und nicht exponierte Kohorte.....	54
4.3.2.1	Vergleich 8- bis 16-jähriger exponierter mit nicht exponierten Kindern und Jugendlichen	54
4.3.2.2	Vergleich exponierter mit nicht exponierten Mädchen.....	55
4.3.2.3	Vergleich exponierter mit nicht exponierten Jungen	56

4.3.3	Numerische Analogskala.....	58
4.4	Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse	59
4.4.1	Exponierte Kohorte.....	59
4.4.2	Nicht exponierte Kohorte.....	60
4.4.3	Vergleich exponierter mit nicht exponierter Kohorte.....	60
5	Diskussion.....	62
5.1	Unfallanalyse	62
5.1.1	Unfallhergang.....	62
5.1.2	Unfallort.....	63
5.1.3	Verletzungsart	63
5.1.4	Zusammenhang zwischen dem Unfallhergang und der schwersten Verletzung.....	64
5.1.5	Verletzungsschwere	64
5.2	Analyse der Lebensqualitätsfragebögen.....	65
5.2.1	Exponierte Kohorte.....	65
5.2.2	Nicht exponierte Kohorte.....	66
5.2.3	Vergleich beider Kohorten.....	67
5.2.4	Numerische Analogskala.....	67
5.3	Präventionsstrategien	68
5.4	Limitationen und kritische Betrachtung des Studienverlaufs.....	70
5.5	Ausblick und aktuelle Entwicklungen	71
6	Zusammenfassung.....	72
7	Literaturverzeichnis	75
8	Abbildungsverzeichnis.....	82
9	Tabellenverzeichnis	84
10	Abkürzungsverzeichnis	85
11	Anhang.....	86
12	Eidesstattliche Erklärung.....	94
13	Lebenslauf.....	95
14	Danksagung.....	97

1 Einleitung

Das folgende Kapitel gliedert sich in sieben Abschnitte. Zu Beginn erfolgt eine Einführung in die Thematik, in der die Bedeutung von Unfällen bei Kindern und Jugendlichen sowie deren Präventionsmöglichkeiten kurz dargestellt werden. Anschließend werden die Unfälle hinsichtlich der Lokalisationen eingeteilt und die Unfallbereiche näher erläutert. Nachfolgend wird die vom Alter des Kindes und Jugendlichen abhängige Unfallhäufigkeit dargelegt. Im folgenden Abschnitt wird auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität eingegangen. Anschließend wird über die Prävention von Unfällen bei Kindern und Jugendlichen berichtet, um danach die Unfallkosten darzulegen. Abschließend werden die Folgen von Unfällen bei Kindern und Jugendlichen dargestellt. Die Altersbegrenzung von Kindern und Jugendlichen richtet sich nach dem KINDL^R-Fragebogen, der in der vorliegenden Untersuchung verwandt wurde und im Methodenteil näher erläutert wird. Unter dem Begriff „Kinder“ werden 4- bis 11-Jährige und unter „Jugendliche“ 12- bis 16-Jährige verstanden. Falls in berichteten Studien andere Altersbegrenzungen verwandt wurden, wird darauf verwiesen.

1.1 Einführung in die Thematik

Unfälle sind in Deutschland die größte Gefahr für die Gesundheit von Kindern und Jugendlichen (1). Sie stellen die häufigste Todesursache bei Kindern ab dem ersten Lebensjahr und bei Jugendlichen dar (1). Hinsichtlich der Betrachtung der Industrienationen untereinander lassen sich keine Unterschiede feststellen (2, 3). In Deutschland erleiden circa 2 Millionen Kinder unter 15 Jahren jährlich einen Unfall. Nahezu 10% müssen stationär behandelt werden. Dennoch führt der Unfall nur bei einem geringen Anteil der Kinder zu bleibenden Behinderungen (<1%). Häufigster Unfallort, wie in Abbildung 1.1 dargestellt, ist die Schule mit Kindergarten- und Wegeunfällen (55%) (1).

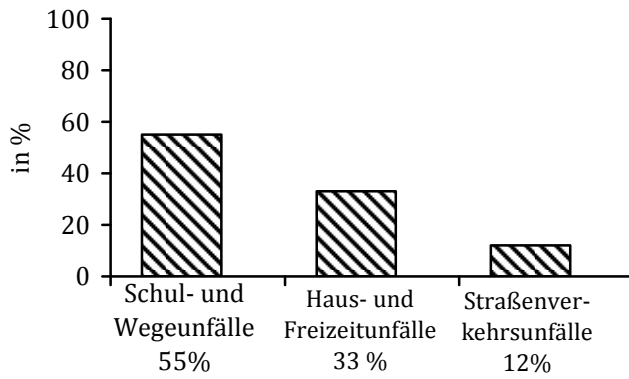


Abbildung 1.1 Häufigkeit von Schulunfällen, Unfällen in Häuslichkeit und Straßenverkehr bei Kindern unter 15 Jahren

Von 11,4 Millionen in Deutschland lebenden Kindern unter 15 Jahren starben im Jahre 2007 281 Kinder durch einen Unfall. Wie in Abbildung 1.2 ersichtlich, können die tödlichen Unfälle in Transportmittel-, Ertrinkungs-, Erstickungs-, Sturzunfälle und Unfälle durch Feuer, Rauch und Flammen eingeteilt werden (4).

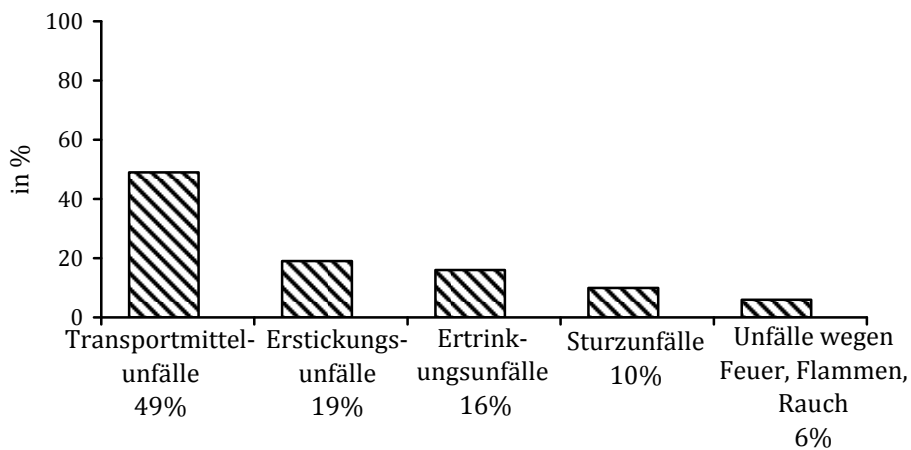


Abbildung 1.2 Häufigkeit verschiedener Todesursachen bei Kindern unter 15 Jahren in Deutschland

In der Mitte des 19. Jahrhunderts wurde Prävention von kindlichen Unfällen in Form von literarisch angsteinflößenden Verhaltensmaßregeln gestaltet. Das wohl bekannteste Buch ist der „Struwwelpeter“, erstmals erschienen unter dem Titel „Lustige Geschichten und drollige Bilder“. Es wurde vom Arzt Dr. Heinrich Hoffmann verfasst und 1845 unter dem Pseudonym Reimerich Kinderlieb veröffentlicht (5).

In der heutigen Zeit finden weltweit eine Vielzahl von aufwendigen Präventionskampagnen statt, die einerseits durch kind- und erwachsenengerechtes Lehr- und Anschauungsmaterial, andererseits durch aktive Trainingsinhalte in Schulen, Gemeinden und/oder privaten Haushalten, das Wissen um Risiko- und Gefahrenbereiche verbessern sowie Unfälle reduzieren sollen (6-10).

Aktuell liegen jedoch keine gesicherten Daten vor, die eine Reduktion von Unfällen nach Durchführung von Präventionsprogrammen und -kampagnen nachweisen könnten. Bedeutende Metaanalysen und randomisierte kontrollierte Studien ergaben eine Zunahme des Wissens bei Kindern und Jugendlichen nach Sicherheitsschulungen, dieses Wissen führte jedoch zu keiner Unfallreduktion und Verhaltensänderungen im Straßenverkehr (6-10).

1.2 Unfallbereiche

Im Folgenden werden die Besonderheiten der Unfälle hinsichtlich der drei Lokalisationsgruppen: Haus- und Freizeitunfälle, Schulunfälle, Unfälle im Kindergarten und Wegeunfälle sowie Verkehrsunfälle genauer betrachtet und vorgestellt.

1.2.1 Haus- und Freizeitunfälle

Mehr als die Hälfte der Haus- und Freizeitunfälle geschehen auf öffentlichen Spielplätzen. Bei einer Vielzahl von Fällen handelt es sich um Stürze (1).

Knapp die Hälfte aller Spielplatzunfälle ereignet sich auf Klettergerüsten und jeder fünfte Spielplatzunfall wird durch das Rutschen verursacht. Insbesondere Kinder vom Kindergartenalter bis zur dritten Schulklasse verunglücken durch die nicht korrekte Nutzung der Spielplatzausstattung (11).

Anhand der Statistik zeigt sich, dass es sich bei den meisten Stürzen im Kindes- und Jugendalter um leichte Unfälle handelt. Im Vergleich jedoch stürzen Kinder häufiger als Erwachsene. Andererseits verläuft bei ihnen, im Gegensatz zu älteren Menschen, der Sturz meistens ohne schwere Folgen (12).

1.2.2 Schulunfälle, Unfälle im Kindergarten und Wegeunfälle

Bei der Betrachtung der Unfälle in der Gruppe: Schulunfälle, Unfälle im Kindergarten und Wegeunfälle zeigt sich, dass 92% der Unfälle in den Einrichtungen Schule und Kindergarten auftreten. Ferner tragen Wegeunfälle mit 8% zu den Unfallursachen bei. Die Unfälle in Schule und Kindergarten ereignen sich hauptsächlich im Sportunterricht und in der Pause. Abbildung 1.3 stellt zusammenfassend grafisch die prozentuale Verteilung der Unfälle in den Einrichtungen Schule und Kindergarten dar (1).

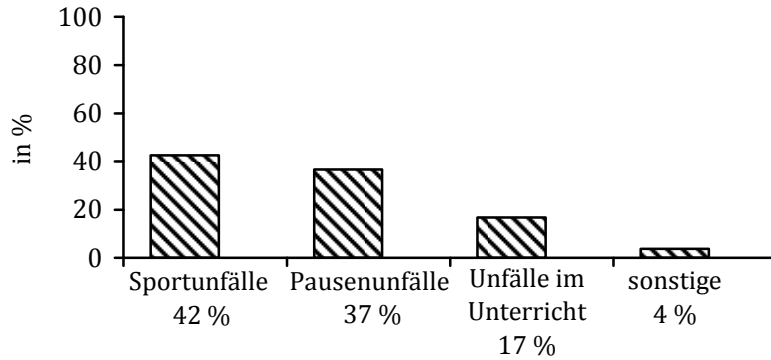


Abbildung 1.3 Verteilung der Unfälle in den Einrichtungen Schule und Kindergarten

1.2.3 Verkehrsunfälle

Laut Erfassung der Kinderunfälle im Straßenverkehr des Statistischen Bundesamtes verunfallten im Jahr 2007 insgesamt 33.804 Kinder unter 15 Jahren im Straßenverkehr in Deutschland. Bei 111 Kindern hatte der Unfall tödliche Folgen. Schwerverletzt wurden 5.521 und 28.172 Kinder erlitten leichte Verletzungen. Rund 57% der an einem Unfall beteiligten Kinder waren männlichen Geschlechts (13). Zusammenfassend kam im Jahresdurchschnitt alle 16 Minuten ein Kind im Straßenverkehr zu Schaden (13).

Zumeist verunglücken Kinder im Straßenverkehr als Fahrradfahrer¹ (11.963) und Insassen von Personenkraftwagen (Pkw) (11.407) sowie in einem Viertel der Fälle als Fußgänger (8.417) (13) (Abbildung 1.4).

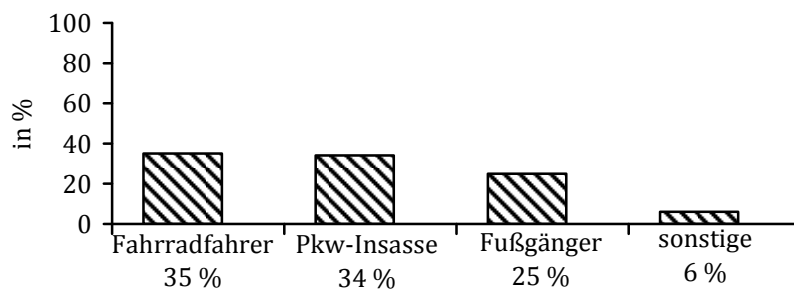


Abbildung 1.4 Verteilung der verunglückten Kinder unter 15 Jahren bei Straßenverkehrsunfällen nach Art der Fortbewegung

¹ In diesem Text wird der Einfachheit halber nur die männliche Form verwendet. Die weibliche Form ist selbstverständlich immer mit eingeschlossen.

1.3 Altersabhängige Unfallhäufigkeit

Es gibt Unfälle, die, ähnlich wie Kinderkrankheiten, gehäuft im Säuglings- (<1 Jahr), Kleinkind- (1-4 Jahre) oder Schulkindalter (ab 5 Jahren) auftreten. Bestimmte Unfallursachen sind daher altersabhängig (14, 15).

Für Säuglinge und Kleinkinder stellen häusliche Unfälle die größte Gefahr dar. Obwohl Verkehrsunfälle in der Öffentlichkeit als stärkste Gefährdung wahrgenommen werden, sind sie dies erst ab dem Schulkindalter. Ab dieser Altersgruppe sind sie maßgeblich zu hohen Prozentzahlen an Autounfällen als Fußgänger, Radfahrer und Pkw-Mitfahrer am Unfallhergang beteiligt (2, 16).

Die Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung hat über den Zeitraum eines Jahres in verschiedenen Krankenhäusern und Kinderarztpraxen Unfälle bei Kindern im Alter bis zu 16 Jahren erfasst, um mehr Erfahrungen über das Unfallgeschehen zu sammeln (17). Die Tabelle 1.1 stellt die altersbezogenen Schwerpunkte im Unfallgeschehen von Kindern dar.

Tabelle 1.1 Altersbezogene Schwerpunkte im Unfallgeschehen von Kindern bis 16 Jahre in Anlehnung an Hubacher (17)

Alter in Jahren	Tätigkeit	Unfallhergang
0 bis 4	Bewegungsspiele	Sturz
	Essen, Trinken, Baden	Verbrennungen
	Neugierde	Vergiftungen, Ersticken
	Baden, Spielen	Ertrinken
	Rutschen, Klettern	Sturz
5 bis 9	Rutschen, Klettern	Zusammenstoß, Sturz
	Fußgänger	Angefahren werden
	Radfahren	Angefahren werden, Sturz
	Turnen	Sturz
ab 10	Radfahren	Angefahren werden, Sturz
	(Winter-)Sport	Zusammenstoß, Sturz

In der Gesamtheit betrachtet sind mit 50% Stürze die häufigste Unfallart, wobei der Anteil bei jüngeren Kindern höher ist als bei älteren. Verletzungsfolgen von Unfällen sind überwiegend offene Wunden (22%), Frakturen (19%) und Quetschungen/Prellungen (18%). Die Verletzungslokalisation zeigt eine altersspezifische Verteilung auf. Jüngere Kinder verletzen sich vor allem im Bereich des Kopfes, ältere Kinder an den Extremitäten (17).

1.4 Gesundheitsbezogene Lebensqualität

Die World Health Organization (WHO) hat „Gesundheit“ bereits 1947 in ihrer Chronik wie folgt definiert: „Health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity“ (18).

Diese auch noch heutzutage aktuelle Definition beschreibt den Anspruch, der an die Rehabilitation nach einem Trauma gestellt wird: nämlich nicht nur auf die funktionellen Folgen nach Unfällen einzugehen, sondern auch ihre psychischen und psychosozialen Folgen zu erkennen und zu behandeln (19).

Eine der ersten Nennungen des Begriffes „quality of life“ erschien in einem medizinischen Journal 1966 in den Annals for Internal Medicine, in dem die Dringlichkeit beschrieben wird, einen Parameter einzuführen, der die psychosozialen Aspekte der ärztlichen Behandlung erfasst (20).

In den folgenden Jahren fand der Begriff der Lebensqualität weniger Beachtung. Seit den 90er Jahren nehmen die Aktualität und die Anzahl an Publikationen zu dem Thema kontinuierlich zu, insbesondere Veröffentlichungen zur Lebensqualität bei chronischen Erkrankungen. Je weniger eine medizinische Intervention eine Heilung erbringen kann, wie es häufig bei chronischen Erkrankungen vorliegt, umso wichtiger wird die Frage nach der Qualität des verbleibenden Lebens (21, 22).

Die Wissenschaftler begannen, sich Ende der 90er Jahre mit der Lebensqualität von gesunden und chronisch kranken Kindern auseinanderzusetzen (23).

Die Abbildung 1.5 zeigt die gelisteten Artikel in Pubmed von 1980 bis 2008 zu den Schlagwörtern „quality of life“ sowie „quality of life“ AND „child“.

Der Begriff der Lebensqualität ist ein durch vier Dimensionen definiertes Konstrukt. Es beschreibt die körperliche Verfassung, das psychische Wohlbefinden, die sozialen Beziehungen und die Funktionsfähigkeit im täglichen Leben. Das Verständnis für den Lebensqualitätsbegriff ist in Entwicklungs- und Industrieländern durchaus verschieden. In den Entwicklungsländern wird darunter beispielsweise das ausreichende Vorhandensein von Lebensmitteln und angepasster Kleidung, in den Industrieländern genügend Freizeit für Hobbys, Einkommen das zur Lebenshaltung sowie Reisen und Kultur ausreicht, Vorhandensein von Familie, gute Beziehung zu Nachbarn und Freunden verstanden (24, 25).

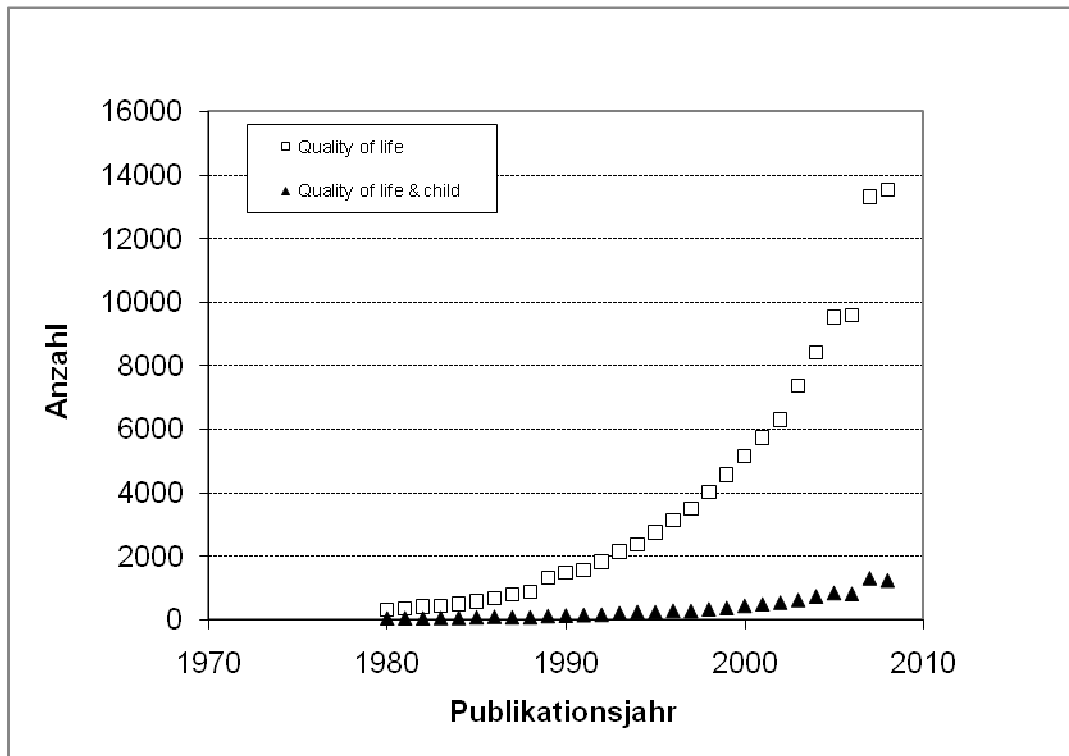


Abbildung 1.5 Publikationszahl zum Thema Lebensqualität Erwachsener und Kinder zwischen 1980 und 2008

Messungen zur subjektiven Einschätzung der Gesundheit sind sehr wichtig, denn erst wenn der Therapeut weiß, wie ein Mensch seine eigene Lebensqualität einstuft, kann er eingreifen und helfen. Die Lebensqualitätsforschung ist folglich als Frage an den Patienten zu verstehen: „Wie geht es Ihnen?“ (21).

Besonders für Kinder und Jugendliche sind die wahrgenommene Qualität der Beziehung zu den Eltern und Freunden, das Selbstwertgefühl und das Wohlbefinden in der Schule wichtige Faktoren für die erlebte Gesundheit (26).

Zur Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität findet der Short Form 36 Fragebogen (SF-36) häufig Anwendung, der weltweit anerkannt ist und in zahlreichen Studien validiert und hinreichend getestet wurde (27). Er stammt aus den USA und ist inzwischen in über zehn Sprachen erhältlich. In Deutschland erfolgte die Adaptation des SF-36 durch Bullinger und Kirchberger (28).

Bei der Lebensqualitätsforschung spielt die subjektive Einschätzung des Gesundheitszustandes des Patienten eine übergeordnete Rolle, jedoch gibt es kaum statistische Daten über die selbst eingeschätzte Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen (29).

Ravens-Sieberer verdeutlicht in dem Leitthema „Gesundheitsbezogene Lebensqualität“, dass „die Frage nach der Zuverlässigkeit kindlicher Urteilskraft lange Zeit eine Lebensqualitätsforschung aus kindlicher Perspektive behindert hat“. Selbstbeurteilungsverfahren bei Kindern und Jugendlichen kamen in unter 10% der publizierten Studien zum Einsatz (23).

Daran wird die Notwendigkeit von Studien ersichtlich, die sich mit der Selbstbeurteilung der Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen befassen, wie beispielsweise die zwei im Folgenden erläuterten Projekte.

Das KIDSCREEN Projekt (2001-2004), das innerhalb des 5. EU Rahmenprogrammes „Lebensqualität und Management lebender Ressourcen“ durch die Europäische Union gefördert wurde, hatte zum Ziel, einen kulturübergreifenden Fragebogen bezüglich der gesundheitsbezogenen Lebensqualität für gesunde und chronisch kranke Kinder zwischen 8 und 18 Jahren zu entwickeln. Besonderer Wert bei der Konzipierung des Fragebogens wurde auf die Einbeziehung der Kinder und Jugendlichen gelegt. Hierfür wurden die Kinder und Jugendlichen in Gruppen eingeteilt und befragt. Es fiel auf, dass Kinder aller Altersgruppen den sozialen Aktionsradius, wie Familie, Freunde und Gruppenzugehörigkeit mehr Bedeutung zusprachen, als der körperlichen und geistigen Funktion (30).

Der Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS) wurde vom Robert Koch-Institut von 2003-2006 durchgeführt, um umfassende und bundesweite Daten zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen im Alter von 0-17 Jahren zu erheben. Die Studie ist durch das Bundesministerium für Gesundheit und das Bundesministerium für Bildung und Forschung finanziert worden.

Insgesamt haben 17.641 Kinder und Jugendliche an der Studie teilgenommen. Die Untersuchungen erfolgten bundesweit und die Teilnehmer wurden zufällig aus den Einwohnermelderegistern ausgewählt. Der Survey erhob beispielsweise Daten für Präventions- und Interventionsansätze, für die epidemiologische Forschung und für die Gesundheitsberichterstattung über Kinder und Jugendliche. Die Untersuchungen waren nach Alter gestaffelt und bestanden unter anderem aus der schriftlichen Befragung der Eltern sowie der Mädchen und Jungen im Alter von 11-17 Jahren, medizinischen Untersuchungen und Blutproben. Die Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität erfolgte mittels des KINDL^R-Fragebogens, der im Methodenteil näher erläutert wird (31, 32).

1.5 Prävention von Unfällen im Kindes- und Jugendalter

Unfälle sind durch das Sozialgesetzbuch VII § 8 wie folgt definiert: sie „sind zeitlich begrenzte, von außen auf den Körper einwirkende Ereignisse, die zu einem Gesundheitsschaden oder zum Tod führen“ (33).

Unter Prävention werden vorbeugende Maßnahmen, die ein unerwünschtes Ereignis oder eine unerwünschte Entwicklung vermeiden sollen, verstanden (34).

Im Allgemeinen werden drei Arten von Prävention unterschieden: primäre, sekundäre und tertiäre Prävention (34).

Werden die Grundlagen präventiver Maßnahmen von Unfällen betrachtet, ist die Einteilung in Enforcement, Engineering, Education und Economy geläufig (35). Im Folgenden wird auf die Prävention von Unfällen im Kindes- und Jugendalter eingegangen.

