

Aus der Klinik für Kinderchirurgie  
der Medizinischen Fakultät Charité – Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

Unfallanalyse bei Kindern und Jugendlichen  
mit perioralen und intraoralen Traumata

zur Erlangung des akademischen Grades  
Doctor medicinae (Dr. med.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät  
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von

Yüksel König

aus Berlin

Datum der Promotion: 30.05.2015

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>ABSTRACT I</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>ABSTRACT II</b> .....	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>EINLEITUNG</b> .....	<b>8</b>
3.1	Soziokulturelle Risikofaktoren .....	10
3.2	Geschlechtsverteilung .....	10
3.3	Anleitung und Ziele der Unfallprävention .....	11
3.4	Entwicklungsphysiologischer, psychologischer und sozialer Hintergrund der Unfallprävention .....	11
3.5	Präventionskampagnen und –ziele.....	13
3.6	Peri - und intraorale Traumata .....	14
<b>4</b>	<b>ZIEL UND HYPOTHESE DER ARBEIT</b> .....	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>METHODIK</b> .....	<b>17</b>
5.1	Patienten .....	17
5.2	Datenerfassung.....	18
5.3	Statistische Auswertung.....	20
<b>6</b>	<b>ERGEBNISSE</b> .....	<b>21</b>
6.1	Darstellung und Auswertung des Krankengutes .....	21
6.1.1	Unterteilung in Altersgruppe .....	22
6.1.2	Unterteilung nach Alter und Geschlecht.....	23
6.2	Unterteilung nach Unfallort und Geschlecht .....	24
6.3	Differenzierung nach Altersgruppe und Unfallort.....	26
6.4	Unfallursachen.....	27
6.4.1	Sturz auf ebenem Boden nach Altersgruppe und Geschlecht .....	28

6.4.2	Differenzierung des Anpralltraumas nach Altersgruppe.....	29
6.4.3	Sturz aus der Höhe nach Altersgruppe .....	30
6.4.4	Sturz mit Gegenständen nach Altersgruppe .....	31
6.4.5	Sturz mit mobilen Sport- und Spielgeräten nach Altersgruppe .....	32
6.4.6	Verkehrs- und Fahrradunfall nach Altersgruppe.....	33
6.4.7	Sportunfall nach Altersgruppe .....	33
6.4.8	Tätliche Auseinandersetzung nach Altersgruppe .....	34
<b>6.5</b>	<b>Diagnosen .....</b>	<b>35</b>
6.5.1	Unterteilung der Mundverletzungen .....	36
6.5.2	Mundverletzungen nach Altersgruppe .....	37
6.5.3	Unterteilungen der Zahnverletzungen nach Geschlecht und Alter .....	38
6.5.4	Zahnverletzungen nach Geschlecht .....	39
6.5.5	Zungenverletzungen nach Geschlecht .....	40
6.5.6	Zungenverletzungen nach Altersgruppe .....	41
6.5.7	Kieferverletzungen nach Geschlecht und Altersgruppe.....	42
<b>6.6</b>	<b>Ambulante Wundversorgung .....</b>	<b>45</b>
<b>6.7</b>	<b>Stationäre Wundversorgung in Allgemeinnarkose nach Alter und Geschlecht .....</b>	<b>46</b>
<b>6.8</b>	<b>Einteilung der Diagnosen nach Wundbehandlung in Narkose .....</b>	<b>48</b>
<b>6.9</b>	<b>Unfallmechanismus und OP .....</b>	<b>48</b>
6.9.1	Tätliche Auseinandersetzung und OP .....	49
6.9.2	Verursachende Produkte und OP.....	50
6.9.3	Anpralltrauma und OP .....	51
6.9.4	Sturz aus der Höhe und OP .....	53
<b>7</b>	<b>DISKUSSION .....</b>	<b>54</b>
7.1.1	Methodik.....	55
7.1.2	Geschlechtsspezifische Unterschiede .....	57
7.1.3	Altersdifferenzierung .....	58
7.1.4	Analyse der Verletzungen nach Unfallort bezogen auf das Geschlecht und Altersgruppe.....	58
7.1.5	Analyse der Unfallursachen bezogen auf die Altersgruppe / Ort und Geschlecht.....	60
<b>7.2</b>	<b>Analyse der perioralen und intraoralen Traumata .....</b>	<b>64</b>
7.2.1	Mundverletzungen nach Alter und Geschlecht .....	65
7.2.2	Zahnverletzungen nach Altersgruppe und Geschlecht .....	66
7.2.3	Kieferverletzungen nach Alter, Geschlecht und Unfallart .....	67

<b>8</b>	<b>SCHLUSSFOLGERUNGEN UND HYPOTHESEN ZUR UNFALLVERHÜTUNG .....</b>	<b>68</b>
<b>9</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS.....</b>	<b>70</b>
<b>10</b>	<b>EIDESSTATTLICHE VERSICHERUNG .....</b>	<b>80</b>
<b>11</b>	<b>LEBENS LAUF .....</b>	<b>81</b>
<b>12</b>	<b>DANKSAGUNG.....</b>	<b>82</b>

## 1 Abstract I.

**Einleitung:** Weichteilverletzungen im Gesichtsbereich und Zahnverletzungen stellen im Kindes- und Jugendalter ein gesundheitliches Problem dar. Die Hauptziele dieser Arbeit waren Unfallhäufigkeiten und Unfallschwere, sowie die Häufung von Verletzungen in den unterschiedlichen Altersgruppen bei perioralen und intraoralen Traumata zu ermitteln. Gleichzeitig sollten mögliche Unterschiede von Unfallarten bei den Geschlechtern analysiert werden. Weiterhin wurde der Zusammenhang zwischen minimalen Verletzungen im Gesichtsbereich bei Kleinkindern und einer Wundbehandlung in Narkose ausgewertet.

**Methodik:** In einer retrospektiven Studie wurden 500 Kinder zwischen 2003-2004 (71% Jungen / 29% Mädchen) analysiert, die im Zeitraum von 18 Monaten wegen perioraler und intraoraler Traumata in der Kinderchirurgie der Charité Berlin behandelt wurden. Ein standardisierter Datenerfassungsbogen wurde angewendet, der folgende Merkmale untersuchte: Alter, Geschlecht, Unfallort, Unfallart, Verletzungsart und stationäre Behandlung. Die Daten wurden mit dem Chi-Quadrat-Test ausgewertet.

**Ergebnisse:** Der Altersgipfel lag bei den 1- bis 4-Jährigen mit 51,6%. Die häufigsten Unfallorte waren das Zuhause (50,4%) und der Strassenverkehr (21%). Die Geschlechter verhielten sich signifikant verschieden bezüglich Unfallort und Altersgruppe. 1- bis 4-jährige Mädchen verunfallten signifikant häufiger zu Hause, während bei den Jungen die 5- bis 9-Jährigen signifikant häufiger Freizeit- und Verkehrsunfälle hatten. Die häufigsten Unfallarten waren Sturz auf der Ebene (29,6%) und Anpralltraumata (16,8%). 40% der 1- bis 4-jährigen Jungen stürzten signifikant häufiger auf der Ebene. In der Altersgruppe der 1- bis 4-Jährigen stürzten signifikant mehr Kinder von Treppen und Stühlen. Bei den 5- bis 9-Jährigen war die Unfallhäufigkeit mit dem Fahrrad und Skating signifikant. Bei den 10- bis 17-Jährigen war die Häufigkeit der Unterkieferfrakturen durch körperliche Auseinandersetzung signifikant. 48% Mundverletzungen, 37% Zahnverletzungen, 9% Zungenverletzungen und 6% Kieferverletzungen wurden diagnostiziert. In den unterschiedlichen Altersgruppen und bei den Verletzungsarten gab es signifikante Unterschiede. Bei den 1- bis 4-Jährigen gab es häufiger Weichteilverletzungen in der Mundhöhle,

während die 5- bis 9-Jährigen häufiger Frontzahntraumata erlitten und die 10- bis 17-Jährigen Unterkieferfrakturen. 19% der Kinder erhielten eine ambulante Wundversorgung. 13,6% der Kinder benötigten für die Wundversorgung eine Allgemeinnarkose, davon waren ca. 50% die 1- bis 4-Jährigen.

**Schlussfolgerung:** Im Rahmen dieser Studie konnte gezeigt werden, dass Bagatellverletzungen vor allem bei Kleinkindern eine operative Therapie zur Folge hatten und es Unfallhäufigkeiten in den Altersgruppen gibt. Empfehlenswert wäre das Anlegen einer Fachdatenbank für Unfälle nach Alter, Geschlecht und Diagnose, die genaue Analysen über den Unfallhergang geben. Auch Zahnverletzungen und Weichteilverletzungen sollten mit berücksichtigt werden. Dieses obengenannte Konzept könnte der Einstieg in eine systematische und effektive Prävention von Kinderunfällen in Deutschland sein.

## 2 Abstract II.

**Background:** Traumatic facial soft tissue and dental injuries are hazardous in childhood. The primary aim of this study was to determine the frequency and severity of accidents resulting in peri- and intraoral injuries in different age groups. Secondary endpoints were possible gender-related differences regarding types of accidents as well as a correlation of minor facial injuries and treatment of these wounds in general anesthesia.

**Methods:** A retrospective analysis was performed (2003-2004) of 500 children (71% boys / 29% girls) treated for peri- and intraoral traumatic injuries at the department of paediatric surgery at the Charité Hospital over a timeperiod of 18 month. A case report form was used recording parameters such as age, gender, location and type of accident, type of injury and treatment. Statistical analysis was performed using chi-square test.

**Results:** Overall accidents peaked at age 1-4 years (51,6%) mostly occurring domesticly (50,4%) or in traffic (21%). Most common types of accidents were falls on even ground (29,6%) and trauma from impact (16,8%). A statistical significance was found regarding type of accident, gender and age-group. Girls age 1-4 years had a higher rate of accidents at home, while boys age 5-9 years more often had traffic and leisure time accidents. The group of 1-4 year old had the highest incidence of falls from a flight of stairs or out of high chairs. However 40% of boys (1-4 years) fell significantly often on even ground. The 5-9 year olds had the highest incident of skating or bike riding accidents. The age 10-17 year olds had the highest incidence of mandible fractures due to physical controversies. Injuries included oral injuries (48%), dental trauma (37%), tongue injuries (9%) and jaw injuries (6%). The group of 1-4 year olds showed the highest incidence of intraoral soft tissue injuries. The 5-9 year olds had the highest rate of trauma to the incisors. The 10-17 year olds mostly had mandible fractures. 19% of the children received out-patient wound treatment. 13,6% patients needed general anesthesia. 50% of these were children age 1-4.

**Conclusion:** In this study minor injuries in toddlers often called for a surgical treatment in general anesthesia. Establishing a national registry to collect accident-related data is advisable. This could lead to a systematic and effective prevention of accidents in children in Germany.

### 3 EINLEITUNG

Im August 2001 wurde in Deutschland durch das Institut für Demoskopie in Allensbach eine statistische Erhebung durchgeführt. An der Befragung nahmen ca. 3.000 Eltern von Kindern unter 14 Jahren teil. Die Umfrage thematisierte die Bedeutung der eigenen Kinder anhand der Frage: „Was bedeutet Ihr Kind bzw. was bedeuten Ihre Kinder für Sie?“ mittels eines standardisierten Fragebogens waren diverse Antwortmöglichkeiten vorgegeben. 95% der Teilnehmer nahmen die Antwortoption „Verantwortung“. 88% entschieden sich für „Gebraucht werden“. Anschließend folgten die Antworten „Viel Freude“ und „Liebe“ [1].

Die Befragung zeigt auf, dass den Eltern bewusst ist, dass Sie eine Verantwortung gegenüber ihren Kindern haben. Die Eltern haben in eigener Verantwortung die elterliche Sorge auszuüben. Die elterliche Sorge ist ein Rechtsbegriff und beinhaltet nach dem BGB § 1626 die Pflicht und das Recht der Eltern, für das minderjährige Kind zu sorgen [2].

Nach deutschem Recht ist Kind, wer noch nicht 14 Jahre alt ist. Jugendliche sind 14, aber noch nicht 18 Jahre alt [3].

Nicht nur Deutschland, sondern auch die Kinderrechtskonvention der Vereinten Nationen, versteht unter Kindern alle Menschen, die das 18. Lebensjahr noch nicht abgeschlossen haben.

Im „Übereinkommen über die Rechte des Kindes“, der Kinderrechtskonvention, sind die Rechte von Kindern umfassend und mit weltweitem Geltungsanspruch verankert. Die Konvention wurde am 20. November 1989 von der Generalversammlung der Vereinten Nationen angenommen und trat am 5. April 1992 in Kraft. Bei der Ratifizierung der Konvention hatte die Bundesrepublik Deutschland 1989 eine Vorbehaltserklärung abgegeben, aber seit dem 3. Mai 2010 beschlossen, die Vorbehaltserklärung zur Kinderrechtskonvention der Vereinten Nationen zurückzunehmen. Die UN-Kinderrechtskonvention gilt daher seitdem auch in Deutschland uneingeschränkt. Die Kinderrechtskonvention legt wesentliche Standards zum Schutz der Kinder weltweit fest und beinhaltet zehn Grundrechte der Kinder [4]. Eines der Grundrechte bezieht sich auf das Recht auf Freizeit, Spiel und Erholung. Doch wie sicher sind die Freizeit und Erholungsorte für die Kinder?

Wie weit schützen die Gesetze vor Unfällen?

Unfälle stellen weltweit das größte Gesundheitsrisiko für Kinder dar.

Weltweit starben im Jahr 2004 laut WHO 950.000 Kinder unter 18 Jahren. Die häufigsten Todesursachen waren Verkehrsunfälle, Ertrinken, Verbrennungen, Stürze und Vergiftungen. Diese fünf Klassifikationen von Todesursachen zählen zu den unbeabsichtigten Verletzungen. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) unterscheidet zwischen den unbeabsichtigten (unintentional) und beabsichtigten (intentional) Verletzungen. 60% der Verletzungen waren unfallbedingt [5].

Die Datenlage in Deutschland zeigt, dass im Jahr 2011 in der Bundesrepublik Deutschland von 10,88 Millionen Kindern unter 15 Jahren, 937 Kinder einen Unfall mit Todesfolge hatten. Unfälle im Kindesalter sind in Deutschland und in anderen Industrieländern der größte Risikofaktor für die Gesundheit von Kindern. Ein Drittel der Unfälle ereignen sich zu Hause und in der Freizeit [6]. Daten aus den USA von 2008 zeigen, dass durch Unfälle 18.732 Kinder und Jugendliche zwischen null und 24 Jahren starben [7].

Ein weiterer Aspekt ist der hohe Anteil der Kinder, die wegen einer Verletzung im Krankenhaus stationär oder in einer Notaufnahme ärztlich behandelt werden [8]. Unfälle stellen nicht nur die häufigste Ursache von Todesfällen im Kindesalter dar, sondern sind auch der häufigste Grund für Behandlungen von Kindern [9-11]. In den USA werden schätzungsweise täglich 8.000 Kinder aufgrund einer Sturzverletzung in Notaufnahmen behandelt; das sind pro Jahr 2,9 Millionen Kinder. Kinder unter 5 Jahren sind am häufigsten betroffen [7, 12, 13]. In einer Analyse von Ellsäßer geht hervor, dass in Deutschland im Jahre 2008 insgesamt 193.656 Kinder (< 15 Jahre) und 88.994 Jugendliche (15 – 19 Jahre) wegen einer Verletzung im Krankenhaus behandelt wurden [9]. Unfallverletzungen waren 2011 im Kleinkindalter der zweithäufigste Grund für einen Krankenhausaufenthalt [6]. Die europäischen Daten aus der *Injury Data Base* von 2005 bis 2007 zeigen, dass ca. 7,8 Millionen Kinder unter 15 Jahren aufgrund einer Verletzung im Krankenhaus behandelt wurden [8].

Einer der Gründe für die Behandlung in der Notfallambulanz sind Sturzunfälle.

In Deutschland und europaweit zählen Sturzunfälle zu den Hauptursachen bei Kindern, die zu einem Krankenhausbesuch führen [14]. Zudem stellen Sturzunfälle die

vierthäufigste Todesursache weltweit dar [15]. Auch in den USA sind unbeabsichtigte Stürze die häufigste Ursache für Todesfällen bei Kindern unter 14 Jahren [16].

Während die Unfälle mit tödlichem Ausgang durch die Todesursachenstatistik des Statistischen Bundesamtes sehr genau dokumentiert sind, werden nicht tödlich endenden Unfälle nur unzureichend festgehalten [17]. Immerhin machen Kinderunfälle mit Verletzungsfolge 20,5 % aller Unfallverletzungen in Deutschland aus [6]. Aufgrund der nicht vorliegenden Unfallursachen der Bagatellverletzungen in den klinischen Statistiken wird das Bild von Ursache, Schweregrad und Folge der Kinderunfälle verzerrt, da Ursache und Entstehungsweise aus dieser Gruppe nicht miterfasst werden [18]. Die Aufklärung des Bagatellunfalls, der zu keiner Schädigung geführt hat, kann für die Erkennung von besonderen Gefahrenmomenten eine entscheidende Bedeutung haben.

Mit dieser Arbeit soll gezeigt werden, dass Risikofaktoren – wie bei Krankheiten – einen Unfall begünstigen und eine Verhinderung oder Milderung der Auswirkungen bei Beachten der Präventionen möglich ist.

Im Sinne der Prävention und der Kostenbegrenzung ist es dringend erforderlich, verlässliche Daten zum Unfallgeschehen in Deutschland zu erhalten.

### **3.1 Soziokulturelle Risikofaktoren**

Englische Studien zeigen eine drei- bis vierfach höhere Unfallmortalität bei Kindern, deren Eltern keine berufliche Ausbildung hatten, im Vergleich zu Kindern von Eltern mit einem erlernten Beruf [19, 20].

### **3.2 Geschlechtsverteilung**

Jungen sind häufiger in Unfälle verwickelt als Mädchen. Dies liegt hauptsächlich an dem bewegungsintensiveren Rollenverhalten der Jungen [21].

### **3.3 *Anleitung und Ziele der Unfallprävention***

Als Prävention bezeichnet man vorbeugende Maßnahmen, die ein unerwünschtes Ereignis oder eine unerwünschte Entwicklung vermeiden soll [22].

Durch Präventionsmaßnahmen sank die Unfallrate mit Todesfolge in den USA bei den Kindern unter 14 Jahren im Zeitraum zwischen 1987 (7.986) und 2008 (4.643) bis zu 51%.

Wird der Sturzunfall mit Todesfolge bei den Kindern unter 14 Jahren isoliert betrachtet, so starben im Jahr 1987 149 Kinder und im Jahr 2008 91 Kinder. Durch Präventionsmaßnahmen konnte die Todesrate um 39% reduziert werden [23].

In der Schweiz wurde eine erfolgreiche Präventionsmaßnahme im Zusammenhang von Alkoholmissbrauch im Straßenverkehr durchgeführt. Durch Senkung des Blutalkoholgrenzwertes von 0,8 auf 0,5 Promille und Steigerung der Verwaltungssanktion ergaben die Beobachtungen, dass im Vergleich vor Einführung der 0,5 Promille (2001-2004) mit der darauffolgenden Periode (2005-2010) eine Reduktion von Schwerletzen(146) und Toten (43 ) erzielt werden konnte [24].

### **3.4 *Entwicklungsphysiologischer, psychologischer und sozialer Hintergrund der Unfallprävention***

Ein Kind wird im Laufe seiner Entwicklung mit den verschiedensten Unfällen konfrontiert, die aber nicht zwangsläufig mit Folgeschäden einhergehen.

Um einen Unfall zu vermeiden, sollte das Kind die Gefahr wahrnehmen können, um vorbeugende Maßnahmen zu treffen. Die Gefahrenwahrnehmung ist wichtige Voraussetzung für die Entwicklung von sicherheitsorientierten und unfallpräventiven Verhaltensweisen im Kindesalter. Im Laufe der Kindheit entwickeln die Kinder erst ein sicherheitsorientiertes Verhalten, welches abhängig ist von vielen physiologischen und

psychologischen Fähigkeiten [25]. Für die Unfallpräventionsforschung sind die einzelnen Altersstufen entscheidend. Die Art der Gefahren und das dadurch beeinflusste Gefahrenbewusstsein ändert sich im Laufe ihrer Entwicklung.

Die wenigen bislang vorliegenden Forschungsarbeiten zu diesem Thema zeigen, dass sich ein Bewusstsein für Sicherheit und Gefahr in drei Stufen entwickelt [26]:

#### 1. Stufe: akutes Gefahrenbewusstsein

Kinder können erkennen, ob sie im Augenblick in Gefahr oder in Sicherheit sind.

Das Gefahrenbewusstsein ist schon bei 5- bis 6 jährigen Kindern vorhanden [25, 27, 28].

#### 2. Stufe: vorausschauendes Gefahrenbewusstsein

Kinder können voraussehen, dass sie in Gefahr geraten könnten.

Das Bewusstsein entwickelt sich bis zum Alter von ca. 8 Jahren [27, 29, 30].

#### 3. Stufe: Präventionsbewusstsein

Kinder sind in der Lage, vorbeugende Verhaltensweisen zu entwickeln und anzuwenden [28, 30].

Die Gestaltung einer kindersicheren Umwelt steht im Vordergrund der Unfallprävention. Eltern und Erzieher müssen bezüglich ihrer Verantwortung stärker sensibilisiert werden.

### 3.5 Präventionskampagnen und –ziele

Kinderunfallprävention wird in Europa zunehmend ein wichtiges Handlungsfeld der Gesundheits- und Kinderpolitik. Dabei sind die Präventionspotenziale in Deutschland bei weitem noch nicht ausgeschöpft. Tödliche Unfälle im Kindesalter können, so eine amerikanische Studie, in 95 % der Fälle verhindert werden [31]. Voraussetzung ist, dass Unfälle systematisch auf ihre Ursachen untersucht und Präventionsmöglichkeiten am konkreten Fall ermittelt werden.

In Europa beträgt die sozioökonomische Gesamtbelastung aller Unfälle für alle Altersgruppen vermutlich ca. 400 Milliarden Euro pro Jahr. Der Prozentsatz von tödlichen Unfällen durch Stürze bei Kindern ist im EU-Mitgliedstaat Schweden, der den niedrigsten Prozentsatz aufweist, zwölfmal niedriger als in Deutschland [32].

Durch einen kombinierten Ansatz von Bildung und Aufklärung sowie technischen Anpassungen konnten Unfälle mit Todesfolge, bzw. Behinderungen verringert werden. Unfälle sind vorhersehbar und können vermieden werden [33].

Im Zeitraum von 1987 - 2008 beobachtete die internationale Organisation *Safe Kids* einen über 50%igen Rückgang tödlich bedingter Unfälle. Die Organisation setzt sich vor allem für Prävention von unbeabsichtigten Kinderunfälle ein [23].

Das Nutzen von Fahrradhelmen führte zur einer Halbierung der durch Verkehrsunfälle bedingten schweren Schädelhirntraumata [34].

Sowohl das Einzäunen von Schwimmbecken als auch die Verwendung von Schwimmhilfen und Schwimmwesten führte zur einer Reduktion der Anzahl von Todesfällen. Durch Rauchdetektoren, Wassertemperaturreglern, kindersicheren Zigarettenanzündern und feuerresistenter Kleidung konnten Verbrennungen und Verbrühungen um 50% reduziert werden. Desweiteren wurden Verletzungen und Todesfälle aufgrund von Stürzen durch die Verwendung von Fenster- und Balkongittern und Treppensicherungen verringert. Es wurden in einem geringeren Ausmaß schwere Kopfverletzungen auf Spielplätzen durch Anpassung der Gerätehöhen zu den aufprallabsorbierenden Oberflächen reduziert. Kindersichere Verpackungen, sichere

Aufbewahrungseinheiten und Aufklärungsprogramme verringerten das Risiko von Vergiftungen um ein Drittel [33].

In den oben genannten Präventionsmaßnahmen wird gezeigt, dass die Prävention zu vermehrtem Gebrauch dieser Produkte oder mehr Wissenszuwachs über Unfallursachen führen kann.

Allerdings konnte bislang keine Studie mit wissenschaftlichen Daten die Reduktion von Unfällen durch effektive Präventionsmaßnahmen belegen [35].

