

Epidemiologische Analyse von Sturzunfällen im Kindesalter (<15 Jahre) in Deutschland

Dr. med. Gabriele Ellsäßer, Leiterin des Landesgesundheitsamtes Brandenburg
Professor Dr. med. Thomas L. Diepgen, Direktor der Abteilung für Klinische
Sozialmedizin am Klinikum der Universität Heidelberg

**Erarbeitet im Auftrag des Fördervereins der Bundesvereinigung für Gesund-
heit e.V., handelnd für die Bundesarbeitsgemeinschaft Kindersicherheit,
Bonn**

Epidemiologische Analyse von Sturzunfällen im (<15 Jahre) Kindesalter

1 Wissenschaftliche Grundlage

Die deskriptive epidemiologische Analyse von Sturzunfällen im Kindesalter wird nach altersgruppenspezifischen (Säuglingsalter <1 Jahr, 1 – 4 Jahre, Schulalter 5 – 14 Jahre) und settingbezogenen Kriterien durchgeführt.

Dieses Vorgehen begründet sich aus dem Wissen, dass das Unfallpanorama und somit auch das Panorama der Sturzunfälle mit dem Alter der Kinder wechseln und von ihren verschiedenen Entwicklungsstufen abhängig sind. Darüber hinaus hat die Situation, in der sich das Kind befindet (Aktionsort, Umgebung, soziale Lage) erheblichen Einfluss auf das Unfallgeschehen im Kindesalter und somit auch auf den Unfallschwerpunkt (Ort/Art/Ursache). Über die settingbezogene Analyse können weitere differenzierte Aussagen zum Unfallgeschehen gemacht werden.

Grundlage der Analyse sind die Todesursachenstatistik und die Krankenhausdiagnosestatistik, Daten der gesetzlichen Unfallversicherung, ausgewählte krankenhause- und ortsbezogene Studienergebnisse zu Kinderunfällen sowie Informationen aus EHLASS (European Home and Leisure Accident Surveillance System) mit dem Schwerpunkt von Sturzunfällen im Heim- und Freizeitbereich.

2 Schritte der Datenauswertung

Die Datenlage durch Unfälle verletzter Kinder ist in Deutschland lückenhaft. Dies gilt entsprechend für die Sturzunfälle. Daher wird in der nachfolgenden Analyse versucht, diese Lücke durch Hochrechnungen bzw. Schätzwerte zu füllen. Nur über die Todesursachenstatistik sind eine Gesamtanalyse des Unfallgeschehens im Kindesalter und ein internationaler Vergleich möglich.¹ Darüber hinaus ist die epidemiologische Analyse Ausgangspunkt ausgewählter Präventionshinweise.

2.1 Datenquellen in Deutschland

2.1.1 Todesursachenstatistik

Die vom Statistischen Bundesamt herausgegebene Statistik liegt bis zum Jahr 1997 vollständig vor (für 1998 gibt es einige vorläufige Angaben) und ist auf der Basis von ICD-9, der 9. Revision der Internationalen Klassifikation der Krankheiten, Verletzungen und Todesursachen, kodiert. Für das Jahr 1998 werden endgültige Ergebnisse zur Jahresmitte vorliegen, die dann nach ICD-10 kodiert sein werden, was bezüglich der Sturzunfälle einen Vorteil darstellen wird, da diese dann genauer differenziert sein werden. In dieser Bundesstatistik tauchen tödliche Verletzungen an zwei Stellen auf: einmal unter ICD 800 - 949 nach der zum Tode führenden Verletzung und einmal unter E800 - E949, gegliedert nach der Ursache. Für jeden einzelnen Todesfall sind sowohl Alter als auch Geschlecht dokumentiert. Dagegen ist die Unfallkategorie (Schulunfall, Verkehrsunfall, häuslicher Unfall und Sport-/Spielunfall) bei 161 unter 15-jährigen Unfalltoten in Deutschland vom Leichen beschauenden Arzt nicht angegeben worden, so dass in diesen 22,5 % von insgesamt 715 Todesfällen das Statistische Bundesamt nur „sonstiger Unfall“ kodieren konnte – bei den 1- bis 5-Jährigen sind dies 26 % und bei den Säuglingen sogar 43 % – was dringend verbesserungsbedürftig ist. Ansonsten stellt diese Statistik eine langfristig verlässliche Grundlage zur Untersuchung tödlicher Unfälle im Kindesalter dar.

2.1.2 Krankenhausdiagnosestatistik

Hierbei handelt es sich um eine Vollerhebung des Statistischen Bundesamtes mit Auskunftspflicht, die seit 1993 einmal jährlich veröffentlicht wird und zuletzt – ebenfalls 1997 – 1999, 8 % vollständig Alter, Geschlecht, Verweildauer, Hauptdiagnose (nach ICD-9), operative Eingriffe (ja/nein), Todesfälle (ja/nein), die Fachabteilung und den Wohnort aller aus einem Krankenhaus entlassenen Patienten erfasst. Somit liegen keine E-Kodierungen vor und Aussagen über den Unfallort, die Unfallursache und die Unfallkategorie sind nicht möglich. Mit der Übernahme der ICD-10 werden weitere Verbesserungen der Erfassungssituation möglich.

Würde man den Erhebungsrhythmus der Krankenhausdiagnosestatistik beschleunigen und etwa auf vierteljährliche oder gar monatliche Erfassung umstellen, so stellte sie ein hervorragendes Monitoring Tool dar, das wegen der Miterfassung des Wohnortes regional auswertbare Informationen böte.

2.1.3 Gesetzliche Unfallversicherung

Die Statistiken der gesetzlichen Unfallversicherung enthalten Unfallmeldungen von Kindergärten und Schulen. Dabei trifft in den Schulen in der Regel die Schulleitung die Entscheidung, ob eine ärztliche Behandlung notwendig wird und damit eine Meldung mit der Ausfüllung eines Erfassungsbogens anfällt. Ohne eine ärztliche Diagnose werden die Verletzungen subjektiv eingeschätzt und beschrieben. Der Bundesverband der Unfallkassen (BUK) verwendet eine vom ICD-Code deutlich abweichende Terminologie, die Vergleiche zu den vorgenannten Statistiken nur zulässt, wenn Angleichungsversuche unternommen werden. So entspricht dem „Sturz auf der Ebene“ (wie es EHLASS vorsieht – s. 2.1.3) noch am besten „Hinfallen, Stolpern, Ausrutschen“. Die Vollständigkeit der Erfassung pro festgestellten Fall lässt zu wünschen übrig: So wird der den Unfall auslösende Gegenstand häufig unpräzise oder gar nicht erfasst. Trotzdem gestatten die Daten des BUK, deutliche Veränderungen des Unfallspektrums nachzuzeichnen.

2.1.4 Repräsentative Haushaltsbefragungen

Die EHLASS-Initiative der Europäischen Union wurde in der Mehrzahl der teilnehmenden Länder durch Erhebungen in von ihnen selbst ausgewählten Notfallambulanzen von Krankenhäusern umgesetzt; in Deutschland kamen dagegen Haushaltsbefragungen zum Einsatz. Diese Erhebungen wurden zweimal durchgeführt (1988 - 1992 u. 1996/97); mit der Durchführung hatte die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin jeweils die Fa. Infratest-Burke, München, beauftragt. Dabei wurde in jeweils ca. 150.000 ausgewählten Haushalten in Vierteljahresabständen bis zu viermal nachgefragt, ob sich in den letzten drei Monaten ein Heim- oder Freizeitunfall ereignet hätte, in dessen Folge das Unfallopfer ärztlich behandelt wurde oder zumindest 14 Tage lang beeinträchtigt war. Einschränkungen bestehen insofern, als diese Befragungen nicht spezifisch im Hinblick auf das Kindesalter durchgeführt wurden und das Ergebnis daher nicht repräsentativ für einzelne Altersgruppen (wie z. B. das Säuglings- oder das Kleinkindalter) sein kann. Zu Monitoring-Zwecken sind solche Erhebungen aufgrund ihrer diskontinuierlichen Durchführung ungeeignet. Aufgrund der Finanzierung „von Fall zu Fall“ ist die Dauerhaftigkeit solcher Erhebungen zudem fraglich.