1.5.1 Primäre, sekundäre und tertiäre Prävention

Die *primäre Prävention* richtet sich meist an die ganze Bevölkerung oder spezielle Bevölkerungsgruppen (bestimmte Altersgruppe, Geschlecht). Primäre Prävention setzt ein, bevor eine Krankheit oder ein schädliches Verhalten eintritt und ermittelt Risikofaktoren und Umstände, die dazu führen können (34, 36).

Als praktische Beispiele sind die Projekte der „Tote Winkel“ und die Sicherheitswesten-Aktion für Schulanfänger zu erwähnen (37, 38). Mit Hilfe der Sicherheitswesten-Aktion erhielten 750.000 Schulanfänger im Herbst 2010 eine reflektierende Schutzweste, um bei Dämmerung im Straßenverkehr besser gesehen zu werden. Die Aktion wurde durch Spenden beispielsweise vom Allgemeinen Deutschen Automobil-Club e.V. (ADAC) finanziert (38).

Im Straßenverkehr ist der „Tote Winkel“ der Bereich, der trotz Rück- und Seitenspiegeln nicht vom Fahrer eingesehen werden kann. Besondere Gefahr besteht bei Lastwagenfahrern, da vor allem beim Rechtsabbiegen ein gewisser Bereich nicht einsehbar ist: der „Tote Winkel“. Beim Projekt der „Tote Winkel“ handelt es sich um ein Unterrichtsprojekt für Schüler der 4.-6. Jahrgangsstufe im Rahmen der praxisorientierten Verkehrserziehung. Die Informationsmappe wurde von der gesetzlichen Unfallversicherung herausgegeben, um vor allem Lehrkräften Hilfestellung bei der Vermittlung der Unfallgefahren durch den „Toten Winkel“ im Straßenverkehr zu geben und die damit verbundenen Schülerunfälle im Straßenverkehr zu reduzieren. In

der Schule erfolgt die Vermittlung der Gefahrenbereiche durch theoretische Schulung und praktische Erfahrungen beim Unterricht am Lastkraftwagen (Lkw) mit Demonstration des „Toten Winkels“. Auch technische Lösungen wie Spezial- und Zusatzspiegel, Kameras sowie Unterfahr- oder Flankenschutz sollen präventiv wirken. Letzt genannte Maßnahmen wie der Unterfahr- oder Flankenschutz zählen zur sekundären Prävention, da der Unfall nicht verhindert wird, sondern lediglich die Unfallschwere gemindert werden kann. Dieser ist seit 1994 für alle Lkw ab 3,5 t vorgeschrieben (37).

Die *sekundäre Prävention* soll Krankheiten und regelwidriges Verhalten frühzeitig aufdecken, damit sich der Verlauf nicht progredient verschlimmert. Die sekundäre Prävention richtet sich an besonders gefährdete Zielgruppen. Beispielsweise trägt die Reduktion des zeitlichen Fensters zwischen Unfallereignis und ärztlicher Versorgung zur Verbesserung des Outcome bei und wirkt sekundärpräventiv. Bezogen auf den Straßenverkehr soll beispielsweise die Unfallschwere reduziert werden (34-37).

Als weiteres praktisches Beispiel für sekundäre Prävention ist die gesetzliche Gurtanlegepflicht beim Autofahren zu erwähnen, die 1976 in Deutschland eingeführt wurde, allerdings erst seit 1984 bei Nichteinhaltung mit einem Verwarnungsgeld sanktioniert wird (36). Die Arbeitsgruppe von Pfafferott zeigte 1998, dass seit Einführung der Gurtpflicht für Kinder als Fahrzeuginsassen deren Unfallzahlen mit Todesfolge um ein Drittel und bei schweren Verletzungen um ein Fünftel zurückgingen (35).

Auch das Tragen von Schutzhelmen und -kleidung wirkt sekundärpräventiv. Ekman und Mitarbeiter fanden heraus, dass durch das Tragen eines Schutzhelmes beim Fahrradfahren die Verletzungsrate der unter 15-Jährigen auf nahezu die Hälfte abnahm (35). Der Weltgesundheitstag der WHO 2004 stand unter dem Leitspruch „Road safety is no accident“ und rückte die Straßenverkehrssicherheit in den Focus. Fünf Säulen zur Unfallreduktion wurden erarbeitet:

- Angemessene Geschwindigkeit
- Kein Alkohol- und Drogenkonsum am Steuer
- Sicherheit im Auto
- Schutzhelme für Zweiradfahrer
- Gute Sichtbarkeit (39).

Die Todesursachenstatistik wird im Schulkindalter durch Transportmittelunfälle angeführt. Ab dem Alter von 10 Jahren spielen Fahrradunfälle eine bedeutende Rolle

(39). Die gesetzliche Unfallversicherung startete 2004 das Präventionsprogramm mit dem Flyer „Profis fahren mit Helm“, wobei Ratschläge zur korrekten Helmpassform gegeben werden und für die Thematik sensibilisiert wird (40).

Die *tertiäre Prävention* ist eine Rückfallvermeidung nach Behandlung und eine Verminderung von Folgeproblemen. Die Krankheitsfolgen sollen begrenzt werden. Beispiele für tertiäre Prävention sind die Therapie und Rehabilitation (34-36).

Das Eingehen auf altersspezifische Besonderheiten bei Kindern durch Rooming-in einer elterlichen Bezugsperson bei notwendiger Hospitalisierung, die Behandlung von Frakturen mittels Osteosynthesen und die frühfunktionelle physiotherapeutische Behandlung tragen zu verkürzten Schulunfähigkeitszeiten bei und fördern die schnelle Wiedereingliederung nach einem Unfall (35).

1.5.2 Grundlagen präventiver Maßnahmen

Die Grundlagen präventiver Maßnahmen zur Reduktion der Unfallhäufigkeit und Unfallschwere bilden folgende vier Säulen:

- Enforcement
- Engineering
- Education
- Economy (35).

Enforcement wird in Gesetzgebung, Sanktionen und Überwachung aufgeteilt. Beispiele für Enforcement sind die Gurtanlegepflicht und die Geschwindigkeitsbegrenzungen im Straßenverkehr (35, 41, 42).

Unter *Engineering* werden technische Maßnahmen zur Unfallprävention verstanden. Durch die Erhöhung der technischen Sicherheit von Produkten und durch die Verkehrsplanung kann die Verletzungshäufigkeit und -schwere gesenkt werden (35, 42, 43). Angeführt werden beispielhaft die Nutzung altersgerechter Kinderrückhaltesysteme und die Einrichtung von Tempo-30-Zonen in Bereichen, die von Kindern regelmäßig aufgesucht werden (35, 42).

Education bedeutet die Erziehung im Sinne von Aufklärungsaktionen, um das Bewusstsein für Gefahrensituationen zu sensibilisieren sowie den Kindern und Jugendlichen unfallpräventive Verhaltensweisen beizubringen (35, 42).

Economy meint das Angebot von wirtschaftlichen Anreizsystemen. Vorstellbar wären verbilligte Tarife in der Unfallversicherung für Kinder und Jugendliche, die Protektoren

beim Inlineskaten tragen oder eine Preisreduktion beim gemeinsamen Erwerb von Fahrrädern und entsprechender Schutzausrüstung (35).

1.5.3 Prävention in Zusammenhang mit der Gesellschaft und Politik

Prävention ist gesellschaftlich gewünscht, es heißt im Volksmund: „Vorbeugung ist die beste Medizin“.

Basierend auf der steten Zunahme von chronischen Erkrankungen (Diabetes, Adipositas, psychische Störungen, degenerative Muskel- und Skeletterkrankungen), soll Prävention, neben Akutbehandlung, Rehabilitation und Pflege zur vierten Säule (Präventionsgesetz) des Gesundheitswesens ausgebaut werden. Ziel ist es, die Eigenverantwortung der Bevölkerung zu steigern und die Lebensqualität und Leistungsfähigkeit bis ins hohe Alter zu stärken. Im Jahr 2005 wurde dem Präventionsgesetz vom Bundestag zugestimmt, Bundesrat und Vermittlungsausschuss lehnten es jedoch im gleichen Jahr ab. Die Ursache für die endgültige Ablehnung war, dass die Idee eines Präventionsgesetzes breiten Zuspruch findet, es aber an qualitätsgesicherten und zielgruppenorientierten Interventionen mangelt. Neue Methoden zur Evaluation von Präventionskonzepten müssen entwickelt werden, um die Qualität von Präventionsmaßnahmen zu sichern (44, 45).

Daraus entwickelten sich Förderschwerpunkte zur Präventionsforschung für die rund 20 Millionen Euro zur Verfügung gestellt wurden. Ein Schwerpunkt zielt unter anderem auf Kinder und Jugendliche sowie Erwachsene im mittleren Lebensalter ab (44).

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung will neue Präventionsmaßnahmen entwickeln und bestehende evaluieren, um zu klären, ob sie das Auftreten von Krankheiten verhindern oder zumindest hinaus zögern können, da diese Frage zum jetzigen Zeitpunkt für viele Präventionsmaßnahmen nicht eindeutig beantwortet werden kann (44, 45).

Auch die 2009 neu gebildete Regierungskoalition aus CDU und FDP „wird den vom Bundesministerium für Gesundheit in der vergangenen Legislaturperiode erarbeiteten Entwurf eines Präventionsgesetzes nicht weiterverfolgen. Stattdessen will sie eine Präventionsstrategie entwickeln, die Vorhandenes bewerten und aufeinander abstimmen, nationale und internationale Erfahrungen und Erkenntnisse analysieren sowie auf bewährten Programmen und Strukturen aufbauen, diese weiterentwickeln und in die Fläche bringen“ (46).

1.5.4 Studien zur Prävention von Unfällen im Kindes- und Jugendalter

Metaanalysen und randomisierte kontrollierte Studien kommen wiederholt zu dem Schluss, dass Präventionsprogramme zu keiner gesicherten Senkung von Unfällen im Kindes- und Jugendalter führen. Als gesichert gilt, dass vereinzelt und Interventionen, die nur zu einem Zeitpunkt stattfinden nicht erfolgreich sind und, dass Veränderungen im Sicherheitsverhalten nur kurz- und mittelfristig anhalten. Durch Sicherheitsschulungen und Trainingsprogramme wird das Wissen über Gefahrenbereiche und Strategien zur Unfallverhütung gesteigert, führt aber nicht zur erhofften Risikoreduktion und Verringerung von Unfällen. Passive Unfallverhütungsstrategien und Modifikationen an der Umwelt, beispielsweise Geschwindigkeitsbegrenzungen für den Straßenverkehr in Schulumgebung, sind effektiver als aktive (6-10).

Präventionsmaßnahmen mit multipler Strategie in Form von Legislative, Erziehung und Änderung der Umgebung sind am erfolgreichsten. Die gesetzliche Verpflichtung zur Nutzung von Kinderrückhaltesystemen bewirkt beispielsweise einen Anstieg im Gebrauch derselben. Jedoch werden die Rückhaltesysteme häufig falsch angewandt und erst die Kombination von Gesetz und Schulungen zur korrekten Anwendung ist erfolgreicher, als beide Einzelmaßnahmen für sich allein (47).

1.6 Kosten von Unfällen bei Kindern und Jugendlichen

Die Behandlung von Unfällen nimmt einen beträchtlichen Anteil der Kosten im Gesundheitswesen in den Industrienationen ein (48).

Da für Deutschland keine konkreten Kostenanalysen vorliegen, wurden für die nachfolgenden Kostenanalysen aktuelle und umfassende Daten aus den USA verwandt, die 2006 veröffentlicht wurden (49, 50).

Mehr als 50 Millionen Amerikaner hatten im Jahr 2000 einen Unfall, der medizinisch versorgt werden musste. Bei dem Großteil der Patienten reichte eine ambulante Behandlung aus (48 Millionen). Die resultierenden Gesamtkosten beliefen sich auf 406 Milliarden US-Dollar. Die Tabelle 1.2 zeigt die lebenslangen Gesamtkosten von Unfällen nach Altersgruppen. Die Ausgaben setzen sich aus den lebenslangen Kosten für die medizinische Versorgung (inklusive Rehabilitation, Pflegedienst) (80 Milliarden US-Dollar) und den Ressourcenausfallkosten (Verlust an Produktionspotential) (326 Milliarden US-Dollar) zusammen, wie in Tabelle 1.2 gezeigt (49).

Der prozentuale Anteil der durch Unfälle bedingten Ressourcenausfallkosten in den USA beträgt ca. 80%, wohingegen die lebenslangen medizinischen Ausgaben ca. 20% betragen (49).

Tabelle 1.2 Inzidenz von Unfällen und lebenslange Gesamtkosten von Unfällen nach Alter in den USA, 2000 (49)

	Inzidenz tödlicher Unfälle	Gesamtinzidenz Unfälle	Kosten (in Millionen US-Dollar)		
			lebenslange med. Kosten	Ressourcen- ausfallkosten	Gesamt- kosten
<i>Total</i>	<i>149.075</i>	<i>50.127.098</i>	<i>80.248</i>	<i>326.042</i>	<i>406.289</i>
0-4	3.532	3.426.571	3.729	12.264	15.992
5-14	3.741	7.945.792	8.170	26.400	34.569
15-24	23.698	8.818.414	12.895	66.940	79.835
25+	118.104	29.936.320	55.455	220.439	275.893

Bei Kindern zwischen 0-14 Jahren belaufen sich die Gesamtkosten durch Unfälle auf 50 Milliarden US-Dollar und bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen zwischen 15-24

Jahren auf 80 Milliarden US-Dollar, wobei auch hier die Ressourcenausfallkosten den größten Anteil der Gesamtausgaben ausmachen. Abbildung 1.6 zeigt die prozentuale Verteilung der durch Unfälle bedingten Gesamtkosten nach Altersgruppen (49).

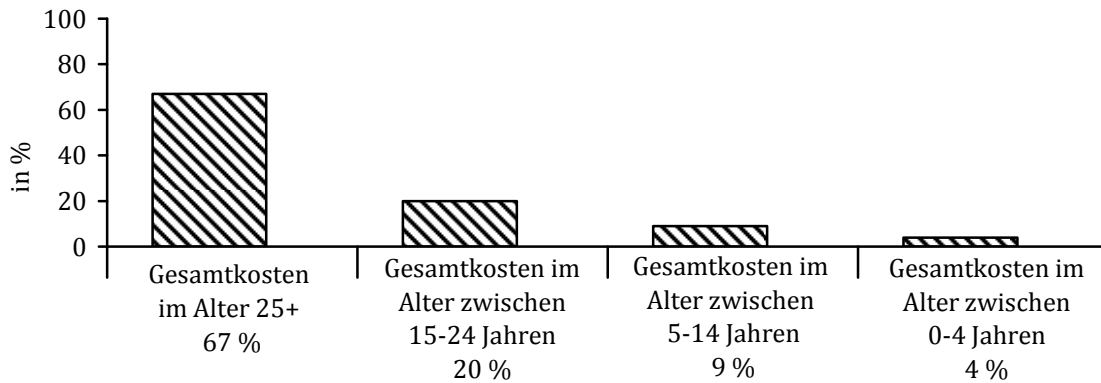


Abbildung 1.6 Prozentuale Verteilung der durch Unfälle bedingten Gesamtkosten in den USA aufgeteilt nach Alter, 2000 (49)

Die durchschnittlichen Kosten, die für einen verunfallten Patienten aufgebracht werden müssen, betragen 1.601 US-Dollar. Die Kosten sind wesentlich vom Alter des Patienten, dem Unfallausgang (tödlich/ nicht-tödlich) und ob eine Hospitalisierung nötig ist, abhängig. Tabelle 1.3 lässt erkennen, dass die Behandlungskosten bei hospitalisierten Patienten am höchsten liegen (50).

Tabelle 1.3 Durchschnittliche lebenslange medizinische Kosten (in US-Dollar) je verunfallten Patienten nach Alter und Behandlungsmodus in den USA, 2000 (50)

	Tote	Hospitalisierte	alle Nichthospitalisierten	Total
<i>Alle</i>	<i>\$7.463</i>	<i>\$18.042</i>	<i>\$944</i>	<i>\$1.601</i>
0-4	7.840	12.589	920	1.088
5-14	9.476	13.461	884	1.028
15-24	4.555	20.165	977	1.462
25-44	4.609	18.130	969	1.460
45-64	6.747	19.215	898	1.620
65-74	10.995	19.117	979	2.465
75+	14.252	17.253	1.017	3.953

1.7 Folgen von Unfällen bei Kindern und Jugendlichen

Im nächsten Abschnitt wird auf die Konsequenzen von Unfällen im Kindes- und Jugendalter eingegangen. Die Schweizer Studie von Hubacher und Mitarbeitern zeigte, dass der Großteil aller Unfälle keine bleibenden Schäden nach sich zieht. Bei den anhaltenden Schäden handelt es sich zumeist um Narben, während die schwerwiegenden Verletzungen wie Lähmungen und Amputationen nur einen sehr geringen Anteil ausmachen (17).

Wie auch im Erwachsenenalter haben moderne medizinische Diagnostik und Therapie zu einer rascheren, für Patienten komfortableren und effektiveren Behandlung und einer besseren Langzeitprognose auch schwerer Verletzungen beigetragen. Während noch vor 30 Jahren die Stabilität der Osteosynthesen im Vordergrund stand, findet seit den achtziger Jahren ein weichteilschonendes Operieren in Kombination mit hochentwickelten Osteosynthesetechniken immer mehr Anwendung (51).

Kinder und Jugendliche haben zudem bereits biologisch ein hohes Regenerationspotential und rehabilitieren schneller und besser als Erwachsene. Frakturen der langen Röhrenknochen gelten aufgrund des Wachstumspotenzials und der hierdurch bedingten ausgeprägten Remodellierungsmöglichkeiten allgemein als unproblematisch. Selbst bei nicht lebensbedrohlichen Schädel- und sonstigen Körperhöhlenverletzungen werden kaum langfristige Folgen angenommen. Wenige Wochen nach einem Unfall sind Dreiviertel der 5- bis 14-jährigen Kinder wiederhergestellt (52, 53).

Die Studie „Prevalence and prognostic factors of disability after childhood injury“ von Polinder und Mitarbeitern, die Kinder im Alter von 5-14 Jahren untersucht haben, zeigt auf, dass Kinder 2,5 Monate nach einem Unfall die gleiche gesundheitsbezogene Lebensqualität (gemessen mittels EQ-5D Fragebogen) aufweisen wie Kinder der Vergleichsgruppe. Darüber hinaus erreichten die Kinder nach 9 Monaten einen höheren Lebensqualität-Gesamtscore als die Vergleichsgruppe. Es wird angenommen, dass das Unfallereignis dazu beiträgt die Lebensqualität nach Abheilen der Unfallfolgen höher einzustufen als vorher (52). Ein Problem der Studie besteht allerdings darin, dass die meisten Fragebögen bei Kindern unter 12 Jahren von den Eltern ausgefüllt wurden.

2 Fragestellung

Unfälle sind in allen Industrienationen die größte Gefahr für die Gesundheit von Kindern und Jugendlichen, auch wenn sie nur zu einem geringen Anteil (<1%) zu bleibenden Behinderungen führen (1). Um die Inzidenz von Unfällen zu senken, wird besonderer Wert auf Prävention gelegt.

Die Tatsache, dass Präventionsmaßnahmen bisher ohne langfristige und nachhaltige Wirkung blieben und zu keiner gesicherten Senkung von Unfällen im Schulkindalter führten (6-10), wirft folgende Fragen auf:

- 1 Führen Unfälle bei Kindern und Jugendlichen zu einer langfristigen Minderung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität?
 - a) Welche Unfälle bzw. welche Verletzungen senken die Lebensqualität langfristig im besonderen Maße?
 - b) Wie stark ist die Lebensqualität beeinträchtigt?

- 2 Wo kann Prävention gezielt eingesetzt werden, um entweder die Entstehung der Verletzung zu verhindern (primäre Prävention) oder aber das Ausmaß der Schädigung zu mindern (Sekundärprävention)?

3 Material und Methoden

FILIUS (**F**orschungsinitiative **L**ebensqualität **i**m Kindesalter, **U**nfallvermeidung und **S**ekundärprävention) war eine Kohortenstudie, welche den Einfluss einer stattgehabten Verletzung auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen untersuchte.

Exponierte wurden aus einer „secondary base“ gewonnen, hierbei handelt es sich um Kinder und Jugendliche, die zwischen 2004 und 2007 aufgrund eines Unfalls in der Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie des Unfallkrankenhauses Berlin ambulant oder stationär behandelt wurden und zum Befragungszeitpunkt zwischen 8 und 16 Jahre alt waren. Die nicht exponierte Kontrollgruppe wurde an zwei Berliner Schulen generiert.

Zur Lebensqualitätsmessung wurde der KINDL^R-Fragebogen (Fragebogen zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen), der eine subjektive (altersadaptierter Kinderfragebogen) und objektive (Erwachsenenfragebogen für Eltern) Einschätzung verschiedener Aspekte (Körper, Psyche, Selbstwert, Freunde, Familie und Schule) ermöglicht, eingesetzt (54). Für die vorliegende Arbeit wurden die Ergebnisse des Kinderfragebogens ausgewertet.

Im Folgenden werden zunächst die Erhebungsvariablen der Studienkohorte beschrieben, um danach den Studienablauf und abschließend die Ausschöpfung zu illustrieren.

3.1 Erhobene Variablen

3.1.1 In der gesamten Kohorte erhobene Variablen

3.1.1.1 KINDL^R-Fragebogen

Es handelt sich um ein deutschsprachiges Instrument. Ursprünglich wurde der Fragebogen 1994 von Bullinger entwickelt, 1998 wurde er von Ravens-Sieberer und Bullinger revidiert (KINDL^R) (55).

Der KINDL^R-Fragebogen dient zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen. Er existiert in drei verschiedenen Versionen für die Altersgruppen zwischen 4 bis 16 Jahren. Die Version Kiddy-KINDL^R ist für Kinder im Alter von 4 bis 7 Jahren, Kid-KINDL^R für Kinder im Alter von 8 bis 11 Jahren und Kiddo-KINDL^R für Jugendliche im Alter von 12 bis 16 Jahren (55).

Für diese Studie wurden der Kid-KINDL^R und der Kiddo-KINDL^R-Fragebogen verwendet.

Anhand von 24 Items erfassen diese beiden KINDL^R-Fragebogen Versionen die subjektive Lebensqualität. Es werden sechs Dimensionen der Lebensqualität im Rückblick auf die letzte Woche erfasst (Körper, Psyche, Selbstwert, Freunde, Familie und schulisches Wohlbefinden). Die Antwortkategorien sind fünfstufig (nie, selten, manchmal, oft, immer). Die Subskalen der sechs Dimensionen können zu einem Total Quality of life sum Score (TOTAL) zusammengefasst werden. Die Skala kann Werte zwischen 0 und 100 annehmen (31, 55).

Der Kid-KINDL^R und der Kiddo-KINDL^R-Fragebogen unterscheiden sich in einigen Items anhand der jeweils altersgerecht angepassten Formulierung der Fragestellung voneinander. Vom Inhalt der erfragten Items sind sie identisch.

Der Fragebogen erfragt zusätzlich das Alter und Geschlecht des Kindes, die Anzahl der Geschwister und den besuchten Schultyp (55).

Darüber hinaus existiert noch ein analog aufgebauter Fremdbeurteilungsbogen für die Eltern (23, 55). Auf die detaillierte Ausführung wird verzichtet, da die Fremdbeurteilungsversion in dieser Studie keine Anwendung fand.

Da in der Studie Kinder im Alter von 8 bis 16 Jahren eingeschlossen wurden, wurde als Selbstbeurteilungsversion der Kid-KINDL^R und Kiddo-KINDL^R verwendet. Diese Fragebögen befinden sich im Anhang zur Ansicht.

Die KINDL^R-Fragebögen wurden in mehreren Studien an über 9.000 Kindern und Jugendlichen sowie deren Eltern eingesetzt und geprüft (23, 31).

In Analysen zur Akzeptanz, psychometrischen Eigenschaften (interne Konsistenz, Validität und Reliabilität) wies sich der KINDL^R-Fragebogen als geeignetes Messinstrument bei bevölkerungsbezogenen Surveys aus (29, 31, 55-57).

Die erhobenen Daten der FILIUS Studie wurden mit der aktuellsten zur Verfügung stehenden Normstichprobe verglichen. Hierfür erfolgte die Korrespondenz mit Prof. Dr. Ravens-Sieberer und Dr. Erhart vom Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf.

Für die 12- bis 16-Jährigen wurden die Daten der Normstichprobe für Deutschland aus dem Kinder- und Jugendgesundheitssurvey (KiGGS) verwendet. Die korrespondierende Altersgruppeneinteilung dieser Studie liegt bei 11-17 Jahren (N=6813) (31).

Da in dieser Studie Kinder erst ab einem Alter von 11 Jahren mit der Selbstbeurteilungsversion des KINDL^R-Fragebogens befragt worden sind und zum jetzigen Zeitpunkt keine deutschlandweite Normstichprobe von unter 11-jährigen Kindern vorliegt, wurden für die 8- bis 11-Jährigen die Ergebnisse einer großen Stichprobe Hamburger Schulkinder (N=918) als Vergleichsgruppe verwendet. Die entsprechende Altersgruppeneinteilung der Hamburger Schulkinder beträgt 8-12 Jahre. Die Betrachtung der Ergebnisse erfolgt getrennt nach Alter und Geschlecht, da sich in den vorhergehenden Befragungen deutliche Unterschiede in den Subgruppen gezeigt haben (31, 55).