### **3.6 Peri - und intraorale Traumata**

Problematisch sind traumatische Zahnverletzungen, weil sie vor allem bei Kindern und Jugendlichen neben funktionellen Problemen auch ein kosmetisches Problem darstellen [36]. Studien zeigen, dass jedes zweite bis dritte Kind im Laufe seiner Kindheit eine Zahnverletzung oder Verletzungen im Mundbereich erleidet [37, 38]. Daten der WHO zeigen auf, dass z.B. in Lateinamerika fast 15%, im Mittleren Osten 5 – 12% der 6- bis 12-jährigen Schulkinder ein Dentaltrauma erleiden. So liegt in Brasilien die Prävalenz einer traumatischen Zahnverletzung bei Kleinkindern zwischen 9 -14% [39, 40]. In industrialisierten Ländern bewegt sich die Prävalenz für Dentaltraumata zwischen 16 und 40% bei 6 Jährigen und 4 – 33% bei den 12- bis 14-Jährigen. Ursachen sind Sportunfälle, bauliche Mängel an Schulspielplätzen, Verkehrsunfälle und körperliche Auseinandersetzung [41].

Im Hinblick auf die Klassifikation von Zahnverletzungen gibt es verschiedene Einteilungen. Die wichtigsten Klassifikationen sind in der unten gezeigten Tabelle aufgeführt.

Andreasen	WHO	ZEPAG
Schmelzfissur, Schmelzriss	Zahnschmelzfraktur	<b>Zahnhartsubstanz:</b> Substanzdefekte (Infraktur, Fraktur) von Schmelz und Dentin
Unkomplizierte Kronenfraktur	Kronenfraktur ohne Einbeziehung der Pulpa	<b>Endodont:</b> Erschütterung/Quetschung/Ruptur der Pulpa; Eröffnung von Pulpa
Komplizierte Kronenfraktur	Kronenfraktur mit Einbeziehung der Pulpa	<b>Parodont</b> Erschütterung/Quetschung/Ruptur der Parodontalfasern
Wurzelfraktur	Fraktur der Zahnwurzel	<b>Alvearknochen:</b> Quetschung, Aussprengung, Fraktur der Alveolarwand; Blutung; Fremdkörper
Kronen-Wurzel-Fraktur	Fraktur von Zahnwurzel – und Krone	<b>Ginigiva:</b> Abriss, Ablederung, Rissquetschwunde; Blutung; Fremdkörper
	Unspezifische Zahnfraktur	
Konkussion	Zahnluxation	
Subluxation	Intrusion oder Extrusion des Zahnes	

aus Elisa B. Bastone et al., „Epidemiology of dental trauma: A review of the literature“ [42]

Unfallfolgen an Milchzähnen können Einfluss auf die Entwicklung der nachfolgenden Zähne der zweiten Dentition nehmen. Daher stellen Dentaltraumata besondere Anforderungen an die Therapieplanung und Einschätzung von möglichen Langzeitschäden [43]. Gerade komplizierte Zahnverletzungen haben vor allem aufgrund der kosmetischen Beeinträchtigung eine negative Auswirkung auf die Lebensqualität [44, 45].

Brüllman et al. konnten in einer Übersichtsarbeit zeigen, dass das Wissen in der Bevölkerung über das Verhalten nach Frontzahnschädigung als nicht ausreichend anzusehen ist. Selbst Ärzte erheben aufgrund einer Wissensbarriere zwischen Human – und Zahnmedizin Fehldiagnosen, wodurch es konsekutiv zu Fehlbehandlungen kommt [46]. Vor diesem Hintergrund besitzt die Prävention einen besonderen Stellenwert.

#### **4 Ziel und Hypothese der Arbeit**

Anhand dieser Studie sollen verlässliche Daten

1. zu Unfallhäufigkeiten und Unfallschwere ermittelt, sowie die Häufung von Verletzungen in den unterschiedlichen Altersgruppen bei perioralen und intraoralen Traumata erfasst werden.
2. Gleichzeitig sollen mögliche Unterschiede von Unfallarten bei den Geschlechtern analysiert werden.
3. Weiterhin wird der Zusammenhang zwischen minimalen Verletzungen im Gesichtsbereich bei Kleinkindern und einer Wundbehandlung in Narkose ausgewertet.

Durch dieses Unfallmonitoring können Unfallschwerpunkte aufgezeigt werden und mittels einer gezielten Präventionskampagne eine Reduktion der Unfälle angestrebt werden. Eine Reduktion der Unfallhäufigkeit kann langfristig auch eine Reduktion der Behandlungskosten ermöglichen.

Bei dem Forschungsvorhaben handelt es sich um eine retrospektive Studie zur Unfallanalyse bei Kindern und Jugendlichen mit perioralen und intraoralen Traumata.

Die Daten wurden in einem Bogen erfasst, in dem u.a. die Unfallarten und Schwere der Verletzungen sowie auch die Unfallorte aufgeschlüsselt sind.

Innerhalb des gewählten Zeitraumes von 2003 – 2004 wurden in der Rettungsstelle der Charité insgesamt 500 Kinder im Alter von 0 bis 17 Jahren vorgestellt, die wegen perioralen und intraoralen Traumata behandelt wurden.

## 5 Methodik

### 5.1 *Patienten*

Als Grundlage dieser Arbeit dienen Patientenakten von Kindern, die im Zeitraum von Januar 2003 bis Juni 2004 in der kinderchirurgischen Notfallambulanz, Klinik für Kinderchirurgie des Otto - Heubner - Zentrums für Kinder- und Jugendmedizin, Charité Berlin in Behandlung waren und bei denen die Diagnose einer intra- oder perioralen Verletzung gestellt wurde. Zu den Diagnosen wurden Lippenverletzungen, Zahnverletzungen, Weichteilverletzungen und Kieferverletzungen gezählt.

500 Kinder <1 Jahr bis zum vollendeten 17. Lebensjahr wurden in dieser Studie erfasst. Pro Jahr stellen sich ca. 30.000 Kinder in der Kindernotaufnahme der Charité vor. 9.000 -10.000 dieser Fälle sind unfallbedingt.

Die erfassten Patienten wurden in vier Altersgruppen unterteilt:

Gruppe 1:

Säuglinge unter einem Lebensjahr

Gruppe 2:

Kleinkinder vom ersten bis einschließlich vierten Lebensjahr

Gruppe 3:

Schulkinder vom fünften bis einschließlich neunten Lebensjahr

Gruppe 4:

Jugendliche vom 10. bis einschließlich 17. Lebensjahr

## 5.2 Datenerfassung

Die für die Studie notwendigen Daten für den Unfallhergang, zur Diagnostik und Therapie wurden aus den Unterlagen der kinderchirurgischen Notfallaufnahme und den stationären Akten entnommen. Ebenfalls sind Daten aus den stationären Akten der Klinik für Mund- Kiefer- und Gesichtschirurgie der Charité Berlin, Campus Virchow entnommen. Für die retrospektive Auswertung aller anamnestischen und therapeutischen Informationen wurde ein pseudonymisierter Datenerfassungsbogen entwickelt. Zahlenwerte (0= nein /1= ja) wurden zur Auswahlmöglichkeit verwendet.

Der Erfassungsbogen enthält folgende Informationen.

Patientendaten	0= nein	1 ja
Patientencodierung		
Geburtsjahr		
Geschlecht		
Unfalldaten		
Unfallmonat		
Unfalluhrzeit		
Alter zum Unfallzeitpunkt		
Unfallort	0/trifft nicht zu	1/ trifft zu
1)Elternhaus		
2)Schule		
3)Spielplatz		
4)Straße		
6)Sportstätte		
7)Grünlagen		
9)Sonstiges		
Unfallart		
Verkehrsunfall		
1)Als Radfahrer		
2)Beifahrer im Kindersitz		
3)Als Fußgänger		
Sturz auf ebenen Boden		
Sturz mit		
1)Fahrrad		
2) Inlineskater		
3)Roller		
4)Dreirad		
5)Skateboard		

6)Schlittschuh		
Sturz aus der Höhe		
1) vom Baum		
2)vom Klettergerüst		
3)von der Schaukel		
4) vom Hochbett		
5)von Möbeln		
6)vom Hochstuhl		
7)aus dem Kinderwagen		
8)von der Treppe		
9)Sonstiges		
Verursachender Gegenstand		
1) Metall		
2)Glas		
3)Holz		
4) Spielzeug		
Sturz gegen		
1)Heizung		
2)Tischkante		
3) Badewannenrand		
Prügelei mit		
1)Geschwister		
2)Schulkinder		
3)Fremde		
Beim Fußballspielen		
Sonstiges		
<b>Verletzungen im Mundbereich</b>		
Lippenbissverletzungen		
Oberlippenverletzungen		
Unterlippenverletzungen		
Weichteilverletzungen im Mundhöhlenbereich		
Zungenbissverletzungen		
Lippenbändchenriss		
Zahntraumata		
Zahnluxation		
Zahnfrakturen		
Unterkieferfraktur		
Sonstiges		
<b>Therapieformen</b>		
ambulante Therapie		
Wundreinigung ohne weitere Therapie		
Kamille-Mundspülung		
Steristrips		
Verband		
Gewebekleber		
Naht mit Emla Creme		

<b>Konservative Therapie</b>		
Intravenöse Antibiose		
Abschwellende Nasentropfen		
Kälteapplikation		
Weiche Kost		
<b>Operative Therapie</b>		
Operationssaal		
Naht		
1)mit Allgemeinanästhesie		
2)mit Infiltrationsanästhesie		
Hospitalisationsdauer		

Abgeschlossen wurde der Erfassungsbogen mit der Therapieangabe (konservativ vs. Operation).

### 5.3 *Statistische Auswertung*

Die gesammelten Daten wurden mit Hilfe von Mitarbeitern des Institutes der Medizinischen Biometrie der Charité Berlin EDV- gerecht verschlüsselt, mit dem Computerprogramm SPSS (Versionen 14-16) bearbeitet und statistisch ausgewertet.

Es sollte eine ausreichend große Stichprobe analysiert werden, um statistisch relevante Aussagen im exploratorischen Sinne treffen zu können.

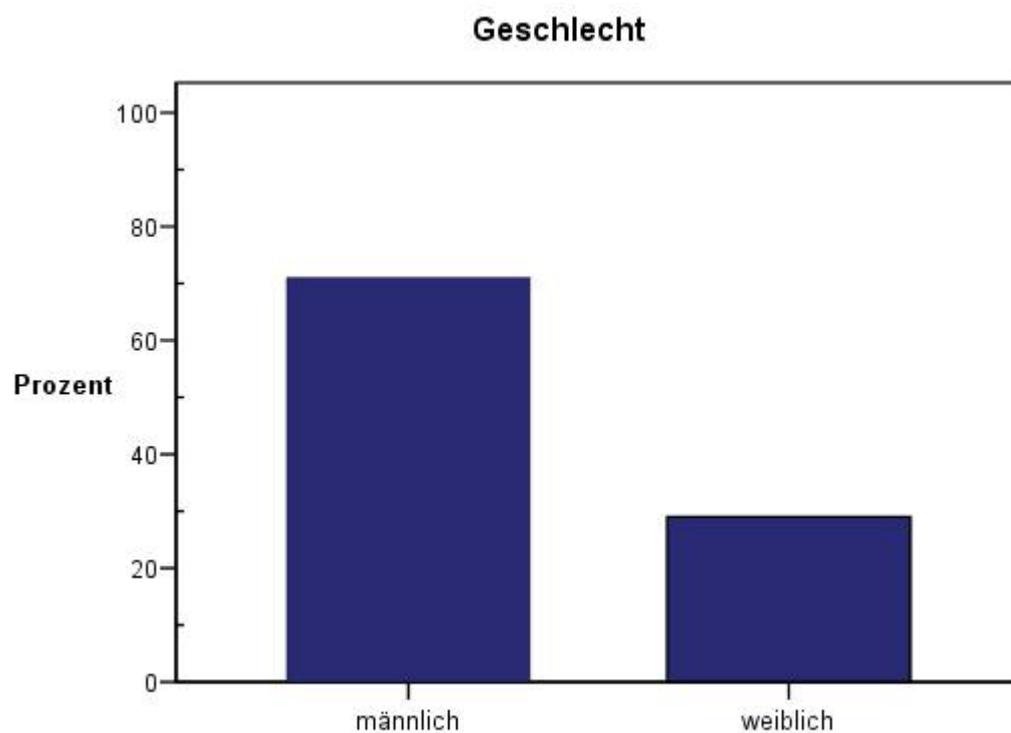
Die Daten der Patienten wurden mittels des Fragebogens erhoben, mit dem SPSS Programm (Versionen 14-16) die Datenmatrix definiert, in den Computer eingeben und gespeichert. Durch deskriptive Statistik wurden Häufigkeitsverteilungen ermittelt und Diagramme zur Beschreibung und Zusammenfassung der erhaltenen Beobachtungen hergestellt. Es wurden Zusammenhänge (Homogenität oder Unabhängigkeit) zwischen je zwei Merkmalen mit dem Chi-Quadrat-Test nach Pearson, so z. B. zwischen Altersgruppen, Geschlecht und weiter interessierenden Merkmalen geprüft.

P- Werte  $< 0,05$  wurden als signifikant angenommen. In den zugehörigen Kreuztabellen wurden neben der beobachteten Anzahl auch die erwartende Anzahl angeben (die unter der Hypothese der Unabhängig auftreten würde) sowie die korrigierten Residuen standardisierter Abweichung der beobachteten von der erwarteten Anzahl. Letztere sind asymptotisch normal verteilt mit Mittelwert 0 und Streuung 1 und haben bei einem Signifikanzniveau  $\alpha = 0,05$ , die kritischen Werte plus  $\pm 1,96$ .

## 6 Ergebnisse

### 6.1 *Darstellung und Auswertung des Krankengutes*

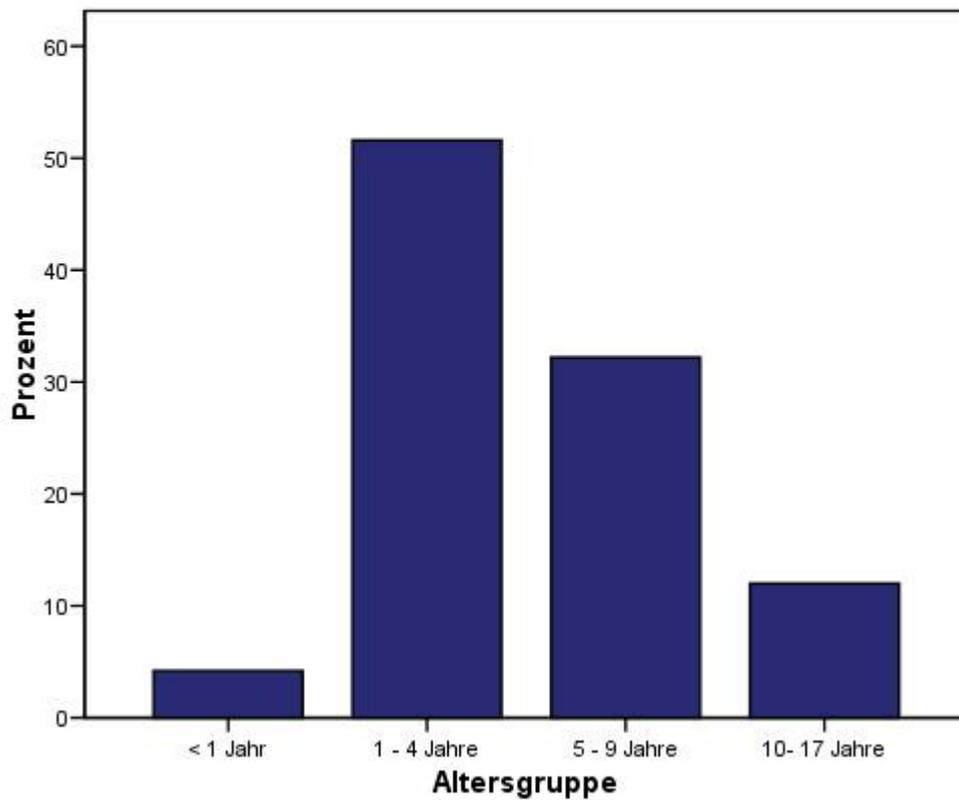
Im Zeitraum von 18 Monaten wurden 500 Patientenakten von Kindern, bei denen die Diagnose einer intra- oder perioralen Verletzung traumatischer Genese gestellt wurde, untersucht, die in der kinderchirurgischen Notfallambulanz, Klinik für Kinderchirurgie des Otto-Heubner-Zentrums für Kinder- und Jugendmedizin, Charité Berlin in Behandlung waren.



**Abbildung 1: Geschlecht**

500 Kinder, darunter 71% (n=355) Jungen und 29% (n=145) Mädchen wurden behandelt.

### 6.1.1 Unterteilung in Altersgruppe



**Abbildung 2: Altersgruppe**

Die verunfallten Kinder wurden in die beschriebenen Altersgruppen unterteilt. Im Alter von 1-4 Jahren verunfallten 51,6% Kinder, gefolgt von der Gruppe der 5- bis 9-Jährigen mit 32,2% und den 10- bis 17- Jährigen mit 12,0%. 4,2% der verletzten Kinder waren jünger als 1 Jahr.

## 6.1.2 Unterteilung nach Alter und Geschlecht

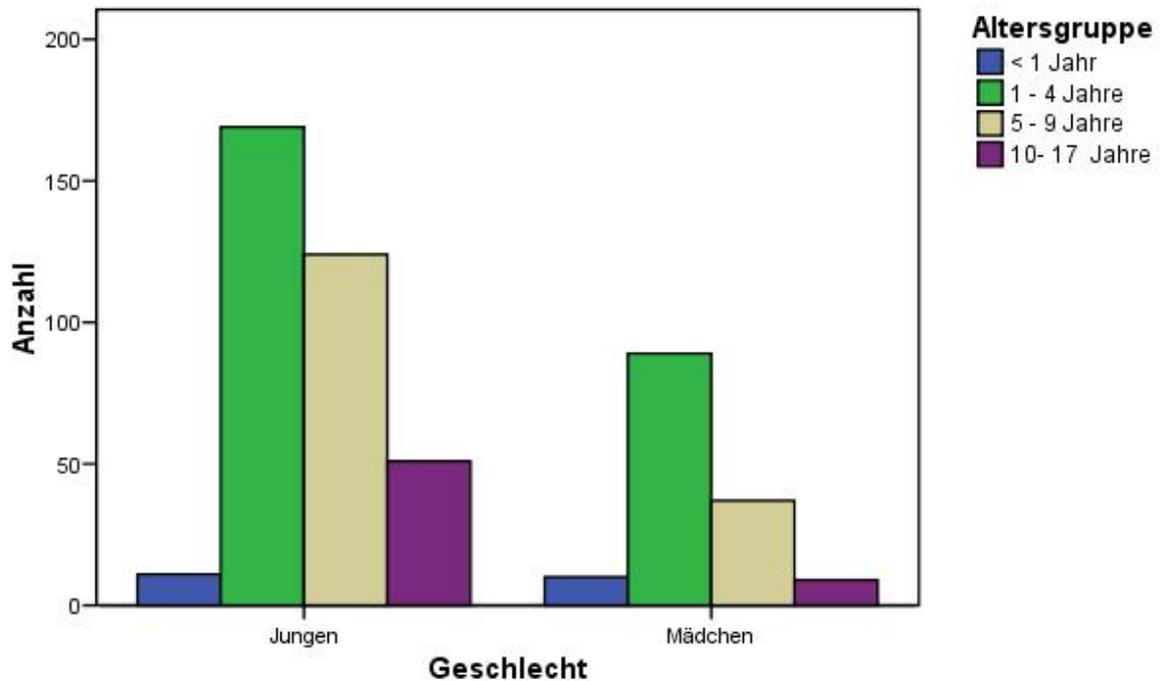


Abbildung 3: Alter und Geschlecht

Es ergibt sich hier mit dem Chi-Quadrat-Test ein Wert von  $p=0,001$ , d.h. die Geschlechter verhalten sich signifikant verschieden bezüglich der Altersgruppe. Bei den Jungen verunfallten signifikant mehr 5- bis 9-Jährige und 10- bis 17-Jährige. Während bei den Mädchen signifikant mehr Unfälle bei den 1- bis 4-Jährigen auftraten.

## 6.2 Unterteilung nach Unfallort und Geschlecht

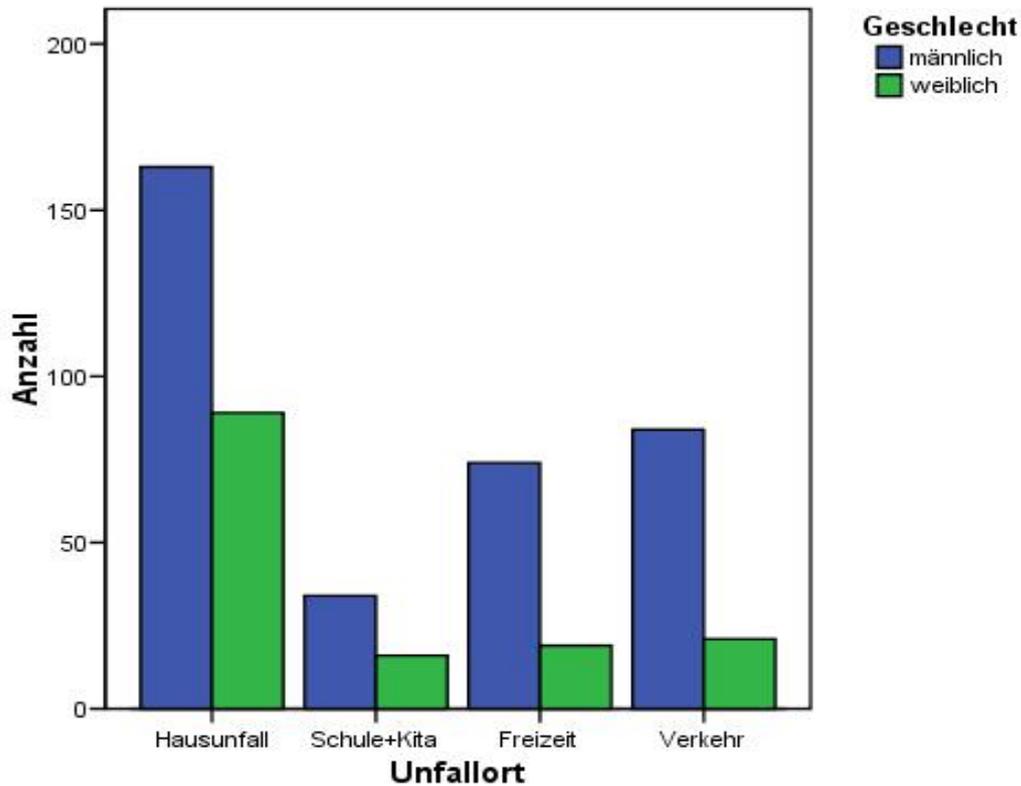


Abbildung 4: Unfallort und Geschlecht

### Häusliche Unfälle:

Im Diagramm sieht man, dass sich 50,4% (n=252) der Unfälle in der Häuslichkeit ereigneten, davon waren 45,9% (n=163) der Jungen und 61,4% (n=89) der Mädchen betroffen.

### Verkehr:

Unter dem Merkmal Verkehr sind Straßen und Schienenverkehr zusammengefasst.

21% (n=105) der Fälle waren im Verkehr zu verzeichnen. 23,7% (n=84) der Jungen und 14,5% (n=21) der Mädchen waren durch Unfälle im Verkehrsbereich betroffen.

### Freizeit:

Das Merkmal Freizeit beinhaltet die Bereiche Sportstätte, Freibad, Spielplatz und Grünanlagen. 20,8% (n=74) der Jungen und 13,1% (n=19) der Mädchen wurden durch Unfälle im Freizeitbereich verletzt.

### Schule und Kita:

Im Kindergarten und in der Schule ereigneten sich 10% (n=50) der Unfälle, davon waren 10% (n=34) Jungen und 11% (n=16) Mädchen.