2.1.5 Verkehrsunfallstatistik

Eine genauere Einschätzung auf der Grundlage jährlicher statistischer Erhebungen gelingt nur für den Teilbereich Straßenverkehr. Die Verkehrsunfallstatistik differenziert sehr umfassend nach Altersgruppen, der Art der Verkehrsbeteiligung, Unfallort, Unfallzeitpunkt und Unfallfolgen (Schwer-, Leichtverletzte). Eine be-

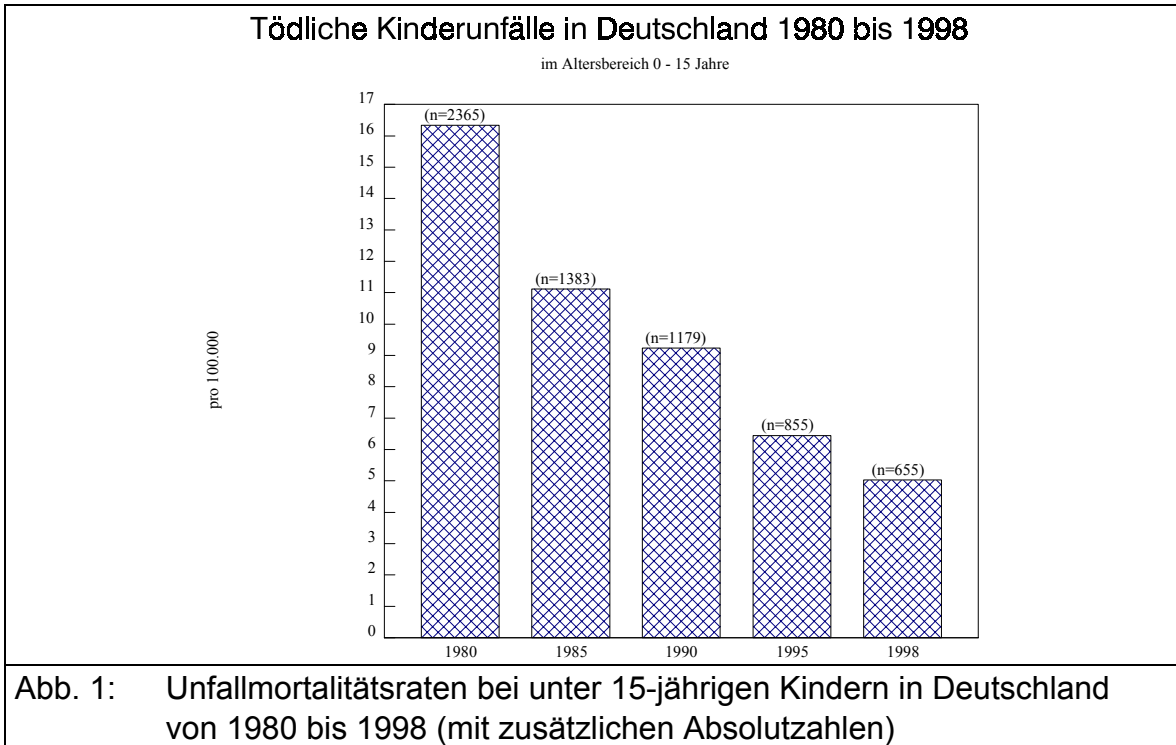
völkerungsbezogene Analyse ist bundes- und länderweit, ja sogar auf kommunaler Ebene, möglich.

Nachteil der Verkehrsunfallstatistik ist, dass insbesondere bei den schweren und leichten verkehrsbedingten Verletzungen eine erhebliche Untererfassung vorliegt (30 % bzw. 50 %). Bei den leichter Verletzten liegt es daran, dass die Polizeibeamten selbst festlegen, ob die Verunfallten als „leicht“ verletzt – d. h. Beschwerden der Verunfallten liegen vor – einzustufen sind. Hingegen werden die Verunfallten dann als „schwer“ verletzt definiert, wenn sie im Krankenhaus behandelt werden mussten. Internationale Vergleiche beziehen sich vorrangig auf die im Straßenverkehr Getöteten pro 100.000 der Bevölkerung. Hier beträgt die Untererfassung nur zirka 5%.

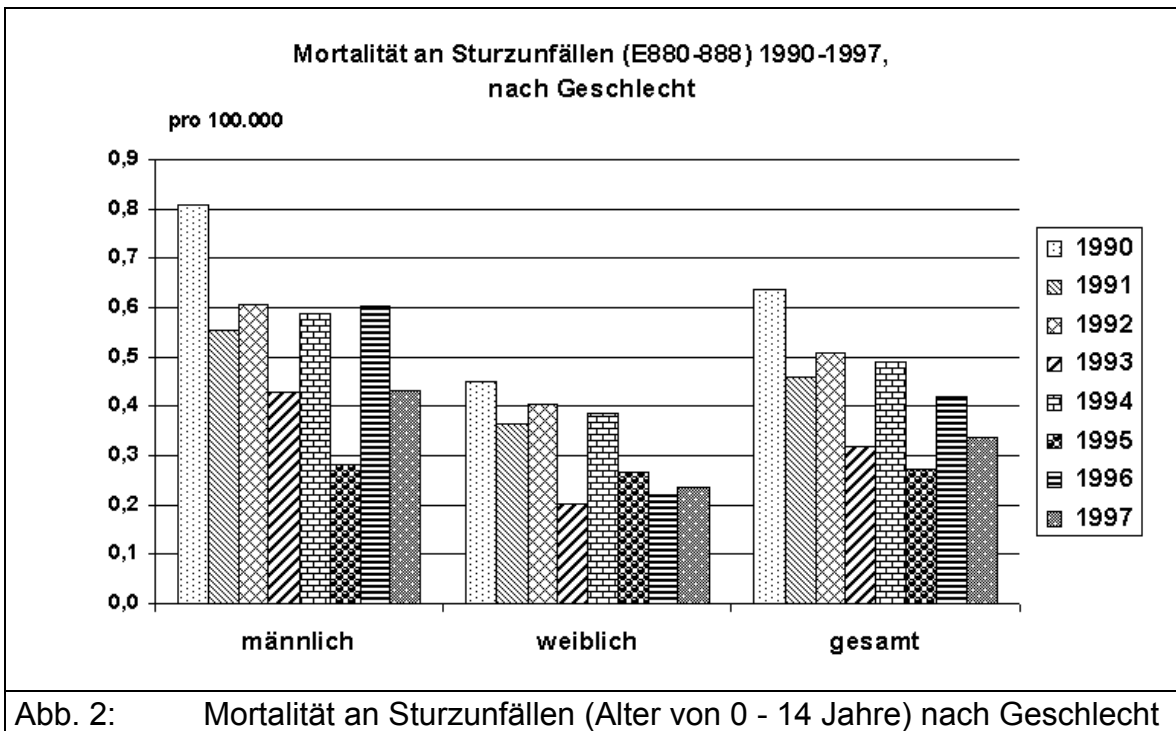
2.2 Durch Unfälle getötete Kinder mit dem Schwerpunkt Sturzunfälle (E880 - E888)²

Im Jahr 1997 hatten 715 Kinder einen tödlichen Unfall, darunter 44 einen tödlichen Sturz (6,1 %), 1998 erlitten von insgesamt 655 tödlich verunglückten Kindern 31 einen tödlichen Sturz (4,7 %).

Trenddaten der Jahre 1990 - 1998 zeigen, dass sich die Unfallmortalität insgesamt halbiert (10,2 vs. 4,9/100.000) und somit auch einen niedrigen Stand im internationalen Vergleich erreicht hat.¹



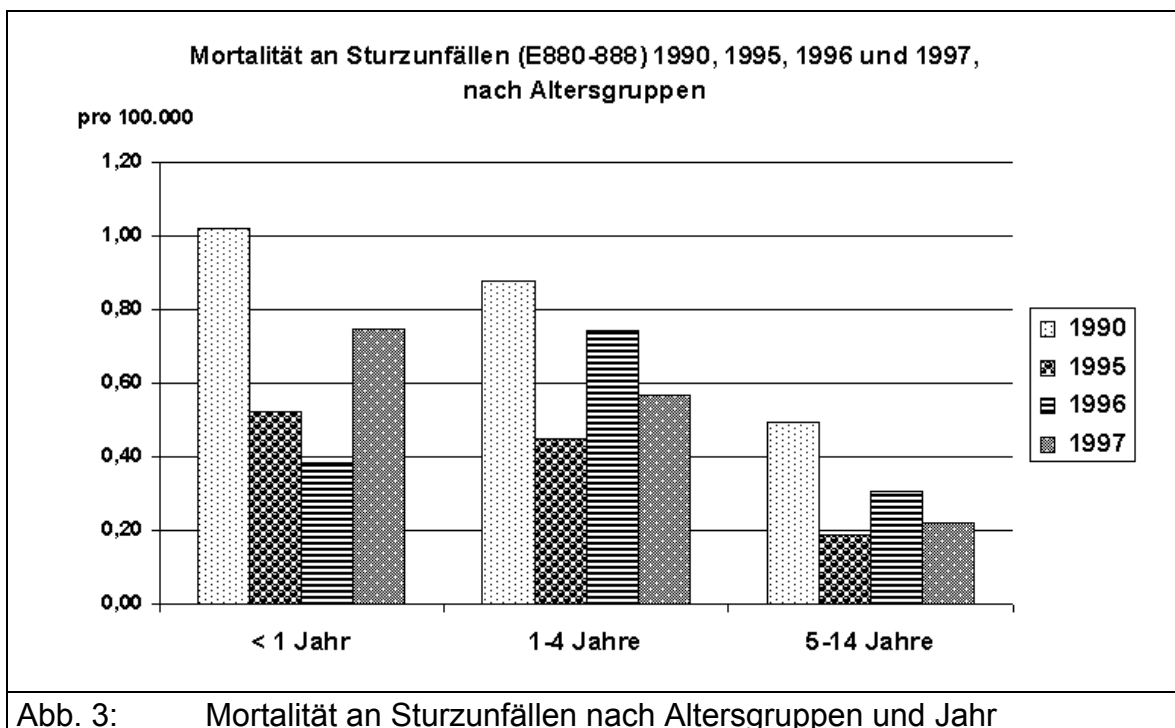
Dies gilt auch für die Sturzunfälle (0,6 vs. 0,3/100.000).