3.1.1.2 Numerische Analogskala

Mittels einer Numerischen Analogskala (NRS) wurde die Funktion der großen Gelenke (Schulter und Knie beidseits) überprüft und die Schmerzstärke erfragt.

Die NRS ist eine der am meist genutzten Instrumente zur Schmerzerfassung (58).

Die Skala reicht von 1 bis 10. Die Bewertung mit 1 stellt Schmerzfreiheit und keine Funktionseinschränkung dar, die Bewertung mit 10 charakterisiert das Vorhandensein von stärksten Schmerzen und eine Funktionslosigkeit des bewerteten Gelenkes.

3.1.2 Zusätzlich erhobene Daten der exponierten Kohorte

Aus dem Krankenhausinformationssystem (KIS) wurden Informationen zum Unfallhergang, Unfallort, Unfalltag, Transportmittel, Diagnosen, Therapie, OP-Verfahren und Datum zusammengetragen.

3.1.2.1 Klassifikation der Verletzungsschwere

Die Schwere einer Verletzung wurde mittels der Verletzungsklassifikation Abbreviated Injury Scale (AIS) und dem sich hieraus zu berechnenden Injury Severity Score (ISS)

bewertet. Die Codierung erfolgte in Zusammenarbeit mit der Leitenden Oberärztin PD Dr. Seifert aus der Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie des Unfallkrankenhauses Berlin.

3.1.2.1.1 Abbreviated Injury Scale

Die Entwicklung der AIS begann in den 1960er Jahren in den USA als sich ein Expertenteam auf dem Gebiet der Unfallverletzungen aus der American Medical Association, der American Association for Automotive Medicine und der Society of Automotive Engineers bildet, um ein einheitliches Verfahren für die Beschreibung der Verletzungsschwere von Verkehrsunfallopfern zu entwickeln (59). Daraus resultierte die Abbreviated Injury Scale, die erstmals 1971 in der Literatur veröffentlicht wurde (60). Seit 1973 sorgt die American Association for Automotive Medicine und deren Nachfolger, die Association for the Advancement of Automotive Medicine (AAAM) für die Weiterentwicklung der AIS, die zuletzt 2008 aktualisiert wurde (61, 62). Die aktuelle Einteilung der AIS-Körperregionen gliedert sich wie folgt in: Kopf, Gesichtsschädel und Gesicht, Hals, Brustkorb, Bauchraum, Rückenmark, Arme (einschließlich Schulter), Beine (einschließlich Hüfte und Beckenknochen) sowie Äußere und andere Verletzungen. Die AIS bewertet jede Einzelverletzung mit einer Punktzahl von 1 bis 6, wobei 1 eine geringe Verletzungsschwere und 6 eine maximale und prinzipiell nicht mit dem Leben vereinbare Verletzungsschwere nach dem AIS-Code für AIS-2005/2008 darstellt. Der AIS-Code 9 charakterisiert eine nicht genauer angegebene Verletzungsschwere (63). Diese Einteilung richtet sich nach der angenommenen Lebensbedrohung der jeweiligen Verletzung. Verletzungen verschiedener Körperregionen sind durch den AIS in Bezug auf ihre Letalität vergleichbar. Die AIS Skalierung verläuft nicht linear, sondern ist eine nicht äquidistante Skala (61).

3.1.2.1.2 Injury Severity Score

Da der AIS lediglich die Verletzungsschwere jeder Einzelverletzung angibt, publizierten Baker et al. 1974 ein Bewertungssystem für die Beurteilung der Gesamtschwere von Verletzungen einer Person, dem ISS (64). Studien konnten die Validität des ISS als Vorhersagewert für die Letalitätswahrscheinlichkeit der Gesamtverletzungen einer Person und den notwendigen Hospitalisierungszeitraum zeigen (65). Der ISS wird aus der Quadratsumme von den AIS-Werten der schwersten Verletzung der drei am meisten betroffenen Körperregionen einer verletzten Person berechnet (61, 64, 66). Die

AIS-Körperregionen zur Berechnung des ISS stimmen noch mit denen des AIS-76 überein. Daher müssen die aktuellen AIS-Codes vor Berechnung des ISS umcodiert werden (63).

Der ISS kann Werte zwischen 1-75 annehmen (66). Entsprechend dem ISS weist ein Polytrauma definitionsgemäß einen Wert von mindestens 16 auf (67).

3.2 Studienablauf

Das Studienprofil im Einklang mit den EQUATOR-Empfehlungen ist in Abbildung 3.1 und 3.2 dargestellt. Bei den EQUATOR-Empfehlungen handelt es sich um Leitlinien für die Berichterstattung von medizinischen Studien, um die Qualität der veröffentlichten Studien zu verbessern (68).

Das Protokoll der Studie wurde von der Ethikkommission der Charité – Universitätsmedizin Berlin begutachtet und genehmigt (EA1/200/07).

Im Folgenden werden die Ein- und Ausschlusskriterien der exponierten und nicht exponierten Kohorte erläutert.

Einschlusskriterien:

- Zustimmung der Kinder und Eltern zur Studienteilnahme
- Selbstständige Beantwortung des KINDL^R-Fragebogens und der NRS
- Alter der Kinder zum Zeitpunkt der Befragung 8-16 Jahre

Ausschlusskriterien:

- Ablehnung der Studienteilnahme durch die Eltern und/oder Kinder
- Mangelnde Deutschkenntnisse
- Schwere zerebrale Verletzungen
- Psychiatrische Erkrankungen

3.2.1 Exponierte Kohorte

Die passenden Studienteilnehmer für die exponierte Kohorte wurden aus der Unfalldatenbank des KIS des Unfallkrankenhauses Berlin identifiziert.

Zuerst erhielten die Familien ein Informationsschreiben über die geplante Studie. Die Familien wurden entweder per Telefoninterview befragt (N=125) oder erhielten die Fragebögen mit beiliegendem Rückschreiben per Post (N=271). Die Befragung erfolgte im Zeitraum zwischen Februar bis Juni 2007.

3.2.2 Nicht exponierte Kohorte

Für die nicht exponierte Kohorte wurden Kinder im Alter von 8-16 Jahren an einer Berliner Grundschule (Neukölln) und einer Gesamtschule (Hellersdorf) im Zeitraum von Februar bis Mai 2008 rekrutiert. Die Befragung der nicht exponierten Kohorte erfolgte aus logistischen Gründen ausschließlich schriftlich.

3.2.3 Datenspeicherung und statistische Analyse

Alle Daten wurden in pseudonymisierter Form gespeichert. Die Verknüpfung zu personenbezogenen Daten erforderte ein separates Dokument. Zugriff hatten nur die unmittelbar an der Studie beteiligten Wissenschaftler und ihre Assistenten.

Bei der Datenerhebung durch ein Telefoninterview wurden alle Daten in Papierform aufgenommen und später in eine Microsoft-Access-Datenbank (Microsoft Inc., Vermont, USA) eingepflegt. Die zugesandten Papierfragebögen wurden ebenfalls in die Microsoft-Access-Datenbank übertragen. Anschließend erfolgte der Import der Daten über Excel in das Softwareprogramm SPSS (SPSS Inc., Chicago, Illinois) Version 17.0 zur statistischen Analyse der Studiendaten. Die Daten wurden sowohl deskriptiv (Häufigkeit, Mittelwert, Standardabweichung, Modalwert) als auch interferenzstatistisch (t-Test) ausgewertet. Darüber hinaus erfolgte die statistische Auswertung der KINDL^R - Daten mit Hilfe der Codierrichtlinien, die durch Prof. Dr. Ravens-Sieberer als Auswertungssyntax zur Verfügung gestellt worden sind. Die Datenauswertung und -analyse wurde unterstützt durch das Zentrum für Klinische Forschung am Unfallkrankenhaus Berlin.

3.3 Ausschöpfung der Stichproben

3.3.1 Exponierte Kohorte

Die Ausschöpfung der exponierten Kohorte ist in Abbildung 3.1 gezeigt.

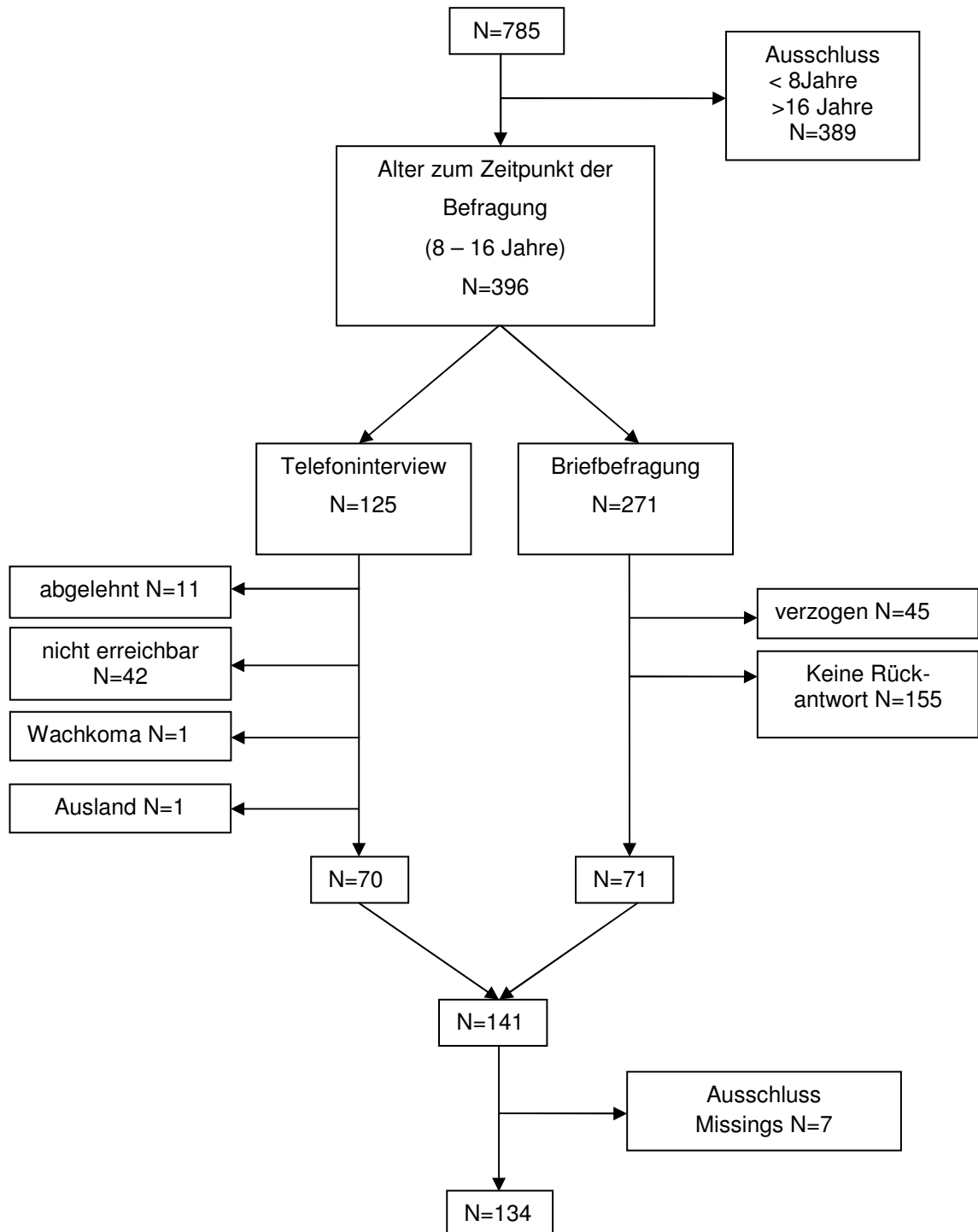


Abbildung 3.1 Ausschöpfung exponierte Kohorte

3.3.2 Nicht exponierte Kohorte

Die Ausschöpfung der nicht exponierten Kohorte ist Abbildung 3.2 zu entnehmen.

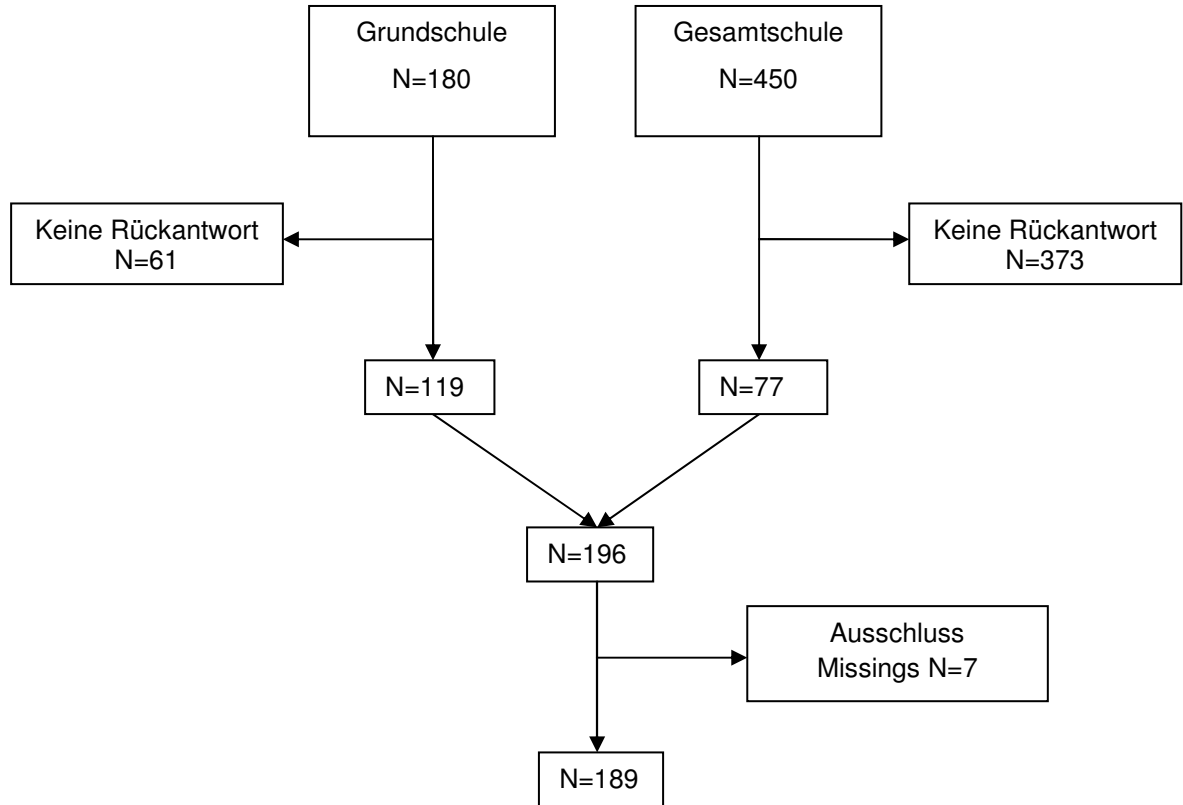


Abbildung 3.2 Ausschöpfung nicht exponierte Kohorte

4 Ergebnisse

Das folgende Kapitel gliedert sich in vier Abschnitte. Zu Beginn werden die demografischen und klinischen Daten sowie die KINDL^R-Fragebögen der exponierten (E) und nicht exponierten (NE) Kohorte ausgewertet und näher charakterisiert. Anschließend erfolgt ein Vergleich der beiden Kohorten, um abschließend die prägnantesten Ergebnisse zusammenzufassen. Die Darstellung erfolgt beschreibend und anhand von Tabellen sowie Abbildungen.

Nachfolgende Tabelle zeigt die Häufigkeitsverteilung der exponierten und nicht exponierten Kohorte in Bezug auf das Alter und das Geschlecht. Die Altersgruppen teilen sich in Kinder zwischen 8-11 und Jugendliche zwischen 12-16 Jahre auf.

Tabelle 4.1 Häufigkeitsverteilung nach Altersgruppe und Geschlecht exponierte Kohorte im Vergleich zur nicht exponierten Kohorte

	N (%)		
	Exponierte (E)	Nicht exponierte (NE)	Gesamt
Altersgruppe			
8-11 Jahre	42 (30,2)	97 (69,8)	139 (100,0)
12-16 Jahre	92 (50,0)	92 (50,0)	184 (100,0)
Geschlecht			
Mädchen	53 (34,2)	102 (65,8)	155 (100,0)
Jungen	81 (48,2)	87 (51,8)	168 (100,0)

4.1 Exponierte Kohorte

Nachstehend folgt die Datenauswertung der exponierten Kohorte. Demografisch wird die Altersgruppe, das Geschlecht und der Schultyp betrachtet. Klinisch werden die Unfalldaten und Verletzungsmuster sowie die Verletzungsschwere anhand des AIS und ISS analysiert. Die Auswertung der KINDL^R-Fragebögen der exponierten Kohorte erfolgt gruppiert nach Geschlecht, Alter und im Vergleich zur deutschen Normstichprobe und Hamburger Vergleichsgruppe. Anschließend wird analysiert, inwieweit der Unfallhergang, der Unfallort und die Verletzungsart Einfluss auf die selbst wahrgenommene, gesundheitsbezogene Lebensqualität haben.

4.1.1 Demografische Daten

Die Daten von 134 Kindern und Jugendlichen der exponierten Kohorte wurden in die Auswertung eingeschlossen. Die Kohorte war zum Unfallzeitpunkt im Mittel 10,5 Jahre alt und verteilt sich auf Kinder und Jugendliche zwischen 5 bis 15 Jahre. Die Verteilung nach Altersgruppen und nach Geschlecht ist in Tabelle 4.2 dargestellt und unterscheidet Kinder zwischen 8-11 und Jugendliche zwischen 12-16 Jahren. Jungen sind in der exponierten Kohorte in höherer Zahl als Mädchen vertreten. Die Altersgruppe der 12- bis 16-Jährigen dominiert mit 68,7%.

Tabelle 4.2 Altersgruppen- und Geschlechterverteilung exponierte Kohorte (N=134)

	N (%)		
	Mädchen (E)	Jungen (E)	Gesamt (E)
Altersgruppe			
8-11 Jahre	15 (11,2)	27 (20,1)	42 (31,3)
12-16 Jahre	38 (28,4)	54 (40,3)	92 (68,7)
Gesamt	53 (39,6)	81 (60,4)	134 (100,0)

Die Verteilung der Kinder und Jugendlichen auf die verschiedenen Schultypen zeigt Tabelle 4.3, wobei 65% der Schüler die Grundschule oder das Gymnasium besuchten.

Tabelle 4.3 Häufigkeitsverteilung Schultyp exponierte Kohorte (N=134)

Schultyp	Grund- schule	Haupt- schule	Realschule	Gesamt- schule	Gymnasium	Sonder- schule	Gesamt
Kinder/Jugendliche N (%)	52 (38,8)	1 (0,8)	16 (11,9)	22 (16,4)	35 (26,1)	8 (6,0)	134 (100,0)

4.1.2 Klinische Daten

Im Folgenden werden der Unfallhergang und der Unfallort sowie die Verletzungsarten der Kinder und Jugendlichen dargestellt. Anschließend wird die Verletzungsschwere anhand des AIS und ISS bewertet.

Tabelle 4.4 stellt die Häufigkeitsverteilung nach Unfallort, Unfallhergang, Anzahl der Verletzungen und die Notwendigkeit der operativen Behandlung dar.

Der Unfallhergang wurde in vier Gruppen eingeteilt: Sport und Spiel, Raufhändel, Straßenverkehr und sonstige. Die Unfälle ereigneten sich zu 66,4% beim Sport und Spiel, die wenigsten beim Raufhändel und im Straßenverkehr (jeweils 8,2%).

Der Unfallort wurde in sechs Lokalisationen aufgeteilt: Schulsport, Schulweg, Schule sonstige, Klassenfahrt/Ausflug, Kindertagesstätte und sonstige. Bei einem Kind konnte der Unfallort nicht eruiert werden. Am häufigsten verunfallte die exponierte Kohorte beim Schulsport (37,3%), gefolgt von sonstigen Unfalllokalisationen innerhalb der Schule (35,1%). In diese Gruppe fallen beispielsweise Unfälle, die sich in der Hofpause oder im Unterricht ereigneten.

Hundertzwei Kinder und Jugendliche zogen sich bei dem Unfall genau eine Verletzung, 25 genau zwei und 7 genau drei Verletzungen zu.

Eine operative Behandlung der Verletzungen erfolgte bei 40,3% der Kinder und Jugendlichen.

Tabelle 4.4 Häufigkeitsverteilung nach Unfallort, -hergang, Anzahl der Verletzungen und Notwendigkeit der operativen Behandlung der exponierten Kohorte (N=134)

	Häufigkeit N (%)
Unfallhergang	
Sport und Spiel	89 (66,4)
Raufhändel	11 (8,2)
Straßenverkehr	11 (8,2)
sonstige	23 (17,2)
Gesamt	134 (100,0)
Unfallort	
Schulsport	50 (37,3)
Schulweg	10 (7,5)
Schule sonstige	47 (35,1)
Klassenfahrt/Ausflug	9 (6,7)
Kindertagesstätte	9 (6,7)
sonstige	8 (6,0)
fehlend	1 (0,7)
Gesamt	134 (100,0)
Operative Behandlung	54 (40,3)
Anzahl der Verletzungen	
genau eine Verletzung	102 (76,1)
genau zwei Verletzungen	25 (18,7)
genau drei Verletzungen	7 (5,2)

Die Verletzungsmuster wurden in folgende 8 Kategorien aufgeteilt: Prellung, Distorsion, Weichteilverletzung, Fraktur Schädel/Stamm, Fraktur obere Extremität, Fraktur untere Extremität, Commotio sowie sonstige Verletzungen.

Tabelle 4.5 stellt die Häufigkeitsverteilung der Verletzungen dar. Hierbei wurden die Verletzungen in drei Gruppen eingeteilt: Erste, zweite und dritte Diagnose. In den einzelnen drei Gruppen wurde von 100% ausgegangen und dann die Verteilung in den Gruppen betrachtet. Der Gruppe „1. Diagnose“ sind die schwersten Verletzungen zugeordnet, entsprechend der Verletzung mit dem höchsten AIS-Wert. In den Fällen, in denen die Verletzungsschwere bei den jeweiligen Diagnosen gleich war, erfolgte die Gruppeneinteilung zufällig. Alle 134 Kinder und Jugendlichen haben sich bei dem Unfall mindestens eine Verletzung zugezogen, 32 aus der Kohorte hatten mehr als eine Verletzung und sieben davon mehr als zwei Verletzungen.

In den Gruppen „2. und 3. Diagnose“ waren nicht alle Verletzungsmuster vertreten.

Tabelle 4.5 Diagnosen der exponierten Kohorte (N=134)

	N (%)		
	1. Diagnose	2. Diagnose	3. Diagnose
Prellung	27 (20,1)	7 (21,9)	1 (14,3)
Distorsion	20 (14,9)	4 (12,5)	1 (14,3)
Weichteilverletzung	10 (7,5)	7 (21,9)	1 (14,3)
Fraktur Schädel/Stamm	4 (3,0)	1 (3,1)	0 (0)
Fraktur obere Extremität	51 (38,1)	3 (9,4)	1 (14,3)
Fraktur untere Extremität	11 (8,2)	0 (0)	0 (0)
Commotio	3 (2,2)	2 (6,3)	0 (0)
sonstige	8 (6,0)	8 (25,0)	3 (42,9)
Gesamt	134 (100,0)	32 (100,0)	7 (100,0)

In der Gruppe der schwersten Verletzung („1. Diagnose“) traten Frakturen insgesamt mit knapp 50% auf. Im Gegensatz dazu zogen sich 2,2% eine Commotio zu.

In der Gruppe „2. Diagnose“ traten zu insgesamt über 40% Prellungen und Weichteilverletzungen auf.

In der Gruppe „3. Diagnose“ war kein Schwerpunkt eines Verletzungsmusters erkennbar. Dies ist am ehesten der geringen Gruppengröße geschuldet (N=7).

Nachfolgend wird die Klassifikation der Verletzungsschwere durch die AIS und den ISS bezüglich der Kohorte erläutert.

Der AIS-Wert der schwersten Verletzung, den sich die Kinder und Jugendlichen bei dem Unfall zugezogen haben, ist gering. Es wurden Werte zwischen 1 und 4 erreicht. Der Mittelwert lag bei 2.

Der ISS nahm Werte zwischen 2 und 22 an. Ein Polytrauma entspricht definitionsgemäß einem $ISS \geq 16$ (67).

Ein Kind der exponierten Kohorte wies einen ISS von 22 auf und wurde daher als Polytrauma eingestuft. Es handelt sich um einen Jungen, der zum Unfallzeitpunkt 14 Jahre alt war. Der Unfall ereignete sich im Straßenverkehr mit einem Kleinbus, der den Jungen von der Schule nach Hause bringen sollte. Der Junge wurde mit dem Intensiv-Transport-Hubschrauber vom Unfallort zum Unfallkrankenhaus Berlin gebracht. Er erlitt

eine komplexe Fraktur der unteren Extremität und Körperhöhlenverletzungen. Die operative Versorgung erfolgte am Unfalltag.