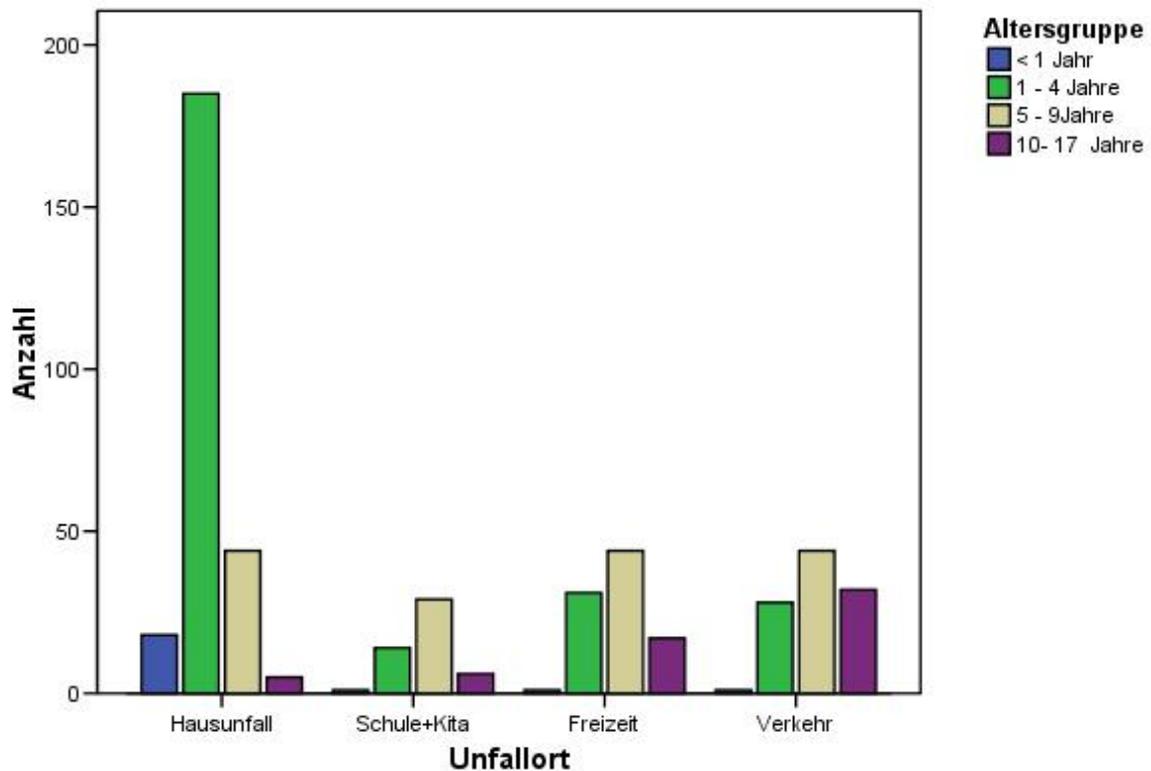
			Geschlecht		Gesamt
			männlich	w eiblich	
Unfallort	Hausunfall	Anzahl	163	89	252
	Schule+Kita	Anzahl	34	16	50
	Freizeit	Anzahl	74	19	93
	Verkehr	Anzahl	84	21	105
Gesamt		Anzahl	355	145	500

**Tabelle 1: Unfallort und Geschlecht**

Es ergibt sich hier mit dem Chi-Quadrat-Test ein Wert von  $p=0,006$ , d.h. die Geschlechter verhalten sich signifikant verschieden bezüglich der Unfallorte.

Insbesondere treten bei den Mädchen signifikant mehr Hausunfälle und bei den Jungen signifikant mehr Freizeit- und Verkehrsunfälle auf. In Schule und Kita konnten wir prozentual keine Unterschiede zwischen den Geschlechtern konstatieren.

### 6.3 Differenzierung nach Altersgruppe und Unfallort



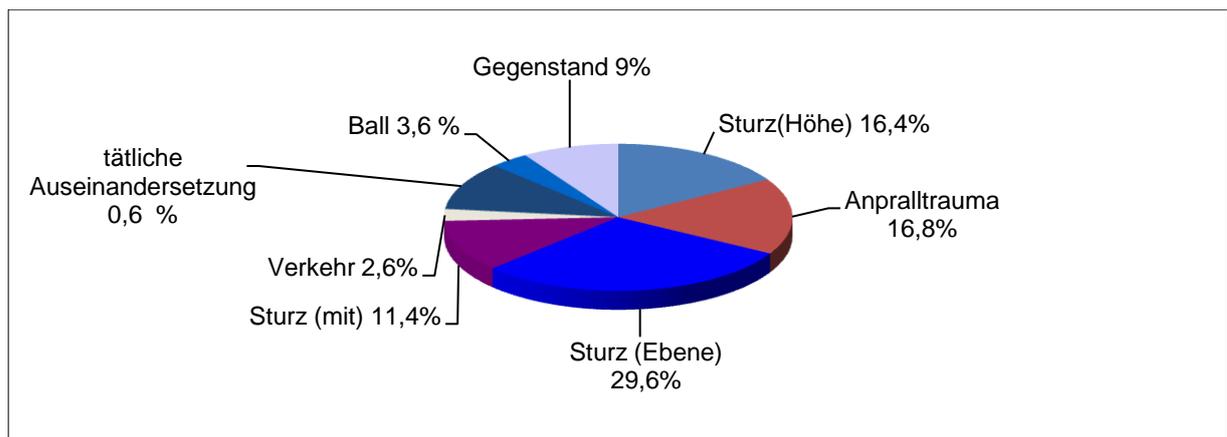
**Abbildung 3: Unfallort und Altersgruppe**

Der Unfallort ist signifikant abhängig von der Altersgruppe ( $p < 0,0005$ ). Die Hausunfälle sind am höchsten in der Altersgruppe der 1- bis 4-Jährigen. Bei den < 1-Jährigen ist der prozentuale Anteil am häuslichen Unfall (85,7%) am höchsten. Während die Unfälle bei den 5- bis 9-Jährigen 8,8% ( $n=44$ ) in der Schule und Kita, 8,8% ( $n=44$ ) in der Freizeit und 8,8% ( $n=44$ ) Verkehr signifikant höher sind. Bei den 10- bis 17-Jährigen treten die Verkehrsunfälle häufiger auf. Während bei den 10- bis 17-Jährigen der prozentuale Anteil mit 53,3% bei Verkehrsunfällen ( $n=31$ ) liegt, ist der prozentuale Anteil der 1- bis 4-Jährigen bei den Hausunfällen 71,7%.

## 6.4 Unfallursachen

Die Unfallmechanismen wurden nach acht unterschiedlichen Gesichtspunkten unterteilt.

1. Sturz auf der Ebene
2. Sturz aus der Höhe (zwischen 50 cm und 150 cm)
3. Sturz gegen (Anpralltrauma)
4. Sturz mit mobilen Gebrauchsprodukten
5. Verkehrs- und Fahrradunfall
6. Sportunfall (Ball sportarten)
7. tätliche Auseinandersetzung
8. Sturz auf der Ebene mit einem Gegenstand



**Abbildung 4: Häufigkeit der Unfallmechanismen**

Stürze machen fast zwei Drittel der Unfälle aus, wobei Stürze auf ebenem Boden mit 29,6% am häufigsten sind. An zweiter Stelle folgt das Anpralltrauma (16,8%) und Sturz mit 11,4%. Tätliche Auseinandersetzungen machen 0,6% aus, Verkehrsunfälle 2,6%.

### 6.4.1 Sturz auf ebenem Boden nach Altersgruppe und Geschlecht

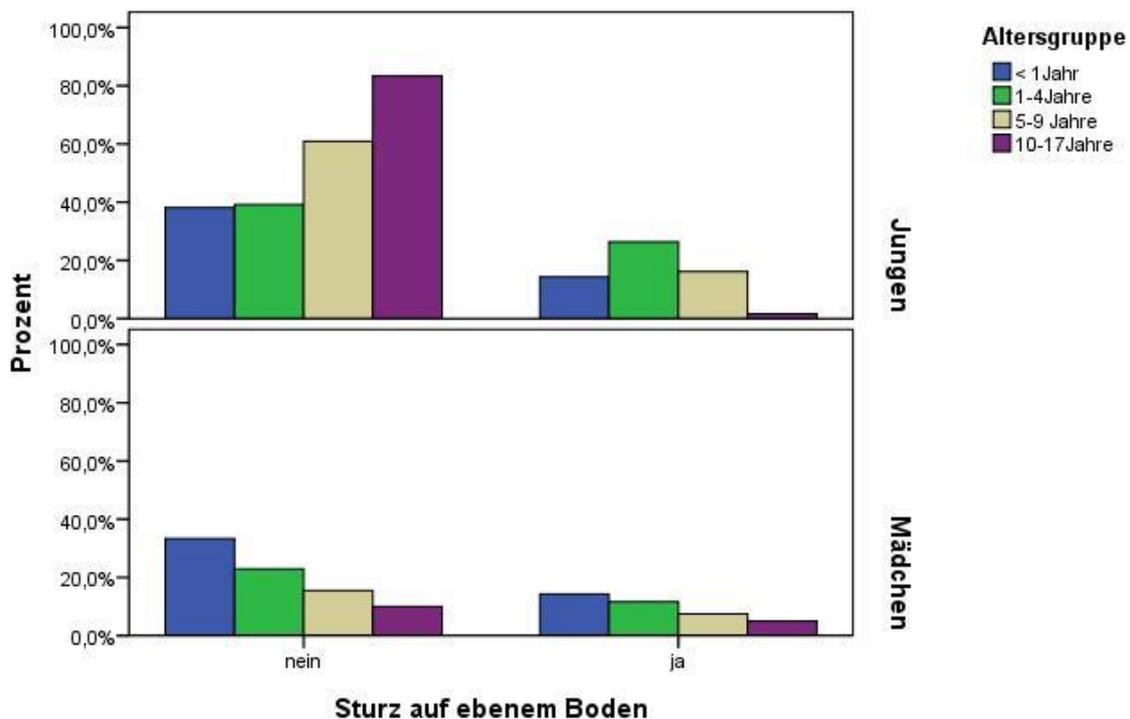
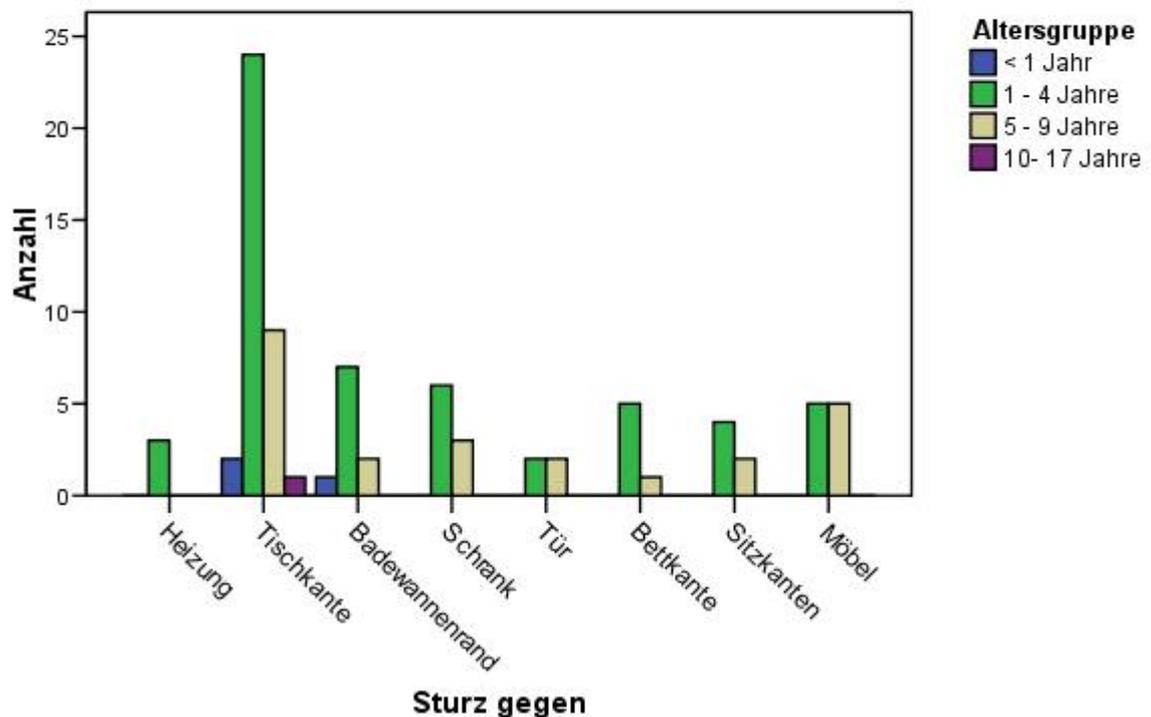


Abbildung 5: Sturz auf ebenem Boden nach Altersgruppe / Geschlecht

Bei den Jungen ist der Sturz auf ebenem Boden signifikant abhängig von der Altersgruppe ( $p < 0,0005$ ). In der Altersgruppe 1-4 Jahre sind signifikant viele Stürze auf ebenen Boden (40,2%). 19,15% ( $n=68$ ) der Jungen stürzten in der Altersgruppe der 1- bis 4-Jährigen. Bei den 5- bis 9- Jährigen waren es 7,32% ( $n=26$ ) der Jungen.

Bei den Mädchen gibt es keine signifikante Beziehung zwischen der Altersgruppe und dem Sturz auf ebenem Boden ( $p=0,996$ ).

## 6.4.2 Differenzierung des Anpralltraumas nach Altersgruppe



**Abbildung 6: Anpralltrauma nach Altersgruppe**

Es gibt keine signifikante Beziehung zwischen dem Anpralltrauma und der Altersgruppe ( $p=0,542$ ). In allen Altersgruppen kam es am häufigsten zum Anpralltrauma gegen die Tischkante, wobei die Gruppe der 1- bis 4- Jährigen mit 28,57% ( $n=24$ ) überwiegt. Die Häufigkeit der Anpralltraumata in der Altersgruppe der 1- bis 4- Jährigen gegen Schrank, Badewannenrand, Sitzkanten unterschied sich nur geringfügig. In allen Gruppen verletzten sich die 1- 4 Jahre alten Kinder am häufigsten.

### 6.4.3 Sturz aus der Höhe nach Altersgruppe

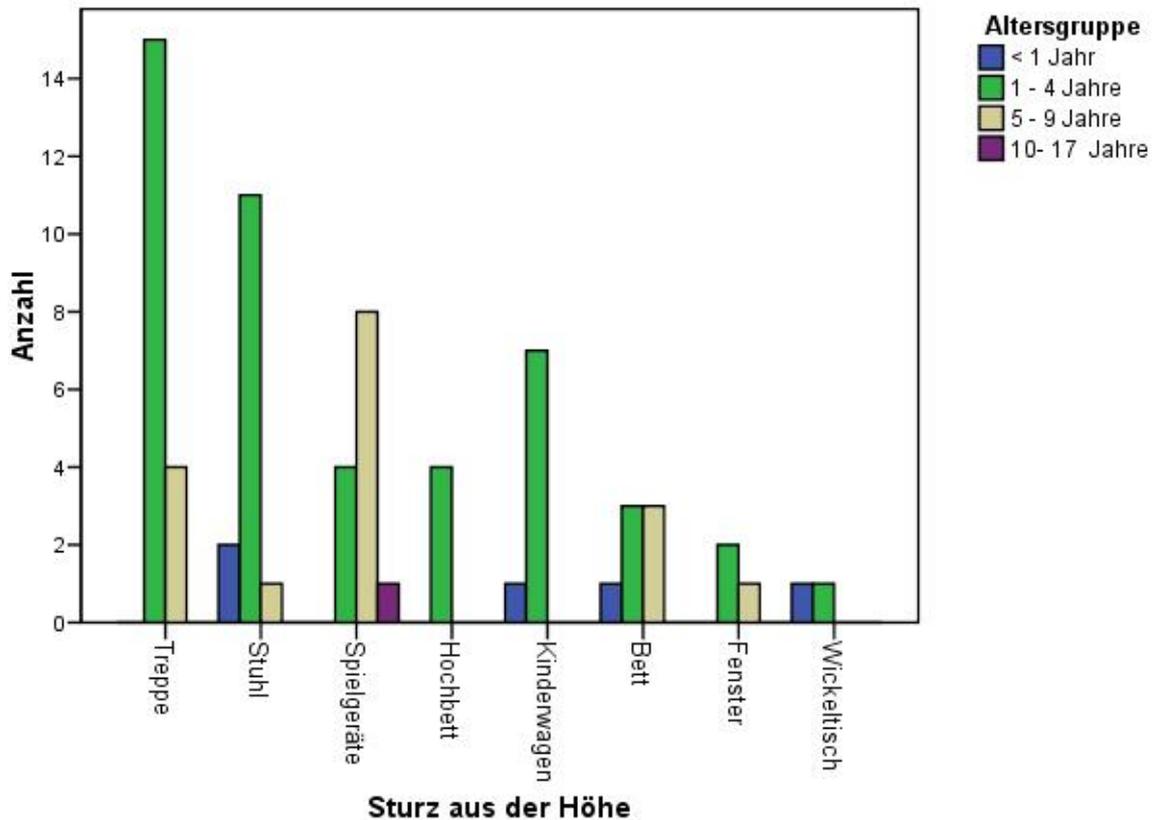


Abbildung 7: Sturz aus der Höhe nach Altersgruppe

Es besteht eine signifikante Beziehung ( $p < 0,0005$ ) zwischen Sturz aus der Höhe und der Altersgruppe.

In der Altersgruppe der 1- bis 4-Jährigen 23,8% ( $n=15$ ) stürzten signifikant mehr Kinder von Treppen, gefolgt von Stühlen (17,46%) und Kinderwagen (9,52%). Bei den 5- bis 9-Jährigen sind signifikant viele Stürze von Spielgeräten (12,7%).

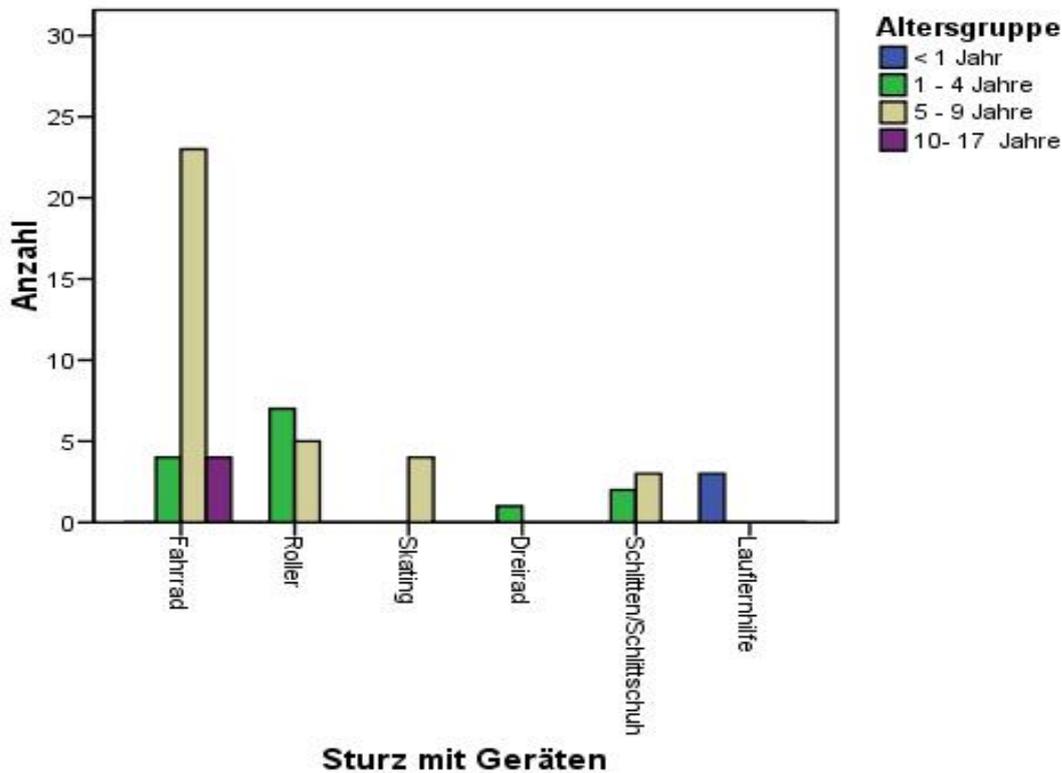
#### 6.4.4 Sturz mit Gegenständen nach Altersgruppe

Anzahl		Altersgruppe				Gesamt
		< 1 Jahr	1 - 4 Jahre	5 - 9 Jahre	10- 17 Jahre	
Verursachender	nein	20	229	152	54	455
Gegenstand	Spielzeug	1	4	3	3	11
	Glasgegenstand	0	7	1	1	9
	Zahnbürste	0	1	2	0	3
	Gegenstand	0	17	3	2	22
Gesamt		21	258	161	60	500

**Tabelle 2: Verursachende Gegenstände nach Altersgruppe**

Es gibt keine signifikante Beziehung ( $p=0,265$ ) zwischen der Altersgruppe und den verursachenden Gegenständen. Bei den 1- bis 4-Jährigen hatten 17 Kinder während eines Sturzes Gegenstände im Mund. Bei 7 Kindern war ein Glasgegenstand ursächlich für die Verletzung.

#### 6.4.5 Sturz mit mobilen Sport- und Spielgeräten nach Altersgruppe



**Abbildung 8: Sturz mit mobilen mit mobilen Sport- und Spielgeräten nach Altersgruppe**

Es gibt eine signifikante Beziehung zwischen Altersgruppe und Sturz mit mobilen Sport- und Spielgeräten ( $p < 0,0005$ ). Bei den unter Einjährigen ist der Unfall mit der Lauflernhilfe signifikant erhöht 5,26% ( $n=3$ ). Zudem verunfallten die 1-bis 4- Jährigen mit dem Fahrrad, 12,28% ( $n=5$ ) mit dem Roller. 1,75% ( $n=1$ ) mit dem Dreirad und 3,51% ( $n=2$ ) mit einem Schlitten. Fahrradunfälle sind bei den 5- bis 9-Jährigen am häufigsten mit 40,35% ( $n=23$ ). Skatingunfälle sahen wir nur in der Altersgruppe der 5- bis 9-Jährigen mit 7,02% ( $n=4$ ).

#### 6.4.6 Verkehrs- und Fahrradunfall nach Altersgruppe

			Altersgruppe				Gesamt
			< 1 Jahr	1 - 4 Jahre	5 - 9 Jahre	10- 17 Jahre	
Verkehrsunfall	nein	Anzahl	21	254	155	57	487
	Radfahrer	Anzahl	0	1	2	0	3
	Auto-Kindersitz	Anzahl	0	2	1	1	4
	Fußgänger	Anzahl	0	1	3	2	6
Gesamt		Anzahl	21	258	161	60	500

**Tabelle 3: Verkehrsunfall**

2,6% der Gesamtunfälle waren Verkehrsunfälle, 0,6% (n=3) waren als Radfahrer, 1,2% (n=6) als Fußgänger. 0,8% (n=4) als PKW-Insasse in einen Unfall verwickelt.

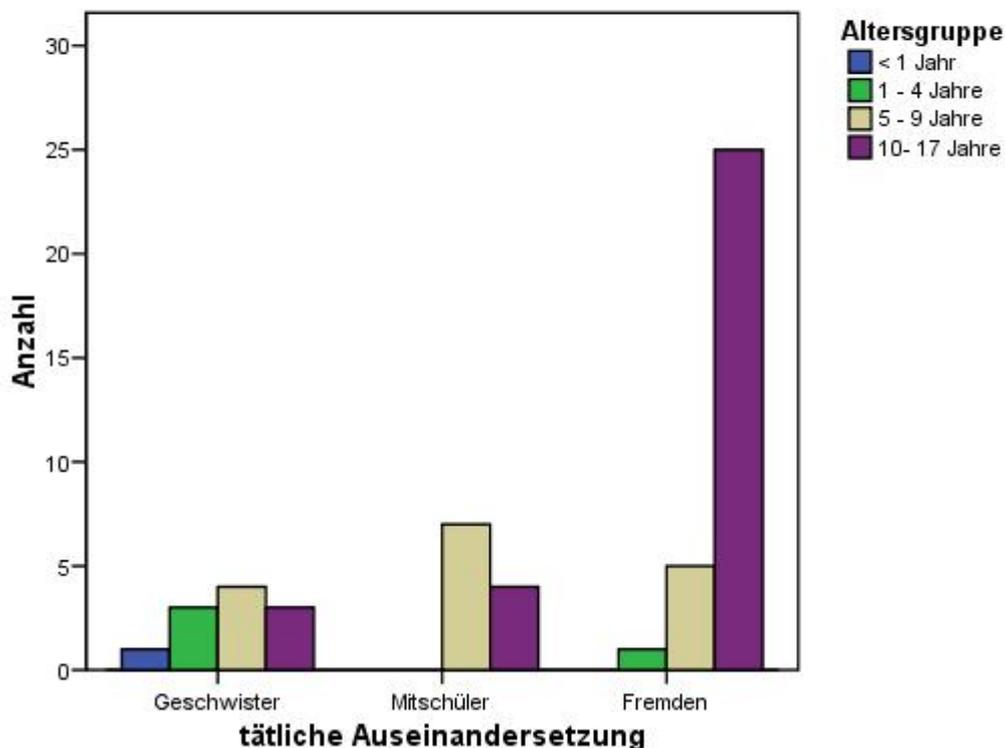
#### 6.4.7 Sportunfall nach Altersgruppe

			Altersgruppe				Gesamt
			< 1 Jahr	1 - 4 Jahre	5 - 9 Jahre	10-17 Jahre	
Fußballspielen	nein	Anzahl	21	258	153	53	485
	ja	Anzahl	0	0	8	6	14
Gesamt		Anzahl	21	258	161	59	499

**Tabelle 4: Sportunfall nach Altersgruppe**

Es besteht eine signifikante Beziehung zwischen Fußballspielen und Altersgruppe ( $p < 0,0005$ ). Bei den 10- bis 17-Jährigen ereigneten sich deutlich mehr Unfälle. Während bei den 5- bis 9-Jährigen eine leichte Erhöhung der Anzahl der Unfälle zu sehen ist.