Mögliche Gründe sind eine verbesserte Rettungsmedizin, eine intensive Verkehrsunfallprävention und Fortschritte in der Produktsicherheit.

Trotzdem heißt dies nicht, dass wir in Deutschland unser Ziel erreicht haben. Denn tödliche Unfälle im Kindesalter können, so eine kürzlich veröffentlichte amerikanische Studie, in 95 % der Fälle verhindert werden. In Philadelphia/USA hat sich daher z. B. eine Kommission gegründet, die jeden tödlichen Kinderunfall auf seine Vermeidbarkeit bewertet.³

Die Trenddaten seit 1990 zeigen auch, dass das Hauptrisiko eines tödlichen Sturzunfalls für Kinder im Säuglings- und Kleinkindalter besteht.

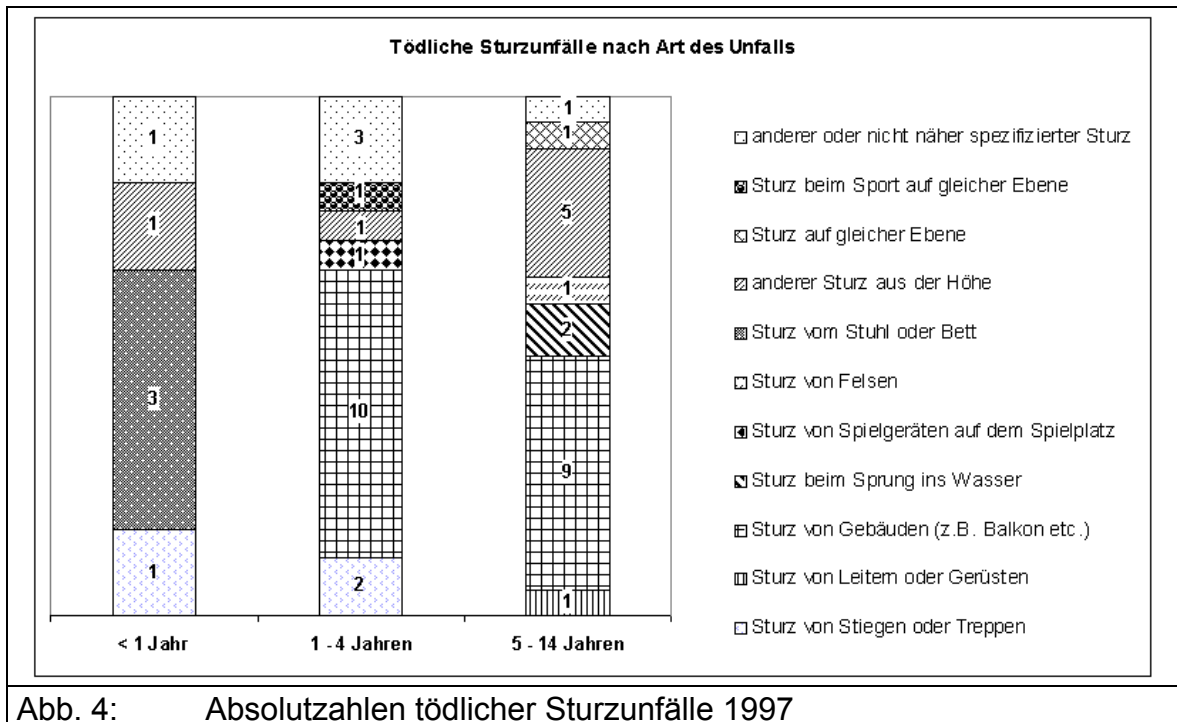


Im Vergleich zum Grundschulalter ereignen sich in diesen beiden Altersstufen doppelt so viele Unfälle (1997 0,7/100.000 bzw. (0,6/100.000 vs. 0,3/100.000). Jungen sind dabei gefährdeter als Mädchen und dies bereits im Säuglingsalter.

Im *Säuglingsalter* stehen die Sturzunfälle vor allem im Zusammenhang mit dem *Kinderbett oder Hochstuhl* (1997 3 von 6 Sturzunfällen; 1998 2 von 4 Sturzunfällen).

Im *Kleinkindalter* sind tödliche Stürze von Gebäuden – über den Balkon oder aus dem Fenster – die häufigste Unfallart mit zirka 50 % (1997 10 von 18 Sturzunfällen; 1998 5 von 11 Sturzunfällen).

Im *Grundschulalter* sind die *tödlichen Stürze aus Gebäuden* ebenfalls am häufigsten, jedoch mit einem geringeren Anteil in 1997 (45 %, 9 von 20) und mit einem drastischen Rückgang in 1998 (18,0 %, 3 von 16).



Für alle Kinder unter 15 Jahren ereignen sich die tödlichen Sturzunfälle am häufigsten zuhause. Selten ist der Freizeitbereich Unfallort für tödliche Sturzunfälle. Hier sind tödliche Stürze von Bäumen vorrangig und nur in Einzelfällen Freizeitsportarten wie Skateboard, Ski fahren etc. (1 Fall 1998). Dies gilt auch für Spiel- und Turngeräte (1 Fall 1997).

Stürze mit dem Fahrrad sind nicht explizit in der ICD-Klassifikation verschlüsselt, jedoch in der allgemeinen Kategorie „Radfahrer bei Transportmittelunfall verletzt“ (V10 - V19) mit erfasst. Da es sich bei den Radfahrunfällen überwiegend um Sturzunfälle handelt, wird auf diese Zahlen Bezug genommen. 1998 waren es insgesamt 53 tödliche Fahrradunfälle.

Konsequenzen für die Prävention

Präventionsmaßnahmen müssen ihr Augenmerk entsprechend dem Alter des Kindes auf unterschiedliche Unfallrisiken richten. Eltern müssen intensiv aufgeklärt werden, dass sie entsprechend der Größenentwicklung ihres Kindes die Matratze

im Kinderbett absenken. Für Hochstühle muss dringend die Vornorm 1178 Teil 1 und 2 („Möbel, Kinderhochstühle für Wohnbereich“) in eine verbindliche DIN umgewandelt und der DIN-Entwurf 1887 zu „umbaubaren Kinderhochstühlen für Säuglinge und Kleinkinder“ rechtsverbindlich werden. Eltern sollten informiert werden, dass der Kinderhochstuhl mit einer Lasche am Tisch befestigt sein muss, um ein Umkippen zu verhindern, wenn sich das Kind z. B. mit dem Fuß gegen die Tischkante abzustößen versucht.

An Fenstern, Balkontüren und vor Treppen sind kindsichere Sperrvorrichtungen anzubringen. Balkone sind kindsicher zu planen.

3 Durch Unfälle verletzte Kinder mit dem Schwerpunkt Sturzunfälle (E880 - E888)

In Deutschland sind aussagekräftige epidemiologische Daten über verletzte Kinder nur bruchstückartig verfügbar⁴, denn die unterschiedlichen Datenquellen wie Krankenhausdiagnose-, Straßenverkehrsunfallstatistik, Statistik der gesetzlichen Unfallversicherung oder Haushaltsbefragungen geben nur Einblick in Teilaspekte. Gesamtzahlen zu den in Krankenhäusern behandelten Unfallkindern und den Verletzungsfolgen sind daraus immerhin ableitbar. Ebenso sind detaillierte Analysen zu Kinderunfällen im Straßenverkehr und die Art der Verkehrsbeteiligung (Mitfahrer im Pkw, Fahrradfahrer etc.) möglich. Dasselbe trifft für Unfälle in Tageseinrichtungen, Kindergärten und Schulen zu, nur mit dem Unterschied, dass die Bezugsgröße nicht die Altersgruppe der Kinder, sondern Unfälle pro 1.000 Versicherte ist. Auch existieren Informationen zu Heim- und Freizeitunfällen durch die Haushaltsbefragungen der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (1988 - 1992 und 1996/97), die jedoch für Monitoring-Zwecke nicht geeignet (da diskontinuierlich erhoben) und nicht spezifisch auf das Kindesalter ausgerichtet sind.