4.1.3 Lebensqualität exponierte Kohorte

Mit dem KINDL^R-Fragebogen wurden 134 Kinder und Jugendliche der exponierten Kohorte zu ihrer gesundheitsbezogenen Lebensqualität befragt. Die sechs Dimensionen, die mittels des KINDL^R-Fragebogens erfasst wurden (körperliches Wohlbefinden, psychisches Wohlbefinden, Selbstwertgefühl, Familie, Freunde und Schule) sowie der daraus ermittelte Totalsummenscore können Werte zwischen 0 und 100 annehmen.

Die Ergebnisse wurden nach Alter und Geschlecht getrennt betrachtet, da sich in den vorhergehenden Befragungen deutliche Unterschiede in den Subgruppen zeigten (31, 55). Anschließend wurden diese Subgruppen mit der Hamburger Vergleichsgruppe bzw. der deutschen Normstichprobe verglichen. Für die 12- bis 16-Jährigen wurden die Daten der Normstichprobe für Deutschland aus dem KiGGS (N=6813) verwandt (31).

Da in dieser Studie die Kinder erst ab einem Alter von 11 Jahren mit der Selbstbeurteilungsversion des KINDL^R-Fragebogens befragt wurden und zum jetzigen Zeitpunkt keine deutschlandweite Normstichprobe von unter 11-jährigen Kindern vorliegt, wurden für die 8- bis 11-Jährigen die Ergebnisse einer großen Stichprobe Hamburger Schulkinder (N=918) als Vergleichsgruppe verwandt (55).

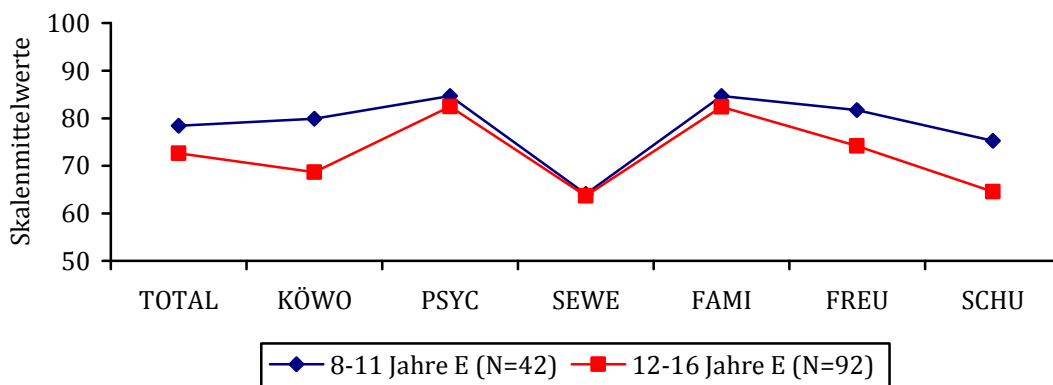
Abschließend werden die Daten des in Kapitel 4.1.2 erwähnten Jungen, der sich bei dem Unfall ein Polytrauma zugezogen hat und das entsprechende Datenmaterial der Vergleichsgruppe gegenübergestellt.

4.1.3.1 Vergleich exponierter Mädchen mit Jungen

Bei der Betrachtung zwischen den Geschlechtern Junge (N=81) und Mädchen (N=53) zeigte sich in den einzelnen Subskalen kein signifikanter Unterschied. Beispielfhaft betrug der Totalsummenscore exponierter Jungen 74,3 und exponierter Mädchen 74,8. Beide Geschlechter bewerteten die Dimension Selbstwertgefühl am niedrigsten (Jungen 64,1 und Mädchen 63,4). Den höchsten Wert erreichten Mädchen mit 84,6 in der Subskala Familie und Jungen mit 82,6 im psychischen Wohlbefinden.

4.1.3.2 Vergleich 8- bis 11- mit 12- bis 16-jährigen exponierten Kindern

Abbildung 4.1 stellt die KINDL^R-Profile der 8- bis 11- und 12- bis 16-jährigen exponierten Kinder und Jugendlichen gegenüber. Exponierte Kinder der Altersgruppe 8-11 Jahre erreichten in den Subskalen körperliches Wohlbefinden ($p=0,001$), Freunde ($p=0,005$), Schule ($p=0,001$) und im Totalskalenmittelwert ($p=0,005$) einen hochsignifikant ($p<0,01$) höheren Skalenmittelwert als exponierte Jugendliche zwischen 12-16 Jahren.



TOTAL: Total Quality of life sum; KÖWO: Körperliches Wohlbefinden; PSYC: Psychisches Wohlbefinden; SEWE: Selbstwertgefühl; FAMI: Familie; FREU: Freunde; SCHU: Schule

Abbildung 4.1 Lebensqualitätsskalenmittelwerte Exponierter aufgeteilt in zwei Altersgruppen (8-11 Jahre versus 12-16 Jahre)

Beide Altersgruppen wiesen in der Subskala Selbstwertgefühl die niedrigsten Werte auf (8- bis 11-Jährige 64,1 und 12- bis 16-Jährige 63,7). Den höchsten Wert erreichten 8- bis 11-Jährige in den Dimensionen psychisches Wohlbefinden sowie Familie mit im Mittel 84,7. Die 12- bis 16-Jährigen erlangten in der Dimension psychisches Wohlbefinden 82,5.

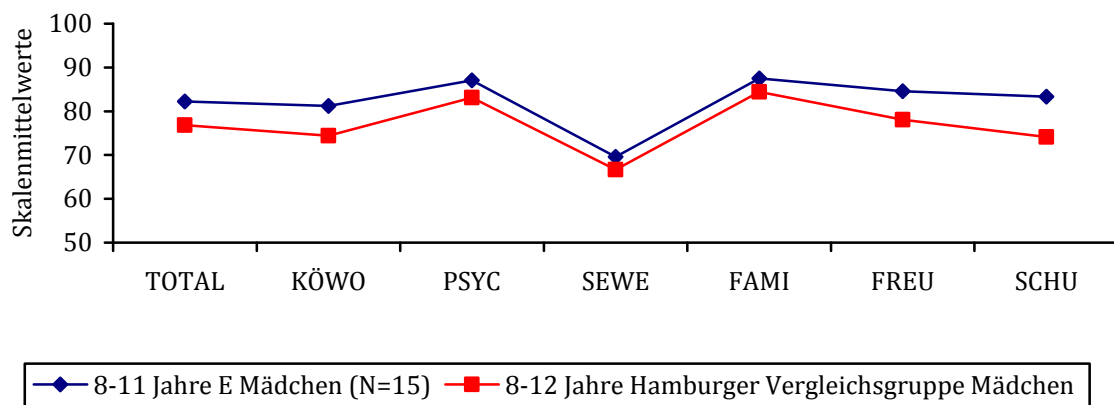
4.1.3.3 Vergleich exponierter Mädchen mit der Hamburger Vergleichsgruppe sowie der deutschen Normstichprobe

Nachfolgend werden die exponierten Mädchen wie in Kapitel 4.1.3 beschrieben mit der jeweils aktuellsten publizierten Normstichprobe verglichen.

Abbildung 4.2 zeigt die Einstufung der Lebensqualität von 8- bis 11-jährigen exponierten Mädchen gegenüber Mädchen der Hamburger Vergleichsgruppe.

Exponierte Mädchen der Altersgruppe 8-11 Jahre haben in den Subskalen Freunde ($p=0,039$), Schule ($p=0,018$) und im Totalskalenmittelwert ($p=0,046$) einen signifikant ($p<0,05$) höheren Skalenmittelwert erreicht als Kinder der Hamburger Vergleichsgruppe.

Beide Kohorten wiesen den niedrigsten Wert in der Dimension Selbstwertgefühl auf, wobei exponierte im Mittel 69,6 und die Hamburger Mädchen 66,7 erreichten. Den höchsten Wert zeigten beide Kohorten in der Familie. Exponierte Mädchen erlangten dort 87,5 und Mädchen der Hamburger Vergleichsgruppe 84,4.



TOTAL: Total Quality of life sum; KÖWO: Körperliches Wohlbefinden; PSYC: Psychisches Wohlbefinden; SEWE: Selbstwertgefühl; FAMI: Familie; FREU: Freunde; SCHU: Schule

Abbildung 4.2 Lebensqualitätsskalenmittelwerte exponierter Mädchen (8-11 Jahre) und der Hamburger Vergleichsgruppe (Mädchen)

Im Folgenden werden die 12- bis 16-jährigen, exponierten Mädchen ($N=38$) mit den 11- bis 17-jährigen Mädchen der deutschen Normstichprobe verglichen.

Zwischen beiden Gruppen bestand bezüglich der Lebensqualität in den einzelnen Subskalen kein signifikanter Unterschied. Beispielfhaft betrug der Totalsummenscore bei den exponierten 12- bis 16-jährigen Mädchen 71,8 und 71,2 bei den 11- bis 17-jährigen Mädchen der deutschen Normstichprobe. Den niedrigsten Wert wiesen beide Kohorten in der Subskala Selbstwertgefühl auf (exponierte Mädchen 61,0 und 56,1 Mädchen der deutschen Normstichprobe). Die höchste Bewertung zeigte sich in der Dimension Familie, wobei exponierte Mädchen 83,4 und Mädchen der deutschen Normstichprobe 81,3 erreichten.

4.1.3.4 Vergleich exponierter Jungen mit Jungen der Hamburger Vergleichsgruppe sowie der deutschen Normstichprobe

Der Vergleich der Lebensqualitätsskalenmittelwerte zwischen exponierten 8- bis 11-jährigen Jungen (N=27) und Jungen der Hamburger Vergleichsgruppe zeigt bezüglich der Lebensqualität in den einzelnen Subskalen keinen signifikanten Unterschied.

Exemplarisch betrug der Totalsummenscore 8- bis 11-jähriger exponierter Jungen 76,3 und 76,7 von 8- bis 12-jährigen Hamburger Jungen.

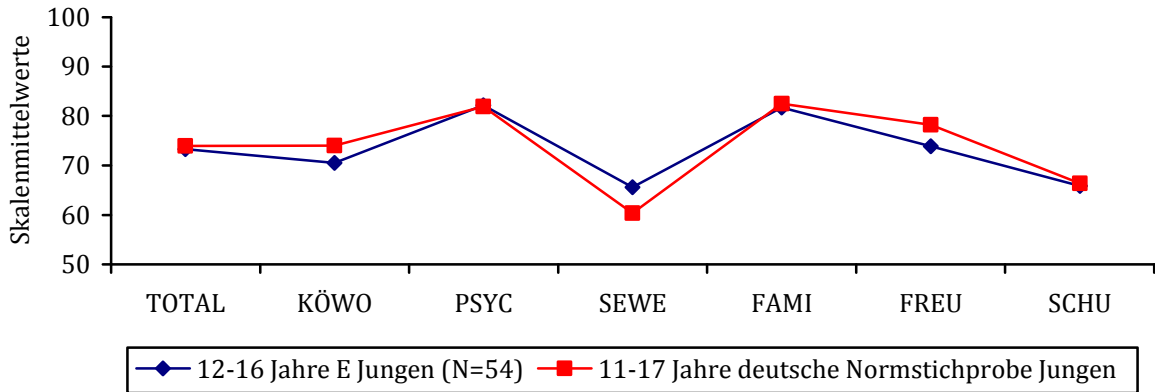
Den niedrigsten Wert wiesen beide Kohorten in der Dimension Selbstwertgefühl auf (exponierte Jungen 61,1 und 66,5 Jungen der Hamburger Normstichprobe). Die höchste Bewertung erzielte die Subskala psychisches Wohlbefinden mit im Mittel 83,3 bei den exponierten Jungen und die Subskala Familie mit 83,6 bei der Vergleichsgruppe.

Exponierte Jungen der Altersgruppe 12-16 Jahre haben in der Subskala Selbstwertgefühl ($p=0,021$) einen signifikant ($p<0,05$) höheren Skalenmittelwert erreicht als 11- bis 17-jährige Jungen der deutschen Normstichprobe. Beide Gruppen erreichten in dieser Dimension die niedrigsten Werte (65,6 versus 60,4).

In Bezug auf die Subskala Freunde ($p=0,046$) wiesen exponierte Jungen einen signifikant ($p<0,05$) niedrigeren Skalenmittelwert als die Jungen der Normstichprobe.

Exponierte Jungen wiesen in der Dimension psychisches Wohlbefinden mit 82,2 den höchsten Mittelwert auf, die Jungen der deutschen Normstichprobe in der Dimension Familie mit 82,5.

Abbildung 4.3 zeigt die Lebensqualitätsskalenmittelwerte der exponierten 12- bis 16-jährigen Jungen gegenüber Jungen der deutschen Normstichprobe.

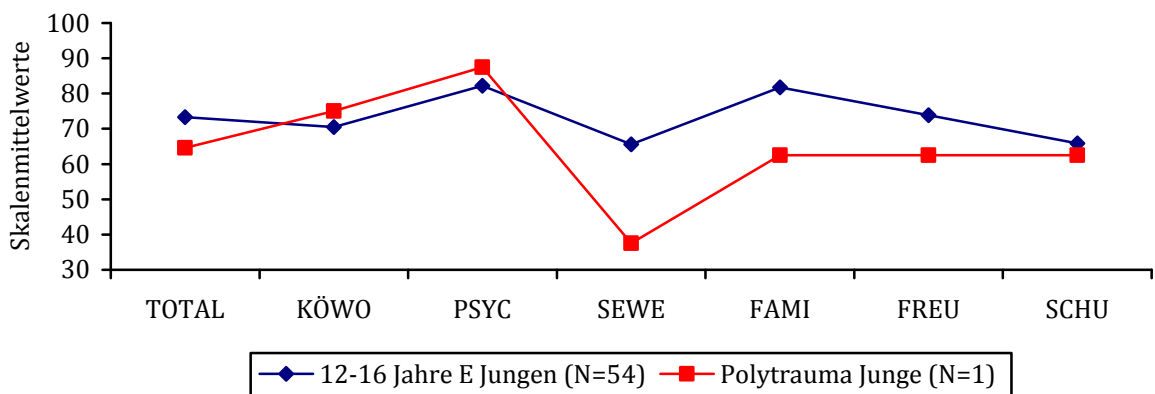


TOTAL: Total Quality of life sum; KÖWO: Körperliches Wohlbefinden; PSYC: Psychisches Wohlbefinden; SEWE: Selbstwertgefühl; FAMI: Familie; FREU: Freunde; SCHU: Schule

Abbildung 4.3 Lebensqualitätsskalenmittelwerte exponierter Jungen (12-16 Jahre) und der deutschen Normstichprobe (Jungen)

4.1.3.5 Vergleich exponierter polytraumatisierter Junge mit 12- bis 16-jährigen exponierten Jungen

Wie bereits in Kapitel 4.1.2 beschrieben, wies ein 14-jähriger Junge ein Polytrauma auf. Die Betrachtung der Subskalen und des TOTAL im Vergleich zu den exponierten Jungen der gleichen Altersgruppe zeigt (Abbildung 4.4), dass der Junge in den Subskalen Selbstwertgefühl, Familie, Freunde, Schule sowie dem Totalsummenscore geringere Werte erzielte. In den Subskalen körperliches und psychisches Wohlbefinden erreichte der Junge höhere Werte als die Vergleichsgruppe. Aufgrund der geringen Fallzahl (N=1) erfolgten keine Signifikanzberechnungen.



TOTAL: Total Quality of life sum; KÖWO: Körperliches Wohlbefinden; PSYC: Psychisches Wohlbefinden; SEWE: Selbstwertgefühl; FAMI: Familie; FREU: Freunde; SCHU: Schule

Abbildung 4.4 Lebensqualitätsskalenmittelwerte des polytraumatisierten Jungen und exponierter Jungen (12-16 Jahre)

4.1.4 Lebensqualität in Bezug zum Unfallhergang

Nachfolgend wird der TOTAL in Beziehung zum Unfallhergang gesetzt und als Rangfolge in Tabelle 4.6 dargestellt. Kinder und Jugendliche, die in einen Straßenverkehrsunfall verwickelt waren, wiesen die niedrigste subjektive Lebensqualität auf. Der Totalskalenmittelwert betrug 67,8 nach Straßenverkehrsunfällen.

Den höchsten Mittelwert von 75,6 erreichten Kinder und Jugendliche, die sich beim Sport und Spiel verletzten.

Tabelle 4.6 Rangfolge Mittelwert (SD) des Total Quality of life sum Score nach Unfallhergang

TOTAL Mittelwert (SD)	
Unfallhergang	
Straßenverkehr	67,8 (10,6)
sonstige	73,4 (11,7)
Raufhändel	74,7 (11,8)
Sport und Spiel	75,6 (10,9)
Gesamt	74,5 (11,1)

4.1.5 Lebensqualität in Bezug zum Unfallort

Im Folgenden wird der TOTAL in Beziehung zum Unfallort gesetzt und als Rangfolge in Tabelle 4.7 abgebildet. Kinder und Jugendliche, die Unfälle auf dem Schulweg erlitten, wiesen mit im Mittel 67,8 die niedrigste Lebensqualität auf. Kinder und Jugendliche, die Unfälle auf der Klassenfahrt oder beim Ausflug erlitten, zeigten mit 76,4 den höchsten Mittelwert.

Tabelle 4.7 Rangfolge Mittelwert (SD) des Total Quality of life sum Score nach Unfallort

TOTAL Mittelwert (SD)	
Unfallort	
Schulweg	67,8 (11,1)
Schulsport	73,6 (10,6)
Schule sonstige	75,0 (12,0)
Kindertagesstätte	75,5 (12,0)
Klassenfahrt/Ausflug	76,4 (6,4)
sonstige	81,4 (11,3)
Gesamt	74,5 (11,1)

4.1.6 Lebensqualität in Bezug zur Verletzungsart

Anschließend wird der TOTAL in Bezug zur Verletzungsart gesetzt, indem die schwerste Verletzung („1. Diagnose“) in Beziehung zum Totalskalenmittelwert gesetzt wird und Tabelle 4.8 als Rangfolge darstellt.

Tabelle 4.8 Rangfolge Mittelwert (SD) des Total Quality of life sum Score nach Verletzungsart

	TOTAL Mittelwert (SD)
1. Diagnose	
Commotio	60,8 (8,9)
Prellung	70,2 (10,4)
Fraktur untere Extremität	70,5 (9,6)
Weichteilverletzung	73,0 (7,0)
Distorsion	76,3 (11,5)
sonstige	76,7 (15,2)
Fraktur obere Extremität	77,1 (11,0)
Fraktur Schädel/Stamm	81,3 (4,9)
Gesamt	74,5 (11,1)

Den niedrigsten TOTAL mit im Mittel 60,8 wiesen Kinder und Jugendliche auf, die sich bei dem Unfall eine Commotio zugezogen hatten. Die drei Kinder und Jugendlichen der Studie, die sich als 1. Diagnose eine Commotio zugezogen hatten, waren zum Unfallzeitpunkt zwischen 8 und 12 Jahre alt. Bei der Analyse des zugehörigen Unfallherganges ereigneten sich zwei Unfälle im Straßenverkehr und ein Unfall beim Raufhändel. Der Unfallort entspricht zweimal dem Schulweg und einmal dem Schulhof, wobei letztgenannter in die Gruppe „Schule sonstige“ fällt. Im Gegensatz dazu zeigten Kinder und Jugendliche nach Frakturen im Bereich Schädel/Stamm die höchste subjektive Lebensqualität (81,3).

4.1.7 Beziehung zwischen dem Unfallhergang und der Verletzung

Abschließend wird der Unfallhergang in Bezug zum Verletzungsmuster gesetzt. Hierfür wurde der Unfallhergang mit der schwersten Verletzung („1. Diagnose“) korreliert. Unfälle beim Sport und Spiel verursachten zu über einem Drittel Frakturen.

Beim Raufhändel zogen sich die meisten Kinder Prellungen zu (3,7%), die anderen Verletzungsmuster sind nahezu homogen verteilt.

Bei Unfällen im Straßenverkehr traten gehäuft Prellungen (3,0%) und Frakturen (2,2%) auf.

Die explizite Verteilung ist Tabelle 4.9 zu entnehmen.

Tabelle 4.9 Schwerste Verletzung in Bezug zum Unfallhergang

1. Diagnose	N (%)				
	Unfallhergang				Gesamt
	Sport und Spiel	Rauhhandel	Straßen- verkehr	sonstige	
Prellung	13 (9,7)	5 (3,7)	4 (3,0)	5 (3,7)	27 (20,1)
Distorsion	17 (12,7)	1 (0,7)	0 (0)	2 (1,5)	20 (14,9)
Weichteilverletzung	4 (3,0)	1 (0,7)	2 (1,5)	3 (2,2)	10 (7,5)
Fraktur Schädel/Stamm	3 (2,2)	0 (0)	0 (0)	1 (0,7)	4 (3,0)
Fraktur obere Extremität	41 (30,6)	1 (0,7)	1 (0,7)	8 (6,0)	51 (38,1)
Fraktur untere Extremität	6 (4,5)	1 (0,7)	2 (1,5)	2 (1,5)	11 (8,2)
Commotio	0 (0)	1 (0,7)	2 (1,5)	0 (0)	3 (2,2)
sonstige	5 (3,7)	1 (0,7)	0 (0)	2 (1,5)	8 (6,0)
Gesamt	89 (66,4)	11 (8,2)	11 (8,2)	23 (17,2)	134 (100,0)

4.2 Nicht exponierte Kohorte

Nachstehend folgt die Datenauswertung der nicht exponierten Kohorte. Demografisch wird die Altersgruppe, das Geschlecht und der Schultyp betrachtet. Die Auswertung der KINDL^R-Fragebögen der nicht exponierten Kohorte erfolgt gruppiert nach Geschlecht, Alter und im Vergleich zur deutschen Normstichprobe und Hamburger Vergleichsgruppe.

4.2.1 Demografische Daten

Die Daten von 189 Kindern und Jugendlichen der nicht exponierten Kohorte wurden in die Auswertung eingeschlossen. Die Verteilung nach Altersgruppen ist in Tabelle 4.10 dargestellt und splittet sich in Kinder zwischen 8-11 und Jugendliche zwischen 12-16 Jahre auf. Im Gegensatz zur exponierten Kohorte waren Mädchen in der nicht exponierten Kohorte in höherer Zahl als Jungen vertreten.

Tabelle 4.10 Altersgruppenverteilung und Geschlechterverteilung der nicht exponierten Kohorte (N=189)

	N (%)		
	Mädchen (NE)	Jungen (NE)	Gesamt (NE)
Altersgruppe			
8-11 Jahre	49 (25,9)	48 (25,4)	97 (51,3)
12-16 Jahre	53 (28,1)	39 (20,6)	92 (48,7)
Gesamt	102 (54,0)	87 (46,0)	189 (100,0)

Die Befragung erfolgte an einer Berliner Grundschule (N=119, 63,0%) und einer Gesamtschule (N=70, 37,0%).

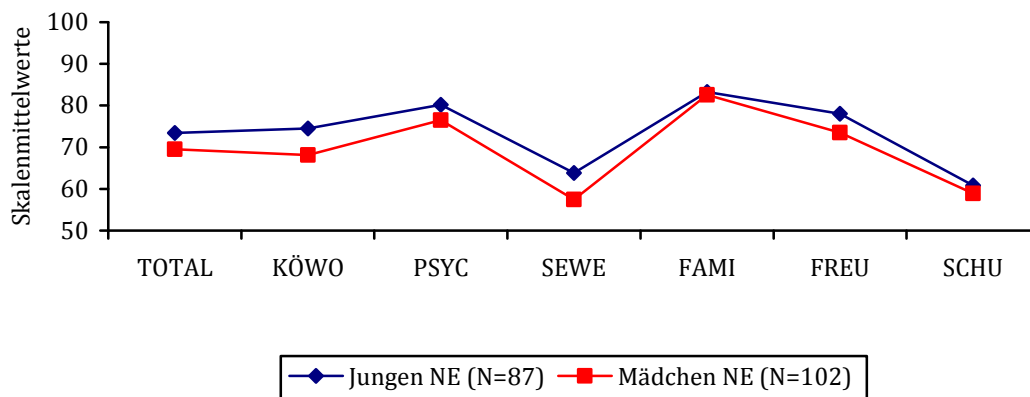
4.2.2 Lebensqualität nicht exponierte Kohorte

Mit dem KINDL^R-Fragebogen wurden 189 Kinder und Jugendliche der nicht exponierten Kohorte zu ihrer gesundheitsbezogenen Lebensqualität befragt, um eine Berliner Vergleichsgruppe zu generieren. Im folgenden Abschnitt wurden diese Daten untersucht.

Hierfür wurden die Ergebnisse getrennt nach Alter und Geschlecht betrachtet. Anschließend wurden die Subgruppen mit der Hamburger Vergleichsgruppe bzw. der deutschen Normstichprobe verglichen.