#### 6.4.8 Tätliche Auseinandersetzung nach Altersgruppe



**Abbildung 9: tätliche Auseinandersetzung nach Altersgruppe**

Es besteht eine signifikante Beziehung ( $p < 0,0005$ ) zwischen der Altersgruppe und dem tätlichen Angriff. In der Gruppe der 10- bis 17-Jährigen konstatierten wir signifikant mehr gewalttätige Auseinandersetzungen mit fremden Personen.

Unter diesem Punkt wurden tätliche Auseinandersetzung zwischen Geschwistern, Mitschülern und Fremden nach Altersgruppe untersucht. Von 500 Kindern wurden 53 geschlagen und erlitten ein peri- und intraorales Trauma. In der Gruppe der 10-bis 17-Jährigen wurden 47,17% ( $n=25$ ) von fremden Personen, 7,55% ( $n=4$ ) von ihren Mitschülern und 5,66% ( $n=3$ ) von ihren Geschwistern verprügelt. Bei den 5- bis 9-Jährigen kam es bei 7,55% ( $n=4$ ) der Kinder zur tätlichen Auseinandersetzung zwischen den Geschwistern. 13,21% ( $n=7$ ) der Kinder hatten mit Mitschülern einen Streit, 9,43% ( $n=5$ ) wurden von fremden Kindern angegriffen. Auch in der Altersgruppe der 1-bis 4-Jährigen kam es bei 5,66% ( $n=3$ ) zu einer körperlichen Gewalt unter Geschwistern.

## 6.5 Diagnosen

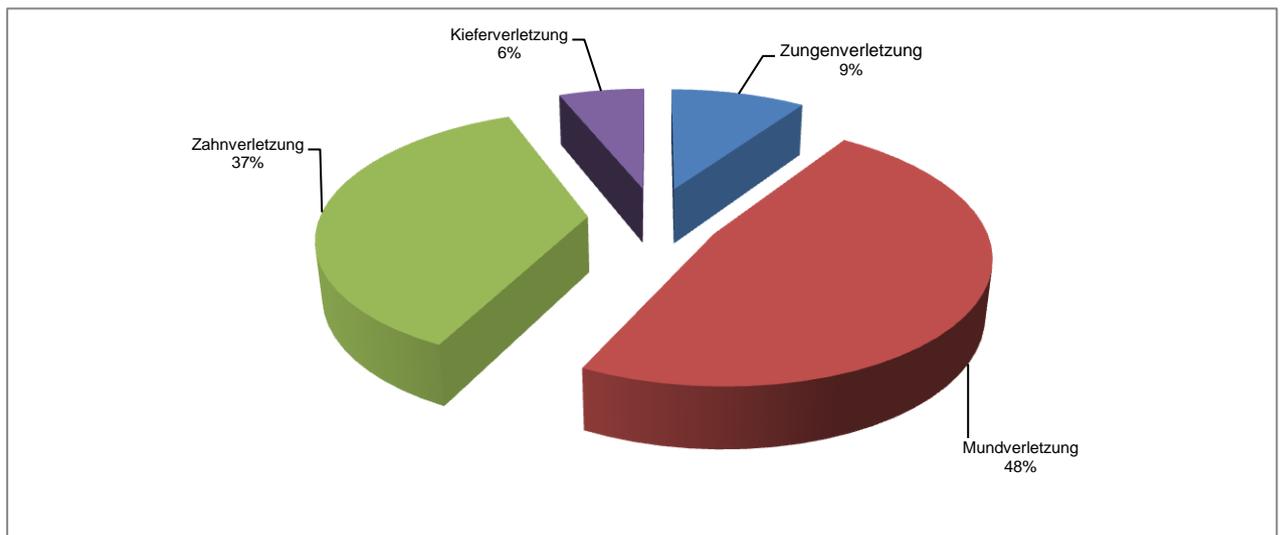
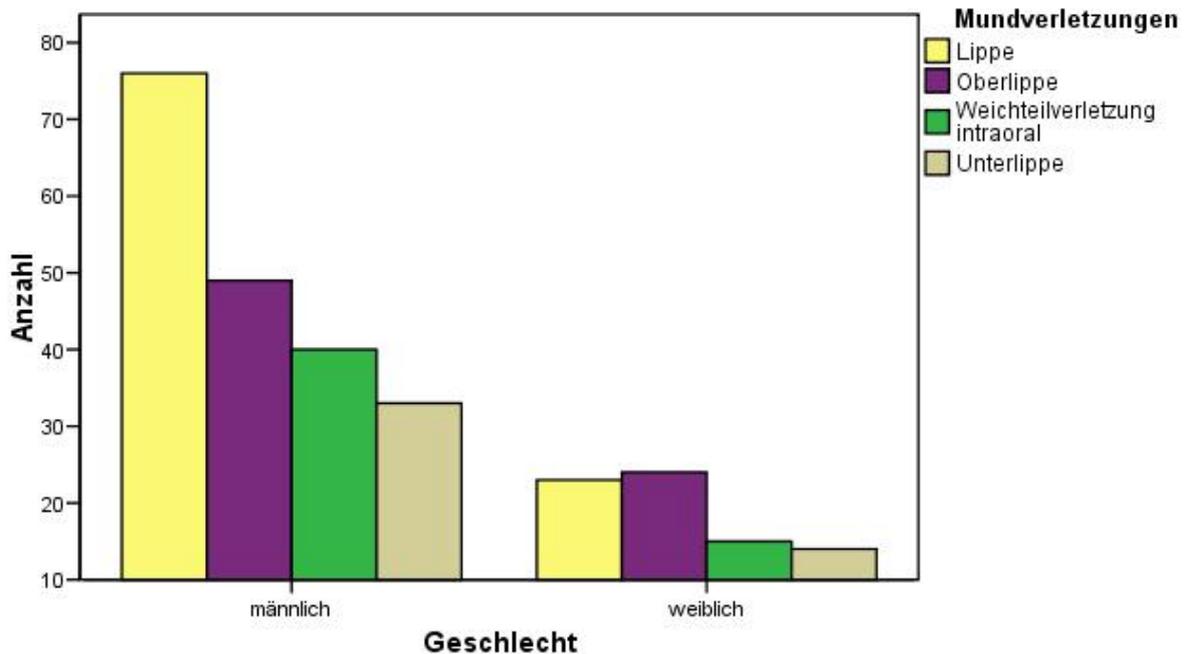


Abbildung 10: Diagnosen

Bei der Betrachtung unseres Patientengutes hinsichtlich der Diagnosen ist festzustellen, dass 48% (n=274) Mundverletzungen, 37% (n=210) Zahnverletzungen, 6% (n=35) Kieferverletzungen und 9% (n=55) Zungenverletzungen diagnostiziert wurden.

### 6.5.1 Unterteilung der Mundverletzungen



**Abbildung 11: Mundverletzung nach Geschlecht**

Es besteht keine signifikante Beziehung ( $p=0,648$ ) zwischen dem Geschlecht und den Mundverletzungen.

Die Mundverletzungen wurden speziell nach Ober- und Unterlippenverletzung unterteilt. Hatte das Kind an der Ober- und Unterlippe eine Verletzung, so wurde dies als Lippenverletzung diagnostiziert. Weichteilverletzungen in der Mundhöhle betreffen den harten und weichen Gaumen. Die Diagnosen wurden zudem nach Geschlechtern untersucht. 27,74% ( $n=76$ ) der Jungen hatten Lippenverletzungen, 17,88% ( $n=49$ ) Oberlippenverletzungen, 14,6% ( $n=40$ ) Weichteilverletzungen in der Mundhöhle und 12,04% ( $n=33$ ) Unterlippenverletzungen. Bei 8,76% ( $n=24$ ) der Mädchen wurden Oberlippenverletzungen, bei 5,47% ( $n=15$ ) Weichteilverletzungen in der Mundhöhle, bei 5,11% ( $n=14$ ) Unterlippenverletzungen und bei 8,39% ( $n=23$ ) Lippenverletzungen festgestellt.

## 6.5.2 Mundverletzungen nach Altersgruppe

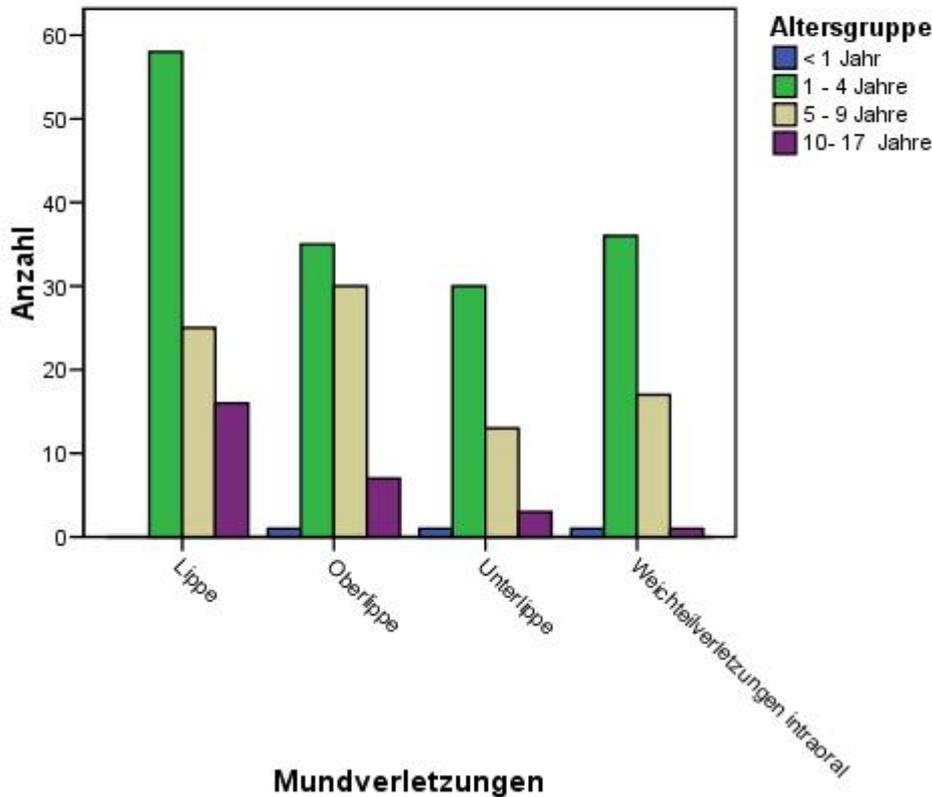
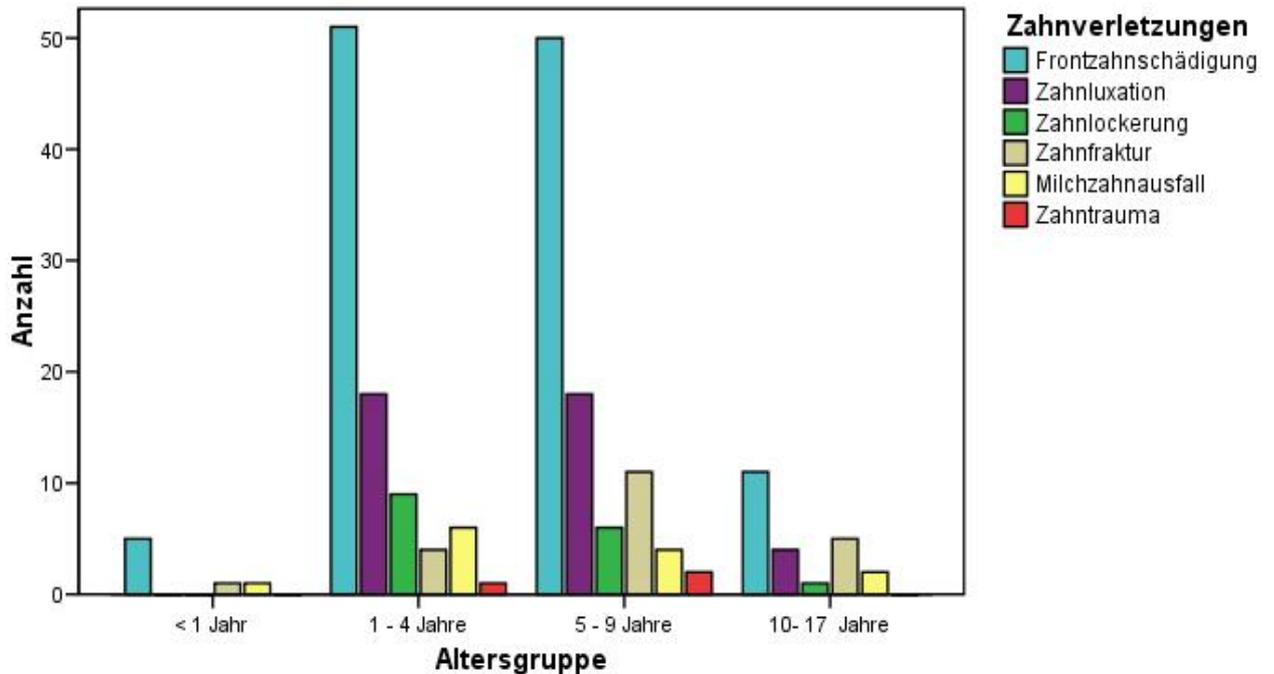


Abbildung 12: Mundverletzungen nach Altersgruppe

Es besteht eine signifikante Beziehung ( $p= 0,001$ ) zwischen der Altersgruppe und den Mundverletzungen. In der Gruppe der 1- bis 4-Jährigen treten signifikant häufiger Weichteilverletzungen in der Mundhöhle auf.

In der Gruppe der 1- bis 4-Jährigen hatten 21,17% ( $n=58$ ) eine Lippenverletzung, 13,14% ( $n=36$ ) eine Weichteilverletzung in der Mundhöhle, 12,77% ( $n=35$ ) eine Oberlippenverletzung und 10,95% ( $n=30$ ) erlitten eine Unterlippenverletzung. In der Gruppe der 5- bis 9-Jährigen hatten 10,95% ( $n=30$ ) eine Oberlippenverletzung, 9,12% ( $n=25$ ) eine Lippenverletzung, 6,2% ( $n=17$ ) eine Weichteilverletzung in der Mundhöhle und 4,74% ( $n=13$ ) eine Unterlippenverletzung. 5,84 % ( $n=16$ ) der 10- bis 17-Jährigen erlitten eine Lippenverletzung und 2,55% ( $n=7$ ) eine Oberlippenverletzung.

### 6.5.3 Unterteilungen der Zahnverletzungen nach Geschlecht und Alter



**Abbildung 13: Zahnverletzungen nach Altersgruppe**

Es besteht eine signifikante Beziehung ( $p=0,015$ ) zwischen der Altersgruppe und den Zahnverletzungen.

Die Zahnverletzungen wurden in 6 Diagnosen unterteilt.

Zahnlockerung, Zahnfraktur, Zahnluxation, Zahntrauma, Milchzahnausfall, Frontzahnschädigung. In allen Altersgruppen, insbesondere bei den 1-bis 4-Jährigen 24,29% ( $n=51$ ) und 5-bis 9-Jährigen 23,81% ( $n=50$ ) ist die Frontzahnschädigung am häufigsten. Zahnluxationen sind in der Altersgruppe der 1-bis 4-Jährigen und 5-bis 9-Jährigen mit 8,57% ( $n=18$ ) gleich häufig verteilt. Während die Zahnfraktur bei den 5-bis 9-Jährigen mit 5,24% ( $n=11$ ) ausmacht.

#### 6.5.4 Zahnverletzungen nach Geschlecht

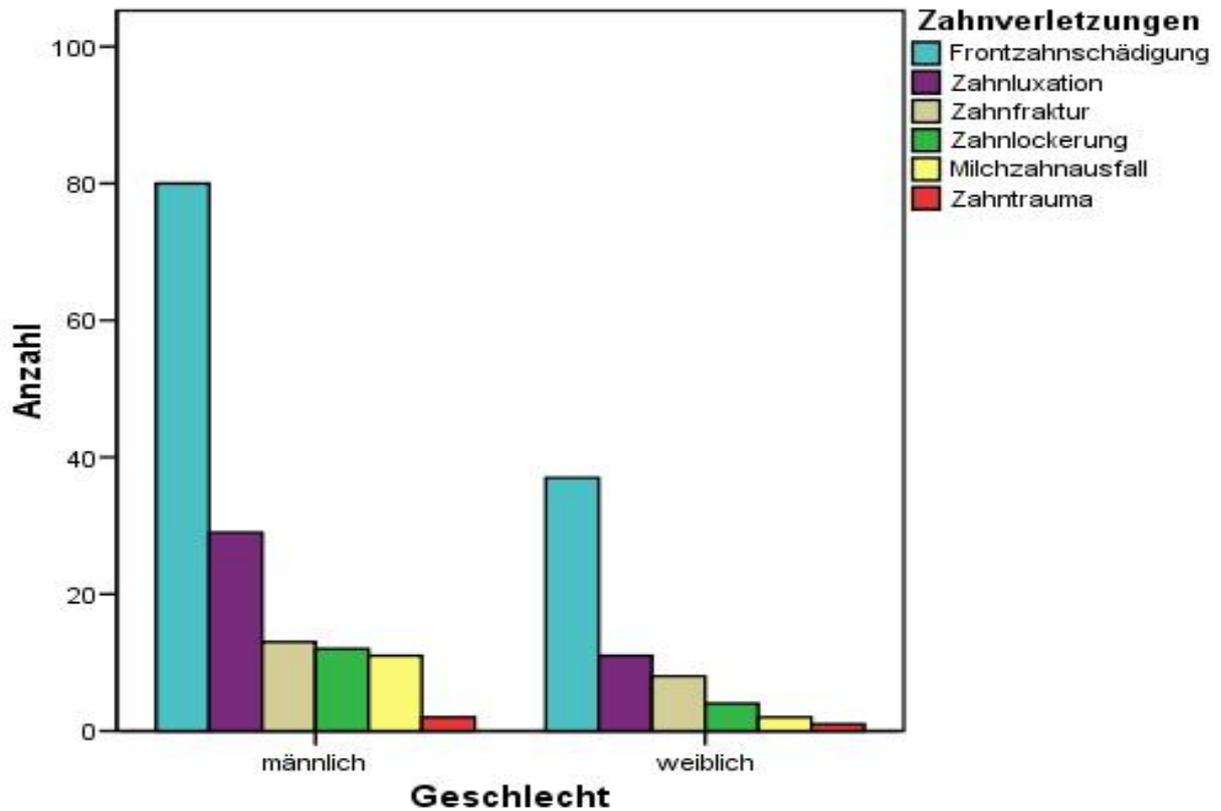


Abbildung 14: Zahnverletzungen nach Geschlecht

Es besteht keine signifikante Beziehung ( $p=0,848$ ) zwischen Zahnverletzungen und Geschlecht. Die Diagnose Zahnlockerung wurde bei 5,71% ( $n=12$ ) Jungen und 1,9% ( $n=4$ ) Mädchen festgestellt. 6,19% ( $n=13$ ) Jungen und 3,81% ( $n=8$ ) Mädchen hatten durch einen Unfall eine Zahnfraktur. 13,81% ( $n=29$ ) Jungen und 5,24% ( $n=11$ ) Mädchen hatten eine Zahnluxation. Unfallbedingt kam es bei 38,1% ( $n=80$ ) Jungen und 17,62% ( $n=37$ ) Mädchen zu einer Frontzahnschädigung.

### 6.5.5 Zungenverletzungen nach Geschlecht

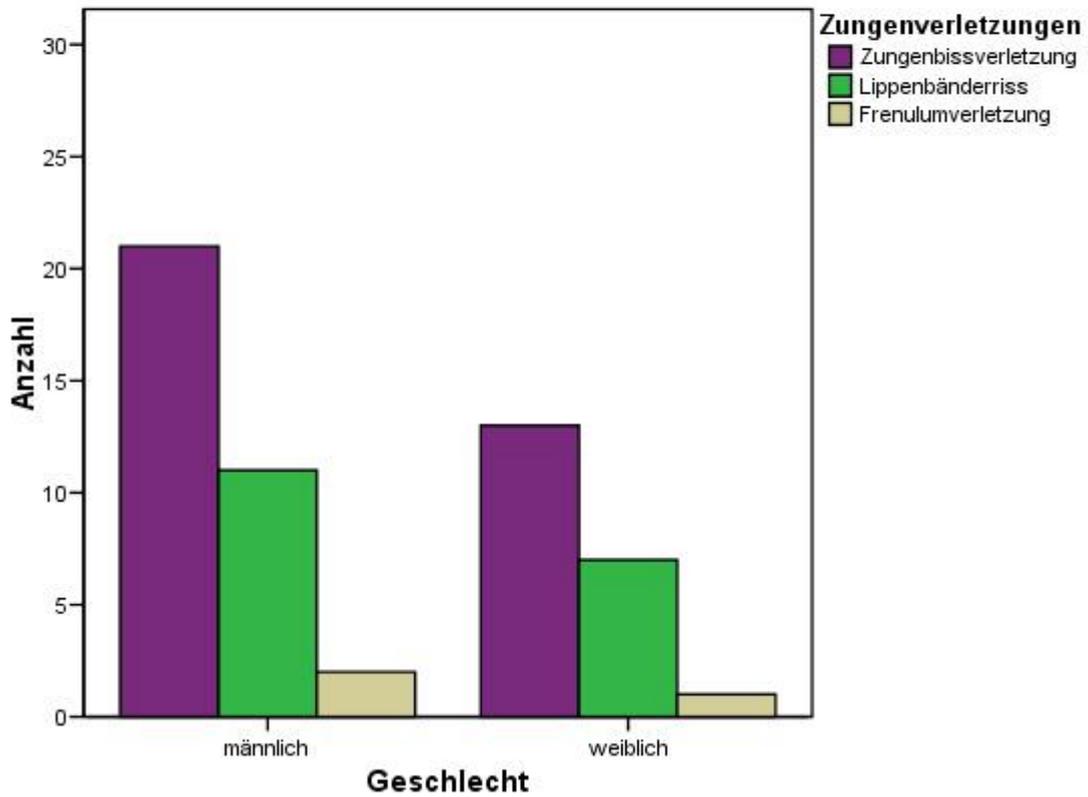
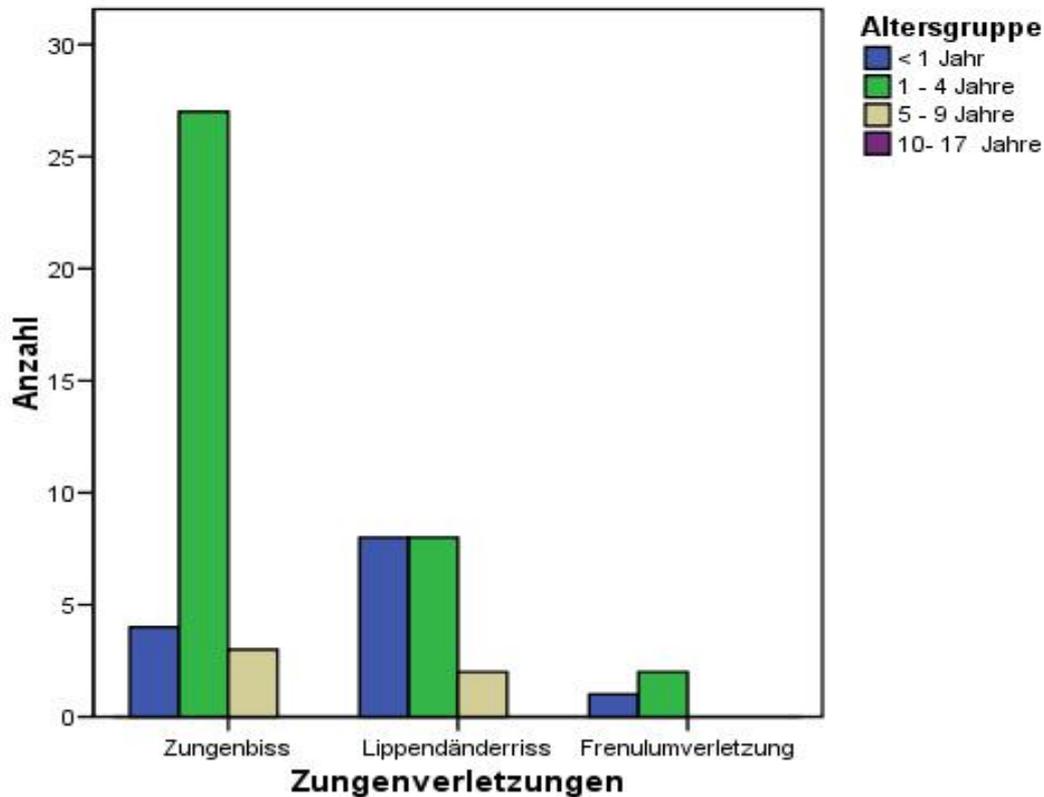


Abbildung 15: Zungenbisse nach Geschlecht

Es gibt keine signifikante Beziehung ( $p=0,463$ ) zwischen Zungenverletzungen und Geschlecht.