4 Durch Unfälle verletzte Kinder (<15 Jahre) - Schätzung

Jährlich erleiden in Deutschland rund 1,9 Millionen Kinder (<15 Jahren) einen Unfall. Diese Schätzung bezieht sich auf eine Zusammenführung der unterschiedlichen Statistiken (Straßenverkehrsunfallstatistik, Statistik der gesetzlichen Unfallversicherung, Haushaltsbefragung der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) für das Jahr 1996. Nach der Krankenhausdiagnosestatistik ist zu vermuten, dass diese Zahlen sogar im Trend zunehmen.

Unfälle in Schulen und Kindergärten nehmen dabei den ersten Rang ein, gefolgt von Heim-, Freizeit- und den Verkehrsunfällen (s. Tab. 1).⁵

Tab. 1: Unfallverletzungen von Kindern im Jahr 1996, insbesondere Sturzunfälle

Unfallkategorie	Unfälle hochgerechnet	darunter Sturzunfälle	%
Schule ¹	1.056.000	295.680	28
Verkehr* ²	230.000	103.500	45
Heim und Freizeit ³	614.000	309.000	50
Gesamt	1.900.000	708.180	37

*Untererfassung berücksichtigt

Quellen: 1 Bundesverband der Unfallkassen, 2 Bundesanstalt für Straßenwesen, 3 Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

4.1 Durch Sturzunfälle verletzte Kinder insgesamt

4.1.1 Häufigkeit von Sturzunfällen

Aus der Haushaltsbefragung⁶ (BAuA), der österreichischen Erfassung von Heim- und Freizeitunfällen (EHLASS)⁷ und kommunalen Daten aus Delmenhorst⁸ wissen wir, dass mindestens 50 % der erfassten Unfälle Stürze sind. Das heißt, bei 241.000 wegen eines Unfalls stationär behandelten Kindern im Jahr 1997 sind mindestens 120.000 Kinder durch Stürze schwer verletzt worden.

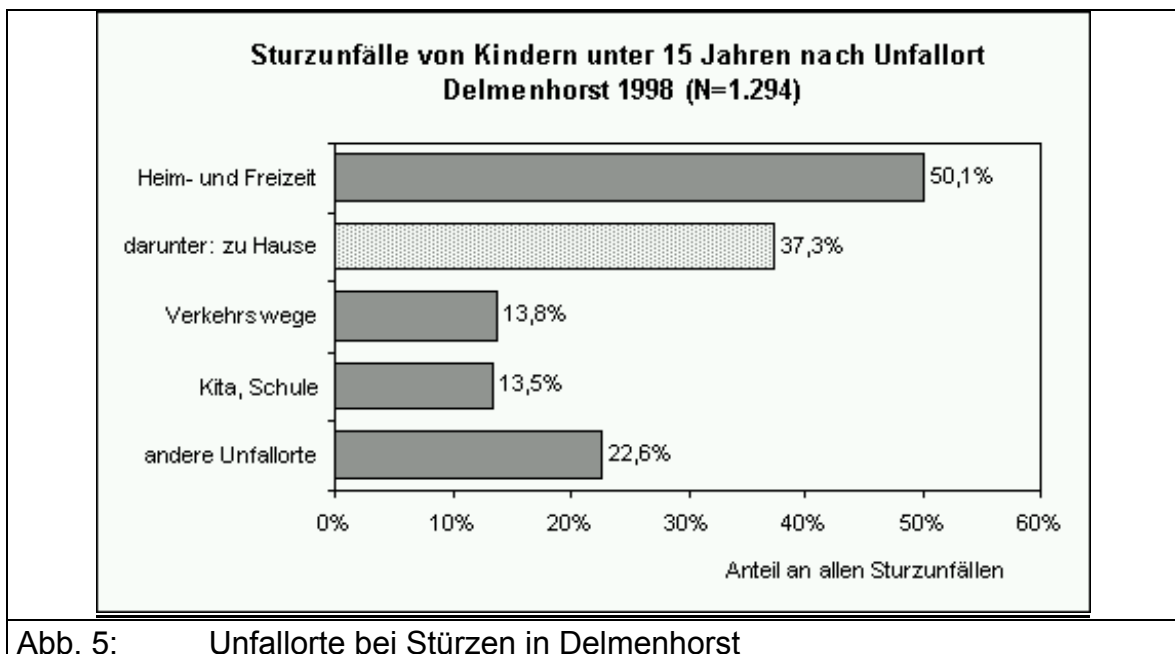
Des Weiteren zeigen die gemeindebezogenen Unfallerfassungsdaten aus Delmenhorst sowie die Unfalldaten der Haushaltsbefragung der BAuA, dass zwischen ambulanter und stationärer Behandlung ein Faktor von etwa 5,7 anzusetzen ist (zirka 15 % stationär, zirka 85 % ambulant behandelt). Auf der Grundlage dieser Informationen und Daten wird eingeschätzt, dass von mindestens **684.000** Sturzunfällen in Deutschland auszugehen ist, die zu einer ärztlichen Behandlung führen.

Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt man, wenn man die 1996 ermittelten Daten der Haushaltsbefragung, Straßenverkehrsstatistik und der gesetzlichen Unfallversicherung zugrunde legt und die z. T. bekannten Prozentzahlen der Sturzunfälle berücksichtigt. Dabei ist zu beachten, dass im Schulbereich nur durchschnittlich 28 % der Gesamtunfälle Stürze sind – und dies ist seit 1990 nahezu konstant. Prozentzahlen liegen für den Straßenverkehr nur über die Daten der gesetzlichen Unfallkassen vor, und zwar über die Wegeunfälle bei Grund- und weiterführenden

Schulen. Hier beträgt der Anteil der Sturzunfälle zirka 45 %. Auf der Grundlage dieser Voraussetzung ergeben sich insgesamt **708.000** Sturzunfälle (s. Tab. 1). Somit kann jährlich von mindestens **700.000** Sturzunfällen ausgegangen werden.

4.1.2 Sturzunfälle und Unfallort

Interessant ist, dass bei den Sturzunfällen im Kindesalter (<15 Jahre) ohne tödlichen Ausgang der häufigste Unfallort der **Heim- und Freizeitbereich** ist, an zweiter Stelle kommen die Schulen und erst an dritter Stelle der Verkehrsbereich. Zu ähnlichen Ergebnissen – und zur gleichen Rangfolge – kommt das gemeindebezogene Unfallmonitoring in Delmenhorst für das Jahr 1998.



4.1.3 Sturzunfälle und Unfall auslösender Gegenstand

Einen genaueren Einblick in das Unfallgeschehen im Zusammenhang mit möglichen Auslösern für alle Unfallorte und Altersgruppen ermöglicht das Unfallerfassungssystem der Stadt Delmenhorst (seit 1998). Hier werden alle Unfälle, die zu einer ärztlichen Versorgung in den Notfallambulanzen bzw. zu einer stationären Behandlung führten, erfasst. 1998 mussten 2.340 Kinder unter 15 Jahren ärztlich versorgt werden, darunter 55,3 % (1.294) der Kinder wegen eines Sturzunfalls. Stürze aus der Höhe waren mit 4,3 % Anteil an allen Stürzen in allen Altersgruppen deutlich seltener als Stürze auf der Ebene (95,7 %). Doch musste fast jedes

zweite Kind, das aus der Höhe stürzte, stationär behandelt werden. Bei den Stürzen auf der Ebene reichte in 87,2% der Fälle eine ambulante Behandlung aus.