4.2.2.1 Vergleich nicht exponierter Mädchen mit Jungen

Bei der Betrachtung der Geschlechter nicht exponierter Jungen gegenüber Mädchen fiel auf, dass Jungen in den Subskalen körperliches Wohlbefinden ($p=0,020$), Selbstwert ($p=0,038$) und im Totalskalenmittelwert ($p=0,018$) signifikant ($p<0,05$) höher abschnitten als Mädchen (Abbildung 4.5). Die niedrigsten Werte wiesen Jungen in der Subskala Schule mit im Mittel 60,9 auf, Mädchen in der Subskala Selbstwertgefühl mit 57,4. Den höchsten Wert erzielten beide Geschlechter in der Dimension Familie. Jungen erreichten 83,3; Mädchen 82,5.



TOTAL: Total Quality of life sum; KÖWO: Körperliches Wohlbefinden; PSYC: Psychisches Wohlbefinden;
SEWE: Selbstwertgefühl; FAMI: Familie; FREU: Freunde; SCHU: Schule

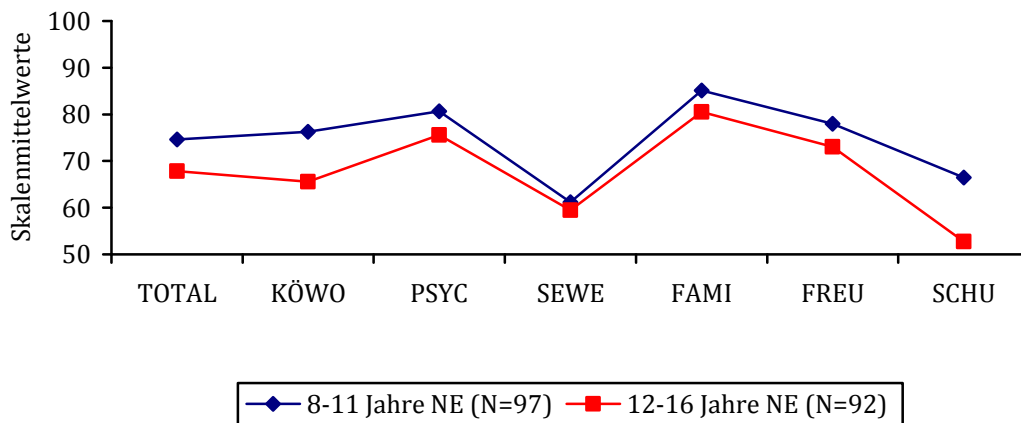
Abbildung 4.5 Lebensqualitätsskalenmittelwerte nicht exponierter Berliner Schulkinder, Mädchen versus Jungen

4.2.2.2 Vergleich 8- bis 11- mit 12- bis 16-jährigen nicht exponierten Kindern und Jugendlichen

Im Folgenden werden die Lebensqualitätsskalenmittelwerte nicht exponierter 8- bis 11- und 12- bis 16-jähriger Berliner Schulkinder miteinander verglichen.

Nicht exponierte Kinder der Altersgruppe 8-11 Jahre erreichten in den Subskalen körperliches Wohlbefinden ($p < 0,001$), Schule ($p < 0,001$) und im Totalskalenmittelwert ($p < 0,001$) einen hoch-signifikant ($p < 0,01$) höheren Skalenmittelwert als nicht exponierte Jugendliche zwischen 12-16 Jahren. In den Subskalen psychisches Wohlbefinden ($p = 0,021$), Familie ($p = 0,037$) und Freunde ($p = 0,036$) erreichten nicht exponierte 8- bis 11-Jährige einen signifikant ($p < 0,05$) höheren Skalenmittelwert als nicht exponierte zwischen 12-16 Jahren.

Wie in Abbildung 4.6 ersichtlich stuften die 8- bis 11-Jährigen mit im Mittel 61,2 die Dimension Selbstwertgefühl und die 12- bis 16-Jährigen die Dimension Schule mit 52,7 am niedrigsten ein. Am höchsten wird in beiden Altersgruppen die Dimension Familie bewertet, bei den 8- bis 11-Jährigen mit 85,1 und bei den 12- bis 16-Jährigen mit 80,5.



TOTAL: Total Quality of life sum; KÖWO: Körperliches Wohlbefinden; PSYC: Psychisches Wohlbefinden;
SEWE: Selbstwertgefühl; FAMI: Familie; FREU: Freunde; SCHU: Schule

Abbildung 4.6 Lebensqualitätsskalenmittelwerte nicht exponierter Berliner Schulkinder 8-11 Jahre versus 12-16 Jahre

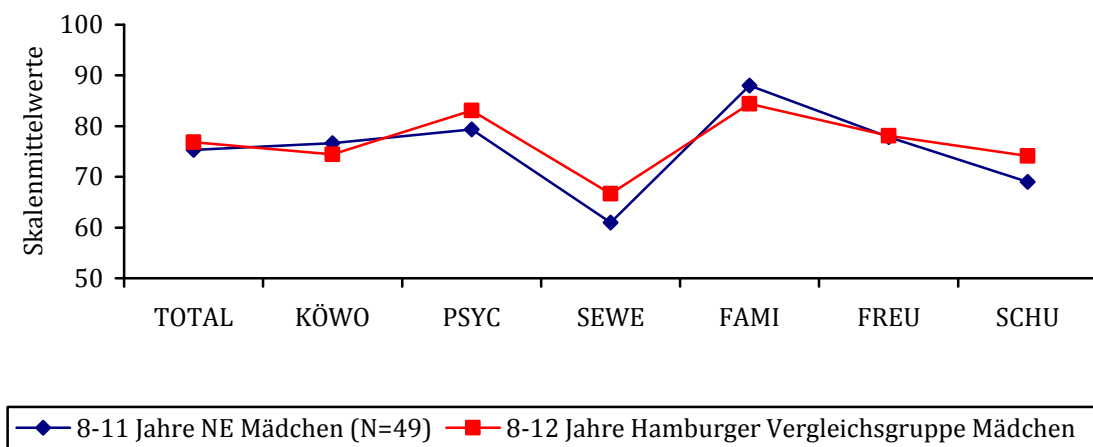
4.2.2.3 Vergleich nicht exponierter Mädchen mit der Hamburger Vergleichsgruppe sowie der deutschen Normstichprobe

Nachfolgend werden 8- bis 11-jährige nicht exponierte Berliner Schulkinder mit den 8- bis 12-jährigen Mädchen der Hamburger Vergleichsgruppe und anschließend die 12- bis 16-jährigen Berliner Schulkinder mit den 11- bis 17-jährigen Mädchen der deutschen Normstichprobe verglichen.

Abbildung 4.7 zeigt die Lebensqualitätsskalenmittelwerte der nicht exponierten weiblichen Schulkinder (8-11 Jahre) gegenüber den Hamburger Mädchen.

Nicht exponierte Mädchen der Altersgruppe 8-11 Jahre haben in der Subskala Selbstwertgefühl ($p=0,048$) einen signifikant ($p<0,05$) niedrigeren Skalenmittelwert erreicht als 8- bis 12-jährige Mädchen der Hamburger Vergleichsgruppe. Bei beiden Kohorten erzielte diese Subgruppe insgesamt den niedrigsten Wert. Er betrug bei den Berliner Schulkinder 61,0 und bei den Hamburger Mädchen 66,7.

Beide Kohorten bewerteten die Dimension Familie am höchsten. Die Berliner Mädchen mit 88,0 und die Hamburger Mädchen mit 84,4.

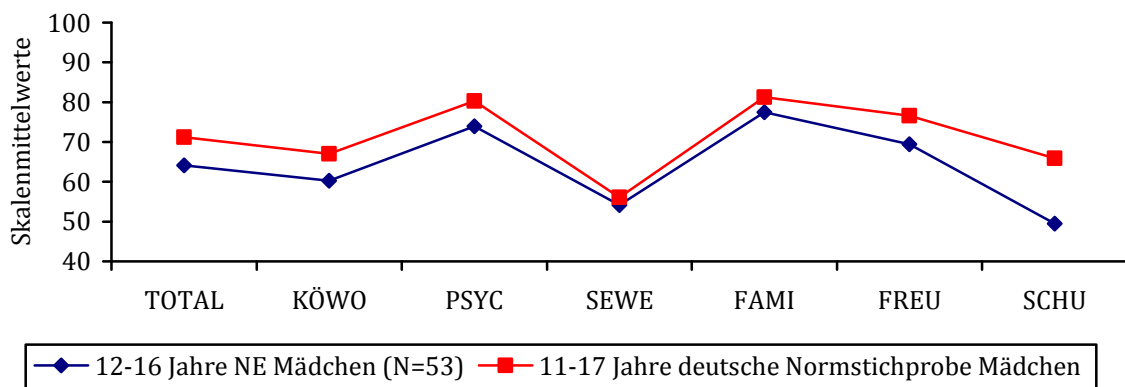


TOTAL: Total Quality of life sum; KÖWO: Körperliches Wohlbefinden; PSYC: Psychisches Wohlbefinden;
SEWE: Selbstwertgefühl; FAMI: Familie; FREU: Freunde; SCHU: Schule

Abbildung 4.7 Lebensqualitätsskalenmittelwerte nicht exponierter weiblicher Berliner Schulkinder 8-11 Jahre und der weiblichen Hamburger Vergleichsgruppe

Anschließend werden die Lebensqualitätsskalenmittelwerte nicht exponierter 12- bis 16-jähriger Mädchen mit Mädchen der deutschen Normstichprobe verglichen.

Nicht exponierte Mädchen erreichten in den Subskalen psychisches Wohlbefinden ($p=0,006$), Freunde ($p=0,007$), Schule ($p<0,001$) und im Totalskalenmittelwert ($p<0,001$) hoch-signifikant ($p<0,01$) und in der Subskala körperliches Wohlbefinden ($p=0,016$) signifikant ($p<0,05$) niedrigere Skalenmittelwerte als die 11- bis 17-jährigen Mädchen der deutschen Normstichprobe. Berliner Schulmädchen bewerteten mit im Mittel 49,5 die Dimension Schule am niedrigsten, die deutsche Normstichprobe die Dimension Selbstwertgefühl mit 56,1. Beide Kohorten stufen die Dimension Familie am höchsten ein. Berliner Schulmädchen mit 77,5 und die deutsche Normstichprobe mit 81,3. Die grafische Darstellung der Lebensqualitätsbewertung beider Kohorten ist Abbildung 4.8 zu entnehmen.



TOTAL: Total Quality of life sum; KÖWO: Körperliches Wohlbefinden; PSYC: Psychisches Wohlbefinden;
SEWE: Selbstwertgefühl; FAMI: Familie; FREU: Freunde; SCHU: Schule

Abbildung 4.8 Lebensqualitätsskalenmittelwerte nicht exponierter weiblicher Berliner Schulkinder 12-16 Jahre und der weiblichen deutschen Normstichprobe

4.2.2.4 Vergleich nicht exponierter Jungen mit der Hamburger Vergleichsgruppe sowie der deutschen Normstichprobe

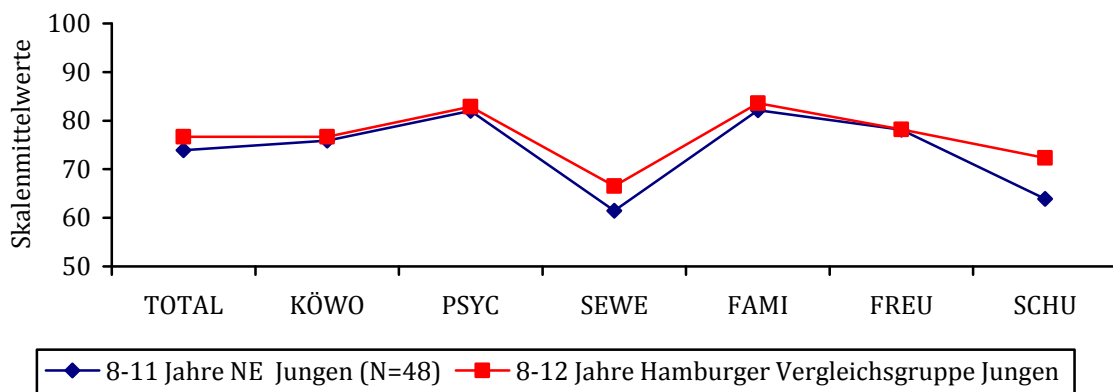
Nachfolgend werden 8- bis 11-jährige nicht exponierte Berliner Schulkinder mit den 8- bis 12-jährigen Jungen der Hamburger Vergleichsgruppe und anschließend die 12- bis 16-jährigen Berliner Schulkinder mit den 11- bis 17-jährigen Jungen der deutschen Normstichprobe verglichen.

Abbildung 4.9 stellt die KINDL^R-Profile der nicht exponierten männlichen Berliner Schulkinder (8-11 Jahre) den Jungen der Hamburger Vergleichsgruppe gegenüber.

Die Berliner Schuljungen erreichten in der Subskala Schule ($p=0,002$) hoch-signifikant ($p<0,01$) und im Totalskalenmittelwert ($p=0,042$) signifikant ($p<0,05$) niedrigere Skalenmittelwerte als die Hamburger Schuljungen.

Beide Kohorten bewerteten die Dimension Selbstwertgefühl am niedrigsten. Die nicht exponierten Jungen erreichten im Mittel 61,5; die Hamburger Vergleichsgruppe 66,5.

Am höchsten wurde die Dimension Familie mit 82,2 bei den Berliner Jungen und mit 83,6 bei den Hamburger Jungen bewertet.



TOTAL: Total Quality of life sum; KÖWO: Körperliches Wohlbefinden; PSYC: Psychisches Wohlbefinden;
SEWE: Selbstwertgefühl; FAMI: Familie; FREU: Freunde; SCHU: Schule

Abbildung 4.9 Lebensqualitätsskalenmittelwerte nicht exponierter männlicher Berliner Schulkinder (8-11 Jahre) und der Hamburger Vergleichsgruppe (Jungen)

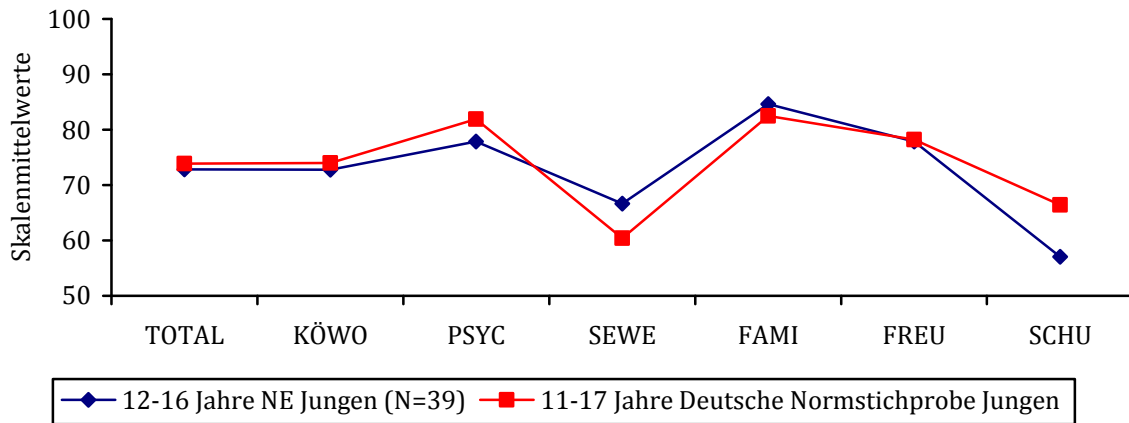
Abbildung 4.10 zeigt die Lebensqualitätsskalenmittelwerte nicht exponierter 12- bis 16-jähriger Jungen gegenüber Jungen der deutschen Normstichprobe.

Nicht exponierte Jungen erreichen in der Subskala Schule ($p=0,001$) einen hoch-signifikant ($p<0,01$) und in der Subskala psychisches Wohlbefinden ($p=0,040$) einen signifikant ($p<0,05$) niedrigeren Skalenmittelwert als die entsprechenden Jungen der deutschen Normstichprobe.

Beide Kohorten bewerteten die Dimension Selbstwertgefühl am niedrigsten. Die nicht exponierten Jungen erreichten im Mittel 57,1 und die deutsche Normstichprobe 60,4.

Am höchsten wurde jeweils die Dimension Familie bewertet. Die Berliner Schuljungen erlangten 84,6 und die 11- bis 17-jährigen Jungen der deutschen Normstichprobe 82,5.

4 Ergebnisse



TOTAL: Total Quality of life sum; KÖWO: Körperliches Wohlbefinden; PSYC: Psychisches Wohlbefinden;
SEWE: Selbstwertgefühl; FAMI: Familie; FREU: Freunde; SCHU: Schule

Abbildung 4.10 Lebensqualitätsskalenmittelwerte nicht exponierter männlicher Berliner Schulkinder 12-16 Jahre und der männlichen deutschen Normstichprobe

4.3 Vergleich exponierte und nicht exponierte Kohorte

Im Folgenden werden die demografischen Daten und die KINDL^R-Profile der exponierten und nicht exponierten Kohorte vergleichend analysiert.

4.3.1 Demografische Daten

Insgesamt wurden die Daten von 323 Kindern und Jugendlichen in die Auswertung eingeschlossen und in eine exponierte und eine nicht exponierte Kohorte eingeteilt. Bei der exponierten Kohorte handelt es sich um 134 Kinder und Jugendliche, die zwischen 2004 und 2007 einen Unfall hatten, der ambulant oder stationär im Unfallkrankenhaus Berlin behandelt wurde. Die Kinder und Jugendlichen waren zum Befragungszeitpunkt zwischen 8 und 16 Jahre alt.

Die nicht exponierte Kohorte wurde aus einer Berliner Grund- und Gesamtschule rekrutiert. Die 189 eingeschlossenen Kinder und Jugendlichen waren zum Befragungszeitpunkt zwischen 8 und 16 Jahre alt.

Die Verteilung nach Altersgruppe und nach Geschlecht in die exponierte, nicht exponierte und die Summe beider Kohorten ist in Tabelle 4.11 dargestellt.

Tabelle 4.11 Häufigkeitsverteilung nach Altersgruppe und Geschlecht der exponierten Kohorte im Vergleich zur nicht exponierten Kohorte

	N (%)		
	Exponierte (E)	Nicht exponierte (NE)	Gesamt
Altersgruppe			
8-11 Jahre	42 (30,2)	97 (69,8)	139 (100,0)
12-16 Jahre	92 (50,0)	92 (50,0)	184 (100,0)
Geschlecht			
Mädchen	53 (34,2)	102 (65,8)	155 (100,0)
Jungen	81 (48,2)	87 (51,8)	168 (100,0)

4.3.2 Lebensqualität exponierte und nicht exponierte Kohorte

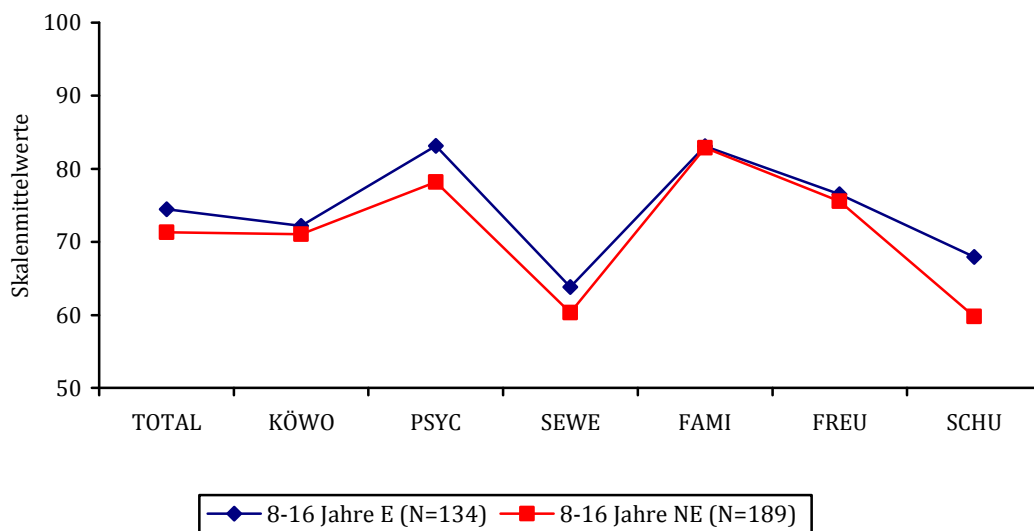
Im folgenden Abschnitt werden zuerst die KINDL^R-Profile der beiden gesamten Kohorten miteinander verglichen. Anschließend werden sie in vier Gruppen nach Alter und Geschlecht aufgeteilt und diese Subgruppen einzeln betrachtet.

4.3.2.1 Vergleich 8- bis 16-jähriger exponierter mit nicht exponierten Kindern und Jugendlichen

Abbildung 4.11 zeigt die subjektive Lebensqualität der 8- bis 16-jährigen exponierten Kinder und Jugendlichen gegenüber den nicht exponierten Berliner Schulkindern.

Die exponierten Kinder und Jugendlichen haben gegenüber den Berliner Schulkindern einen hoch-signifikant ($p < 0,01$) höheren Skalenmittelwert in den Subskalen psychisches Wohlbefinden ($p = 0,001$) und Schule ($p < 0,001$) und einen signifikant ($p < 0,05$) höheren Skalenmittelwert im Totalskalenmittelwert ($p = 0,015$) erreicht.

Den niedrigsten Wert zeigten exponierte Kinder in der Dimension Selbstwertgefühl (63,9) und nicht exponierte in der Dimension Schule (59,8). Den höchsten Wert erzielten die exponierten Kinder in der Subskala psychisches Wohlbefinden mit 83,2 und die nicht exponierten in der Subskala Familie (82,9).



TOTAL: Total Quality of life sum; KÖWO: Körperliches Wohlbefinden; PSYC: Psychisches Wohlbefinden;
SEWE: Selbstwertgefühl; FAMI: Familie; FREU: Freunde; SCHU: Schule

Abbildung 4.11 Lebensqualitätsskalenmittelwerte exponierter Kinder und Jugendlicher sowie der Berliner Schulkinder

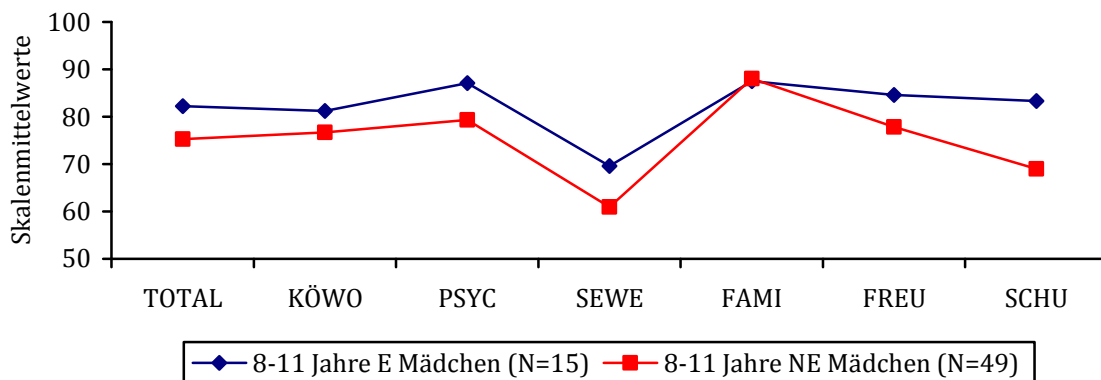
4.3.2.2 Vergleich exponierter mit nicht exponierten Mädchen

Nachstehend folgen die KINDL^R-Profile der 8- bis 11-jährigen exponierten gegenüber den 8- bis 11-jährigen nicht exponierten Mädchen.

Die exponierten Mädchen wiesen gegenüber den nicht exponierten Berliner Schulmädchen in der Subskala Schule ($p=0,003$) einen hoch-signifikant ($p<0,01$) höheren Skalenmittelwert und in der Subskala psychisches Wohlbefinden ($p=0,022$) und im Totalskalenmittelwert ($p=0,040$) einen signifikant höheren Skalenmittelwert auf.

Den niedrigsten Wert zeigten sowohl exponierte als auch nicht exponierte 8- bis 11-jährige Kinder in der Dimension Selbstwertgefühl (69,6 versus 61,0).

Beide Gruppen stufte die Dimension Familie am höchsten ein, die exponierten Kinder mit im Mittel 87,5 und die nicht exponierten mit 88,0. Die explizite Aufteilung ist Abbildung 4.12 zu entnehmen.