## 6.5.6 Zungenverletzungen nach Altersgruppe



**Abbildung 16: Zungenverletzungen nach Altersgruppe**

Es gibt eine signifikante Beziehung ( $p < 0,0005$ ) zwischen Zungenbissverletzung und Altersgruppe. Wir fanden signifikant mehr Zungenbissverletzungen in der Altersgruppe der 1- bis 4-Jährigen. In der Altersgruppe unter einem Jahr fanden wir bei 15% ( $n=8$ ) der Kinder Lippenbänderrisse, bei 2% ( $n=1$ ) Frenulumverletzungen und bei 7% ( $n=4$ ) Zungenbissverletzungen, während bei den 1- bis 4-Jährigen 15% ( $n=8$ ) Lippenbänderrisse, 49% ( $n=27$ ) Zungenbisse und 4% ( $n=2$ ) Frenulumverletzungen diagnostiziert wurden. Die 5-bis 9-Jährigen hatten 4% ( $n=2$ ) Lippenbänderrisse und 5% ( $n=3$ ) Zungenbissverletzungen. Die 10- bis 17-Jährigen hatten keine Zungenverletzungen.

### 6.5.7 Kieferverletzungen nach Geschlecht und Altersgruppe

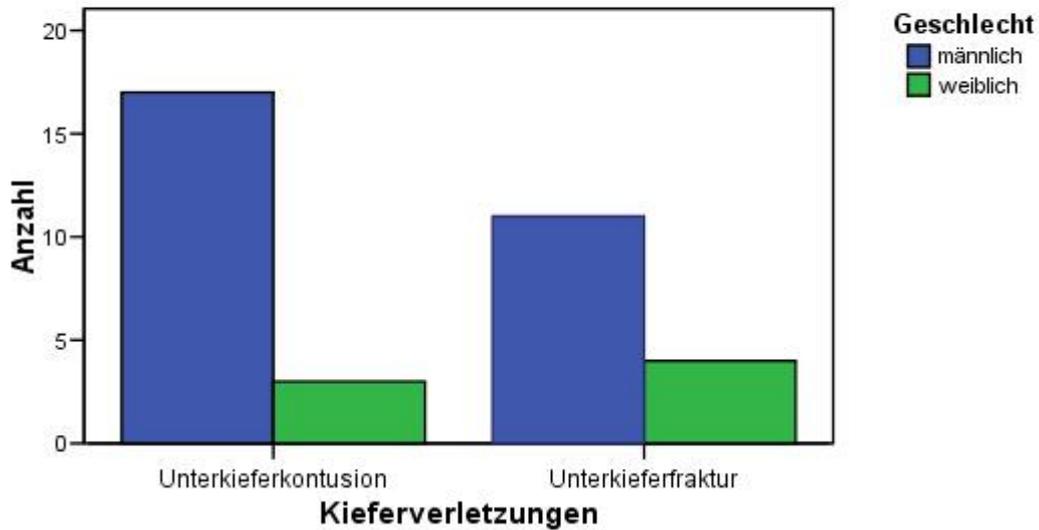
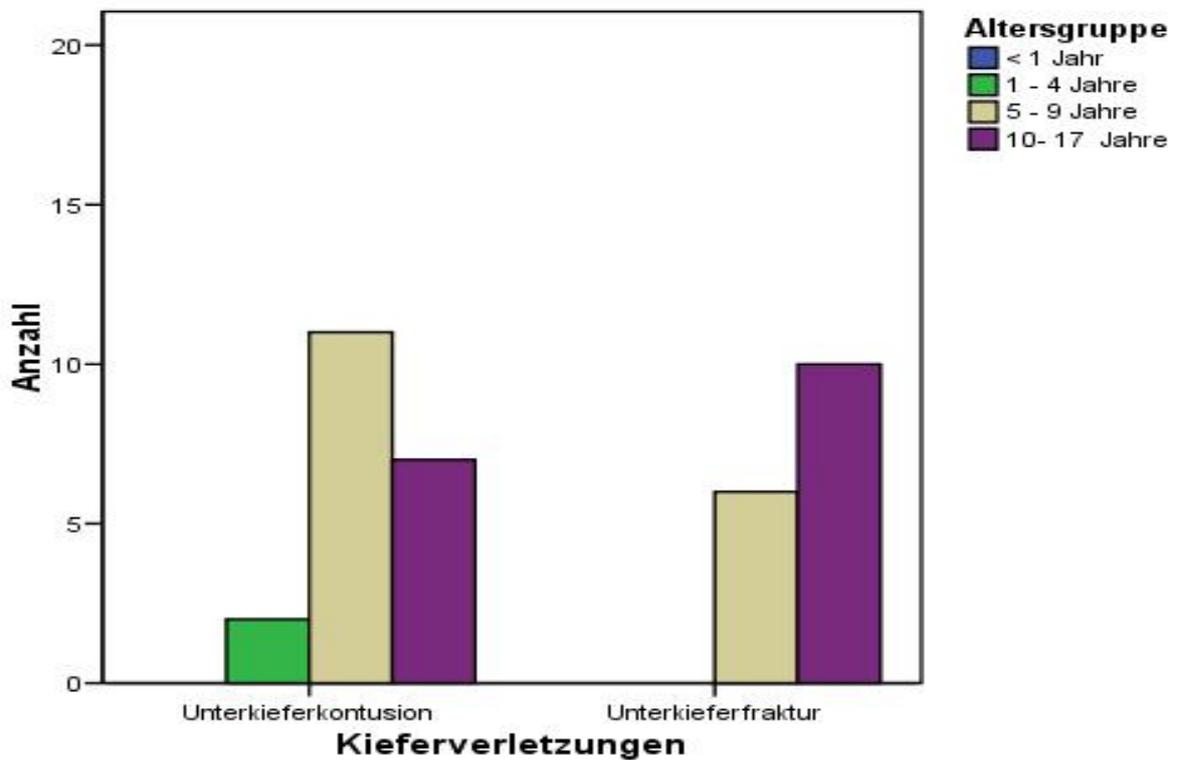


Abbildung 17: Unterkieferverletzung nach Geschlecht

Es gibt keine signifikante Beziehung ( $p=0,359$ ) zwischen Geschlecht und Unterkieferverletzungen. Die Unterkieferverletzungen wurden nach Kontusion und Fraktur unterteilt. Im Rahmen des Unfalls kam es bei 48,57% ( $n=17$ ) Jungen und 8,57% ( $n=3$ ) der Mädchen zu Unterkieferkontusionen. 31,43% ( $n=11$ ) der Jungen und 11,43% ( $n=4$ ) der Mädchen erlitten durch den Unfall eine Unterkieferfraktur.



**Abbildung 18: Kieferverletzungen nach Altersgruppe**

Es besteht eine signifikante Beziehung ( $p < 0,0005$ ) zwischen der Altersgruppe und Kieferverletzungen.

Bei den 5- bis 9-Jährigen waren signifikant viele Unterkieferkontusionen vorhanden.

Während bei den 10- bis 17-Jährigen sowohl signifikant mehr Unterkieferfrakturen aber auch signifikant mehr Unterkieferkontusion bestanden.

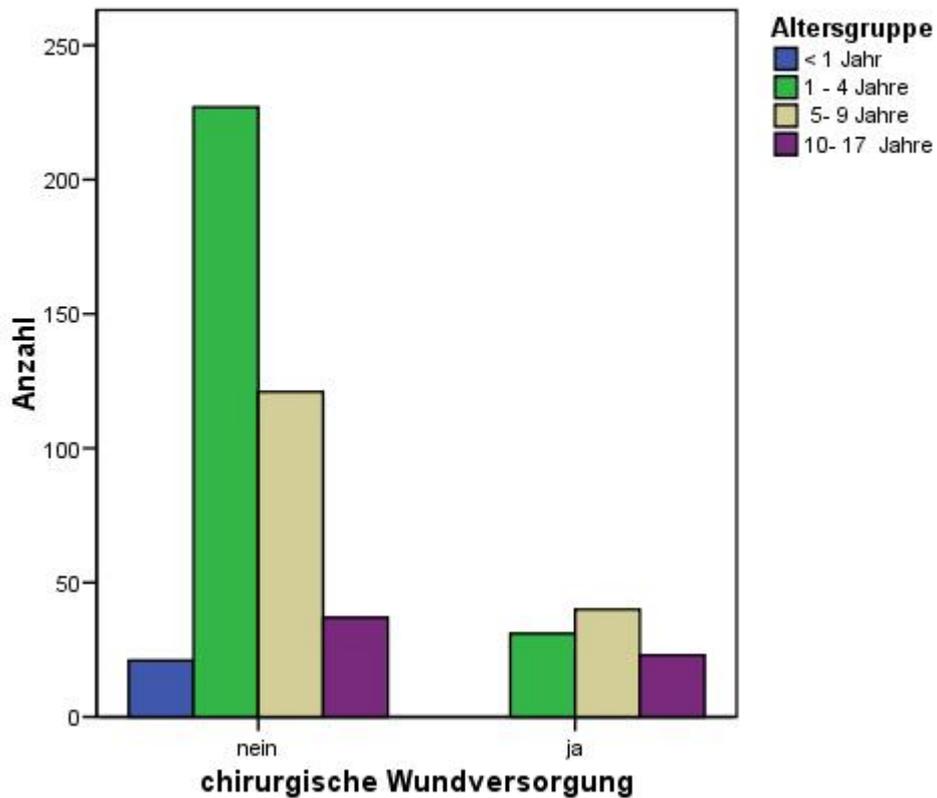
In dieser Abbildung wird der Zusammenhang zwischen der Altersgruppe und den Kieferverletzungen verglichen. In der Altersgruppe der 5- bis 9-Jährigen erlitten 31% ( $n=11$ ) eine Unterkieferkontusion und 14% ( $n=5$ ) eine Fraktur. Hingegen erlitten in der Altersgruppe der 10- bis 17-Jährigen 20% ( $n=7$ ) eine Kontusionsverletzung und 29% ( $n=10$ ) eine Unterkieferfraktur.

			tätliche Auseinandersetzung				
			nein	Geschwister	Mitschüler	Fremden	Gesamt
Unterkieferfraktur	nein	Anzahl	440	11	11	23	485
	ja	Anzahl	7	0	0	8	15
	Gesamt	Anzahl	447	11	11	31	500

**Tabelle 5:** Unterkieferfraktur /tätliche Auseinandersetzung

Es gibt eine signifikante Beziehung ( $p < 0,0005$ ) zwischen tätlicher Auseinandersetzung und Unterkieferfraktur. Unterkieferfrakturen waren signifikant häufiger bei tätlichen Auseinandersetzungen zwischen fremden Personen.

## 6.6 Ambulante Wundversorgung



**Abbildung 19: ambulante chirurgische Wundversorgung**

Eine signifikante Beziehung ( $p < 0,0005$ ) besteht zwischen der Altersgruppe und der Therapiemaßnahme. Insbesondere bei den 10- bis 17-Jährigen und 5- bis 9-Jährigen wurden signifikant mehr Wunden in Lokalanästhesie genäht.

Von den 500 Kindern erhielten insgesamt 19% ( $n=94$ ) der Kinder eine ambulante Wundversorgung (Naht in Lokalanästhesie). In der Altersgruppe zwischen 1-4 Jahren erhielten 6% ( $n=31$ ) der Kinder eine ambulante chirurgische Wundversorgung. In der Altersgruppe zwischen 5-9 Jahren wurden 8% ( $n=40$ ) der Kinder und bei den 10- bis 17-Jährigen 5% ( $n=23$ ) der Kinder ambulant chirurgisch versorgt.

## 6.7 Stationäre Wundversorgung in Allgemeinnarkose nach Alter und Geschlecht

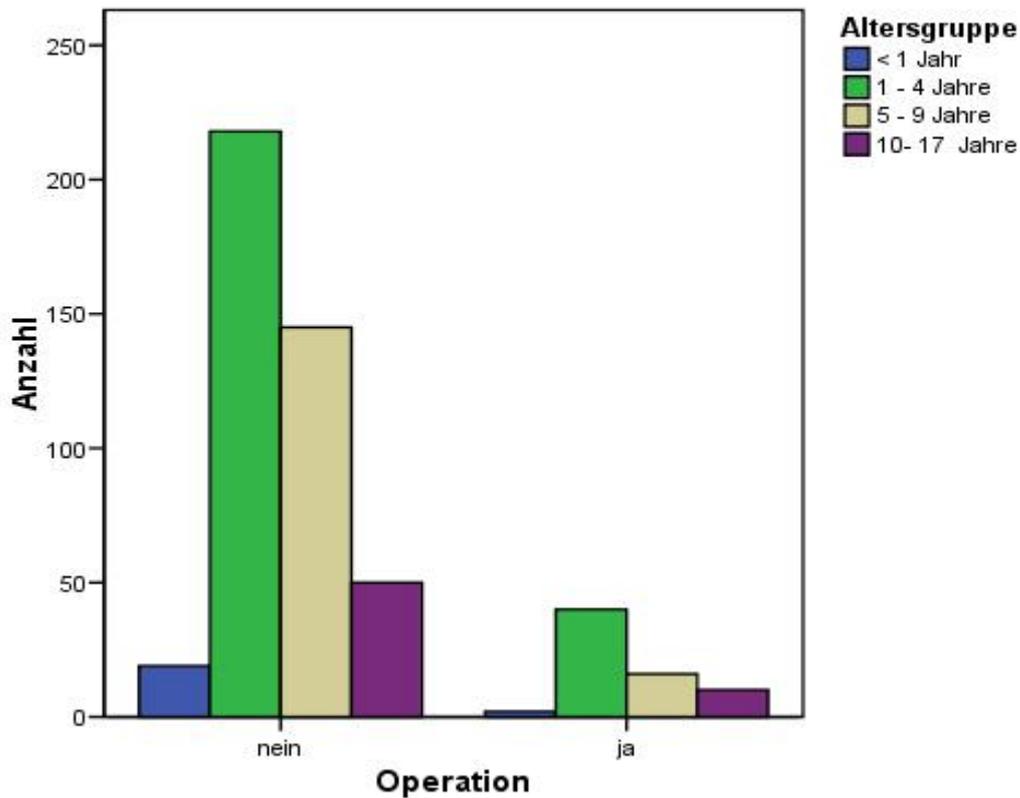
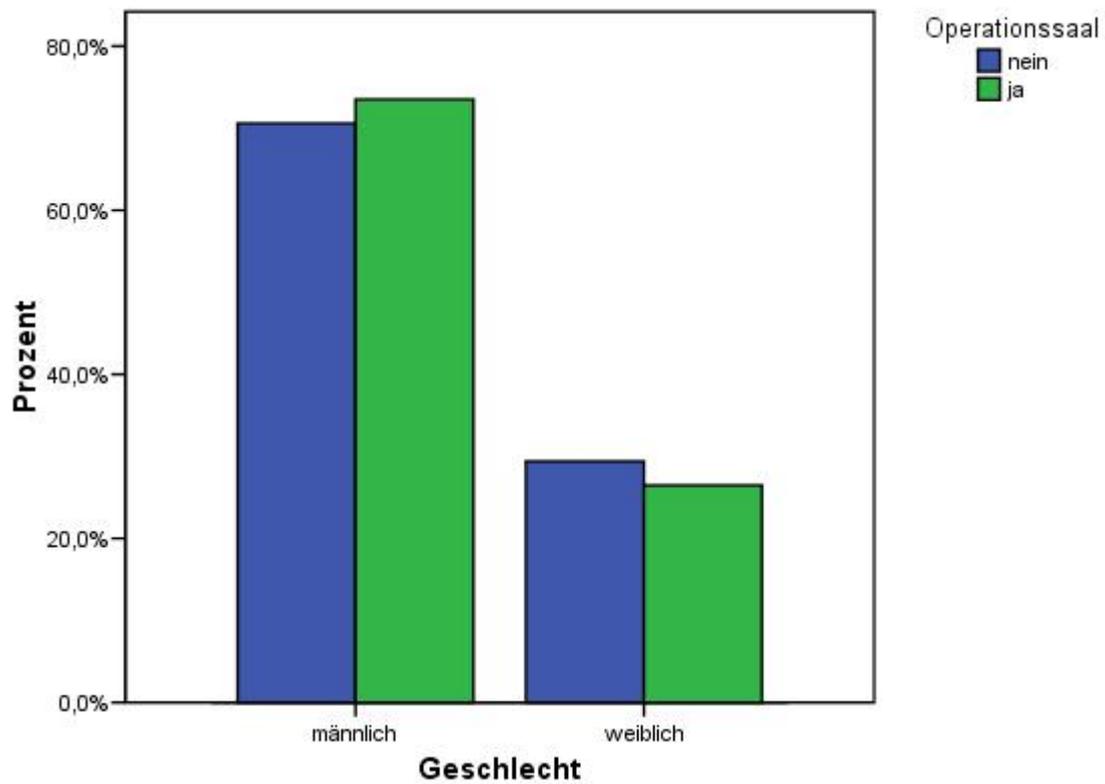


Abbildung 20: OP und Altersgruppe

Es gibt keine signifikante Beziehung ( $p=0,120$ ) zwischen Altersgruppe und OP. Insgesamt wurden von 500 Kindern 13,6% ( $n=68$ ) der Kinder operiert. Bei 0,4% ( $n=2$ ) der unter Einjährigen, 8% ( $n=40$ ) der 1- bis 4-Jährigen, 3,2% ( $n=16$ ) der 5-bis 9-Jährigen und 2% ( $n=10$ ) der 10- bis 17-Jährigen wurde die Wundversorgung in Allgemeinnarkose durchgeführt.



**Abbildung 21: OP und Geschlecht**

Es besteht keine signifikante Beziehung ( $p=0,836$ ) zwischen dem Geschlecht und der operativen Versorgung.

13,6% ( $n=68$ ) der Kindern erhielten eine Allgemeinnarkose, davon waren 9,8% ( $n=49$ ) Jungen und 3,8% ( $n=19$ ) Mädchen.

## 6.8 Einteilung der Diagnosen nach Wundbehandlung in Narkose

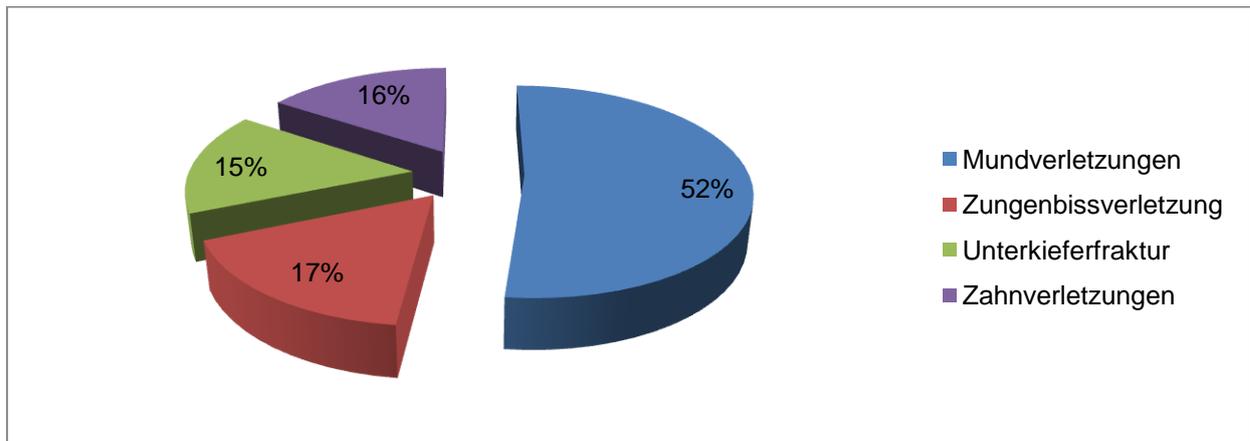


Abbildung 22: Diagnosen /OP

In diesem Diagramm werden die Diagnosen aufgeführt, die eine Operation zur Folge hatten. Von den 68 operierten Kindern hatten 39% Lippenverletzungen, 15% Kieferfrakturen, 16% Frontzahnschädigungen, 17% Zungenbissverletzungen und 13% Verletzungen in der Mundhöhle.

## 6.9 Unfallmechanismus und OP

Geschlecht				Operation		Gesamt
				nein	ja	
männlich	Sturz auf ebenen Boden	nein	Anzahl	220	36	256
		ja	Anzahl	85	14	99
		Gesamt		Anzahl	305	50
weiblich	Sturz auf ebenen Boden	nein	Anzahl	89	8	97
		ja	Anzahl	38	10	48
		Gesamt		Anzahl	127	18

Tabelle 6: Sturz auf ebenem Boden nach Geschlecht und OP

Es gibt eine signifikante Beziehung ( $p=0,031$ ) bei den Mädchen zwischen der operativen Wundversorgung und dem Sturz auf ebenem Boden. Mädchen mussten signifikant häufig nach Sturz auf ebenem Boden operiert werden.

Es gibt keine signifikante Beziehung ( $p=0,985$ ) bei den Jungen zwischen der operativen Versorgung und dem Sturz auf ebenem Boden. 14 Jungen wurden nach Sturz auf ebenem Boden operiert.

### 6.9.1 Tätliche Auseinandersetzung und OP

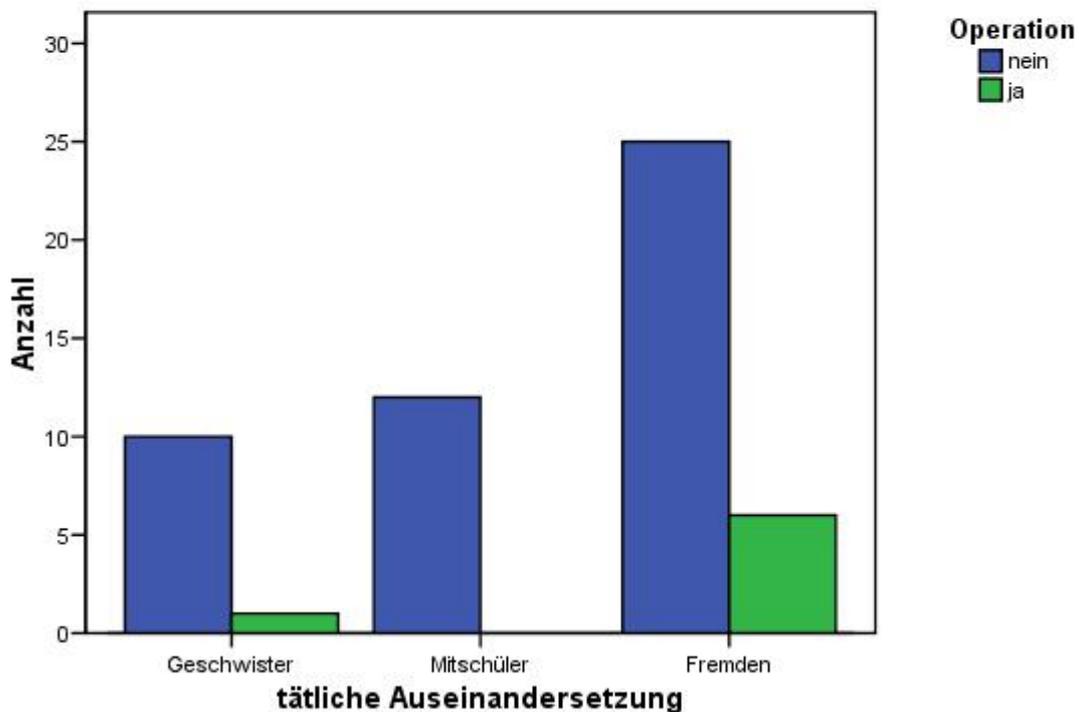


Abbildung 23: tätliche Auseinandersetzung und OP

Es besteht keine signifikante Beziehung ( $p=0,225$ ) zwischen tätlicher Auseinandersetzung und operativer Versorgung. Insgesamt erfolgte bei 15,1% ( $n=7$ ) der Kinder, die durch eine körperliche Gewalt verletzt wurden, eine operative Maßnahme. 13,21% ( $n=6$ ) wurden durch Fremdangriff schwer verletzt.