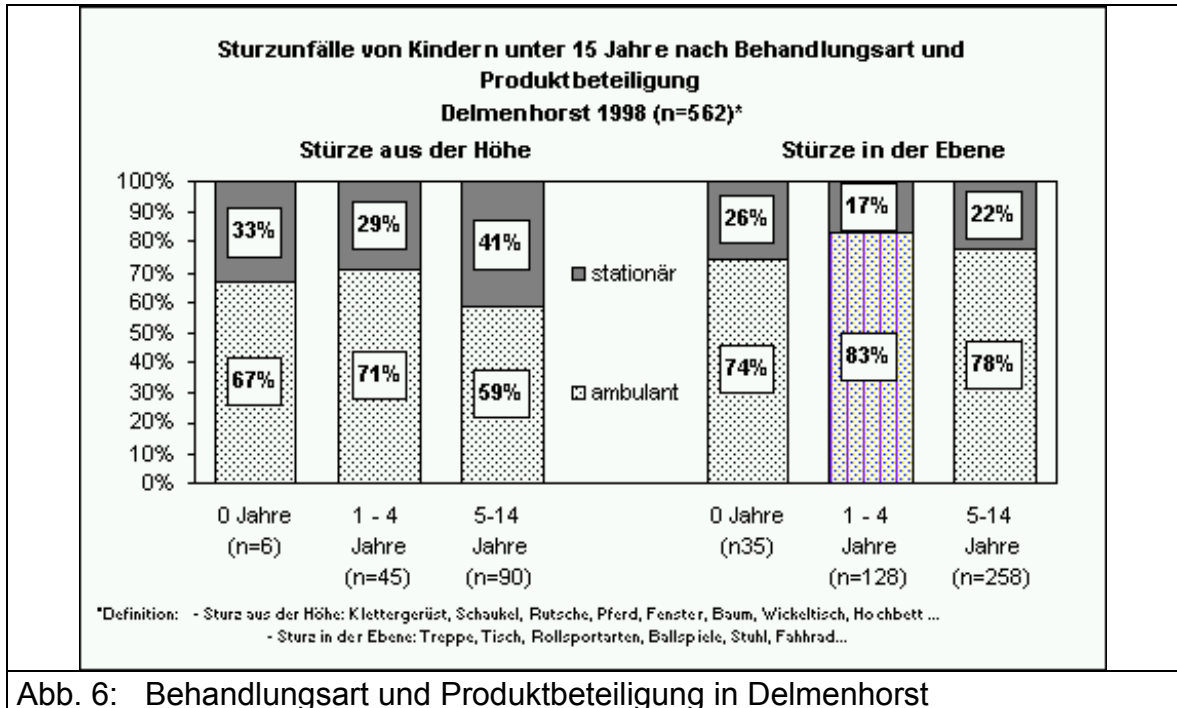
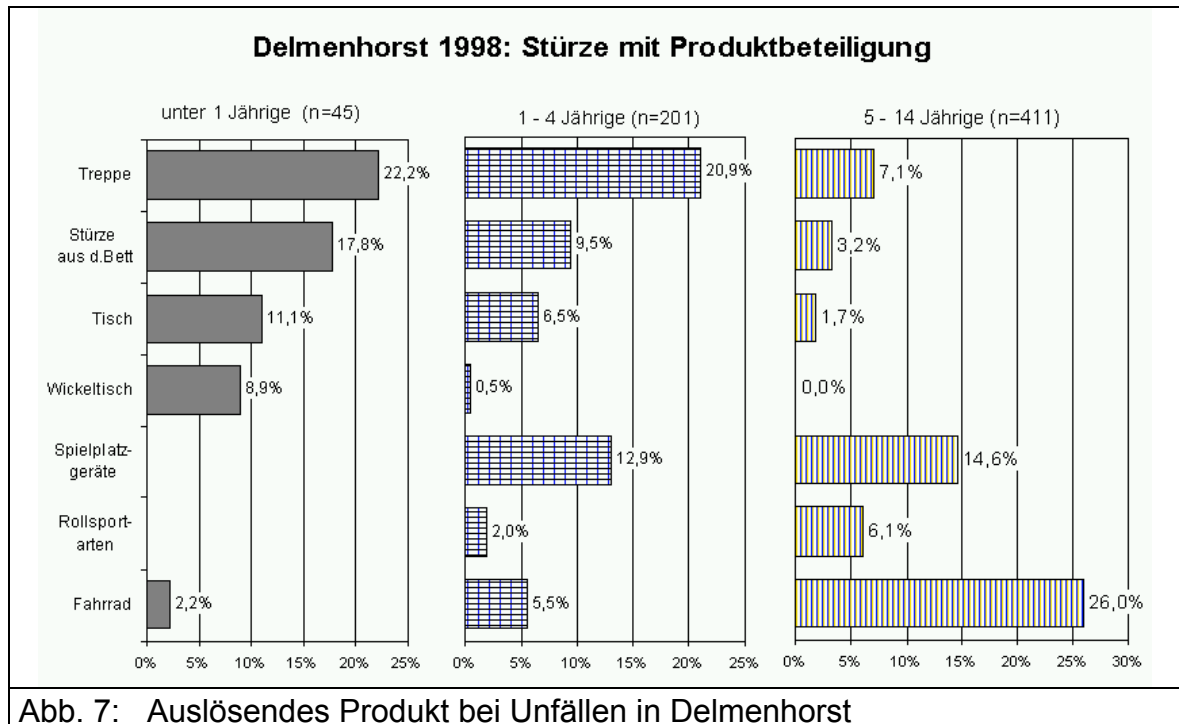


Abb. 6: Behandlungsart und Produktbeteiligung in Delmenhorst

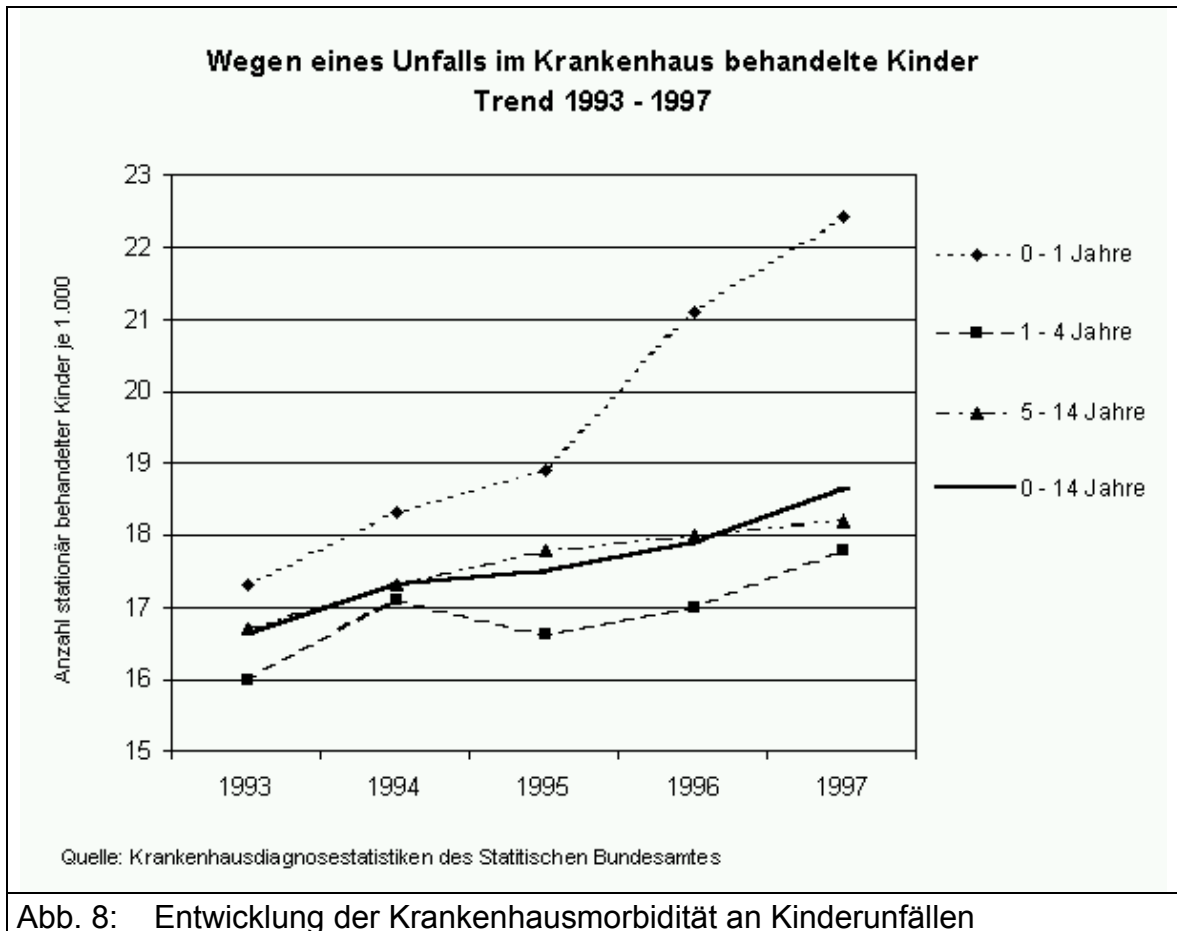
Jeder zweite Sturzunfall stand mit einem Gegenstand im Zusammenhang. Dabei fällt auf, dass es ein altersgruppenspezifisches „Auslöser-Profil“ gibt. Im Säuglingsalter sind Treppen vorrangig Unfall auslösend, Stürze aus dem Kinderbett folgen an zweiter Stelle, danach Stürze mit Verletzungen durch das Fallen auf Tischkanten bzw. Tischflächen oder auch das Herunterfallen vom Sessel, Couch/Sofa. Der Wickeltisch ist ein weiterer Unfallschwerpunkt. Mit zunehmendem Aktionsradius im Kleinkindalter und beim Spielen in der Wohnumgebung gewinnen Spielplatzgeräte eine erhebliche Bedeutung am Unfallgeschehen von Sturzunfällen (12,9 %). Klettergerüste, Rutschen, Schaukeln sind am häufigsten an diesen Unfällen mit beteiligt. Stürze vom Fahrrad sind mit 26 % dagegen dominierender Unfallauslöser im Schulalter. Auf Platz zwei folgen dann bereits die Spielplatzgeräteunfälle. Dieses Unfallgeschehen spiegelt die überwiegende Freizeitbeschäftigung und den Aufenthaltsort von Schulkindern wider.