TOTAL: Total Quality of life sum; KÖWO: Körperliches Wohlbefinden; PSYC: Psychisches Wohlbefinden;
SEWE: Selbstwertgefühl; FAMI: Familie; FREU: Freunde; SCHU: Schule

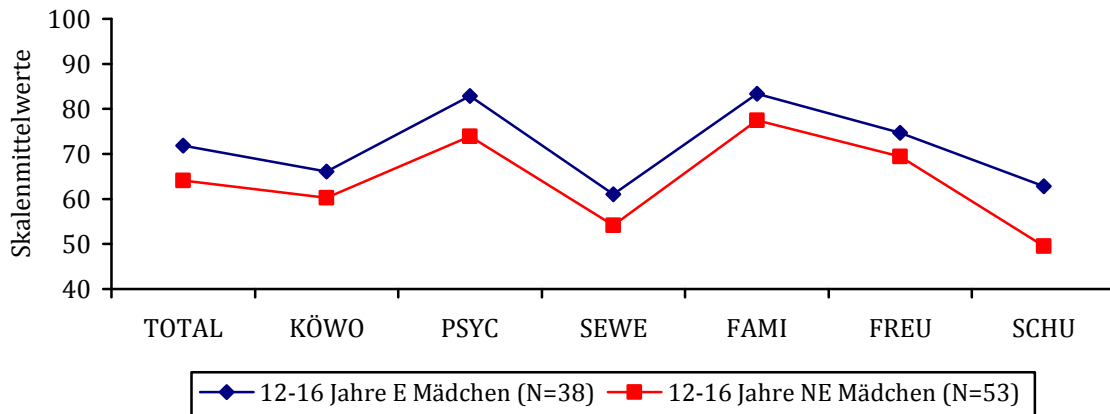
Abbildung 4.12 Lebensqualitätsskalenmittelwerte 8- bis 11-jähriger exponierter Mädchen und nicht exponierter Berliner Schulmädchen

Im Folgenden wird die subjektive Lebensqualität der 12- bis 16-jährigen exponierten Mädchen mit der von nicht exponierten verglichen.

Abbildung 4.13 zeigt, dass die exponierten Mädchen in den Subskalen psychisches Wohlbefinden ($p=0,005$), Schule ($p<0,001$) und im Totalskalenmittelwert ($p=0,003$) einen hoch-signifikant ($p<0,01$) höheren Skalenmittelwert als die Berliner Schulmädchen erreichten. Den niedrigsten Wert wiesen die Exponierten mit im Mittel

61,0 in der Subskala Selbstwertgefühl auf. Im Gegensatz dazu wiesen die nicht exponierten Kinder in der Subskala Schule den niedrigsten Wert auf (49,5).

Beide Kohorten stufte die Dimension Familie am höchsten ein (exponierte Kinder mit 83,4 und nicht exponierte mit 77,5).



TOTAL: Total Quality of life sum; KÖWO: Körperliches Wohlbefinden; PSYC: Psychisches Wohlbefinden;
SEWE: Selbstwertgefühl; FAMI: Familie; FREU: Freunde; SCHU: Schule

Abbildung 4.13 Lebensqualitätsskalenmittelwerte 12- bis 16-jähriger exponierter Mädchen und nicht exponierter Berliner Schulmädchen

4.3.2.3 Vergleich exponierter mit nicht exponierten Jungen

Bei der Betrachtung der subjektiven Lebensqualität zwischen 8- bis 11-jährigen exponierten und nicht exponierten Jungen zeigte sich in den einzelnen Subskalen kein signifikanter Unterschied. Beispielhaft betrug der Lebensqualitätsskalenmittelwert 8- bis 11-jähriger exponierter Jungen 76,27 und der männlicher Berliner Schulkinder 73,94.

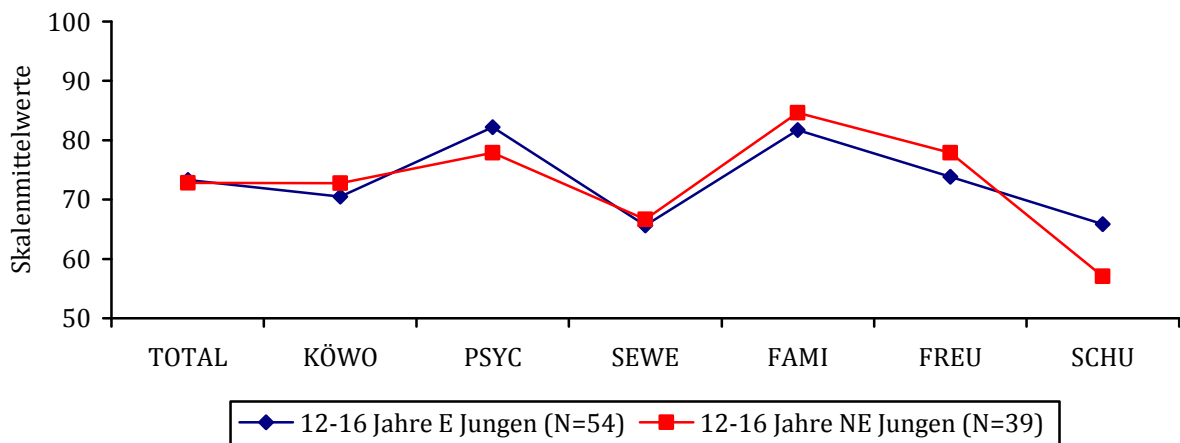
Die am niedrigsten eingestufte Dimension war bei beiden Kohorten das Selbstwertgefühl (61,1 bei den exponierten und 61,5 bei den nicht exponierten Kindern). Die exponierten Jungen stufte mit im Mittel 83,3 die Dimension psychisches Wohlbefinden am höchsten ein, die nicht exponierten männlichen Kinder mit 82,2 die Dimension Familie.

Abschließend stellt Abbildung 4.14 die KINDL^R-Profile der 12- bis 16-jährigen exponierten und der 12- bis 16-jährigen nicht exponierten Jungen gegenüber.

Exponierte Jungen erreichten in der Subskala Schule ($p=0,021$) einen signifikant ($p<0,05$) höheren Skalenmittelwert als nicht exponierte Berliner Schuljungen.

Die exponierten Jungen stufen die Subskala Selbstwertgefühl am niedrigsten ein (65,6), wohingegen die nicht exponierten ihre Lebensqualität in Bezug auf die Subskala Schule am niedrigsten bewerteten (57,1).

Die Dimension psychisches Wohlbefinden wurde mit im Mittel 82,2 von den exponierten Jungen am höchsten bewertet, von den nicht exponierten mit 84,6 die Dimension Familie.



TOTAL: Total Quality of life sum; KÖWO: Körperliches Wohlbefinden; PSYC: Psychisches Wohlbefinden;
SEWE: Selbstwertgefühl; FAMI: Familie; FREU: Freunde; SCHU: Schule

Abbildung 4.14 Lebensqualitätsskalenmittelwerte 12- bis 16-jähriger exponierter Jungen und nicht exponierter Berliner Schuljungen

4.3.3 Numerische Analogskala

Die Numerische Analogskala wurde hinzugezogen, um die subjektive Einschätzung der körperlichen Funktionen durch die Kinder und Jugendlichen mit einem standardisierten Messinstrument zu objektivieren. Mittels der NRS wurde die Funktionsfähigkeit der Schulter- und Kniegelenke beidseits bewertet.

Die nicht exponierte Kohorte bewertete die Funktion der rechten Schulter ($p=0,008$) und des rechten Knies ($p=0,007$) hoch-signifikant ($p<0,01$) höher als die exponierte Kohorte. Insgesamt bewerteten beide Kohorten die Gelenkfunktion in einem guten Bereich. Bei einer Bewertungsspanne zwischen 1,0 (Bestwert) und 10,0 (schlechtester Wert) bewegten sich alle Funktionsangaben bei der exponierten Kohorte zwischen 1,9 und 2,4 und bei der nicht exponierten Kohorte zwischen 1,4 und 2,1. Da die NRS in ganzen Zahlen angegeben wird, liegt das gerundete Ergebnis zwischen 1-2.

Tabelle 4.12 zeigt die Mittelwerte und Standardabweichungen für die exponierte und nicht exponierte Kohorte bei der NRS.

Tabelle 4.12 Mittelwert der NRS exponierte und nicht exponierte Kohorte

	NRS li. Schulter	NRS re. Schulter	NRS li. Knie	NRS re. Knie
Exponierte Mittelwert (SD)	1,9 (1,5)	1,9 (1,6)	2,1 (1,8)	2,4 (2,0)
Nicht Exponierte Mittelwert (SD)	2,1 (2,4)	1,4 (1,5)	2,1 (2,3)	1,8 (1,9)

Bei der Betrachtung der Häufigkeit der einzelnen NRS Werte der exponierten und nicht exponierten Kohorte für die Schulter- und Kniefunktionen zeigte sich, dass nicht exponierte Kinder und Jugendliche ihre subjektive Gelenkfunktion häufiger mit der bestmöglichen Bewertung 1 einschätzten als exponierte.

4.4 Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse

Insgesamt wurden die Daten von 323 Kindern und Jugendlichen in die Auswertung eingeschlossen und die Kinder in eine exponierte und eine nicht exponierte Kohorte eingeteilt.

Die Kinder und Jugendlichen waren zum Befragungszeitpunkt zwischen 8 und 16 Jahre alt.

Zu Beginn wird die exponierte, anschließend die nicht exponierte und zuletzt beide Kohorten zusammenfassend dargestellt.

In den folgenden Ausführungen bedeutet eine höhere subjektive Lebensqualität das signifikant höhere Abschneiden in mindestens einer Kategorie (körperliches Wohlbefinden, psychisches Wohlbefinden, Selbstwertgefühl, Familie, Freunde und Schule) oder dem daraus ermittelten Totalsummenscore des KINDL^R-Fragebogens.

4.4.1 Exponierte Kohorte

In der Untersuchung zeigte sich, dass über die Hälfte der Kinder und Jugendlichen beim Sport und Spiel verunfallten sowie der Unfallort zu über einem Drittel der Schulsport war.

Jedes Kind zog sich bei dem Unfall mindestens eine Verletzung zu, wobei Frakturen der oberen Extremität und Prellungen insgesamt über die Hälfte der Verletzungen ausmachten.

Bei der Einteilung nach der AIS handelte es sich eher um leichte Verletzungen mit einem AIS-Wert zwischen 1 und 4. Der ISS nahm Werte zwischen 2 und 22 an und inkludierte ein Polytrauma.

Bei der nach Geschlechtern unterteilten Betrachtung der KINDL^R-Profile, zeigten Mädchen gegenüber Jungen keinen signifikanten Unterschied in Bezug auf ihre subjektive Lebensqualität.

Beim Vergleich beider Altersgruppen stufen Kinder ihre Lebensqualität höher ein als Jugendliche.

Bei der Betrachtung der unterschiedlichen Altersgruppen sowie des Geschlechts im Vergleich zur Hamburger Vergleichsgruppe bzw. deutschen Normstichprobe fiel auf, dass 8- bis 11-jährige exponierte Mädchen ihre Lebensqualität höher einstufen als die Hamburger Vergleichsgruppe. Im Gegensatz dazu zeigt der Vergleich der 8- bis 11-

jährigen Jungen und der Hamburger Vergleichsgruppe keinen signifikanten Unterschied.

Ebenso bestand zwischen 12- bis 16-jährigen exponierten Mädchen und der deutschen Normstichprobe kein signifikanter Unterschied.

Bei 12- bis 16-jährigen exponierten Jungen zeigte sich in der Dimension Selbstwertgefühl ein höherer Skalenmittelwert als bei Jungen der deutschen Normstichprobe. Dahingegen erreichten 12- bis 16-jährige exponierte Jungen in der Dimension Freunde einen signifikant niedrigeren Skalenmittelwert als die deutsche Normstichprobe.

Der Junge, der sich bei dem Unfall ein Polytrauma zugezogen hatte, wies in den meisten Subskalen sowie dem TOTAL niedrigere Werte auf als 12- bis 16-jährige exponierte Jungen.

In der Untersuchung zeigte sich, dass Kinder und Jugendliche nach Straßenverkehrs- und Schulwegunfällen die niedrigste Lebensqualität aufwiesen und Unfälle beim Sport und Spiel zu über einem Drittel Frakturen verursachten.

Bei der Auswertung der Lebensqualität in Bezug zur Verletzungsart zeigten Kinder und Jugendliche nach einer Commotio die niedrigste Lebensqualität.

4.4.2 Nicht exponierte Kohorte

Bei der Auswertung der Daten der nicht exponierten Kohorte fiel auf, dass nicht exponierte Jungen eine höhere Lebensqualität als nicht exponierte Mädchen erreichten. Die 8- bis 11-jährigen nicht exponierten Kinder wiesen eine höhere Lebensqualität als die 12- bis 16-jährigen auf.

Bei einem nach Altersgruppe und Geschlecht getrennten Vergleich der nicht Exponierten mit den jeweiligen Normstichproben zeigten die Kinder und Jugendlichen der Hamburger bzw. deutschen Normstichprobe in allen vier Gruppierungen höhere Werte, als die nicht exponierten Kinder und Jugendlichen.

4.4.3 Vergleich exponierter mit nicht exponierter Kohorte

Beim Vergleich der KINDL^R-Profile der exponierten gegenüber der nicht exponierten Kohorte zeigten exponierte eine höhere Lebensqualität als nicht exponierte Kinder und Jugendliche.

Bei dem nach Altersgruppe und Geschlecht getrennten Vergleich der exponierten mit der nicht exponierten Kohorte wiesen die exponierten Kinder und Jugendlichen eine

höhere Lebensqualität auf. Eine Ausnahme bildeten die 8- bis 11-jährigen Jungen. In dieser Gruppe zeigte sich kein Unterschied bezüglich der subjektiven Lebensqualität zwischen exponierten und nicht exponierten Jungen.

5 Diskussion

Unfälle sind in allen Industrienationen die größte Gefahr für die Gesundheit von Kindern und Jugendlichen, auch wenn sie nur zu einem geringen Anteil (<1%) zu bleibenden Behinderungen führen (1). Um die Inzidenz von Unfällen zu senken, wird viel Wert auf Prävention gelegt.

Präventionsmaßnahmen blieben bisher ohne langfristige und nachhaltige Wirkung und führten zu keiner gesicherten Senkung von Unfällen im Schulkindalter (6-10).

Mit der vorliegenden Arbeit sollte untersucht werden, inwieweit Unfälle bei Kindern und Jugendlichen zu einer langfristigen Minderung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität führen und welche Unfälle bzw. Verletzungen die Lebensqualität im besonderen Maße senken.

Auf dieser Grundlage sollen Empfehlungen zur primären und sekundären Prävention abgeleitet werden, um die Entstehung der Verletzung zu verhindern oder das Ausmaß der Schädigung zu mindern.

Im Folgenden werden die Unfälle, die zu einer verminderten Lebensqualität führten zusammengefasst. Anschließend werden die Lebensqualitätsfragebögen zusammenfassend analysiert um nachfolgend Präventionsmaßnahmen abzuleiten. Im Anschluss wird der Studienablauf kritisch betrachtet und abschließend ein Ausblick über zukünftige Forschungsarbeiten und Entwicklungspotential auf diesem Gebiet gegeben.

5.1 Unfallanalyse

5.1.1 Unfallhergang

Der Unfallhergang wurde in die Gruppen: Sport und Spiel, Raufhandel, Straßenverkehr und sonstige eingeteilt. Über die Hälfte der Kinder und Jugendlichen verunfallten beim Sport und Spiel (66,4%) und lediglich 8,2% im Straßenverkehr. Bei der Betrachtung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität in Bezug zum Unfallhergang zeigten Kinder und Jugendliche nach Straßenverkehrsunfällen jedoch den niedrigsten TOTAL mit einem Wert von 67,8. Im Gegensatz dazu erreichten Kinder und Jugendliche nach Unfällen beim Sport und Spiel einen Totalsummenscore von 75,6. Dieser Unterschied legt den Schluss nahe, dass Kinder und Jugendliche nach Straßenverkehrsunfällen das schlechteste Outcome haben und zielgerichtete Präventionsarbeit insbesondere in diesem Bereich nötig ist. Passend zu diesem Ergebnis konnte die Arbeitsgruppe von

Tursz zeigen, dass Straßenverkehrsunfälle zu den beiden Unfallgruppen gehörten, die am meisten Unfallfolgen nach sich zogen. Am häufigsten bestanden Einschränkungen im Bereich des muskuloskelettalen Apparates, der Sehleistung und kosmetische Folgen. In dieser Studie wurden Kinder unter 15 Jahren durchschnittlich über ein Jahr nach dem Unfall untersucht (69).

5.1.2 Unfallort

Der Unfallort wurde in die Kategorien: Schulsport, Schulweg, Schule sonstige, Klassenfahrt/Ausflug, Kindertagesstätte und sonstige untergliedert. Die meisten Unfälle (37,3%) ereigneten sich beim Schulsport.

Bei der Analyse der Lebensqualität in Bezug zum Unfallort zeigten Kinder und Jugendliche nach Schulwegunfällen den niedrigsten Totalsummenscore mit im Mittel 67,8; wobei Kinder und Jugendliche mit Unfällen auf der Klassenfahrt und beim Ausflug einen Totalsummenscore von 76,4 aufwiesen. Folglich ziehen Schulwegunfälle in der Kategorie Unfallort das schlechteste Outcome nach sich und bedürfen besonderer Präventionstätigkeit. Korrespondierend zu den Ausführungen in Kapitel 5.1.1 ereignete sich die Mehrzahl der Schulwegunfälle im Straßenverkehr.

5.1.3 Verletzungsart

Jedes Kind und jeder Jugendliche zog sich mindestens eine Verletzung bei dem Unfall zu, wobei Frakturen der oberen Extremität und Prellungen über die Hälfte bei den schwersten Verletzungen ausmachten. Wird die Lebensqualität in Beziehung zur Verletzungsart gesetzt, zeigten Kinder und Jugendliche nach einer Commotio einen Totalsummenscore von 60,8; wobei der Durchschnitt der exponierten Kohorte in Bezug zur schwersten Verletzung 74,5 betrug. Schlussfolgernd wiesen Kinder und Jugendliche, die sich durch den Unfall eine Commotio zugezogen haben, die niedrigste Lebensqualität auf. Sturms und Mitarbeiter fanden heraus, dass insbesondere Kinder zwischen 8-15 Jahren, die sich bei dem Unfall eine Verletzung am Kopf zugezogen hatten häufiger an posttraumatischen Belastungsstörungen litten (70). Auch die Arbeitsgruppe um Gofin zeigte, dass Kopfverletzungen bei Kindern und Jugendlichen unter 17 Jahren zu höheren Prozentsätzen ein schlechteres Outcome nach sich zogen (71). Holbrook und Mitarbeiter benannten folgende Risikofaktoren für ein schlechteres Outcome bezüglich der Lebensqualität nach Unfällen: einen ISS > 16, das weibliche

Geschlecht und die erfahrene Lebensbedrohung durch die Verletzung (72). Bei Kopfverletzungen ist eine erhöhte, erfahrene Lebensbedrohung vorstellbar.

5.1.4 Zusammenhang zwischen dem Unfallhergang und der schwersten Verletzung

Bei der Betrachtung des Unfallherganges und der resultierenden Verletzung war folgender Zusammenhang erkenntlich: Unfälle beim Sport und Spiel zogen am häufigsten Frakturen der oberen Extremität nach sich. Eine zur vorliegenden Studie korrespondierende Häufigkeitsverteilung zeigte auch die Arbeitsgruppe von Rollow. Frakturen sind zu einem Viertel die häufigsten Verletzungsarten bei Schul- und Freizeitunfällen. Bei den Schulunfällen sind davon knapp 50% an der oberen Extremität lokalisiert, bei den Freizeitunfällen etwas über 50% (73).

Die Gruppen Raufhändel, Straßenverkehr und sonstiger Unfallhergang ließen aufgrund der geringen Größe keine Schlussfolgerungen zu.

5.1.5 Verletzungsschwere

Der AIS-Wert der schwersten Verletzung, die sich die Kinder und Jugendlichen bei dem Unfall zugezogen haben, betrug im Mittelwert 2. In der Studie „Health status of children after admission for injury“ von Aitken und Mitarbeitern wurden beispielsweise nur stationär behandelte Kinder und Jugendliche zwischen 3 und 18 Jahren eingeschlossen, deren AIS ≥ 2 war (74). In der vorliegenden Studie ist der AIS-Wert daher als gering einzustufen.

Der ISS betrug bei einem Kind der vorliegenden Untersuchung 22 und entspricht damit den Kriterien eines Polytrauma. Dieser Unfall ereignete sich auf dem Nachhauseweg von der Schule im Straßenverkehr. Der Junge hatte in einem Kleinbus gesessen, der bei nasser Fahrbahn in der Kurve von der Straße abgekommen und gegen einen Baum geprallt war.

5.2 Analyse der Lebensqualitätsfragebögen

Im Folgenden werden die Ergebnisse der KINDL^R-Profile der exponierten gegenüber der nicht exponierten Kohorte zuerst getrennt und anschließend vergleichend diskutiert.

5.2.1 Exponierte Kohorte

Bei der nach Geschlechtern unterteilten Betrachtung der Lebensqualitätsfragebögen, zeigten Mädchen gegenüber Jungen keinen signifikanten Unterschied in Bezug auf ihre subjektive Lebensqualität. Beim Vergleich beider Altersgruppen stuften jüngere Kinder ihre Lebensqualität höher ein als ältere. Der KINDL^R-Fragebogen wurde bislang bei Erkrankungen wie beispielsweise Asthma, Neurodermitis und Adipositas angewandt (55). Zur Thematik der gesundheitsbezogenen Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen nach Unfällen fand dieses Instrument in weiteren Studien noch keine Verwendung.

Bei der Betrachtung der unterschiedlichen Altersgruppen sowie des Geschlechts im Vergleich zur Hamburger bzw. deutschen Normstichprobe fiel auf, dass 8- bis 11-jährige exponierte Mädchen ihre Lebensqualität höher einstufen als die korrespondierende Hamburger Normstichprobe. Dieses Ergebnis legt den Schluss nahe, dass das Unfallereignis bei 8- bis 11-jährigen Mädchen zu einer höheren Lebensqualität geführt hat oder das Wohnumfeld im Berliner Raum zur Steigerung der Lebensqualität beitrug. Aufgrund der kleinen Stichprobe (8- bis 11-jährige exponierte Mädchen N=15) ist das Ergebnis kritisch zu hinterfragen und es können keine soziodemografische Aussagen über Berlin und Hamburg getroffen werden. Passend zu diesem Ergebnis konnte die Arbeitsgruppe von Polinder zeigen, dass Kinder neun Monate nach einem Unfall ihre Lebensqualität höher einstufen als die Vergleichsgruppe. Die Befragung wurde in dieser Studie mit einem anderen Instrument durchgeführt (EQ-5D Fragebogen). Es wird diskutiert, inwieweit die reduzierte Lebensqualität während der Rehabilitationsphase zu einer höheren Einstufung der Lebensqualität nach Genesung führt (52).

Im Gegensatz dazu zeigte der Vergleich der 8- bis 11-jährigen Jungen und der Hamburger Vergleichsgruppe keinen signifikanten Unterschied.

Ebenso bestand zwischen 12- bis 16-jährigen exponierten Mädchen und der deutschen Normstichprobe kein signifikanter Unterschied.

Bei 12- bis 16-jährigen exponierten Jungen zeigte sich in der Dimension Selbstwertgefühl ein höherer Skalenmittelwert als bei Jungen der deutschen Normstichprobe. Dahingegen erreichten 12- bis 16-jährige exponierte Jungen in der Dimension Freunde einen signifikant niedrigeren Skalenmittelwert als die deutsche Normstichprobe. Bei Betrachtung der Gesamtheit zeigten die 12- bis 16-jährigen exponierten Jugendlichen im Vergleich zu den Normstichproben keinen wesentlichen Unterschied ihrer gesundheitsbezogenen Lebensqualität.

Der polytraumatisierte Junge erreichte in den Subskalen Selbstwertgefühl, Familie, Freunde, Schule sowie dem TOTAL niedrigere Werte als 12- bis 16-jährige exponierte Jungen der Vergleichsgruppe. Demgegenüber erlangte der Junge in den Bereichen körperliches und psychisches Wohlbefinden höhere Werte. Da es sich hierbei um die Betrachtung eines einzelnen Falles handelt, kann daraus nicht geschlussfolgert werden, dass Kinder mit einem Polytrauma eine geringere Lebensqualität aufweisen. Jedoch konnte in der Studie von Holbrook und Mitarbeitern, wie bereits in Kapitel 5.1.3 erwähnt, gezeigt werden, dass ein $ISS > 16$ einen Risikofaktor für ein schlechteres Outcome bezüglich der Lebensqualität nach Unfällen darstellt (72).

5.2.2 Nicht exponierte Kohorte

Bei der Betrachtung der Ergebnisse der nicht exponierten Kohorte fällt auf, dass nicht exponierte Jungen eine höhere Lebensqualität als nicht exponierte Mädchen erreichten. Die 8- bis 11-jährigen nicht exponierten Kinder wiesen eine höhere Lebensqualität als die 12- bis 16-jährigen auf. Korrespondierend hierzu zeigte sich auch beim Kinder- und Jugendgesundheitsurvey eine Abnahme der Lebensqualität über das Alter, die bei Mädchen stärker ausgeprägt war als bei Jungen (31).