## 6.9.2 Verursachende Produkte und OP

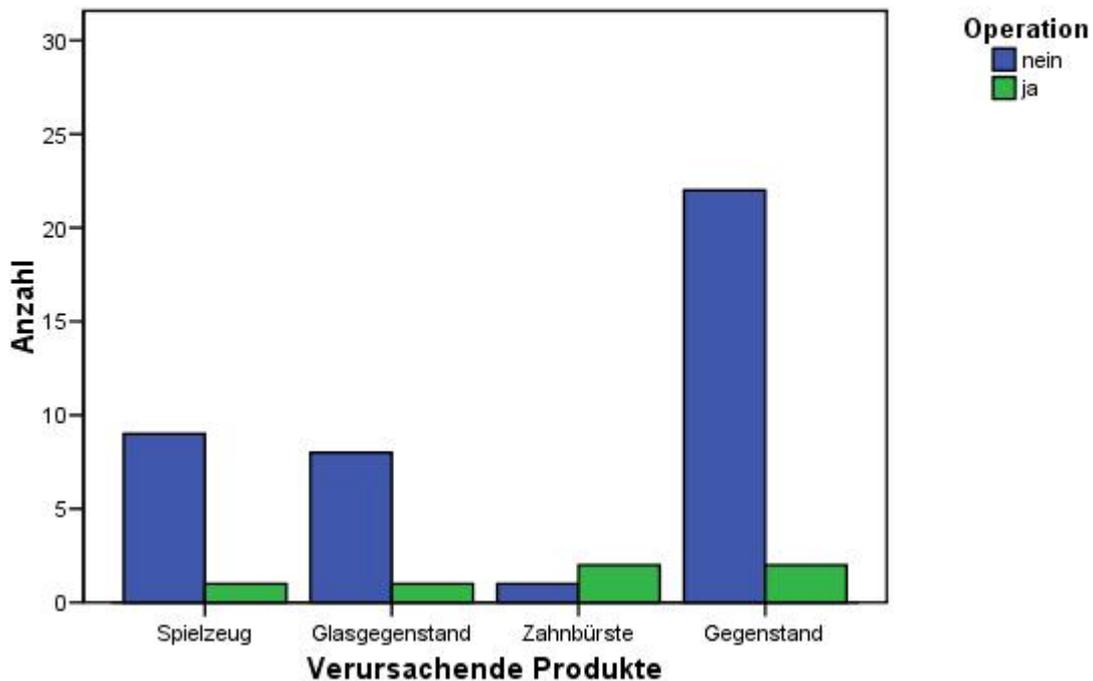
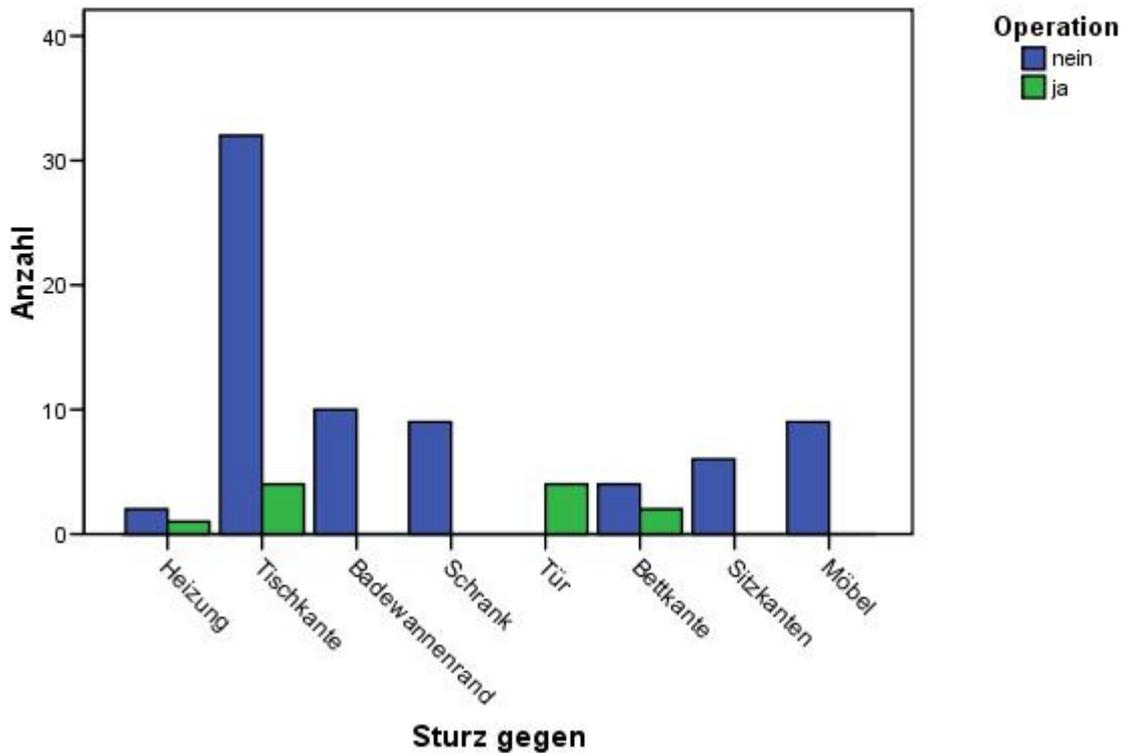


Abbildung 24: Verursachende Produkte und OP

Bezüglich des Merkmals „verursachende Produkte und OP“ konnte keine signifikante Beziehung ( $p=0,112$ ) gefunden werden. In diesem Diagramm werden im Rahmen des Unfalls bei Kindern Gegenstände beschrieben, die sich beim Sturz im bzw. am Mund des Kindes befanden. 4,4% ( $n=2$ ) der Kindern hatten eine intraorale Verletzung durch eine Zahnbürste und 6,67% ( $n=3$ ) der Kinder mit nicht näher bezeichneten Gegenständen.

### 6.9.3 Anpralltrauma und OP



**Abbildung 25: Anpralltrauma und OP**

Es besteht eine signifikante Beziehung ( $p < 0,0005$ ) zwischen Anpralltrauma und Wundversorgung in Allgemeinnarkose.

14,09% ( $n=10$ ) der Kinder mussten nach einem Anpralltrauma in Allgemeinnarkose operativ versorgt werden. Ein Kind stieß gegen eine Sitzkante. 4,23% ( $n=3$ ) der Kinder prallten gegen eine Tischkante. 5,63% der ( $n=4$ ) Kinder liefen gegen eine Tür. An einer Bettkante verletzen sich 2,82% ( $n=2$ ) der Kinder.

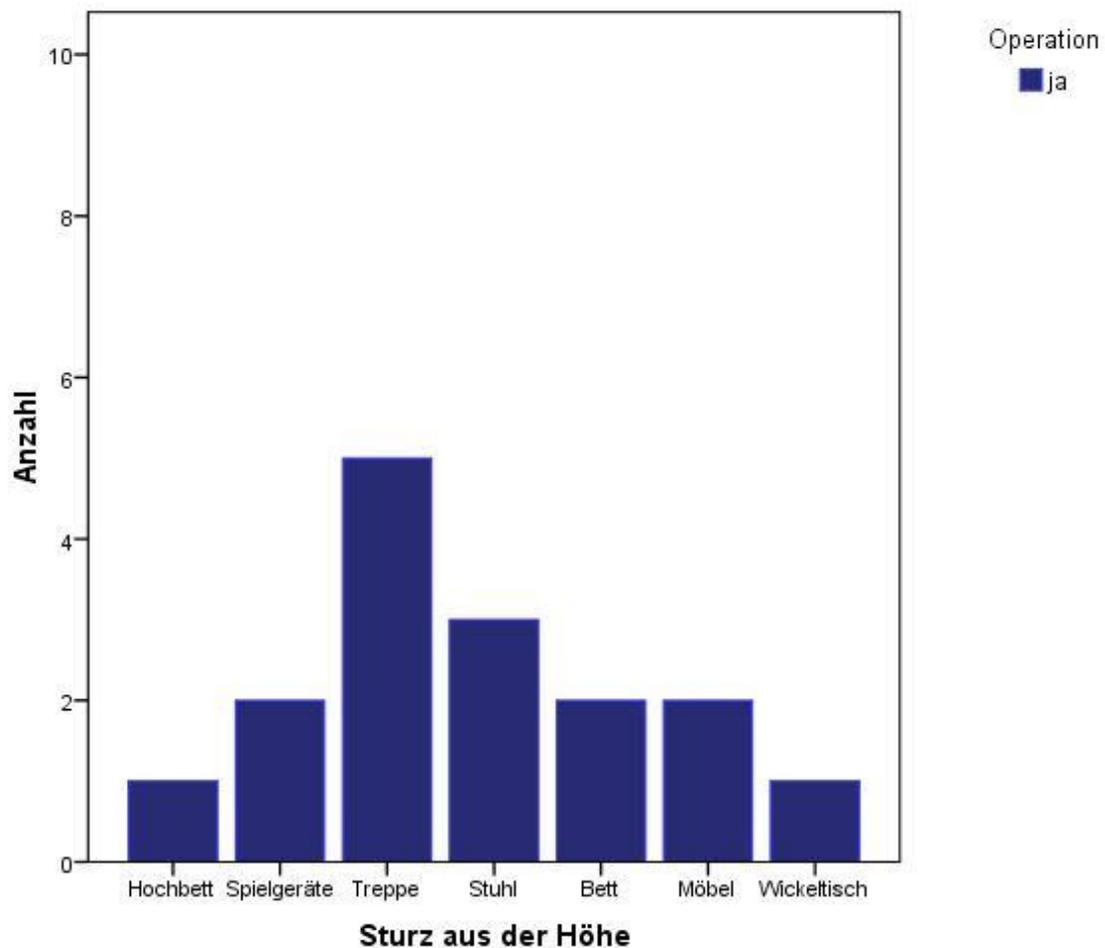
		Geschlecht					
		männlich			weiblich		
		Operation			Operation		
		nein	ja	Gesamt	nein	ja	Gesamt
		Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl
Sturz gegen	nein	255	42,0	297,0	103,0	16,0	119
	Heizung	1	,0	1,0	2,0	,0	2
	Tischkante	25	2,0	27,0	8,0	1,0	9
	Badewannenrand	5	,0	5,0	5,0	,0	5
	Schrank	6	,0	6,0	3,0	,0	3
	Tür	0	4,0	4,0	,0	,0	,0
	Bettkante	4	1,0	5,0	,0	1,0	1
	Sitzkanten	3	,0	3,0	2,0	1,0	3
	Möbel	7	,0	7,0	3,0	,0	3
	Gesamt	306	49,0	355,0	126,0	19,0	145

**Tabelle 7: OP nach Verletzungsart: Anpralltrauma und Geschlecht**

Es gibt eine signifikante Beziehung bei den Geschlechtern in Bezug auf die Schwere des Unfalltraumas und der Unfallart.

Bei den Jungen besteht eine signifikante Beziehung ( $p < 0,0005$ ) zwischen der operativen Versorgung und dem Anpralltrauma. Alle Jungen, die sich an der Tür verletzt, wurden operiert.

#### 6.9.4 Sturz aus der Höhe und OP



**Abbildung 26: Sturz aus der Höhe und OP**

Eine signifikante Beziehung ( $p=0,179$ ) besteht nicht zwischen operativer Versorgung und Sturz aus der Höhe. Bei Stürzen aus der Höhe benötigten 17 Kinder eine Allgemeinnarkose. Differenziert betrachtet, zeigt das Diagramm 1 Kind (6%) mit Sturz aus dem Hochbett, ein weiteres Kind (6%) von einem Spielgerät und 5 Kinder (25%) von Treppenstürzen, 19% ( $n=3$ ) von Stühlen, 19% ( $n=3$ ) aus Betten. 12 % ( $n=2$ ) der Kinder sind von Möbelstücken gefallen, 6% ( $n=1$ ) vom Wickeltisch.

## 7 Diskussion

Die Datenlage zu Kinderunfällen in Deutschland ist unzureichend, da es kein flächendeckendes Monitoring für Verletzungen im Kindes- und Jugendalter gibt [9].

Seit einigen Jahren beschäftigen sich verschiedene Institutionen und Organisationen in Deutschland mit Kinderunfällen und deren Prävention. Themen der Unfallprävention sind auf verschiedenen Handlungsfeldern (Straßenverkehr, Heim und Freizeit, Kita und Schule, Brandschutz) anzutreffen. Allerdings sind viele der Organisationen nicht miteinander vernetzt. Die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) und die Bundesarbeitsgemeinschaft (BAG) *Mehr Sicherheit für Kinder e.V.* haben eine gemeinsame Fachdatenbank. Diese Datenbank gibt einen Überblick über Aktivitäten und Maßnahmen zur Unfallprävention im Kindesalter und ist damit eine wichtige Informations- und Vernetzungsplattform. Die Bundesarbeitsgemeinschaft "*Mehr Sicherheit für Kinder*" (BAG) und das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) sind Partner in der Prävention von Kinderunfällen. Die BAG verknüpft als Koordinierungsplattform die verschiedenen Aspekte der Unfallverhütung, bindet die unterschiedlichen Akteure ein. BAG "*Mehr Sicherheit für Kinder*" hat 2007 die "*Empfehlungen zur Weiterentwicklung der Kinderunfallprävention in Deutschland*" dargestellt und strebt eine systematische und kontinuierliche Reduzierung der Kinderunfälle in der Bundesrepublik Deutschland an.

Zufriedenstellende Auswertungen bringt ebenfalls die bundesweite Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KIGGS). Mit Hilfe des Robert-Koch-Institutes wurde die KIGGS - Studie von Mai 2003 - 2006 durchgeführt. Anhand der Datenlage können Aussagen über Risikogruppen, Risikofaktoren und auch geschlechtsspezifische Daten eruiert werden. Die Auswertungen der KIGGS - Studie durch Kahl et al. 2007 konnten das Verletzungsgeschehen durch Unfälle und Gewalt nach der Schwere der Verletzung und häufigsten Verletzungsorten bzw. Mechanismen darstellen [47].

Während sich die KIGGS - Studie mit Daten zum Gesundheitszustand von Kindern und Jugendlichen befasst, konzentrieren sich unsere Untersuchungsergebnisse auf Verletzungsmechanismen, nach der Schwere der Verletzung und dem Verletzungsort, bezogen auf periorale und intraorale Traumata. Die Daten werden zudem nach Altersgruppe sowie Geschlecht differenziert. Auf der Basis der Ergebnisse soll gezeigt

werden, dass bei peri- und intraoralen Traumata ebenfalls Präventionsmaßnahmen notwendig sind.

Eine Vernetzung der Zahnärzte und Mund-Kieferchirurgen mit der oben genannten Fachdatenbank der Bundesarbeitsgemeinschaft wäre sinnvoll, um Lücken in der Versorgung bzw. Prävention von Unfällen mit perioralen und intraoralen Verletzungen zu schließen.

### 7.1.1 Methodik

Es ist in der vorliegenden retrospektiven Auswertung hervorzuheben, dass ein großes Patientenkollektiv von insgesamt 500 Kindern und Jugendlichen analysiert wurde. Die Patienten stellten sich notfallmäßig mit einem peri- oder intraoralen Trauma in der kinderchirurgischen Rettungsstelle vor. Die Behandlung und Versorgung erfolgte durch einen Mund- Kiefer- und Gesichtschirurgen.

Zwar sind die von uns erhobenen Daten bezüglich der Zahnverletzungen bereits aus dem Zeitraum 2003-2004, vergleicht man aber die aktuelle Literatur, so ist das dort ausgewertete Datenmaterial unwesentlich jünger und teilweise sogar älter. So beschrieb Ajlouni et al. mit einem sehr großen Patientenkollektiv, untersucht von 2000 – 2005, dass Stürze mit 88,95% Hauptursache von traumatischen Zahnschäden waren [48]. Auch andere Untersuchungen konnten im Unfallgeschehen keine wesentlichen Unterschiede feststellen. Stürze waren in einer Arbeit von Govindarajan et al. Hauptursache traumatischer Zahnschäden. In dieser indischen Studie wurden Daten von 3200 Schulkinder im Alter vom 3 – 13 Jahren ausgewertet [49]. Die Arbeit von Murthy et al. zeigt ebenfalls auf, dass Stürze mit 36,7 % eine der häufigsten, hier die zweithäufigste, Ursachen traumatischer Zahnschäden sind [50]. Das Patientenkollektiv der beiden Studien ist sehr groß, allerdings wird in keiner der Studien der Untersuchungszeitrahmen erwähnt.

Für die erhobenen Ergebnisse sind wenige Vergleichszahlen vorhanden, so dass verfügbare Daten anderer Autoren in Bezug auf die Unfallanalyse mit verschiedenen Verletzungsarten und speziell Zahnverletzungen verglichen werden. Chan et al. untersuchen in einer retrospektiven Analyse die prädominanten Ursachen der orofacialen Traumata. Dabei werden die Unfallursachen von 288 Kindern im Alter von

0-10 Jahren grob nach Sturz, Kollision, Sport, Tiere, Fahrradunfälle unterteilt, während die Diagnosen ausführlicher analysiert werden [51].

Das Besondere unserer Ergebnisse ist der hohe Differenzierungsgrad „Unfallursachen“. Während bei Chan et al. der Schwerpunkt auf der Verletzungsart liegt, liegen unsere Schwerpunkte auf dem Unfallmechanismus. Andere Arbeiten beziehen sich auf die Frage nach der subjektiven Lebensqualität der Kinder und die orale Gesundheit nach einem Zahnunfall. Aldrigui et al. untersuchten von 260 Kindern im Alter von 2-5 Jahren und Viegas von 388 Kindern im Alter von 60 - 71 Monaten, die subjektive Lebensqualität anhand eines Fragebogens (Early Childhood Oral Health Impact Scale) nach Zahnverletzungen [44, 52]. Sie konnten zeigen, dass vor allem die komplizierten Zahnverletzungen zu psychologischen, Selbstidentifizierungsproblemen und zu innerfamiliären Problemen (durch die Belastungssituation der Eltern) führen.

In der vorliegenden Arbeit wurden vier Altersgruppen untersucht. Die unter einem Jahr, 1- bis 4-Jährigen, 5- bis 9-Jährigen und 10- bis 17-Jährigen. Die Altersgruppeneinteilung erfolgte nach den Vorgaben der WHO.

Einzigster Unterschied zwischen der WHO Einteilung stellt die Gruppe der 10- bis 17-Jährigen dar, da die WHO diese Altersklasse in zwei Gruppen einteilt, einmal die 10- bis 14-Jährigen und zum anderen die 15- bis 19-Jährigen [5]. Aufgrund der geringen Fallzahl der letzten beiden Gruppen, werden diese in der vorliegenden Arbeit als 10- bis 17-Jährige zusammengefasst. Ein direkter Vergleich der Altersgruppen in den zur Verfügung stehenden Arbeiten ist nicht möglich, da die jeweiligen Autoren ihre Altersgruppen unterschiedlich definieren.

So unterteilt Kahl et al. in drei Altersgruppen 1-4 Jahre, 5-14 Jahre, 15-17 Jahre [47]. Das Statistische Bundesamt unterteilt die Kinder unter 1 Jahr, 1-4 Jahre, 5-14 Jahre und 15-19 Jahre [53].

Die Einteilung der Zahnverletzungen erfolgt in der Literatur nicht einheitlich. Die bekanntesten Einteilungen der Zahntraumata sind die Klassifikation der WHO [41] und die nach Adreasen [54, 55].

Wir bezogen unsere Daten aus den Originalrettungsstellenscheinen. Teilweise sind aus den Rettungsstellenscheinen Rückschlüsse auf das Verletzungsmuster des Zahnes nicht möglich. Da die Patienten zum Teil von Kinderärzten und zum Teil von Mund-Kiefer-Gesichtschirurgen untersucht wurden, kamen bei der Beschreibung der Zahnschäden unterschiedliche Klassifikationen zur Anwendung.

In unseren Ergebnissen beschränken wir uns deshalb auf die Frontzahnverletzungen, deren Einteilung nach Verletzungen der Zahnhartsubstanz, dem Zahnhalteapparat und bei ungenauem Verletzungsmuster als Frontzahntrauma erfolgte.

### 7.1.2 Geschlechtsspezifische Unterschiede

Die umfassenden Ergebnisse über die Unfälle im Kindesalter bestätigen, dass der Prozentsatz bei Jungen mit 71% höher liegt als bei den Mädchen mit 29%. Diese deckt sich auch mit den Resultaten anderer Autoren [56-63].

Güzel weist mit der Untersuchung der sturzbedingten Unfälle nach, dass Jungen mit 62,1% überwiegen [64]. Aus einer anonymen Querschnittstudie für die Prävention von Unfällen im Vorschulalter im Landkreis Böblingen geht hervor, dass Jungen 33% mehr Unfälle erleiden als Mädchen [65].

Aus der Analyse von Verletzungsschwerpunkten von Schulunfällen von Kraus et al. geht hervor, dass auch hier Jungen im Verhältnis 3:2 überwiegen [66].

Bei den Ergebnissen des bundesweiten Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KIGGS) stellt Kahl et al. fest, dass sowohl bei Verletzungen durch Unfälle (17,0% vs. 13,4%) als auch Gewalt (0,9 vs. 0,6) bei den ein- bis unter 18-jährigen Kindern und Jugendlichen, Jungen signifikant häufiger betroffen sind als Mädchen [47].

Zusammenfassend deckt sich der in der vorliegenden Arbeit festgestellte prozentual höhere Anteil der Jungen sehr gut mit den bereits publizierten Daten.

Allerdings zeigen die erhobenen Ergebnisse, dass sich die Geschlechter signifikant verschieden bezüglich der Altersgruppe verhalten. Bei den Jungen verunfallten signifikant mehr 5- bis 9-Jährige, während bei den Mädchen signifikant mehr Unfälle bei den 1- bis 4-Jährigen auftraten. Dieses Ergebnis korreliert mit den Ergebnissen von Bombaci et al. In ihrer Analyse von 120 Kindern zwischen 0-14 Jahren waren Mädchen häufiger im Alter von 2-3 Jahren und 11-12 Jahren betroffen, während die Jungen in allen anderen Altersgruppen häufiger verunfallten [62].

### 7.1.3 Altersdifferenzierung

Aus den vorliegenden Ergebnissen lässt sich ein Häufigkeitsgipfel bei den 1- bis 4 - Jährigen erkennen. An zweiter Stelle folgen die 5- bis 9-Jährigen mit 32,2% und die 10- bis 17-Jährigen mit 12,0%. Am seltensten waren Kinder unter einem Jahr (4,2%) vertreten. Andreasen et al. stellen fest, dass in der dänischen Population die Milchzahnverletzung im Alter von 2- 4 Jahren am höchsten liegt [54]. Eine Auswertung von orofacialen und dentalen Traumata bei Kindern zwischen Null bis 10 Jahren in Dunedin, Neuseeland von Chan et al. zeigt eine Dominanz der verunfallten 5- bis 7-Jährigen mit 37% und der 2- bis 4-Jährigen mit 29,7%. Ursachen für die altersspezifische Verteilung sind laut Autor das Erlernen motorischer Fähigkeiten [51]. Andere Untersuchungen, die sich nicht auf spezielle Traumata beziehen, wie z.B. die von Bombaci et al., zeigen eine Dominanz der 7- bis 10-jährigen Kinder, die in der Notfallambulanz in Istanbul aufgrund eines Unfalls behandelt wurden [62]. Aus der chilenischen Veröffentlichung von Diaz geht hervor, dass Zahnverletzungen bei den 7- bis 10-Jährigen am häufigsten sind [63].

Die Resultate ergeben, dass die Art der Verletzung in den Altersgruppen und verschiedenen Ländern differiert. Eine der möglichen Gründe könnten die kulturellen Hintergründe und die unterschiedlichen sozialen Einflüsse sein, die ineinandergreifen und somit die unterschiedlichen Verletzungsarten in den Altersgruppen und Ländern erklären könnten.