4.2 „Schwer verletzte“ Kinder (d. h. im Krankenhaus behandelt)⁹

Von 240.000 verunfallten und stationär behandelten Kindern hatten unseren Schätzungen zufolge vermutlich 120.000 Kinder einen Sturzunfall.

Die Trenddaten (1993 - 1997) zeigen eine kontinuierliche Zunahme der schwer verletzten Kinder für alle drei Altersgruppen und insbesondere für das Säuglingsalter (1993 17,3/1.000 und 1997 22,4/1.000).



Insofern ist hier eine gegenläufige Entwicklung, verglichen mit dem abnehmenden Trend der tödlich verletzten Kinder, seit 1990 zu beobachten.

Hochrisikoalter ist das Säuglings- und Kleinkindalter. Im Säuglings- und Kleinkindalter stehen Gehirnverletzungen im Vordergrund und nehmen seit 1993 sogar zu. Dies ist auf den Körperbau und die Physiologie der Kinder dieses Alters zurückzuführen. Sie stürzen eher auf den Kopf, während Schulkinder sich besser abstützen können und daher eher Arme oder Hände verletzen (Distorsionen, Frakturen).

4.3 Durch Sturzunfälle verletzte Kinder in Heim und Freizeit

Insgesamt wurden **309.000** Kinder (zirka 60 % aller im Heim- und Freizeitbereich verunfallten Kinder) wegen eines Sturzes ärztlich behandelt, so die Daten aus der Haushaltsbefragung der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. Jungen sind häufiger betroffen als Mädchen (60 % vs. 40 %).

Im Säuglings- und Kleinkindalter sind die Stürze von der Höhe häufiger als auf der Ebene, was sich ebenfalls in Österreich⁷ und in den Niederlanden¹⁰ über die EHLASS-Daten zeigt. Im Grundschulalter dagegen überwiegen die Sturzunfälle auf der Ebene.

4.3.1 Unfallort

Im Säuglings- und Kleinkindalter ereignen sich die Sturzunfälle vorrangig zu Hause (Kinderzimmer, Küche, Flur). Mit zunehmendem Alter und Aktionsradius des Kindes verlagert sich der Unfallort auf die Verkehrswege (Radfahrunfälle), Spielplatz/Sportgelände und freie Natur (EHLASS Österreich und BAuA).

Tab. 2: Kinderunfälle (<15 Jahre) im Heim- und Freizeitbereich (EHLASS Österreich, 1998)

	unter 1 Jahr		1 - 4 Jahre		5 - 14 Jahre		Gesamt	
Unfallart								
Sturz auf gleicher Ebene	5	17,2%	20	20,8%	500	35,2%	525	34,0%
Sturz aus der Höhe	8	27,6%	24	25,0%	145	10,2%	177	11,5%
Sturz sonstiger	5	17,2%	12	12,5%	116	8,2%	133	8,6%
Umkippen / Verknöcheln	0	0,0%	2	2,1%	121	8,5%	123	8,0%
Zusammenstoss mit andere Unfallart	6	20,7%	13	13,5%	395	27,8%	414	26,8%
	5	17,2%	25	26,0%	143	10,1%	173	11,2%
	29		96		1.420		1.545	
Stürze								
Stürze								
Sturz auf gleicher Ebene	5	27,8%	20	35,7%	500	65,7%	525	62,9%
Sturz aus der Höhe	8	44,4%	24	42,9%	145	19,1%	177	21,2%
Sturz sonstiger	5	27,8%	12	21,4%	116	15,2%	133	15,9%
	18		56		761		835	
darunter: Stürze mit Produktbeteiligung								
Sturz auf gleicher Ebene	5	27,8%	19	33,9%	479	62,9%	503	60,2%
Sturz aus der Höhe	8	44,4%	23	41,1%	138	18,1%	169	20,2%
Sturz sonstiger	3	16,7%	3	5,4%	62	8,1%	68	8,1%
	16		45		679		740	
Stürze insgesamt nach Unfallort								
Freizeitareal	6	33,3%	3	5,4%	114	15,0%	123	14,7%
Schule	2	11,1%	4	7,1%	16	2,1%	22	2,6%
Sport	1	5,6%	5	8,9%	254	33,4%	260	31,1%
Umgebung der Wohnung	3	16,7%	21	37,5%	124	16,3%	148	17,7%
Verkehr		0,0%	4	7,1%	129	17,0%	133	15,9%
Wohnung	6	33,3%	18	32,1%	83	10,9%	107	12,8%
andere		0,0%	1	1,8%	41	5,4%	42	5,0%
	18		56		761		835	

4.3.2 Verletzungen

Verletzte Körperteile sind im Säuglingsalter überwiegend der Kopf, im Kleinkindalter der Kopf und die oberen Extremitäten (Hände, Finger) und im Schulkindalter an erster Stelle die Extremitäten (1. obere, 2. untere) (BAuA). Daher verändert sich auch das Verletzungsmuster von Gehirnverletzungen (Gehirnerschütterung) Kopfprellungen zu Knochenbrüchen (BAuA, Delmenhorst).

4.3.3 Mit dem Unfall im Zusammenhang stehender Gegenstand

Im **Säuglingsalter** stehen Sturzunfälle **aus der Höhe** im Vordergrund und häufig im Zusammenhang mit der Wickelkommode, dem Kinderhochstuhl, dem Sessel oder auch mit den Gehfrei-Systemen (BAuA).

Typische Beispiele (BAuA):

Kinder(hoch)stuhl

Kind saß in einem Kinderstuhl, der mit dem Tisch durch eine Metallverriegelung starr verbunden war. Es gelang dem Kind, diese Verriegelung zu lösen, während die Mutter kurz anderweitig beschäftigt war. Danach stand das Kind im Stuhl auf, drehte sich um und kippte samt Stuhl nach hinten. Die Metallverriegelung war nicht fest genug verschlossen.

Wickelkommode

Kind wird auf der Wickelkommode gewickelt, Mutter wendet sich kurz ab, Kind fällt herunter.

Gehfrei

Kind ist in einem Gehfrei, läuft auf die Treppe zu und fällt die Treppe herunter.

Im **Kleinkindalter** sind bei den Stürzen *von der Höhe* das Kinderbett, Mobiliar in der Wohnung sowie Spielgeräte in der unmittelbaren Wohnumgebung beteiligt.

Typisches Beispiel (BAuA):

Spielplatzgeräte

Das Kind (dreijährig) rutschte auf dem Spielplatz von einer Plastikrutsche. Da Plastikrutschen wesentlich stärker blockieren als Metallrutschen, ist es beim Herunterrutschen mit dem Turnschuh quasi „Kleben“ geblieben. Das Kind überschlug sich und rutschte kopfüber in den Sand: Schienbeinbruch.

Stürze auf der Ebene sind häufig ausgelöst durch den Fußbodenbelag (aufgelegte Teppiche, rutschiger Bodenuntergrund) oder durch Stolperstellen bzw. Treppen.

Schulkinder stürzen am häufigsten *von der Höhe*, wenn sie Spielgeräte nutzen – vorrangig von Klettergerüsten oder Rutschen, auf Zäune/Mauern/Bäume steigen oder auch Pferde, Ponys reiten (EHLASS Niederlande, Österreich).

Stürze *auf der Ebene stehen* am häufigsten mit Sportgeräten im Zusammenhang und je nach Saison mit Skiern/Snowboard oder Inline-Skates. Wenn man berücksichtigt, wie intensiv Rollsport betrieben wird, kann diese Unfallentwicklung nicht verwundern. Dabei haben die Inline-Skaterunfälle die früheren Unfälle mit Skateboards verdrängt. Der typische Unfallablauf ist kurz beschrieben: Auf öffentlichen Verkehrswegen stürzen Inline-Skate-Fahrer aufgrund zu hoher Geschwindigkeit. Schutzkleidung wird oftmals nicht getragen, Unkenntnis und Überforderung wirken Unfall begünstigend.

Typische Beispiele (BAuA):

Inline-Skate

Das Kind fuhr mit seinen Inline-Skates und probierte eine spezielle Drehung aus. Diese misslang und es kam zum Sturz. Dabei brach es sich den Unterarm. Schutzkleidung wurde nicht getragen.

Das Kind fuhr auf einer Straße rückwärts Inline-Skates. Dabei übersah es einen Stein, der sich in das letzte Rad eines der Skates drehte, worauf dieses blockierte. Das Kind stürzte rücklings und versuchte den Sturz mit dem Arm abzufangen; Unterarmbruch.