Beim nach Alter und Geschlecht getrennten Vergleich der nicht exponierten Kinder und Jugendlichen mit der jeweiligen Normstichprobe und Vergleichsgruppe, zeigten Kinder und Jugendliche der Hamburger Vergleichsgruppe bzw. der deutschen Normstichprobe in allen vier Gruppierungen höhere Werte, als die nicht exponierten Kinder und Jugendlichen. Diese Erkenntnisse legen nahe, dass nicht exponierte Berliner Schulkinder eine schlechtere Lebensqualität als die deutsche Normstichprobe sowie die Hamburger Vergleichsgruppe aufweisen. In dem Kinder- und Jugendgesundheitsurvey wurde gezeigt, „dass Kinder aus Familien mit einem höheren Sozialstatus eine höhere generelle Lebensqualität aufweisen als Kinder aus Familien mit einem mittleren oder niedrigen Sozialstatus“ und auf den Zusammenhang zwischen sozioökonomischem

Status und Lebensqualität hingewiesen (31). Trotzdem kann in dieser Studie, vor allem aufgrund der geringen Stichprobengröße, nicht geschlussfolgert werden, dass die berichtete, selbst wahrgenommene Lebensqualität aufgrund des Wohnortes in Berlin niedriger ist als in Hamburg oder in Deutschland. Hierfür sind die Befragung einer größeren Stichprobe und die zusätzliche Erhebung von sozioökonomischen Daten wie Bildungsweg, Einkommen und Wohnverhältnisse nötig.

5.2.3 Vergleich beider Kohorten

Beim Vergleich der Gesamtheit der exponierten mit der nicht exponierten Kohorte zeigten exponierte Kinder und Jugendliche eine höhere Lebensqualität als nicht exponierte.

Bei dem nach Alter und Geschlecht getrennten Vergleich der exponierten mit der nicht exponierten Kohorte wiesen die exponierten Kinder und Jugendlichen eine höhere Lebensqualität auf. Eine Ausnahme bildeten 8- bis 11-jährige Jungen. In dieser Gruppe zeigte sich kein Unterschied bezüglich der subjektiven Lebensqualität zwischen exponierten und nicht exponierten Jungen.

Als mögliche Ursache für die bessere Lebensqualität der exponierten Kinder und Jugendlichen ist im Kapitel 5.2.1 beschriebenes Phänomen anzusehen. In der Studie von Polinder und Mitarbeitern stufen Kinder ihre Lebensqualität neun Monate nach einem Unfall höher ein, als die Vergleichsgruppe. Es wird angenommen, dass die reduzierte Lebensqualität in der Zeit nach dem Unfall zu einer höheren Einstufung der Lebensqualität nach Genesung führt. Dieser Zusammenhang ist als „Response Shift“ bekannt (52).

5.2.4 Numerische Analogskala

Mittels der NRS wurde die Funktionsfähigkeit der Schulter- und Kniegelenke beidseits bewertet. Beide Kohorten stufen die Gelenkfunktion in einem guten Bereich ein. Allerdings bewertet die nicht exponierte Kohorte die Funktion der rechten Schulter und des rechten Knies hoch-signifikant höher als die exponierte Kohorte. In folgenden Untersuchungen sollte geprüft werden, ob die Verletzungen in der Mehrheit die rechtsseitigen Extremitäten betreffen und ob eine Korrelation zwischen einer Verletzung der Extremität und dem niedrigeren Abschneiden beim NRS besteht.

5.3 Präventionsstrategien

Im Folgenden werden aufgrund der Untersuchungsergebnisse und dem aktuellen Forschungsstand Präventionsstrategien abgeleitet.

In der vorliegenden Untersuchung zeigten ehemals verunfallte Kinder und Jugendliche eine bessere Lebensqualität, als die nicht exponierte Berliner Vergleichskohorte. Eine Ausnahme bildeten 8- bis 11-jährige Jungen. In dieser Gruppe ergeben sich keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Lebensqualität.

Ob neben der diskutierten „Response Shift“, wobei die reduzierte Lebensqualität in der Zeit nach dem Unfall zu einer höheren Einstufung der Lebensqualität nach Genesung führt, noch weitere beispielsweise sozioökonomische Faktoren für das bessere Abschneiden der exponierten Kohorte ursächlich sind, kann an dieser Stelle nicht beantwortet werden und bedarf weiterer Studien.

Nach der vorliegenden Untersuchung ist daher davon auszugehen, dass Unfälle im Schulkindalter langfristig zu keiner Senkung der Lebensqualität führen.

Jedoch stellen sie die häufigste Todesursache bei Kindern nach dem ersten Lebensjahr und bei Jugendlichen dar (1). Ein Mädchen wurde beispielsweise aus der exponierten Kohorte ausgeschlossen, da es zum Befragungszeitpunkt im Wachkoma lag und daher nicht an der Befragung teilnehmen konnte. Zum Unfallzeitpunkt war das Mädchen 12 Jahre alt und wurde auf dem Schulweg als Fußgängerin von einem Auto erfasst. Als Verletzungsfolgen trug sie ein Schädel-Hirn-Trauma, einen posttraumatischen Hydrozephalus und ein globales Hirnödem davon. Am Unfalltag erfolgte die operative Dekompression. Als Komplikation ergab sich ein Katheterverschluss des ventrikuloperitonealen Shunts.

Aus ökonomischer Sicht ist Prävention zur Vermeidung von Unfällen im (Vor-)Schulalter am ehesten dort nötig, wo tödliche und schwere Verletzungen entstehen können.

In Anbetracht der Forschungsergebnisse dieser Studie zogen Unfälle im Straßenverkehr das schlechteste Outcome nach sich. Primäre Präventionsprogramme wie die Sicherheitswesten-Aktion und Aufklärungskampagnen über den „Toten Winkel“ sind wegweisende Ansatzpunkte (37, 38). Jedoch ist es wichtig, den Erfolg dieser Präventionsprogramme zu evaluieren, um die Reduktion der Unfälle und der Unfallschwere messen zu können. Die Studie „Children and road safety“ von Zeedyk und Mitarbeitern zeigte, dass Kinder nach Schulungen zur Steigerung der

Straßensicherheit zwar ein erhöhtes Wissen nach dem Training zeigten, zur Vergleichsgruppe jedoch keine Verhaltensänderung im Straßenverkehr aufwiesen (10). Durch sekundäre Präventionsmaßnahmen wie die gesetzliche Gurtanlegepflicht sind die Unfallzahlen mit Todesfolge für Kinder als Fahrzeuginsassen um ein Drittel und bei schweren Verletzungen um ein Fünftel gesenkt worden (35).

Das Tragen von Schutzhelmen und -kleidung senkt die Verletzungsrate um nahezu die Hälfte (35). Daher initiierte die WHO in Verbindung mit dem Weltgesundheitstag 2004 die „Helmet Initiative“ und der Bundesverband der Unfallkassen die Kampagne „Profis fahren mit Helm“, um die Akzeptanz und das Tragen von Fahrradhelmen zu erhöhen (35, 39, 40). Eine gesetzliche Pflicht zum Tragen von Schutzhelmen beim Fahrradfahren steht häufig in der Diskussion. Im Berliner „Tagesspiegel“ wurde im April 2010 unter der Überschrift „Fahradhelme: Umstrittener Kopfschutz“ bezüglich dieser Thematik Stellung genommen. Im Jahr 2009 haben nahezu ein Viertel der 11- bis 17-Jährigen einen Schutzhelm getragen. Der Nutzen von Fahrradhelmen ist bewiesen, jedoch zeigen Erfahrungen aus Australien beispielsweise, dass die Zahl der Radfahrer nach Einführen der Helmpflicht zurückgegangen ist. Daher lehnt auch der Allgemeine Deutsche Fahrrad-Club e. V. (ADFC) eine Helmpflicht ab und befürwortet Aufklärungsarbeit über den Nutzen von Schutzhelmen, um das Tragen von diesen zu steigern (75).

5.4 Limitationen und kritische Betrachtung des Studienverlaufs

Bei der exponierten Kohorte ergab sich eine Response-Rate von 35,6%. 22,0% der exponierten Kohorte konnten nicht erreicht werden, da sie verzogen sind und die Telefonnummer oder Anschrift nicht durch das örtliche Verzeichnis in Kenntnis zu bringen war. Eine Anfrage beim Einwohnermeldeamt erfolgte nicht. Insbesondere fiel die Teilnahmequote bei dem Briefinterview niedrig aus. Von den 271 verschickten Interviews melden sich 155 (57,2%) nicht, 45 (16,6%) waren unbekannt verzogen. Es wurden keine soziodemographischen Daten erhoben, sodass die Untersuchungsergebnisse nicht auf den soziodemographischen Einfluss hin untersucht werden konnten.

Bei der nicht exponierten Kohorte lag die Response-Rate bei 31,1%.

Es ist möglich, dass Kinder und Jugendliche dieser Kohorte in der Vergangenheit einen Unfall erlitten hatten.

Ungeklärt bleibt, ob sich ein Unterschied zwischen telefonischer und postalischer Befragung ergibt. Untersuchungen hierzu wurden in dieser Studie nicht durchgeführt.

Des Weiteren wurde bei der Studie der Schwerpunkt auf Schul- und Wegeunfälle gelegt. Für repräsentative Aussagen zu Unfällen im Kindes- und Jugendalter müssten Haus- und Freizeitunfälle ebenfalls mit untersucht werden.

Abschließend muss erwähnt werden, dass durch den Ausschluss von nicht befragten Patienten (Wachkoma) ein systematischer Fehler (Bias) zu Lasten schwerster Verletzungen in der Rekrutierung vorliegt.

5.5 Ausblick und aktuelle Entwicklungen

Die Aktualität der Lebensqualitätsforschung insbesondere bei Kindern und Jugendlichen zeigt sich beispielsweise durch die Weiterführung der KiGGS-Studie. Kinder unter 11 Jahren werden allerdings erneut nicht selbst befragt, in diesem Fall erfolgt nur ein Fremdinterview durch die Eltern. Alle befragten Teilnehmer der ersten Phase werden wieder eingeschlossen, sodass ein Langzeitverlauf möglich ist. Die Nachfolgestudie wird im Zeitraum von 2009-2012 als Telefoninterview durchgeführt (76).

Ziel aller Bemühungen bezüglich Straßenverkehrsunfällen bei Kindern und Jugendlichen ist die Reduktion von Unfällen mit schweren Verletzungen oder tödlichem Ausgang. Als Vision Zero wird der Gedanke postuliert, dass niemand im Straßenverkehr zu Tode kommt oder als Verletzungsfolge Behinderungen davon trägt. Beim 3. Europäischen Aktionsprogramm für Straßensicherheit wurde als erstes Ziel im Zeitraum von 2001-2010 die Reduktion der Verkehrstoten um 50% angestrebt. Dieses Vorhaben ist allerdings gescheitert. Statt der visierten 50% wurde eine Reduktion um 36% erreicht. Das zweite Ziel wurde daraufhin formuliert bis 2020 die Zahl der Unfälle mit tödlichen Verletzungsfolgen zu halbieren (35, 77).

Welche präventiven Maßnahmen sind zur Reduktion der Kinderunfälle im Straßenverkehr am ehesten erfolgreich? Richter kommt in dem Artikel „Verletzungssituation von Kindern im Straßenverkehr“ zu dem Schluss, dass der stetige Gebrauch altersgerechter Kinderrückhaltesysteme in Pkws, das konsequente Tragen von Fahrradhelmen sowie die Einhaltung des Geschwindigkeitslimits von 30 bzw. 50km/h innerorts wegweisende Eckpunkte darstellen. Desweiteren nimmt die Weiterentwicklung der Innen- und Außengestaltung der Fahrzeuge einen hohen Stellenwert ein, um dadurch die Verletzungsschwere durch den Anprall des Kindes als Fahrradfahrer oder Fußgänger zu reduzieren (41).

Die Forschungsgruppe von Lund hob die Wichtigkeit hervor unterschiedliche Präventionsmaßnahmen kombiniert anzuwenden (78). Beispielsweise könnte beim Kauf von Kinderrückhaltesystemen eine Schulung für die korrekte Nutzung angeboten werden.

Darüber hinaus ist es wichtig soziale Normen und kulturelle Aspekte zu berücksichtigen. Diese Maßnahmen gelten als erfolgreicher als Interventionen, die an einzelne Individuen gerichtet sind (78).

6 Zusammenfassung

Unfälle sind in Deutschland die größte Gefahr für die Gesundheit von Kindern und Jugendlichen. Sie stellen die häufigste Todesursache bei Kindern ab dem ersten Lebensjahr und bei Jugendlichen dar. In Deutschland erleiden circa 2 Millionen Kinder unter 15 Jahren jährlich einen Unfall. Nahezu 10% müssen stationär behandelt werden. Dennoch führt der Unfall nur bei einem geringen Anteil der Kinder zu bleibenden Behinderungen (<1%). Häufigster Unfallort ist die Schule mit Kindergarten- und Wegeunfällen (55%) (1).

Präventionsmaßnahmen blieben bisher ohne langfristige und nachhaltige Wirkung und führten zu keiner gesicherten Senkung von Unfällen im Schulkindalter (6-10).

Die vorliegende Untersuchung FILIUS (**F**orschungsinitiative **L**ebensqualität **i**m Kindesalter, **U**nfallvermeidung und **S**ekundärprävention) ist eine Kohortenstudie, welche den Einfluss einer stattgehabten Verletzung auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen untersucht.

Exponierte wurden aus einer „secondary base“ gewonnen, hierbei handelt es sich um Kinder und Jugendliche, die zwischen 2004 und 2007 aufgrund eines Unfalls in der Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie des Unfallkrankenhauses Berlin ambulant oder stationär behandelt wurden und zum Befragungszeitpunkt zwischen 8 und 16 Jahre alt waren. Die nicht exponierte Kontrollgruppe wurde an zwei Berliner Schulen generiert.

Zur Lebensqualitätsmessung wurde der KINDL^R-Fragebogen (Fragebogen zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen) eingesetzt, der verschiedene Aspekte (Körper, Psyche, Selbstwert, Freunde, Familie und Schule) erfasst (54).

In der vorliegenden Untersuchung zeigte die Mehrheit ehemals verunfallter Kinder und Jugendlicher eine bessere Lebensqualität, als die nicht exponierte Berliner Vergleichskohorte.

Die „Response Shift“ ist als ursächlich anzusehen, wobei angenommen wird, dass die reduzierte Lebensqualität in der Zeit nach dem Unfall zu einer höheren Einstufung der Lebensqualität nach Genesung führte.

Bei der Analyse des Unfallherganges zeigte sich, dass über die Hälfte der Kinder und Jugendlichen beim Sport und Spiel (66,4%) und lediglich 8,2% im Straßenverkehr verunfallten. Bei der Betrachtung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität in Bezug zum Unfallhergang zeigten Kinder nach Straßenverkehrsunfällen jedoch den niedrigsten Total Quality of life sum Score mit einem Wert von 67,8. Im Gegensatz dazu erreichten Kinder nach Unfällen beim Sport und Spiel einen Totalsummenscore von 75,6.

Es ergibt sich die Frage wie viel Prävention zur Vermeidung von Unfällen im (Vor-) Schulalter nötig ist - aus ökonomischer Sicht am ehesten dort, wo tödliche und schwere Verletzungen entstehen können.

Dementsprechend ist Prävention insbesondere zur Senkung von Unfällen im Straßenverkehr nötig.

In der vorliegenden Untersuchung zog sich ein Junge der Stichprobe bei einem Unfall auf der Heimfahrt von der Schule im Straßenverkehr ein Polytrauma zu. Der Junge hatte in einem Kleinbus gesessen, der bei nasser Fahrbahn in der Kurve von der Straße abgekommen und gegen einen Baum geprallt war. In den meisten Subskalen sowie im TOTAL des Lebensqualität-Fragebogens erreichte der Junge niedrigere Werte als die Vergleichsgruppe. Aufgrund der geringen Fallzahl an Polytraumen in der vorliegenden Studie kann jedoch nicht geschlussfolgert werden, dass ein Polytrauma eine niedrigere Lebensqualität nach sich zieht, auch wenn eine andere Studie zeigen konnte, dass ein ISS > 16 einen Risikofaktor für eine niedrigere Lebensqualität nach einem Unfall darstellt (72).

Primäre Präventionsprogramme bezüglich Straßenverkehrsunfällen wie die Sicherheitswesten-Aktion und Aufklärungskampagnen über den „Toten Winkel“ sind wegweisende Ansatzpunkte (37, 38). Jedoch ist es wichtig, den Erfolg dieser Präventionsprogramme zu evaluieren, um die Reduktion der Unfälle und der Unfallschwere messen zu können.

Durch sekundäre Präventionsmaßnahmen wie die gesetzliche Gurtanlegepflicht sind die Unfallzahlen mit Todesfolge für Kinder und Jugendliche als Fahrzeuginsassen um ein Drittel und bei schweren Verletzungen um ein Fünftel gesenkt worden (35).

Das Tragen von Schutzhelmen und -kleidung senkt die Verletzungsrate um nahezu die Hälfte (35).

Der konsequente Gebrauch altersgerechter Kinderrückhaltesysteme in Pkws, sowie die Einhaltung des Geschwindigkeitslimits von 30 bzw. 50km/h innerorts stellen

richtungsweisende Eckpunkte dar. Desweiteren nimmt die Weiterentwicklung der Innen- und Außengestaltung der Fahrzeuge einen hohen Stellenwert ein, um dadurch die Verletzungsschwere durch den Anprall des Kindes als Fahrradfahrer oder Fußgänger zu reduzieren (41).

7 Literaturverzeichnis

- 1 Ekkernkamp A, Lehmann F, Lob G, Oestern HG, Pistor G, von Renteln-Kruse W, Siegrist J, Weyers S: Kindes- und Jugendalter. Bundesärztekammer. Verletzungen und deren Folgen – Prävention als ärztliche Aufgabe. Bundesärztekammer. Köln 2001:13-29
- 2 Ruhe I: Aktionsmappe zum Kindersicherheitstag 2005. Bundesarbeitsgemeinschaft Mehr Sicherheit für Kinder e.V. Bonn 2005.
<http://www.kindersicherheit.de/Infomappe2005.pdf> (29 Apr 2006)
- 3 Cushman R: Injury prevention: the time has come [editorial]. CMAJ 1995; 152:21-23
- 4 Bundesarbeitsgemeinschaft Mehr Sicherheit für Kinder e. V.: Daten und Fakten zum Thema Kindersicherheit. Bonn 2007.
<http://www.kindersicherheit.de/html/basisdaten2007.html> (15 Dez 2008)
- 5 Goddemeier C: Heinrich Hoffmann „Lustige Geschichten und drollige Bilder“. Dtsch Arztebl Int 2009; 106(37):1804
- 6 Duperrex O, Bunn F, Roberts I: Safety education of pedestrians for injury prevention: a systematic review of randomized controlled trials. BMJ 2002; 324:1-5
- 7 Klassen TP, MacKay JM, Moher D, Walker A, Jones AL: Community-based injury prevention interventions. Future Child 2000; 10:83-110
- 8 Macarthur C, Parkin PC, Sidky M, Wallace W: Evaluation of a bicycle skill training program for young children: a randomized controlled trial. Inj Prev 1998; 4:116-121
- 9 King WJ, LeBlanc JC, Barrowman NJ, Klassen TP, Bernard-Bonnin A-C, Robitaille Y, Tenenbein M, Pless IB: Long term effects of a home visit to prevent childhood injury: three year follow up of a randomized trial. Inj Prev 2005; 11:106-109
- 10 Zeedyk MS, Wallace L, Carcary B, Jones K, Larter K: Children and road safety: increasing knowledge does not improve behavior. Br J Educ Psychol 2001; 71:573-594
- 11 Heck A, Collins J, Peterson L: Decreasing children's risk taking on the playground. J Appl Behav Anal 2001; 34:349-352
- 12 Bayerisches Landesamt für Arbeitsschutz, Arbeitsmedizin und Sicherheitstechnik: Sicherheit in Heim und Freizeit. Erlangen 2006.
http://www.lfas.bayern.de/heim_und_freizeit (30 Apr 2006)
- 13 Statistisches Bundesamt: Verkehrsunfälle. Kinderunfälle im Straßenverkehr. Wiesbaden 2008.

- http://www.destatis.de/themen/d/thm_verkehr.php. (15 Apr 2009)
- 14 Ellsäßer G: Epidemiologie von Kinderunfällen in Deutschland. Expertise für die Bundesarbeitsgemeinschaft (BAG) Mehr Sicherheit für Kinder e.V. Bonn 2004:1-14
 - 15 Schleimer B: Johanniter-Unfall-Hilfe e.V. Unfälle und Notfälle im Kindesalter. Jülich 2006. <http://www.babyzimmer.de/html/eltern/unfallverhuetung/unfall/php> (29 Apr 2006)
 - 16 Danseco ER, Miller TR, Spicer RS: Incidence and costs of 1987-1994 childhood injuries: demographic breakdowns. *Pediatrics* 2000; 105:e27
 - 17 Hubacher M: Das Unfallgeschehen bei Kindern im Alter von 0-16 Jahren. Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung (bfu), Bern 1994. http://www.bfu.ch/forschung/ergebnisse/report/r_24_d.html (30 Apr 2006)
 - 18 World Health Organization: The constitution of the World Health Organization. *WHO Chron* 1947:1:29
 - 19 Ware J: Conceptualization and measurement of health-related quality of life: comments on an evolving field. *Arch Phys Med Rehabil* 2003; 84:43-51
 - 20 Elkinton J: Medicine and the quality of life. *Ann Int Med* 1966; 64:711–714
 - 21 Rose M: Messung der Lebensqualität bei chronischen Erkrankungen. Habilitationsschrift, Humboldt-Universität Berlin 2003. <http://edoc.hu-berlin.de/habilitationen/rose-matthias-2003-01-28/HTML/front.html> (09 Mai 2006)
 - 22 Schumacher J, Klaiberg A, Brähler E: Diagnostik von Lebensqualität und Wohlbefinden – Eine Einführung. Diagnostische Verfahren zu Lebensqualität und Wohlbefinden. Hogrefe. Göttingen 2003:1-9
 - 23 Ravens-Sieberer U: Verfahren zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz* 2000; 43:198-209
 - 24 Bodenmann G, Dick A, Fiedler P, Flückiger C, Frank R, Grom B, Grosse H, Gruppe H, Hartmann HP, Heidenreich P, Junghanns-Rojahn K, Kagerer S, Kaimer P, Kämmerer A, Kast V, Kirsch P, Koppenhöfer E, Kossak HC, Lutz R, Michalak J, Opp G, Potreck-Rose F, Reuter E, Stark R, Zwingmann E: Den störungsorientierten Block erweitern: Wohlbefinden fördern. Frank R. Therapieziel Wohlbefinden: Ressourcen aktivieren in der Psychotherapie. Springer Medizin Verlag. Heidelberg 2007:2-17
 - 25 Maslow AH: A theory of human motivation. *Psychol Rev* 1943; 50:370-396

- 26 Rajmil L, Herdman M, De Sanmamed M, Detmar S, Bruil J, Ravens-Sieberer U, Bullinger M, Simeoni Auquier P: Generic health-related quality of life instruments in children and adolescents: a qualitative analysis of content. *J Adolesc Health* 2004; 34:37-45
- 27 Robert Koch Institut: Gesundheitsbezogene Lebensqualität. Berlin 2005.
http://www.rki.de/cIn_109/nn_205154/DE/Content/GBE/Auswertungsergebnisse/Lebensqualitaet/lebensqualitaet__node.html?__nnn=true (07 Dez 2005)
- 28 Quali-team: Der SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand. Augsburg 2001.
<http://www.quali-team.de/de/main/sf.html> (08 Mai 2006)
- 29 Ravens-Sieberer U, Bettge S, Erhart M: Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen. Ergebnisse aus der Pilotphase des Kinder- und Jugendgesundheits surveys. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz* 2003; 46:340-345
- 30 Detmar SB, Bruil J, Ravens-Sieberer U, Gosch A, Bisegger C, European KIDSCREEN group: The use of focus groups in the development of the KIDSCREEN HRQL questionnaire. *Qual Life Res* 2006; 15:1345-1353
- 31 Ravens-Sieberer U, Ellert U, Erhart M: Gesundheitsbezogene Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz* 2007; 50:810-818
- 32 Kamtsiuris P, Lange M: Überblick über Kennzahlen und Charakteristika des Kinder- und Jugendgesundheits surveys. Robert Koch Institut. Berlin 2006.
http://www.kiggs.de/experten/downloads/dokumente/neu_ueberblick_kamtsiuris.pdf (11 Dez 2010)
- 33 Sozialgesetzbuch Bücher I-XII. Deutscher Taschenbuch Verlag GmbH & Co. KG. München 2010; 1046
- 34 Fletcher SW: Evidenced-based approach to prevention. UpToDate 2008:
<http://www.uptodate.com/online/content/topic.do?topicKey=screenin/6460&view=print> (17 Feb 2009)
- 35 Richter S, Schlag B, Gruner EM: Prävention von Unfällen im Kindes- und Jugendalter. Schlag B, Roesner D, Zwipp H, Richter S. *Kinderunfälle Ursachen und Prävention*. VS Verlag für Sozialwissenschaften. Wiesbaden 2006:94-122
- 36 Seifert J, Ekkernkamp A: Einleitung. *Unfallursachenforschung. Konkrete Prävention auf der Basis neuer Prüfkriterien*. Deutscher Universitäts-Verlag. Wiesbaden 2006:7-38