### 7.1.4 Analyse der Verletzungen nach Unfallort bezogen auf das Geschlecht und Altersgruppe

In unseren Ergebnissen verunfallen die Kinder mit 50,4% am häufigsten im häuslichen Umfeld, gefolgt von Verkehr mit 21% und Freizeit mit 18,6%. Unfälle in der Schule und Kita treten bei unseren untersuchten Kindern sogar an letzte Stelle mit 10%. Dies könnte damit begründet werden, dass die Einrichtungen kindgerecht und die Kinder in ständiger Betreuung sind.

Betrachten wir die Geschlechter getrennt, so treten bei Mädchen ( $p=0,006$ ) signifikant mehr Hausunfälle und bei Jungen ( $p=0,006$ ) signifikant mehr Freizeit- und Verkehrsunfälle auf. Hinsichtlich des Unfallortes gibt es in Schule und Kita prozentual keine Unterschiede zwischen den Geschlechtern.

Einer der Gründe für mehr Haushaltsunfälle bei den Mädchen könnte unter anderem die kulturelle Herkunft sein. Laut *b030, DAS Berlin-Verzeichnis* lag der Ausländeranteil an der Gesamtzahl der Schüler im Bezirk Wedding im Jahr 2004 bei 39,2%. In unserem Patientengut lag der Ausländeranteil bei ca. 60%. Aus Erhebungen des statistischen Bundesamtes im Jahr 2013 geht hervor, dass in Berlin 43.890 Kinder unter 3 Jahren und 88.912 Kinder im Alter von 3-6 Jahren in Kindertagesstätten betreut wurden. Der Anteil der betreuten Kinder mit Migrationshintergrund unter 3 Jahren lag mit 10.910 Kindern lediglich bei 24,9%. Bei den 3-6 Jährigen waren es 31.410 Kinder, das heißt 35,3%. [67]. In diesen statistischen Erhebungen wird nicht zwischen Geschlechtern unterschieden

Im Zusammenhang mit unseren Daten schlussfolgern wir, dass die Mädchen sich aufgrund ihrer kulturellen Herkunft in der Freizeit vorrangig zu Hause aufhalten und sich dadurch mehr Unfälle im Haushalt ereignen. Ein weiterer möglicher Grund könnte die Rollenverteilung zwischen den Geschlechtern sein.

In der Altersgruppe der 1- bis 4-Jährigen ereignen sich signifikant viele Unfälle im häuslichen Umfeld. Allerdings konnte eine Spezifizierung der Räumlichkeiten innerhalb der Wohnung wegen unzureichender Angaben aus den Patientenakten nicht erfasst werden. Ab dem 5. Lebensjahr zeigt sich eine Umverteilung des Unfallortes nahezu gleichmäßig auf Heim, Freizeit, Verkehr und Schule. In der Aufschlüsselung der Unfallorte zeigt Kahl, dass der häufigste Unfallort bei Kleinkindern mit 60% das Zuhause ist [47]. Zu diesen Ergebnissen kommt auch Spitzer, der in seiner Arbeit über allgemeine Kinderunfälle und Präventionsmaßnahmen, den Altersgipfel der allgemein verunfallten Kindern, durch Sturz, Verbrennung und Ertrinken, zwischen 1-2 Jahren feststellt [28].

Ellsäßer weist in ihrer Arbeit über das Verletzungsgeschehen im Kindes- und Jugendalter nach, dass die 1- bis 4-Jährigen insbesondere zu Hause, auf Spielplätzen und in Bildungseinrichtungen gefährdet sind, einen Unfall zu erleiden [13]. In den Ergebnissen von Chan ist der Hausunfall mit 31% am häufigsten, gefolgt von

Schulunfällen (19%) und Unfällen auf der Straße (11%) [51]. Orale Traumata ereignen sich nach Rajab et al. am häufigsten bei Schulkindern im privaten Umfeld [68].

Unsere Ergebnisse zeigen weiterhin, dass die 10- bis 17-Jährigen signifikant häufig ( $p < 0,0005$ ) in einen Verkehrsunfall involviert waren. Auch Schubert beschreibt in ihrem Schwerpunktbericht der Gesundheitsberichterstattung von Kindern und Jugendlichen aus dem Robert-Koch-Institut ein erhöhtes Unfallrisiko der 10- bis 17-Jährigen im Straßenverkehr [69]. Die Ergebnisse erscheinen plausibel. Wie bereits in der Einleitung erörtert, gewinnen Kinder eine erhöhte Mobilität, ohne das Gefahrenbewusstsein erlangt zu haben.

### **Ableitung für Präventionsmaßnahmen**

Anhand der Daten ist es ersichtlich, dass das häusliche Umfeld für die 1-bis 4-Jährigen eine große Gefahrenquelle für peri- und intraorale Traumata darstellt. Somit sind die 1-4-Jährigen eine Risikogruppe und stellen ein Schwerpunkt für Prävention dar. So wären unterstützende Hausbesuche und Sensibilisierung der Eltern sinnvoll. Durch speziell ausgebildete Fachkräfte aus dem Gesundheits- bzw. sozialpädagogischen Bereich könnten z.B. im Rahmen von Hausbesuchen risikomindernde Veränderungen sowohl im Verhalten als auch bei baulichen Anpassungen herbeigeführt werden. Ebenso könnte eine Präventionskampagne nach Geschlechtern unterteilt werden. So könnte bei Mädchen Prävention im häuslichen Bereich stattfinden und bei Jungen in Freizeit und Verkehr.

#### **7.1.5 Analyse der Unfallursachen bezogen auf die Altersgruppe / Ort und Geschlecht**

Die Ursachen für Zahnverletzungen sind mannigfaltig. Als mit Abstand häufigste Ursache sehen wir Stürze mit 74,2%. Stürze werden nach verschiedenen Kategorien wie Sturz auf der Ebene (29,6%), Sturz aus der Höhe (16,4%), Sturz bei Rollsportarten, Anpralltrauma (16,8%) unterteilt. Unsere Analyse ergab, dass es einen signifikanten Unterschied zwischen den Geschlechtern gibt. Es besteht eine signifikante Abhängigkeit bei den Jungen im Alter von 1- 4 Jahren und dem Sturz auf der Ebene.

Betrachtet man die männlichen Altersgruppen, verunfallten die 1- bis 4-Jährigen mit 40,2% am meisten. Bei den Mädchen gibt es keine Beziehung zwischen der Altersgruppe und dem Sturz auf ebenen Boden ( $p=0,996$ ).

Böhmman untersuchte im Zeitraum zwischen 1998-2001 aus Akten von allen unfallverletzten Kindern (<15 Jahren), die in den Notfallambulanzen oder stationär in der Kinderklinik Delmenhorst behandelt wurden. Dabei stellte er fest, dass in allen Altersgruppen der Sturz die häufigste Unfallursache war [70]. In unseren Ergebnissen können wir ebenso bestätigen, dass der Sturz am häufigsten ist. Chan et al. haben in ihrer retrospektiven Arbeit im Beobachtungszeitraum von 1999-2000, 288 Kinder im Alter von 0-10 Jahren in Neuseeland analysiert und kommen zu den gleichen Ergebnissen, dass Stürze die häufigste Ursache für orofaciale Traumata bei den 2-bis 4-Jährigen darstellen [51]. Eine Differenzierung in der Studie zwischen den Sturzarten wurde nicht erläutert. Allenfalls wurde ein Anpralltrauma different betrachtet. In der in Brasilien durchgeführten Studie von Cunha et al. wurde gezeigt, dass ebenfalls bei den 0- bis 3-jährigen Kindern, die ein orales Trauma erlitten, die häufigste Ursache der Sturz ist, gefolgt von Kollision [71]. Ebenfalls zu diesem Ergebnis kommt Al Jundi, der Kinder in Jordanien zwischen 15 Monaten und 14 Jahren mit Zahnverletzungen erfasst hatte und feststellte, dass die meisten Zahnunfälle durch Stürze beim Spielen entstehen [72]. Außerdem ergeben unsere Daten, dass im Rahmen des Sturzes aus der Ebene 22 Kinder, davon 14 Jungen und 10 Mädchen so schwer verunfallten, dass zur Versorgung der Unfallfolgen eine Allgemeinnarkose notwendig war.

Bei allen Altersgruppen stellt die Tischkante die häufigste Unfallursache beim Anpralltrauma dar. Interessant ist, dass die 1-bis 4-Jährigen den höchsten Anteil beim Anpralltrauma gegen die Tischkante (28,57%), gefolgt von Badewannenrand (8,33%) und diversen Möbeln hatten. Bei den 5-bis -9-Jährigen folgen an zweiter Stelle Möbelstücke (5,99%). 14,09% der Kinder wurden nach einem Anpralltrauma operiert. Traumata, die mit signifikanter Häufigkeit eine Operation zur Folge hatten, sind Kollision gegen Türen (5,63%), Tischkanten (4,23%) und Bettkanten mit 2,82%. Ajlouni et al. untersuchten retrospektiv 371 Kinder mit Zahnverletzungen in Westjordanien. In dieser Untersuchung zeigte sich eine Übereinstimmung mit unseren Daten. Die häufigste Unfallursache sind Stürze mit 88,95% gefolgt von Kollisionen mit 5,93% [48]. Allerdings gibt es bei den Stürzen keine Differenzierung, das heißt, es ist nicht ersichtlich, welche Sturzart vorlag. Ebenso kann nicht differenziert werden, ob die Kinder mit

Gegenständen oder Personen kollidierten. Kahl et al. kamen auch zu den Ergebnissen, dass nach Heimunfall (60,4%), der Zusammenstoß (20,6%) die zweithäufigste Ursache bei Kindern darstellt. Folgen sind hier Zerrungen, Verletzungen und offene Wunden [47]. Die Ergebnisse von Chan et al. korrelieren mit unseren Ergebnissen. Bei der Analyse von 288 Kindern mit orofacialen und dentalen Traumata kommen sie ebenfalls zu dem Ergebnis, dass sich Stürze (58,4%) am häufigsten ereignen, gefolgt von Kollisionen mit 12,5% [51].

16,4% der Unfälle und damit die dritthäufigste Ursache sind Stürze aus der Höhe. In unseren Ergebnissen ist bei den 1- bis 4-Jährigen der signifikant häufigste Sturz aus der Höhe die Treppe mit 28,81%. Anschließend folgt der Sturz vom Stuhl mit 17,46% und aus dem Kinderwagen mit 9,52%. Bei den 5 – bis 9-Jährigen steht an erster Stelle der Sturz von den Spielgeräten mit 12,7%. Kahl et al. beschreiben ebenfalls, dass bei den 1- bis 4-Jährigen die Treppenstürze (10,4%) und Stürze von Spielgeräten (7,7%) die Hauptursachen bei Stürzen aus der Höhe darstellen. Zudem nehmen in den höheren Altersgruppen die Stürze von den Treppen ab und Stürze von Spielgeräten zu. Diese Werte spiegeln sich in unseren Ergebnissen wieder, auch wenn die Verletzungsfolge eine andere ist [21].

Aus der Analyse von Porritt et al. ergeben die Ergebnisse, dass Stürze und Kollisionen in 48,2% die Hauptursache darstellen [59]. In den verschiedenen Analysen werden deutlich, dass Stürze der häufigste Grund für eine medizinische Versorgung sind. In der Metaanalyse von Kendrick et al. wurden 13 Arbeiten herausgefiltert, die den Zusammenhang mit der Prävention von Stürzen in der Wohnung bei Kindern zwischen Null und 19 Jahren untersuchten. Dabei werden die Studien gewählt, die Präventionsprogramme zur verbesserten Sicherheit im Haushalt bewerten. Das Ergebnis der Präventionsmaßnahmen ist z.B. die Nutzung von Fensterschlössern, der Besitz von eingebauten Treppengittern oder der reduzierte Gebrauch von Laufgittern für Babys. Es konnte die Reduktion von Stürzen im Zusammenhang von reduziertem Gebrauch von Laufgittern gezeigt werden [73]. Es ist wichtig und entscheidend; die Präventionsprogramme zu fördern und weiter zu entwickeln. So könnte eine der Präventionsmaßnahmen „Schutz an Tischkanten“ sein. Eine besondere Bedeutung kommt der Aufklärung der Eltern zu. Eltern könnten sensibilisiert werden, die Türen

entweder weit offen zu lassen oder zu schließen, damit es hier nicht zu einer schweren Verletzung kommt.

Bei der Erhebung der Unfallursachen werden die Fahrradunfälle ohne Verkehrsbeteiligung gesondert mit Freizeitsportarten (Roller, Inlineskatern, Schlitten) zusammengefasst. In unseren Ergebnissen gibt es eine signifikante Beziehung zwischen der Altersgruppe und dem Sturz mit Rollsportgeräten ( $p < 0,0005$ ). Bei den unter einjährigen Kindern ist der Unfall mit der Lernlaufhilfe signifikant erhöht. Allerdings verunfallte lediglich ein Kind mit der Lernlaufhilfe, sodass aufgrund des Einzelfalles keine Rückschlüsse auf das Unfallrisiko gezogen werden können. Bei den Fahrradunfällen ist die Unfallhäufigkeit bei den 5- bis 9-Jährigen signifikant am höchsten, gefolgt vom Skating. Demnach verletzten sich 23 (40,35%) Kinder bei einem Fahrradunfall. Allerdings ist aus unseren Patientendaten nicht ersichtlich, ob die Kinder ein Fahrradhelm trugen. Navacues del Rio et al. finden in ihrer epidemiologischen Studie über Kinderunfälle heraus, dass bei den Kindern ab dem 8. Lebensjahr der Fahrradunfall in den Vordergrund tritt. Die Höchstwerte waren bei den 12 – bis 15 Jährigen [74]. In Diaz et al. Untersuchungen haben von 359 Kindern, 3,9% einen Fahrradunfall mit Zahnverletzungen [63].

Beim Sportunfall wird nur das Fußballspielen erfasst. In unserem Patientenkollektiv ist die Häufigkeit einer perioralen und intraoralen Verletzung mit 3,6% angegeben.

Hochsignifikant erleiden beim Fußballspielen die 10- bis 17-Jährigen ein periorales und intraorales Traumat. In den Ergebnissen von Kraus et al. wird ersichtlich, dass bei den Untersuchungen von Schulunfällen der Sportunfall die häufigste Ursache darstellt und davon 40,3% bei Ballsportarten entstehen [66].

Die Analyse zeigt, dass es in den verschiedenen Altersgruppen unterschiedliche Gefahrenquellen für Unfälle gibt. Die psychologische und physiologische Entwicklung in den verschiedenen Altersgruppen haben einen Einfluss auf Unfälle. Limbourg begründet, dass Kinder eine Reihe von Fähigkeiten zur Entwicklung von sicherheitsorientierten Verhaltensweisen benötigen, die erst im Laufe der Kindheit ausgebildet werden. So sind Kinder ab dem 8. Lebensjahr in der Lage, sich eine sicherheitsorientierende Verhaltensweise anzueignen [75]. Somit könnte begründet werden, warum die 1- bis 4- Jährigen am häufigsten verunfallen. Ellsäßer berichtet in ihrer Arbeit über die epidemiologische Analyse von Kindern und Jugendlichen, dass die

Ursachen für Stürze besonders bei den 3- bis 6-Jährigen an der Unaufmerksamkeit und am Übermut des Verunfallten liegen. Wohingegen die Ursache der Sturzunfälle bei Kindern im Schulalter bei Freizeitsportarten (Inline-Skating, Roller) an der Bodenbeschaffenheit liegt [76]. Unfälle bei Freizeitsportarten bei den Schulkindern könnten damit begründet werden, dass zwar bei den Schulkindern eine grundlegende Voraussetzung für die Gefahrenkognition vorhanden ist, aber vorhandene Fähigkeiten nur dann erkannt werden, wenn die Aufmerksamkeit des Kindes auf die gefährliche Situation gerichtet ist. Diese Fähigkeit ist ab dem 13. Lebensjahr voll ausgebildet [26]. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass sich Gefahrenwahrnehmung und Präventionsverständnis, je nach Alter und Lebensbereich unterschiedlich entwickeln. Auch das kognitive Erfassen und die Aufmerksamkeit sind individuell unterschiedlich. Auf dieser Grundlage hat die Bundesarbeitsgemeinschaft „Mehr Sicherheit für Kinder e.V.“ bereits Präventionsprogramme entwickelt. So gibt es Flyer, die Informationen über die Hintergründe von Stürzen nach Altersgruppen enthalten. Eine weitere Maßnahme wäre, die Eltern über die eventuell auftretende Schwere der Verletzung aufzuklären.

Die *European Child Safety Alliance* ist eine europäische Organisation zur Prävention von Verletzungen bei Kindern und Jugendlichen. In 18 Ländern Europas wurden Daten zusammengestellt, Präventionsstrategien ermittelt und die nationalen gesetzlichen Grundlagen zur Kindersicherheit verglichen. Es wurden so genannte Kindersicherheitsgutachten (Child Safety Report Cards) für alle beteiligten Länder erstellt, um Fortschritte zu erfassen und eine Zielsetzung zur Verringerung unfallbedingter Todesfälle bzw. körperlicher Behinderungen bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland festzulegen. Die Niederlande, Schweden und Nordirland sind Vorreiter bezüglich der Kindersicherheit und belegen im europaweiten Vergleich obere Plätze. In Deutschland gibt es dagegen noch deutliche Sicherheitsdefizite.

## **7.2 Analyse der perioralen und intraoralen Traumata**

Zu den perioralen und intraoralen Traumata zählen Mundverletzungen mit 48%, Zungenverletzungen (9%), Zahnverletzungen (37%) und (6%) Kieferverletzungen. Sowohl bei Jungen als auch bei Mädchen sind Lippenverletzungen am häufigsten. Es

gibt keine signifikanten Unterschiede zwischen den Geschlechtern und den perioralen und intraoralen Traumata.

### 7.2.1 Mundverletzungen nach Alter und Geschlecht

In der Altersgruppe der 1- bis 4-Jährigen gibt es signifikant mehr intraorale Weichteilverletzungen und Zungenbisse. In allen Altersgruppen dominieren die 1- bis 4-Jährigen bei den Mundverletzungen. Während bei den 5- bis 9-Jährigen am häufigsten Oberlippenverletzungen auftraten. Betrachtet man die Häufigkeit betroffener Weichteilverletzungen, so korrelieren die eigenen Untersuchungsergebnisse mit denen von Llarena del Rosario et al. Sie ermittelten am häufigsten Weichteilverletzungen, gefolgt von Zahnluxationen [77]. Chan et al. berichten ebenfalls, dass Weichteilverletzungen am häufigsten sind. 45,2% der Kinder hatten Lippenverletzungen und 2,2% Zungenverletzungen [78]. Perez et al. sahen bei 227 Kindern zwischen 5 und 13 Jahren, 132 Kinder mit Weichteilverletzungen [79]. Weichteilverletzungen werden in der Literatur selten beschrieben. Llarena del Rosario et al. sehen das Problem in den retrospektiven Studien. Die Autoren vermuten, dass klinisch unauffälligere Verletzungen nicht dokumentiert worden sein könnten [77].

Auch wenn Weichteilverletzungen als Begleitverletzung in anderen Studien nicht genau dokumentiert wurden, so zeigen unsere Ergebnisse, dass Weichteilverletzungen und Lippenverletzungen ein ernst zu nehmendes Problem darstellen. 19% der Kinder erhielten ambulant eine Wundversorgung in Lokalanästhesie. Eine signifikante Beziehung ( $p < 0,005$ ) besteht bei den 10- bis 17-Jährigen und 5- bis 9-Jährigen. 13,6% der Kinder, die eine operative Maßnahme zur Folge hatten, waren 52% Mundverletzungen und 17% Zungenbissverletzungen. 7,8% der 1- bis 4-Jährigen wurden stationär behandelt. Ähnliche Ergebnisse belegen die Daten aus der prospektiven Analyse von Islam et al. In dieser Studie wurden Kinder im Alter von Null - 12 Jahren mit Weichteilverletzungen im Gesicht untersucht. Bei 64% der unter Vierjährigen wurde zur Wundversorgung eine Allgemeinnarkose durchgeführt. Kinder, die älter als vier Jahre alt waren, erhielten die Wundversorgung in Lokalanästhesie [80]. Andere Zahlen bezüglich der Wundversorgung zeigte die retrospektive Analyse aus Schottland von Kidd et al. Von 593 Kindern unter 13 Jahren, die aufgrund einer Gesichtsverletzung im Krankenhaus in Behandlung waren, hatten 64% eine

Weichteilverletzung. 76% der Kinder erhielten einen Wundverschluss mit Steristrips®. Nur bei 5% der Kinder erfolgte ein Wundverschluss mit Naht. Davon wurden 2% der Fälle in Allgemeinnarkose und 3% der Fälle in Lokalanästhesie behandelt [81]. Ein möglicher Grund für die unterschiedlichen Daten, könnte darin liegen, dass entweder die Kinder besser kooperiert haben oder die Wunde oberflächlich war.

Ein Grund für häufige Verletzung im unteren Gesichtsbereich könnte der verhältnismäßig große Kopf bei Kindern sein [82].

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass ein besonderes Augenmerk auf die Prävention von Unfallverletzungen im Gesichtsbereich bei den 1- bis 4-Jährigen zu lenken ist, da schon für die Versorgung minimale Verletzungen in diesem Bereich eine Allgemeinnarkose mit den entsprechenden Risiken nötig sein kann. Narben in den Gesichtsregionen können zudem psychologische Probleme mit sich ziehen.

#### 7.2.2 Zahnverletzungen nach Altersgruppe und Geschlecht

In unserer Analyse waren 37% der gesamten Unfälle Zahnverletzungen. Es gibt eine signifikante Beziehung zwischen der Altersgruppe und den Zahnverletzungen. Ein signifikanter Unterschied zwischen den Geschlechtern konnte nicht ermittelt werden. Die 5- bis 9-Jährigen erlitten signifikant mehr Frontzahnschäden. Eine Behandlung in Allgemeinnarkose war bei 13 Kindern notwendig. In jeder Altersgruppe ist das Frontzahntrauma die häufigste Diagnose. Zahnluxationen in den oberen Incisivi sind bei den 1- bis 4-Jährigen und 5- bis 9-Jährigen das zweithäufigste Trauma. In der Literatur findet man ähnliche Häufigkeitsgipfel hinsichtlich der Altersgruppe bei den Zahnverletzungen. So finden Gabris et al. [83] eine Altershäufigkeit der 7- bis 14 -Jährigen mit 88% und das Frontzahntrauma als häufigste Verletzung. Die höchste Inzidenz bei Frontzahntraumata finden Diaz et al. bei den 7- bis 12-Jährigen [63].

Guedes et al. sehen Frakturverletzungen als überwiegende Verletzungsart [84]. 76,6% der von Al-Jundi et al. untersuchten Kinder hatten Kronenfrakturen [72]. Die Literaturangaben für Zahnverletzungen variieren zur Häufigkeit der verschiedenen Verletzungsarten. Einigkeit der Autoren besteht darin, dass das Frontzahntrauma das häufigste Verletzungsmuster darstellt. Nach Andreasen sind als signifikant

prädisponierenden Faktoren die Protrusion der oberen Schneidezähne mit ungenügendem Lippenschluss anzusehen [54].

### **Ableitung für Präventionsmaßnahmen**

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass Zahntraumata, wie eingangs erwähnt, starken Einfluss auf das ästhetische Bild haben. Vor einigen Jahren wurde die Zahnrettungsbox zur temporären Aufbewahrung von Zahnstücken entwickelt. Ziel ist es dabei, die dislozierten Zähne implantieren zu können. So könnten regelmäßige Kampagnen organisiert werden, die im häuslichen Umfeld Eltern und in Bildungseinrichtungen Erziehern Zahnrettungsboxe anbieten und gleichzeitig Aufklärungen über die Unfallursachen und Unfallfolgen durchzuführen. Um Prävention durchzuführen zu können, wäre es empfehlenswert, dass Patienten, die ein Zahntrauma erlitten haben, durch einen Frontzahntraumabogen erfasst werden. Aus der vollständigen Erfassung und der übersichtlichen Dokumentation aller Befunde könnten die Ursachen und Schwere der Zahnverletzungen abgeleitet werden.

### **7.2.3 Kieferverletzungen nach Alter, Geschlecht und Unfallart**

In unserer Analyse sind Unterkieferkontusionen (n=5) in der Altersgruppe der 5- bis 9-Jährigen signifikant häufig. Bei den 10- bis 17-Jährigen sind signifikant häufig Unterkieferfrakturen (n=10). Eine signifikante Beziehung ( $p=0,359$ ) zwischen Geschlecht und Unterkieferverletzungen wurde nicht festgestellt. Jungen hatten häufiger eine Unterkieferfraktur als Mädchen. Zu diesem Ergebnis kommen auch Grunwaldt et al., die im Zeitraum von 5 Jahren 772 Kinder und Jugendliche mit Gesichtsfrakturen untersuchten und feststellten, dass Jungen mit 68,9% die Mehrheit ausmachen [85].