Verletzungen durch Stürze vom Fahrrad stehen im Grundschulalter an dritter Stelle (EHLASS Österreich, BAuA). Im Jahr 1998 verletzten sich 15.177 Kinder als Fahrradfahrer, davon mussten zirka 20 % (3.089) stationär behandelt werden (Straßenverkehrsunfallstatistik)^{11,12}. Diese Zahl ist eher eine Unterschätzung der tatsächlichen Fahrradunfälle, da beispielsweise Fahrradunfälle als „Alleinunfälle“

ohne Beteiligung eines weiteren Verkehrsmittels praktisch nicht in der Straßenverkehrsunfallstatistik erfasst werden.

Es ist von mindestens doppelt so vielen Fahrradunfällen auszugehen (Untererfassung zwischen 50 % und 70 %), so die Studienergebnisse der Bundesanstalt für Straßenwesen.

4.3.4 Ursachen von Sturzunfällen

Ursachen für die Sturzunfälle sind nur über die Haushaltsbefragung der BAuA erfasst. Interessant ist, dass weniger die Unachtsamkeit einer anderen Person Unfallursache ist, sondern das Verhalten des Verunfallten: Unvorsichtigkeit, Übermut, Unaufmerksamkeit. Besonders kritisch ist dabei die Altersgruppe der 3- bis 6-Jährigen, die besonders wenig Gefahrenbewusstsein haben.

Die Boden- und Untergrundbeschaffenheit ist dagegen im Schulkindalter häufig Ursache für eine Sturzverletzung (BAuA, EHLASS Österreich). Dies steht mit den in dieser Altersgruppe typischen Freizeitsportarten Inline-Skating, Skateboard fahren, Rollschuh laufen oder Ski fahren im Zusammenhang (s. 2.3.3).

4.3.5 Umsetzung von Präventionsmaßnahmen im Heim- und Freizeitbereich¹³

Der Bremer Kinder- und Jugendgesundheitsdienst hat im Winter 1999/2000 eine Elternbefragung zu Kinderunfällen bis zum Alter von 4 Jahren durchgeführt. Diese Befragung war verbunden mit der ärztlichen Untersuchung von Kindern beim Erstbesuch eines kommunalen Kindergartens. Zirka ein Drittel der Kinder (390/1.119) hatte seit der Geburt einen Unfall erlitten, Jungen signifikant häufiger als Mädchen. Die Eltern wurden ebenfalls nach Unfallverhütungsmaßnahmen im Haushalt befragt. Interessant ist, dass nur 55,2 % der Eltern ihre Treppen durch ein Treppengitter absichern und nur knapp ein Drittel das Öffnen der Fenster durch die Kinder mit dem Anbringen von Fensterriegel verhindern. Immer noch bieten zirka 20 % der Eltern ihren kleinen Kindern eine Lauflernhilfe an und dieses Angebot ist deutlich häufiger in sozial benachteiligten Haushalten – verglichen zu privilegierten Haushalten. Dagegen schließen 83,3 % der Eltern Medikamente in einen Schrank weg.

Für die Umsetzung von Präventionsmaßnahmen im Haushalt, dies zeigt die Bremer Studie, muss noch viel an Überzeugungsarbeit geleistet werden, damit Eltern die Umgebung des kleinen Kindes sichern. Stürze aus dem Fenster, von Treppen oder durch eine Lauflernhilfe sind dabei wichtige Bereiche.

4.4 Unfälle in Kindergärten und Schulen¹⁴

Insgesamt verletzten sich 1998 zirka 1.100.000 Kinder unter 15 Jahren, d. h. 10,6 % der Kinder in Kindergärten, Grundschulen, weiterführenden Schulen und anderen Bildungseinrichtungen.

Tab. 3: Kinderunfälle gemäß dem Bundesverband der Unfallkassen (BUK), 1998

	Versicherten- zahl	Unfälle Gesamt, pro 100.000	Unfälle i.e.S. pro 100.000	Wegeunfäl- le, pro 100.000	Sturzunfäl- le, Gesamt, pro 100.000
Kindergärten	2.705.040	5.634	5.418	216	2.640
Grundschulen	3.584.251	6.151	5.600	551	2.140
weiterführende Schulen	2.778.340	22.152	20.322	1.830	5.783
andere Schu- len	1.466.348	8.692	7.933	758	2.627
GESAMT	10533.979	10.592	9.761	831	3.297

Unfälle, die sich in den Einrichtungen ereigneten, haben einen Anteil von 92,2 %, Wegeunfälle dagegen nur 7,8 %. Vergleicht man die Schwere der Unfälle und nimmt als Bezugsgröße die Rentenzugänge, so fällt auf, dass Wegeunfälle häufiger zu einem Rentenzugang führten.

Analysiert man im nächsten Schritt das gesamte Unfallgeschehen nach den Sturzunfällen, so sind diese mit insgesamt 31,1 % (347.309) an allen Unfällen beteiligt. Dabei sind die einrichtungsbezogenen Sturzunfälle mit einem Anteil von 88,1 % dominierend und Stürze auf dem Weg zur Einrichtung mit 11,9 % deutlich seltener. Nicht berücksichtigt werden kann bei dieser Analyse die unterschiedliche Aufenthaltszeit für den Weg bis zur Schule und im Unterricht und damit auch das erhöhte Risiko des Kindes – bei längerer Aufenthaltszeit wie in der Schule – zu verunglücken.

Da die Daten des Bundesverbandes der Unfallkassen nicht altersgruppenspezifisch zur Verfügung gestellt werden konnten, sondern nur einrichtungsbezogen für alle Kinder unter 15 Jahren, wurde folgende Datenaufbereitung für eine dreistufige Altersdifferenzierung vorgenommen: Das Kleinkindalter entspricht der Einrichtung Kindergarten (in der Regel alle 3- bis unter 6-jährigen Kinder). Das Grundschulalter wurde über die Grundschule definiert, d.h. dort werden Kinder bis zur 6. Klasse – 6 Jahre bis in der Regel 12 Jahre – unterrichtet. Das ältere Schulalter (12 bis

unter 15 Jahre) wurde über die „weiterführenden“ Schulen wie Haupt-, Realschulen und Gymnasien kategorisiert. Sonderschulen sowie Gesamtschulen und sonstige allgemeinbildende Schulen wurden wegen der nicht abgrenzbaren Altersgruppe (Grundschulalter/älteres Schulalter) aus der Analyse ausgeschlossen (1998 Unfälle 127.450, Versicherte 1.454.460).

4.4.1 Unfälle in Kindergärten, Grundschulen, weiterführenden Schulen

4.4.1.1 Altersgruppenspezifische Unfallhäufigkeit

1998 verunglückten insgesamt 988.308 Kinder (88,6 %) unter 15 Jahren in Kindergärten, Grundschulen und weiterführenden Schulen. Unfallschwerpunkt für alle drei Altersgruppen sind die weiterführenden Schulen mit einer Unfallquote von 221,5/1.000 Versicherte. Die Unfallhäufigkeit liegt hier dreimal höher als in Kindergärten/Grundschulen. Für die Sturzunfälle beträgt der Faktor zirka das Zweifache (weiterführende Schulen 57,8/1.000 Versicherte vs. Kindergarten 26,4/1.000 Versicherte).

Der prozentuale Anteil der Sturzunfälle an allen Unfällen ist bei den weiterführenden Schulen jedoch deutlich niedriger als in den Kindergärten oder Grundschulen (1998 26,1 % vs. 46,7 % bzw. 34,8 %). Dies betrifft vor allem Stürze auf der Ebene wie Hinfallen, Ausrutschen oder Stolpern mit einem Anteil von allein 75 % (1998) an allen Sturzunfällen.

In allen Schulen nehmen die Sportunfälle den ersten Rang ein, den zweiten die Pausenunfälle. Der Schulunterricht ist erst an dritter Stelle Ort des Unfallgeschehens. Betrachtet man die Sturzunfälle, so ist jedoch die Pause der häufigste Unfallort, gefolgt vom Sportunterricht.

Verletzungen

Vergleicht man den Anteil der einzelnen Verletzungsarten bei den Sturzunfällen von der Höhe und in der Ebene, so fällt auf, dass Sturzunfälle einen doppelt so hohen Anteil von Frakturen haben und einen höheren Anteil von Kontusionen (+ ca. 33 %) und Gehirnerschütterungen (+ ca. 25 %). Sturzunfälle aus der Höhe sind gefährlicher und führen auch häufiger zu einer Krankenhausbehandlung.