- 37 Schrödel H: Der Tote Winkel. Bundesverband der Unfallkassen. Gesetzliche Unfallversicherung. GUV-Informationen Praxisorientierte Verkehrserziehung GUV-SI 8055. München 1999:2-15
- 38 Eicher CC: Die Sicherheitswesten kommen. ADAC Motorwelt. München 2010;7:56
- 39 Robert Koch Institut: Zum Weltgesundheitstag 2004: Sicherheit im Straßenverkehr. Epidemiologisches Bulletin 2004; 15:121-122
- 40 Bundesverband der Unfallkassen: Profis fahren mit Helm. Gesetzliche Unfallversicherung. GUV-SI 8022. München 2004
- 41 Richter M: Verletzungssituation von Kindern im Straßenverkehr. Lob G, Richter M, Pühlhofer F, Siegrist J. Prävention von Verletzungen. Schattauer. Stuttgart 2008:26-38
- 42 Pistor G, Märzheuser S: Kinderunfälle. Lob G, Richter M, Pühlhofer F, Siegrist J. Prävention von Verletzungen. Schattauer. Stuttgart 2008:11-25
- 43 Haddon W Jr: On the escape of tigers: an ecologic note. Am J Public Health Nations Health 1970; 60:2229-2234
- 44 Bundesministerium für Bildung und Forschung: Prävention. Bundesministerium für Bildung und Forschung. Berlin 2009.
<http://www.bmbf.de/de/1236.php> (18 Feb 2009)
- 45 Wirtschafts- und sozialpolitisches Forschungs- und Beratungszentrum: Für mehr Prävention in der Gesundheitspolitik – aber wie? Wirtschafts- und sozialpolitisches Forschungs- und Beratungszentrum. Köln 2005.
<http://library.fes.de/pdf-files/fo-wirtschaft/03050.pdf> (12 Feb 2009)
- 46 Osterloh F: Prävention ohne Gesetz. Dtsch Arztebl Int 2010; 107(22): B969
- 47 Dowswell T, Towner EM, Simpson G, Jarvis SN: Preventing childhood unintentional injuries – what works? A literature review. Inj Prev 1996; 2:140-149
- 48 Polinder S, Meerding WJ, van Baar ME, Toet H, Mulder S, van Beeck EF, EUROCCOST Reference Group: Cost estimation of injury-related hospital admissions in 10 European countries. J Trauma 2005; 59:1283-1290
- 49 Corso P, Finkelstein E, Miller T, Fiebelkorn I, Zaloshnja E: Incidence and lifetime costs of injuries in the United States. Inj Prev 2006; 12:212-218
- 50 Finkelstein EA, Corso PS, Miller TR and Associates: Lifetime medical costs of injuries. The incidence and economic burden of injuries in the United States. Oxford University Press. New York 2006:56-96

- 51 Kääb M: Möglichkeiten und Grenzen der minimal-invasiver Schulterchirurgie. Habilitationsschrift, Humboldt-Universität Berlin 2005.
<http://edoc.hu-berlin.de/habilitationen/kaeaeb-max-josef-2005-01-17/HTML>
(30 Apr 2006)
- 52 Polinder S, Meerding WJ, Toet H, Mulder S, Essink-Bot ML, van Beeck EF: Prevalence and prognostic factors of disability after childhood injury. *Pediatrics* 2005; 116:e810-e817
- 53 Polinder S, van Beeck EF, Essink-Bot ML, Toet H, Looman CWN, Mulder S, Meerding WJ: Functional outcome at 2.5, 5, 9 and 24 months after injury in the Netherlands. *J Trauma* 2007; 62:133-141
- 54 Ravens-Sieberer K, Bullinger M: Verfahren zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz* 2000; 43:198-209
- 55 Ravens-Sieberer U, Bullinger M: KINDL^R-Fragebogen zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen, revidierte Form, Manual. 2000:1-27
- 56 Ravens-Sieberer U, Erhart M, Wille N, Wetzel R, Nickel J, Bullinger M: Generic health-related quality-of-life assessment in children and adolescents: methodological considerations. *Pharmacoeconomics* 2006; 24:1199-1220
- 57 Bullinger M, Ravens-Sieberer U: [Quality of life and chronic conditions: the perspective of children and adolescents in rehabilitation]. *Prax Kinderpsychol Kinderpsychiatr* 2006; 55:23-35
- 58 Degenhardt M: Fachliche Grundlagen und Empfehlungen zur Schmerzprävention und Schmerzbehandlung. Deutsches Institut für angewandte Pflegeforschung e. V. Präventive Hausbesuche bei Senioren. Handbuch für Berater. Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG. Hannover 2009:194-202
- 59 Oestern HJ: Scoring beim Polytrauma. *Das Polytrauma: Präklinisches und klinisches Management*. Urban & Fischer bei Elsevier. München 2008:41-54
- 60 Keller KW: Rating the severity of tissue damage: I. The abbreviated scale. *JAMA* 1971; 215:277-280
- 61 Burg H, Geigl B, Kramer F, Moser A, Steffan H: Biomechanik. Burg H, Moser A. Handbuch Verkehrsunfallrekonstruktion. Unfallaufnahme, Fahrdynamik, Simulation. ATZ-MTZ-Fachbuch Vieweg + Teubner Verlag. Wiesbaden 2009:569-584

- 62 Association for the Advancement of Automotive Medicine: The Abbreviated Injury Scale (AIS) 2005 - Update 2008. Des Plaines, Illinois, 2008
- 63 Haasper C, Junge M, Ernstberger A, Brehme H, Hannawald L, Langer C, Nehmzow J, Otte D, Sander U, Krettek C, Zwipp H: Die Abbreviated Injury Scale (AIS) Potenzial und Probleme bei der Anwendung. *Unfallchirurg* 2010; 113:366-372
- 64 Baker SP, O'Neill B, Haddon W, Long WB: The injury severity score: A method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma* 1974; 14:187-196
- 65 MacKenzie EJ: Injury severity scales: Overview and directions for future research. *Am J Emerg Med* 1984; 2:537-549
- 66 Copes WS, Champion HR, Sacco WJ, Lawnick MM, Keast SL, Bain LW: The injury severity score revisited. *J Trauma* 1988; 28:69-77
- 67 Oestern HJ: Polytrauma - Entwicklung, Traumaregister und Traumanetzwerk. Das Polytrauma: Präklinisches und klinisches Management. Urban & Fischer bei Elsevier. München 2008:1-20
- 68 Equator network: [http:// www.equator-network.org](http://www.equator-network.org) (20 Dez 2010)
- 69 Tursz A, Crost M: Sequelae after unintentional injuries to children: an exploratory study. *Inj Prev* 2000; 6:209-213
- 70 Sturms LM, van der Sluis CK, Stewart RE, Groothoff JW, ten Duis HJ, Eisma WH: A prospective study on paediatric traffic injuries: health related quality of life and post-traumatic stress. *Clin Rehabil* 2005; 19:312-22
- 71 Gofin R, Adler B, Haas T: Incidence and impact of childhood and adolescent injuries: a population-based study. *J Trauma* 1999; 47:15-21
- 72 Holbrook TL, Hoyt DB, Coimbra R, Potenza B, Sise MJ, Sack DI, Anderson JP: Trauma in adolescents causes long-term marked deficits in quality of life: adolescent children do not recover preinjury quality of life or function up to two years postinjury compared to national norm. *J Trauma* 2007; 62:577-583
- 73 Rollow A, Kehr A, Schneiders W, Roesner D, Zwipp H, Holch M, Reuter M: Unfallumstände und Unfallfolgen. Schlag B, Roesner D, Zwipp H, Richter S. Kinderunfälle Ursachen und Prävention. VS Verlag für Sozialwissenschaften. Wiesbaden 2006:68-93
- 74 Aitken ME, Tilford JM, Barrett KW, Parker JG, Simpson P, Landgraf J, Robbins JM: Health status of children after admission for injury. *Pediatrics* 2002; 110:337-342

- 75 Hasselmann, J: Fahrradhelme: Umstrittener Kopfschutz. Der Tagesspiegel. Berlin 2010. <http://www.tagesspiegel.de/berlin/umstrittener-kopfschutz/1783130.html>. (08 Dez 2010)
- 76 Robert Koch Institut: KiGGS – es geht weiter! Berlin 2010. <http://www.kiggs.de> (11 Dez 2010)
- 77 Rieckmann T: EU-Initiative Vision Zero. Weiter Weg zur Nullnummer. Spiegel Online GmbH. Hamburg 2010. <http://www.spiegel.de/auto/aktuell.html> (13 Dez 2010)
- 78 Lund J, Aarø LE: Accident prevention. Presentation of a model placing emphasis on human, structural and cultural factors. Safety Science 2004; 42:271-324

8 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1 Häufigkeit von Schulunfällen, Unfällen in Häuslichkeit und Straßenverkehr bei Kindern unter 15 Jahren.....	7
Abbildung 1.2 Häufigkeit verschiedener Todesursachen bei Kindern unter 15 Jahren in Deutschland.....	7
Abbildung 1.3 Verteilung der Unfälle in den Einrichtungen Schule und Kindergarten ...	10
Abbildung 1.4 Verteilung der verunglückten Kinder unter 15 Jahren bei Straßenverkehrsunfällen nach Art der Fortbewegung	10
Abbildung 1.5 Publikationszahl zum Thema Lebensqualität Erwachsener und Kinder zwischen 1980 und 2008	13
Abbildung 1.6 Prozentuale Verteilung der durch Unfälle bedingten Gesamtkosten in den USA aufgeteilt nach Alter, 2000 (49)	21
Abbildung 3.1 Ausschöpfung exponierte Kohorte	31
Abbildung 3.2 Ausschöpfung nicht exponierte Kohorte	32
Abbildung 4.1 Lebensqualitätsskalenmittelwerte Exponierter aufgeteilt in zwei Altersgruppen (8-11 Jahre versus 12-16 Jahre)	39
Abbildung 4.2 Lebensqualitätsskalenmittelwerte exponierter Mädchen (8-11 Jahre) und der Hamburger Vergleichsgruppe (Mädchen).....	40
Abbildung 4.3 Lebensqualitätsskalenmittelwerte exponierter Jungen (12-16 Jahre) und der deutschen Normstichprobe (Jungen)	42
Abbildung 4.4 Lebensqualitätsskalenmittelwerte des polytraumatisierten Jungen und exponierter Jungen (12-16 Jahre)	42
Abbildung 4.5 Lebensqualitätsskalenmittelwerte nicht exponierter Berliner Schulkinder, Mädchen versus Jungen.....	47
Abbildung 4.6 Lebensqualitätsskalenmittelwerte nicht exponierter Berliner Schulkinder 8-11 Jahre versus 12-16 Jahre.....	48
Abbildung 4.7 Lebensqualitätsskalenmittelwerte nicht exponierter weiblicher Berliner Schulkinder 8-11 Jahre und der weiblichen Hamburger Vergleichsgruppe	49
Abbildung 4.8 Lebensqualitätsskalenmittelwerte nicht exponierter weiblicher Berliner Schulkinder 12-16 Jahre und der weiblichen deutschen Normstichprobe	50
Abbildung 4.9 Lebensqualitätsskalenmittelwerte nicht exponierter männlicher Berliner Schulkinder (8-11 Jahre) und der Hamburger Vergleichsgruppe (Jungen)	51

Abbildung 4.10 Lebensqualitätsskalenmittelwerte nicht exponierter männlicher Berliner Schulkinder 12-16 Jahre und der männlichen deutschen Normstichprobe.....52

Abbildung 4.11 Lebensqualitätsskalenmittelwerte exponierter Kinder und Jugendlicher sowie der Berliner Schulkinder54

Abbildung 4.12 Lebensqualitätsskalenmittelwerte 8- bis 11-jähriger exponierter Mädchen und nicht exponierter Berliner Schulumädchen55

Abbildung 4.13 Lebensqualitätsskalenmittelwerte 12- bis 16-jähriger exponierter Mädchen und nicht exponierter Berliner Schulumädchen56

Abbildung 4.14 Lebensqualitätsskalenmittelwerte 12- bis 16-jähriger exponierter Jungen und nicht exponierter Berliner Schuljungen57

9 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.1 Altersbezogene Schwerpunkte im Unfallgeschehen von Kindern bis 16 Jahre in Anlehnung an Hubacher (17).....	11
Tabelle 1.2 Inzidenz von Unfällen und lebenslange Gesamtkosten von Unfällen nach Alter in den USA, 2000 (49).....	20
Tabelle 1.3 Durchschnittliche lebenslange medizinische Kosten (in US-Dollar) je verunfallten Patienten nach Alter und Behandlungsmodus in den USA, 2000 (50).....	21
Tabelle 4.1 Häufigkeitsverteilung nach Altersgruppe und Geschlecht exponierte Kohorte im Vergleich zur nicht exponierten Kohorte	33
Tabelle 4.2 Altersgruppen- und Geschlechterverteilung exponierte Kohorte (N=134)...	34
Tabelle 4.3 Häufigkeitsverteilung Schultyp exponierte Kohorte (N=134).....	35
Tabelle 4.4 Häufigkeitsverteilung nach Unfallort, -hergang, Anzahl der Verletzungen und Notwendigkeit der operativen Behandlung der exponierten Kohorte (N=134).....	36
Tabelle 4.5 Diagnosen der exponierten Kohorte (N=134)	37
Tabelle 4.6 Rangfolge Mittelwert (SD) des Total Quality of life sum Score nach Unfallhergang	43
Tabelle 4.7 Rangfolge Mittelwert (SD) des Total Quality of life sum Score nach Unfallort	43
Tabelle 4.8 Rangfolge Mittelwert (SD) des Total Quality of life sum Score nach Verletzungsart	44
Tabelle 4.9 Schwerste Verletzung in Bezug zum Unfallhergang	45
Tabelle 4.10 Altersgruppenverteilung und Geschlechterverteilung der nicht exponierten Kohorte (N=189).....	46
Tabelle 4.11 Häufigkeitsverteilung nach Altersgruppe und Geschlecht der exponierten Kohorte im Vergleich zur nicht exponierten Kohorte.....	53
Tabelle 4.12 Mittelwert der NRS exponierte und nicht exponierte Kohorte	58

10 Abkürzungsverzeichnis

AAAM	Association for the Advancement of Automotive Medicine
ADAC	Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V.
ADFC	Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e. V.
AIS	Abbreviated Injury Scale
bds.	beidseits
bzw.	Beziehungsweise
E	exponiert
ISS	Injury Severity Score
KiGGS	Kinder- und Jugendgesundheitssurvey
KINDL ^R -Fragebogen	Fragebogen zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen (revidiert)
KIS	Krankenhausinformationssystem
li.	links
Lkw	Lastkraftwagen
N	Anzahl
NE	nicht exponiert
NRS	Numerische Analogskala
Pkw	Personenkraftwagen
re.	rechts
SD	Standardabweichung
SF-36	Short Form 36 Fragebogen
t	metrische Tonne
TOTAL	Total Quality of life sum Score
WHO	World Health Organization

11 Anhang



Hallo,

wir möchten gerne wissen, wie es dir zur Zeit geht. Dazu haben wir uns einige Fragen ausgedacht und bitten dich um deine Antwort.

- ⇒ Lies bitte jede Frage durch,
- ⇒ überlege, wie es in der letzten Woche war,
- ⇒ kreuze in jeder Zeile die Antwort an, die am besten zu dir passt.

Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten.

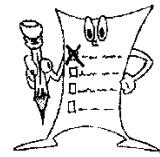
Wichtig ist uns deine Meinung.

<u>Ein Beispiel:</u>	nie	selten	manch- mal	oft	Immer
In der letzten Woche habe ich gerne Musik gehört	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bogen ausgefüllt am:

Tag/Monat/Jahr

Bitte sage uns zunächst etwas zu dir. Kreuze an oder trage ein !



- Ich bin ein Mädchen Junge
- Ich bin _____ Jahre alt
- Wieviele Geschwister hast du? 0 1 2 3 4 5 über 5
- Welche Schule besuchst du? Grundschule Hauptschule Realschule
 Gesamtschule Gymnasium Sonderschule
 privater Unterricht

1. Zuerst möchten wir etwas über deinen Körper wissen, ...

<i>In der letzten Woche ...</i>	nie	selten	manch- mal	oft	immer
1. ... habe ich mich krank gefühlt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ... hatte ich Kopfschmerzen oder Bauchschmerzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ... war ich müde und schlapp	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ... hatte ich viel Kraft und Ausdauer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. ... dann etwas darüber, wie du dich fühlst ...

<i>In der letzten Woche ...</i>	nie	selten	manch- mal	oft	immer
1. ... habe ich viel gelacht und Spaß gehabt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ... war mir langweilig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ... habe ich mich allein gefühlt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ... habe ich Angst gehabt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. ... und was du selbst von dir hältst.

<i>In der letzten Woche ...</i>	nie	selten	manch- mal	oft	immer
1. ... war ich stolz auf mich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ... fand ich mich gut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ... mochte ich mich selbst leiden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ... hatte ich viele gute Ideen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. In den nächsten Fragen geht es um deine Familie ...

<i>In der letzten Woche ...</i>	nie	selten	manch- mal	oft	immer
1. ... habe ich mich gut mit meinen Eltern verstanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ... habe ich mich zu Hause wohl gefühlt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ... hatten wir schlimmen Streit zu Hause	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ... haben mir meine Eltern Sachen verboten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. ... und danach um Freunde.

<i>In der letzten Woche ...</i>	nie	selten	manch- mal	oft	immer
1. ... habe ich mit Freunden gespielt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ... mochten mich die anderen Kinder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ... habe ich mich mit meinen Freunden gut verstanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ... hatte ich das Gefühl, dass ich anders bin als die anderen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Nun möchten wir noch etwas über die Schule wissen.

<i>In der letzten Woche, in der ich in der Schule war ...</i>	nie	selten	manch- mal	oft	immer
1. ... habe ich die Schulaufgaben gut geschafft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ... hat mir der Unterricht Spaß gemacht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ... habe ich mir Sorgen um meine Zukunft gemacht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ... habe ich Angst vor schlechten Noten gehabt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. Bist du gerade im Krankenhaus oder hast du eine längere Krankheit?

Ja

beantworte bitte die
nächsten 6 Fragen

Nein

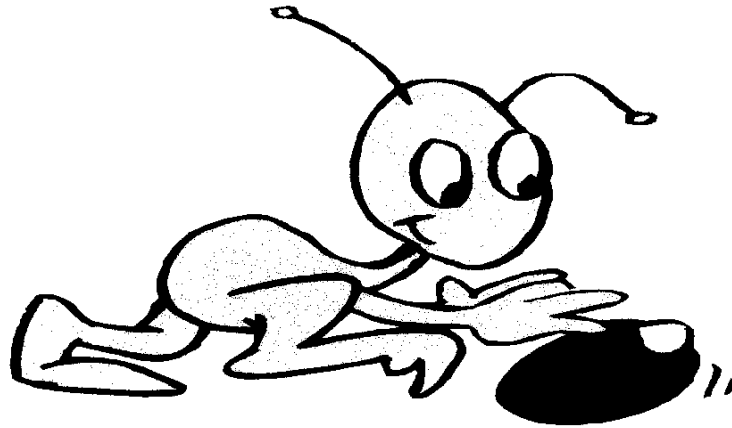
dann hast du es jetzt
geschafft

<i>In der letzten Woche ...</i>	nie	selten	manch- mal	oft	immer
1. ... hatte ich Angst, meine Erkrankung könnte schlimmer werden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ... war ich wegen meiner Erkrankung traurig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ... kam ich mit meiner Erkrankung gut zurecht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ... behandelten mich meine Eltern wegen der Erkrankung wie ein kleines Kind	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. ... wollte ich, dass keiner etwas von meiner Erkrankung merkt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. ... habe ich wegen der Erkrankung in der Schule etwas verpasst	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

VIELEN DANK FÜR DEINE MITARBEIT!

Fragebogen für Jugendliche

Kiddo-KINDL[®]




Hallo,

wir möchten gerne wissen, wie es dir zur Zeit geht. Dazu haben wir uns einige Fragen ausgedacht und bitten dich um deine Antwort.

- ⇒ Lies bitte jede Frage durch,
- ⇒ überlege, wie es in der letzten Woche war,
- ⇒ kreuze in jeder Zeile die Antwort an, die am besten zu dir passt.

Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten.

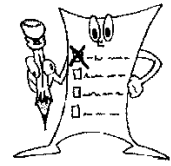
Wichtig ist uns deine Meinung.

<u>Ein Beispiel:</u> 	nie	selten	manchmal	oft	Immer
In der letzten Woche habe ich gerne Musik gehört	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bogen ausgefüllt am:

Tag/Monat/Jahr

Bitte sage uns zunächst etwas zu dir. Kreuze an oder trage ein !



Ich bin ein Mädchen Junge

Ich bin _____ Jahre alt

Wie viele Geschwister hast du? 0 1 2 3 4 5 über 5

Welche Schule besuchst du? Grundschule Hauptschule Realschule
 Gesamtschule Gymnasium Sonderschule
 privater Unterricht

1. Zuerst möchten wir etwas über deinen Körper wissen, ...

<i>In der letzten Woche ...</i>	nie	selten	manch- mal	oft	immer
1. ... habe ich mich krank gefühlt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ... hatte ich Schmerzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ... war ich müde und erschöpft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ... hatte ich viel Kraft und Ausdauer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. ... dann etwas darüber, wie du dich fühlst ...

<i>In der letzten Woche ...</i>	nie	selten	manch- mal	oft	immer
1. ... habe ich viel gelacht und Spaß gehabt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ... war mir langweilig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ... habe ich mich allein gefühlt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ... habe ich mich ängstlich oder unsicher gefühlt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. ... und was du selbst von dir hältst.

<i>In der letzten Woche ...</i>	nie	selten	manch- mal	oft	immer
1. ... war ich stolz auf mich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ... fühlte ich mich wohl in meiner Haut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ... mochte ich mich selbst leiden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ... hatte ich viele gute Ideen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. In den nächsten Fragen geht es um deine Familie ...

<i>In der letzten Woche ...</i>	nie	selten	manch- mal	oft	immer
1. ... habe ich mich gut mit meinen Eltern verstanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ... habe ich mich zu Hause wohl gefühlt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ... hatten wir schlimmen Streit zu Hause	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ... fühlte ich mich durch meine Eltern eingeschränkt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. ... und danach um Freunde.

<i>In der letzten Woche ...</i>	nie	selten	manch- mal	oft	immer
1. ... habe ich etwas mit Freunden zusammen gemacht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ... bin ich bei anderen „gut angekommen“	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ... habe ich mich mit meinen Freunden gut verstanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ... hatte ich das Gefühl, dass ich anders bin als die anderen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Nun möchten wir noch etwas über die Schule wissen.

<i>In der letzten Woche, in der ich in der Schule war, ...</i>	nie	selten	manch- mal	oft	immer
1. ... habe ich die Aufgaben in der Schule gut geschafft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ... hat mich der Unterricht interessiert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ... habe ich mir Sorgen um meine Zukunft gemacht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ... habe ich Angst vor schlechten Noten gehabt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. Bist du gerade im Krankenhaus oder hast du eine längere Krankheit?

Ja

Nein

beantworte bitte die
nächsten 6 Fragen

dann hast du es jetzt
geschafft

<i>In der letzten Woche ...</i>	nie	selten	manch- mal	oft	immer
1. ... hatte ich Angst, meine Erkrankung könnte schlimmer werden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ... war ich wegen meiner Erkrankung traurig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ... kam ich mit meiner Erkrankung gut zurecht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ... behandelten mich meine Eltern wegen der Erkrankung wie ein kleines Kind	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. ... wollte ich, dass keiner etwas von meiner Erkrankung merkt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. ... habe ich wegen der Erkrankung in der Schule etwas verpasst	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

VIELEN DANK FÜR DEINE MITARBEIT!

12 Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Dissertation selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe.

Die Dissertation ist bisher keiner anderen Fakultät, keiner anderen wissenschaftlichen Einrichtung vorgelegt worden.

Ich erkläre, dass ich bisher kein Promotionsverfahren erfolglos beendet habe und dass eine Aberkennung eines bereits erworbenen Doktorgrades nicht vorliegt.

Berlin, 18.03.2011

Victoria Haberkorn-Preuß

13 Lebenslauf

Der Lebenslauf ist aus datenschutzrechtlichen Gründen in der öffentlichen Version der Dissertation nicht enthalten.

14 Danksagung

Mein ganz besonderer Dank gilt meiner Betreuerin Frau Priv.-Doz. Dr. med. Julia Seifert, Leitende Oberärztin aus der Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie des Unfallkrankenhauses Berlin, für die Überlassung des Themas dieser Promotionsarbeit und für die umfassende Betreuung.

Danken möchte ich außerdem den Mitarbeitern des Zentrums für Klinische Forschung, insbesondere Herrn Priv.-Doz. Dr. med. Dirk Stengel, Herrn Dipl.-Psych. Caspar Ottersbach, Frau Kathleen Fübler und Frau Antje Spranger.

Frau Dr. med. Friederike Vor den Tharen, Frau Friederike Fojuth und Frau Dipl.-Psych. Lydia Welitzki danke ich für die stetige Unterstützung und Motivation.

Einen großen Dank für die fortwährende Unterstützung spreche ich meiner gesamten Familie aus.

Schließlich danke ich allen Kindern, Jugendlichen und deren Eltern, ohne die diese Arbeit nicht möglich gewesen wäre.