In unseren Ergebnissen kommt es bei über 50% der Fälle durch tätliche Angriffe von fremden Personen zu Unterkieferfrakturen. In Vergleich zu allen Altersgruppen waren 47% der Kinder im Alter von 10-17 Jahren signifikant häufig durch fremde Personen tätlich angegriffen wurden. 7 Kinder mussten infolge tätlicher Auseinandersetzungen operiert werden. Ebenfalls sehen wir einen Trend bei den 5- bis 9-jährigen Kindern, die mit ihren Mitschülern eine körperliche Auseinandersetzung hatten. Allerdings ist aus

den Daten nicht eruierbar, von wem die Gewaltbereitschaft ausging. Ähnliche Ergebnisse zeigen Lee et al., die im Zeitraum von 11 Jahren in Neuseeland Jugendliche und Erwachsene untersuchten, die aufgrund von körperlicher Gewalt oder Unfall eine Gesichtsfraktur erlitten. Ab dem 16. Lebensjahr nehmen Kieferfrakturen durch Gewalteinwirkung deutlich zu. 65% der Kieferfrakturen wurden in der Gruppe der 16- bis 30-Jährigen durch tätliche Angriffe verursacht [86]. In der Analyse von Kahl et al. haben Verletzungen durch Gewalt den höchsten Anteil bei den Schülern zwischen 5-14 Jahren. Jedoch wurden nicht beschrieben, welche Verletzungen durch die Gewalttaten auftraten [47]. Aufklärungsprogramme für Jugendliche und Aktionen für ein gewaltfreies Zusammenleben sollten noch mehr in den Schulalltag integriert werden. So könnten in der Schule Workshops angeboten werden, in denen Gewaltszenen dargestellt werden, um die Rolle des Opfers und Täters zu reflektieren und Rückschlüsse auf ihr Verhalten zu ziehen.

## **8 Schlussfolgerungen und Hypothesen zur Unfallverhütung**

Die Auswertung der Analyse ergibt, dass Kinder im Alter von 1- bis 4-Jahren ein erhöhtes Risiko haben, im Heimbereich zu verunfallen. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Wundversorgung bei Kleinkindern in Allgemeinnarkose, die mit medizinischen Risiken verbunden ist. Die internationalen und nationalen Analysen stimmen darin überein, dass es altersspezifische Unfallmechanismen gibt. Entscheidend sind wirksame Präventionsmaßnahmen. Bisher fehlen wissenschaftliche Belege über die Effektivität von Präventionsmaßnahmen. So könnte ein bundesweit verpflichtendes Meldesystem entwickelt werden, um jeden Unfall zu registrieren. Der von der International Association of Dental Traumatology (IADT) entwickelte online verfügbare Leitfaden für Zahnverletzungen *Dental Trauma Guide* könnte eine Grundlage bilden. Der Leitfaden existiert in 16 verschiedenen Sprachen und wurde 2012 aktualisiert. In deutscher Sprache existiert der Leitfaden nicht. Durch diesen Leitfaden könnte eine standardisierte Therapie erfolgen. Dadurch würde man eine höhere Qualität in der Versorgung von Zahnverletzungen und damit natürlich auch ein größere Patientenzufriedenheit erzielen. In dieser Arbeit wird verdeutlicht, dass die Behandlung von Zahnverletzungen eine Schnittstelle zwischen der Kinderchirurgie und Mund-

Kiefer-Gesichts-Chirurgie bildet. Nur in der interdisziplinären Zusammenarbeit kann der unterschiedliche Kenntnisstand über Zahnverletzungen und die daraus resultierende Fehleinschätzung bzw. Behandlung überbrückt und somit kostenintensive, ineffektive Behandlungen vermieden werden.

Die erfolgreich laufenden Modelle von Präventionsprogrammen könnten standardisiert und regional durchgeführt werden. Dieses Konzept könnte damit den Einstieg in eine systematische und effektivere Prävention von Kinderunfällen in Deutschland sein.

Zudem geben die Ergebnisse einen Hinweis, dass es *Gender Mainstreaming* hinsichtlich der Unfallorte und der Altersgruppen bei perioralen und intraoralen Traumata gibt. Forschungsbedarf besteht in der geschlechtsspezifischen Analyse von Unfällen. Hier bedarf es mehr Studien, um die Ergebnisse zu verfestigen. Geschlechtsspezifische Präventionsmaßnahmen könnten ein zunehmendes Interesse erlangen.

Die Prävention und die Behandlung von perioralen und intraorale Traumata werden in Zukunft in unserer Gesellschaft einen hohen Stellenwert erhalten.

## 9 Literaturverzeichnis

- [1] Allensbach I fD. Allensbacher Jahrbuch der Demoskopie. 1998 – 2002, hrsg. von Elisabeth Noelle-Neumann und Renate Köcher München: Saur; Allensbach: Verlag für Demoskopie 2001:124.
- [2] BGB. Elterliche Sorge (§§ 1626 - 1698b). *Buch 4 - Familienrecht (§§ 1297 - 1921)*. Bundesrepublik Deutschland: (BGBl. I S. 42, ber. S. 2909, 2003 I S. 738) 2002.
- [3] Jugenschutzgesetz. § 1 Begriffsbestimmungen. *Abschnitt 1 - Allgemeines (§§ 1 - 3)*: BGBl. I S. 2730 2002.
- [4] Convention on the Rights of the Child 1989, CRC;General Assembly Resolution;New York,United Nations (A/RES/44/25)3-6. (Accessed October 14, 2012, at <http://www.globaldetentionproject.org/fileadmin/docs/Convention-on-the-Rights-of-the-Child.pdf>)
- [5] Peden M, Oyegbite K, Ozanne-Smith J, A Hyder A, Branche C, Rahmann F, et al. World report on child injury prevention; WHO;Unicef; WHO Press, World Health Organisation 2008; 1-10,32. 2008 (Accessed March 17, 2010, at [http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241563574\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241563574_eng.pdf))
- [6] Ellsäßer G. Unfälle, Gewalt, Selbstverletzung bei Kindern und Jugendlichen 2013. Ergebnisse der amtlichen Statistik zum Verletzungsgeschehen 2011.Fachbericht; Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Wiesbaden: 6-7,17. (Accessed: August 11, 2012, at <https://www.destatis.de>)
- [7] National Center of Injury Prevention and Control ,WISQARS Leading Causes of Nonfatal Injury Reports 2009. (Accessed November 1, 2010, at <http://webappacdc.gov/sasweb/ncipc/leadcaus10html>)
- [8] Robert Bauer, Monica Steiner. Injuries in the European Union , Statistics Summery 2005-2007. Kuratorium für Verkehrssicherheit (KfV, Austrian Road Safety Board),Vienna :2009: 3:5-9. (Accessed November 4, 2012, at

[http://europe.eu/health/healthy\\_environments/docs/2009-idb-report\\_screenpdf](http://europe.eu/health/healthy_environments/docs/2009-idb-report_screenpdf))

- [9] Ellsäßer G, Albrecht M. Verletzungsgeschehen im Kindes- und Jugendalter: Datenlage und Epidemiologie. Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz. 2010; 53: 1104 - 12.
- [10] Dineshi Sethi, Francesca Racioppi, Inge Baumgarten, Patrizia Vida. Injuries and violence in Europe. Why they matter and what can be done. World Health Organization Regional Office for Europe (Hrsg), Kopenhagen. 2006: 4-5.
- [11] Marzheuser S, Gratopp A. [Traumatologic pediatric emergencies--part I: Injury, drowning and blunt abdominal trauma]. Anasthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther. 2009;44: 440-4.
- [12] CDC. Center for Disease Control and Prevention: Protect the Ones You Love: Falls: Child injury are Preventable 2010. (Accessed October 3, 2012, at <http://www.cdc.gov/safechild/>)
- [13] Simon TD, Bublitz C, Hambidge SJ. External causes of pediatric injury-related emergency department visits in the United States. Acad Emerg Med. 2004;11: 1042-8.
- [14] MacKay M, Vincenten J. Child Safety Report Card 2012: Europe Summary for 31 Countries. Birmingham: European Child Safety Alliance, Eurosafe. 2012: 28.
- [15] Alonge O, Hyder AA. Reducing the global burden of childhood unintentional injuries. Arch Dis Child. 2014;99: 62-9.
- [16] Schnitzer PG. Prevention of unintentional childhood injuries. Am Fam Physician. 2006;74: 1864-9.
- [17] Genz H. Zur Epidemiologie des Kinderunfalls in der Bundesrepublik Deutschland und über einige seiner physischen Gegebenheiten. Eur J Pediatr. 1972; 11: 17 - 28.

[18] Gädeke R. Der für Kinder gefährliche Haushalt. Monatsschrift Kinderheilkunde 1984 344 - 7.

[19] Dowswell T, Towner E. Social deprivation and the prevention of unintentional injury in childhood: a systematic review. Health Educ Res. 2002;17: 221-37.

[20] Roberts I, Power C. Does the decline in child injury mortality vary by social class? A comparison of class specific mortality in 1981 and 1991. BMJ. 1996;313: 784-6.

[21] Kahl H, Dortsch R, Ellsäßer G. [Injuries among children and adolescents (1-17 years) and implementation of safety measures. Results of the nationwide German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS)]. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. 2007;50: 718-27.

[22] Wilhelm Kirch BB. Prävention - Ausgewählte Beiträge des Nationalen Präventionskongresses Dresden. Springer, Berlin. 2005; .

[23] Safe Kids :Trends in Unintentional Childhood Injury-Related Deaths 2011; Safe Kids Gainesville/Hall County (Accessed March 11, 2012, at <http://www.safekidsgainesvillehall.org/fullpanel/uploads/files/trends-in-unintentional-childhood-injury-related-deaths-00001.pdf>)

[24] Bundesamt für Gesundheit, Direktionsbereich Öffentliche Gesundheit, Abteilung Nationale Präventionsprogramme, Sektion Alkohol. Faktenblatt: Unfälle und Verletzungen aufgrund von Alkoholmissbrauch 2011, Bundesamt für Gesundheit BAG, Schweiz ;2012;3-8. (Accessed March 24, 2013, at <http://www.bag.admin.ch>)

[25] Heimstra NW, Martin GL. The perception of hazard by children. Journal of Safety Research. 1973;5: 338-46.

[26] Limbourg M. Entwicklungspsychologische Grundlagen der Beeinflussung des Verhaltens von Jugendlichen. Junge Fahrer und Fahrerinnen, Bericht der Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe „Mensch und Sicherheit“, Heft M 52. 1996.

- [27] Ocio B. La représentation du danger chez l'enfant dans la circulation. Organisme National de Sécurité Routière, Paris. 1973.
- [28] Spitzer P HM. Kinderunfälle und ihre Prävention. Monatsschrift Kinderheilkunde. 2006;7: 685-97.
- [29] Faber R, Ward S. Children's understanding of using products safely. Journal of Marketing. 1977;41: 39-46.
- [30] Coppens NM. Cognitive Characteristics as Predictors of Children's Understanding of Safety and Prevention. Journal of Pediatric Psychology. 1986;11: 189-202.
- [31] Onwuachi-Saunders C, Forjuoh SN, West P, Brooks C. Child death reviews: a gold mine for injury prevention and control. Inj Prev. 1999;5: 276-9.
- [32] Vincenten J, Michalsen A. Priorities for child safety in the European Union: agenda for action. Inj Control Saf Promot. 2002;9: 1-8.
- [33] Vincenten J. The Stockholm Manifesto. Creating a safe environment for children in Europe. Int J Inj Contr Saf Promot. 2005;12: 123-7.
- [34] Towner E, Dowswell T, Jarvis S. Updating the evidence. A systemic review of what works in preventing childhood unintentional injuries: Part 2. Inj Prev. 2001;7: 249-53.
- [35] Kendrick D, Coupland C, Mulvaney C, Simpson J, Smith SJ, Sutton A, et al. Home safety education and provision of safety equipment for injury prevention. Cochrane Database Syst Rev. 2007: CD005014.
- [36] Borssen E, Holm AK. Traumatic dental injuries in a cohort of 16-year-olds in northern Sweden. Endod Dent Traumatol. 1997;13: 276-80.

[37] Krastl G, Filippi A, Weiger R. Therapie von Zahnunfällen beim Kind und Jugendlichen: eine Übersicht. Springer Medizin Verlag und Freier Verband Deutscher Zahnärzte e.V. 2008 2: 31-43.

[38] Thomas von Arx, Peter Wenger, Nicolas Hardt. Spätfolgen nach Traumata bleibender Zähne bei Kindern; Klinische und radiologische Befunde einer retrospektiven Untersuchung. Separatdruck aus: Acta Med Dent Helv. 1998; 3: 196-202.

[39] Jorge KO, Moyses SJ, Ferreira e Ferreira E, Ramos-Jorge ML, de Araujo Zarzar PM. Prevalence and factors associated to dental trauma in infants 1-3 years of age. Dent Traumatol. 2009;25: 185-9.

[40] Oliveira LB, Marcenes W, Ardenghi TM, Sheiham A, Bonecker M. Traumatic dental injuries and associated factors among Brazilian preschool children. Dent Traumatol. 2007;23: 76-81.

[41] WHO Media centre. Oral health: Fact sheet N°318; World Health Organisation 2012. (Accessed August 12, 2011, at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs318/en>)

[42] Bastone EB, Freer TJ, McNamara JR. Epidemiology of dental trauma: a review of the literature. Aust Dent J. 2000;45: 2-9.

[43] von Arx T. [Traumatology in the deciduous dentition (II). The long-term results and effects on the deciduous and permanent dentition]. Schweiz Monatsschr Zahnmed. 1991;101: 56-73.

[44] Aldrigui JM, Abanto J, Carvalho TS, Mendes FM, Wanderley MT, Bonecker M, et al. Impact of traumatic dental injuries and malocclusions on quality of life of young children. Health Qual Life Outcomes. 2011;9: 78.

[45] Fakhruddin KS, Lawrence HP, Kenny DJ, Locker D. Impact of treated and untreated dental injuries on the quality of life of Ontario school children. Dent Traumatol. 2008;24: 309-13.

[46] Brullmann D, Schulze RK, d'Hoedt B. The treatment of anterior dental trauma. Dtsch Arztebl Int. 2011;108: 565-70.

[47] Kahl RD, Ellsäßer G. Verletzungen bei Kindern und Jugendlichen (1–17 Jahre) und Umsetzung von persönlichen Schutzmaßnahmen Ergebnisse des bundesweiten Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS). Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz 2007;50: 718-72.

[48] Ajlouni OM, Jaradat TF, Rihani FB. Traumatic dental injuries presenting at the pediatric dental clinic at Prince Rashid Bin Al-Hassan hospital. J Roy Med Serv. 2010;17: 10-5.

[49] Govindarajan M, Reddy VN, Ramalingam K. Prevalence of traumatic dental injuries to the anterior teeth among three to thirteen-year-old school children of Tamilnadu. Contemp Clin Dent. 2012;3: 164-7.

[50] Murthy AK, Mallaiah P, Sanga R. Prevalence and Associated Factors of Traumatic Dental Injuries Among 5- to 16-year-old Schoolchildren in Bangalore City, India. Oral Health Prev Dent. 2014;12: 37-43.

[51] Chan YM, Williams S, Davidson LE, Drummond BK. Orofacial and dental trauma of young children in Dunedin, New Zealand. Dent Traumatol. 2011;27: 199-202.

[52] Viegas CM, Scarpelli AC, Carvalho AC, Ferreira Fde M, Pordeus IA, Paiva SM. Impact of traumatic dental injury on quality of life among brazilian preschool children and their families. Pediatr Dent. 2012;34: 300-6.

[53] Ellsäßer G. Unfälle, Gewalt und Selbstverletzungen bei Kindern und Jugendlichen 2008. Statistisches Bundesamt ;Ergebnisse der amtlichen Statistik zum Verletzungsgeschehen. 2010: 8.

[54] Andreasen JO, Ravn JJ. Epidemiology of traumatic dental injuries to primary and permanent teeth in a Danish population sample. Int J Oral Surg. 1972;1: 235-9.

- [55] Garcia-Godoy F, Morban-Laucer F, Corominas LR, Franjul RA, Noyola M. Traumatic dental injuries in preschoolchildren from Santo Domingo. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1983;11: 127-30.
- [56] Sridharan Lea. Injury and health among children in vulnerable families. *J Trauma.* 2011;70: 1539-45.
- [57] Fatmi Z, Hadden WC, Razzak JA, Qureshi HI, Hyder AA, Pappas G. Incidence, patterns and severity of reported unintentional injuries in Pakistan for persons five years and older: results of the National Health Survey of Pakistan 1990-94. *BMC Public Health.* 2007;7: 152.
- [58] Ker K, Ivers R. Cochrane corner: prevention of injuries at home. *Inj Prev.* 2007;13: 141.
- [59] Porritt JM, Rodd HD, Ruth Baker S. Quality of life impacts following childhood dento-alveolar trauma. *Dent Traumatol.* 2011;27: 2-9.
- [60] Peden M. World report on child injury prevention appeals to "Keep Kids Safe". *Inj Prev.* 2008;14: 413-4.
- [61] Ellsäßer G. Epidemiologische Analyse bei Kindern unter 15 Jahren in Deutschland - Ausgangspunkt für die Unfallprävention. *Gesundheitswesen.* 2006;68: 421-8.
- [62] Bombaci H, Ulku K, Adiyekke L. Childhood injuries, their etiologies, and preventive measures. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2008;42: 166-73.
- [63] Diaz JA, Bustos L, Brandt AC, Fernandez BE. Dental injuries among children and adolescents aged 1-15 years attending to public hospital in Temuco, Chile. *Dent Traumatol.* 2010;26: 254-61.

- [64] Guzel A, Karasalihoglu S, Kucukugurluoglu Y. [Evaluation of the fall-related trauma cases applied to our pediatric emergency department]. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2007;13: 211-6.
- [65] Kersting-Dürrwächter G, Mielck A. Unfälle von Vorschulkindern im Landkreis Böblingen-Unfallursachen und Risikogruppen. *Gesundheitswesen.* 2001;63(5): 335-42.
- [66] Kraus R, Heiss C, Alt V, Schnettler R. [School accidents--an epidemiological assessment of injury types and treatment effort]. *Zentralbl Chir.* 2006;131: 411-6.
- [67] Statistische Ämter des Bundes und der Länder. Kindertagesbetreuung regional 2013. Ein Vergleich aller 402 Kreise in Deutschland. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2013. 24/38. (Accessed August 11, 2014, at <https://www.destatis.de>)
- [68] Rajab LD, Baqain ZH, Ghazaleh SB, Sonbol HN, Hamdan MA. Traumatic dental injuries among 12-year-old schoolchildren in Jordan: prevalence, risk factors and treatment need. *Oral Health Prev Dent.* 2013;11: 105-12.
- [69] Schubert I, Horch K, Köster I, Meyer C, Reiter S. Schwerpunktbericht der Gesundheitsberichterstattung des Bundes Gesundheit von Kindern und Jugendlichen. Robert Koch Institut. 2004;136-40. (Accessed October 22, 2012, at [https://www.gbe-bund.de/pdf/gesundheit\\_von\\_kinder\\_und\\_jugendlichen.pdf](https://www.gbe-bund.de/pdf/gesundheit_von_kinder_und_jugendlichen.pdf))
- [70] Böhm J, Ellsäßer G. Bevölkerungsbezogenes Unfallmonitoring von Kinderunfällen in einer deutschen Gemeinde. *Monatsschr Kinderheilkunde.* 2004;152: 209-306.
- [71] Cunha RF, Pugliesi DM, de Mello Vieira AE. Oral trauma in Brazilian patients aged 0-3 years. *Dent Traumatol.* 2001;17: 210-2.
- [72] Al-Jundi SH. Dental emergencies presenting to a dental teaching hospital due to complications from traumatic dental injuries. *Dent Traumatol.* 2002;18: 181-5.

- [73] Kendrick D, Barlow J, Hampshire A, Stewart-Brown S, Polnay L. Parenting interventions and the prevention of unintentional injuries in childhood: systematic review and meta-analysis. *Child Care Health Dev.* 2008;34: 682-95.
- [74] Navascues del Rio JA S-MJ, Cerda-Berrocal J, Barrientos-Fernandez G, Luque-Mialdea R, Estelles-Vals C, de Tomas-Palacios E, Vazquez-Estevez J Epidemiologic study of injuries in childhood. *An Esp Pediatr.* 1997;47: 369-72.
- [75] Limbourg M. Entwicklungspsychologische Voraussetzungen für das sicherheitsorientierte Verhalten von Kindern. *Sicher Leben: Kindersicherheit: Was wirkt? - Ursachen und Vermeidung von Unfällen im Kindesalter*, Wien. 1995: S. 46-58.
- [76] Ellsäßer G, Diepgen TL. [In Process Citation]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz.* 2002;45: 267-76.
- [77] Llarena del Rosario ME, Acosta Alfaro VM, Garcia-Godoy F. Traumatic injuries to primary teeth in Mexico City children. *Endod Dent Traumatol.* 1992;8: 213-4.
- [78] Chan YM, Williams S, Davidson LE, Drummond BK. Orofacial and dental trauma of young children in Dunedin, New Zealand. *Dental Traumatology.* 2011;27: 199-202.
- [79] Perez R, Berkowitz R, McIlveen L, Forrester D. Dental trauma in children: a survey. *Endod Dent Traumatol.* 1991;7: 212-3.
- [80] Islam S, Ansell M, Mellor TK, Hoffman GR. A prospective study into the demographics and treatment of paediatric facial lacerations. *Pediatr Surg Int.* 2006;22: 797-802.
- [81] Kidd AJ, Beattie TF, Campbell-Hewson G. Facial injury patterns in a UK paediatric population aged under 13 years. *Emerg Med J.* 27: 603-6.
- [82] Chang LT, Tsai MC. Craniofacial injuries from slip, trip, and fall accidents of children. *J Trauma.* 2007;63: 70-4.

- [83] Gabris K, Tarjan I, Rozsa N. Dental trauma in children presenting for treatment at the Department of Dentistry for Children and Orthodontics, Budapest, 1985-1999. *Dent Traumatol.* 2001;17: 103-8.
- [84] Guedes OA, de Alencar AH, Lopes LG, Pecora JD, Estrela C. A retrospective study of traumatic dental injuries in a Brazilian dental urgency service. *Braz Dent J.* 2010;21: 153-7.
- [85] Grunwaldt L, Smith DM, Zuckerbraun NS, Naran S, Rottgers SA, Bykowski M, et al. Pediatric facial fractures: demographics, injury patterns, and associated injuries in 772 consecutive patients. *Plast Reconstr Surg.*128: 1263-71.
- [86] Lee KH. Interpersonal violence and facial fractures. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009;67: 1878-83.

## 10 Eidesstattliche Versicherung

„Ich, Yüksel König, versichere an Eides statt durch meine eigenhändige Unterschrift, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema: „*Unfallanalyse bei Kindern und Jugendlichen mit perioralen und intraoralen Traumata*“ selbstständig und ohne nicht offengelegte Hilfe Dritter verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel genutzt habe.

Alle Stellen, die wörtlich oder dem Sinne nach auf Publikationen oder Vorträgen anderer Autoren beruhen, sind als solche in korrekter Zitierung kenntlich gemacht. Die Abschnitte zu Methodik (insbesondere praktische Arbeiten, Laborbestimmungen, statistische Aufarbeitung) und Resultaten (insbesondere Abbildungen, Graphiken und Tabellen) entsprechen den URM (s.o) und werden von mir verantwortet.

Die Bedeutung dieser eidesstattlichen Versicherung und die strafrechtlichen Folgen einer unwahren eidesstattlichen Versicherung (§156,161 des Strafgesetzbuches) sind mir bekannt und bewusst.“

Datum

Unterschrift

## **11 Lebenslauf**

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht.

## 12 DANKSAGUNG

An dieser Stelle möchte ich vor allem **Herrn Prof Dr. Mau** recht herzlich für die Überlassung des Themas und die freundliche Unterstützung danken.

Meiner wissenschaftlichen Betreuerin **Frau Dr. Märzheuser** danke ich herzlich für die gute Zusammenarbeit, ihre unermüdliche Hilfe, das stets freundschaftliche Arbeitsklima sowie die Unterstützung bei allen organisatorischen Fragen.

Mein Dank gebührt **Frau Dr. Kuchler** vom Institut für Medizinische Biometrie für die produktive Mithilfe bei der statistischen Datenverarbeitung.

Für ihre mannigfaltige Unterstützung gilt meiner Familie, vor allem meinem Mann, besonderer Dank.