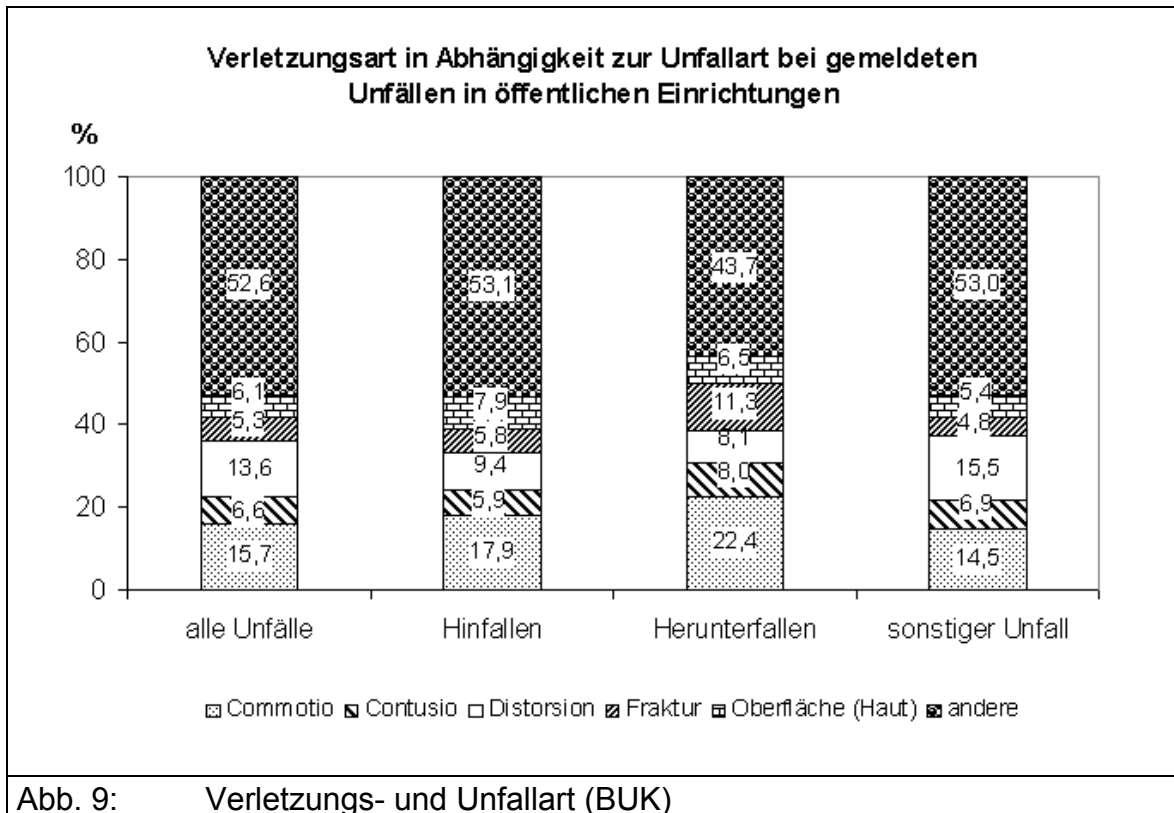


Abb. 9: Verletzungs- und Unfallart (BUK)

4.4.1.2 Trenddaten

Der Trend von 1989 bis 1998 zeigt eine Zunahme der Unfälle in allen Einrichtungen (+15,8 %), aber besonders stark in den weiterführenden Schulen (+27,5 %) und dies gilt wiederum entsprechend für die Sturzunfälle. Im Kindergartenalter ist der Anteil von Sturzunfällen jedoch seit 1989 konstant am höchsten.

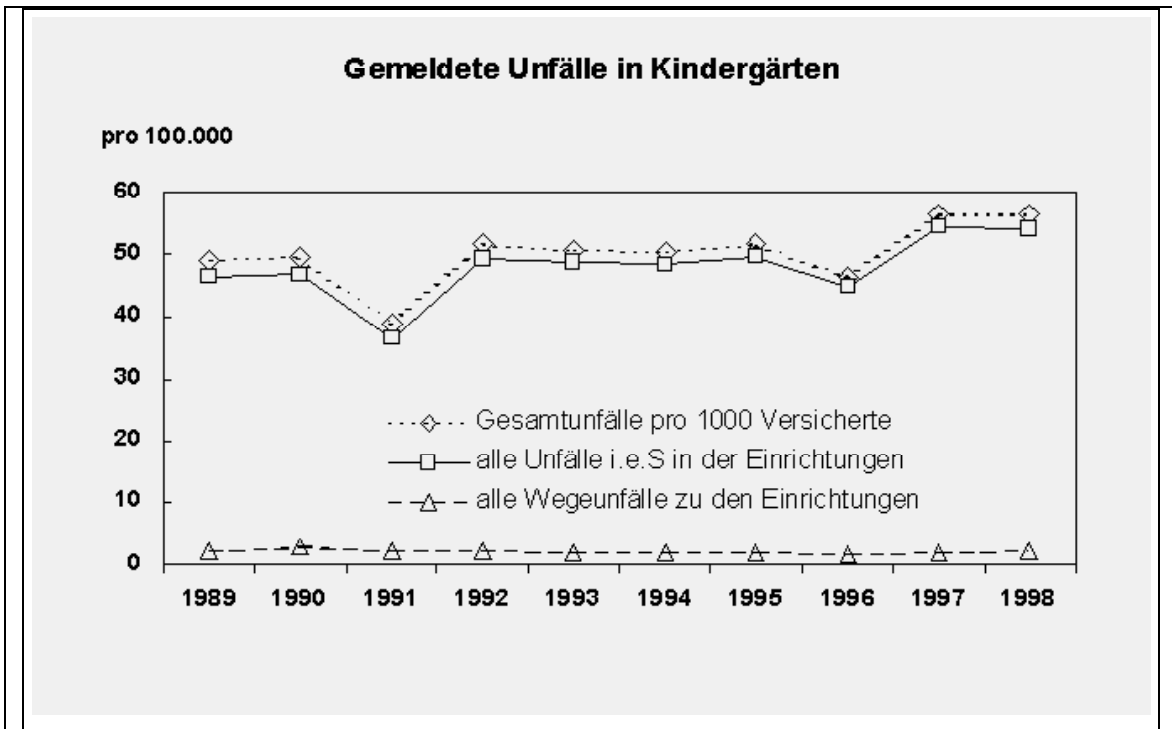


Abb. 10: Unfälle und Wegeunfälle in Kindergärten

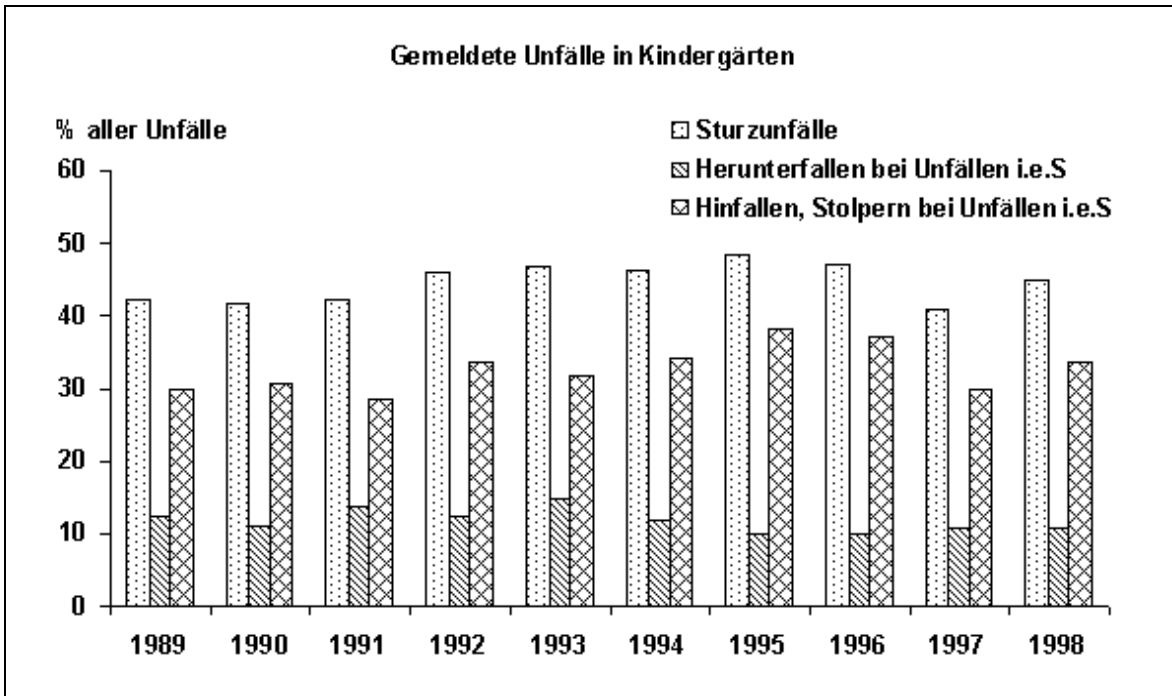


Abb. 11: Gemeldete Unfallursachen an die Unfallversicherung

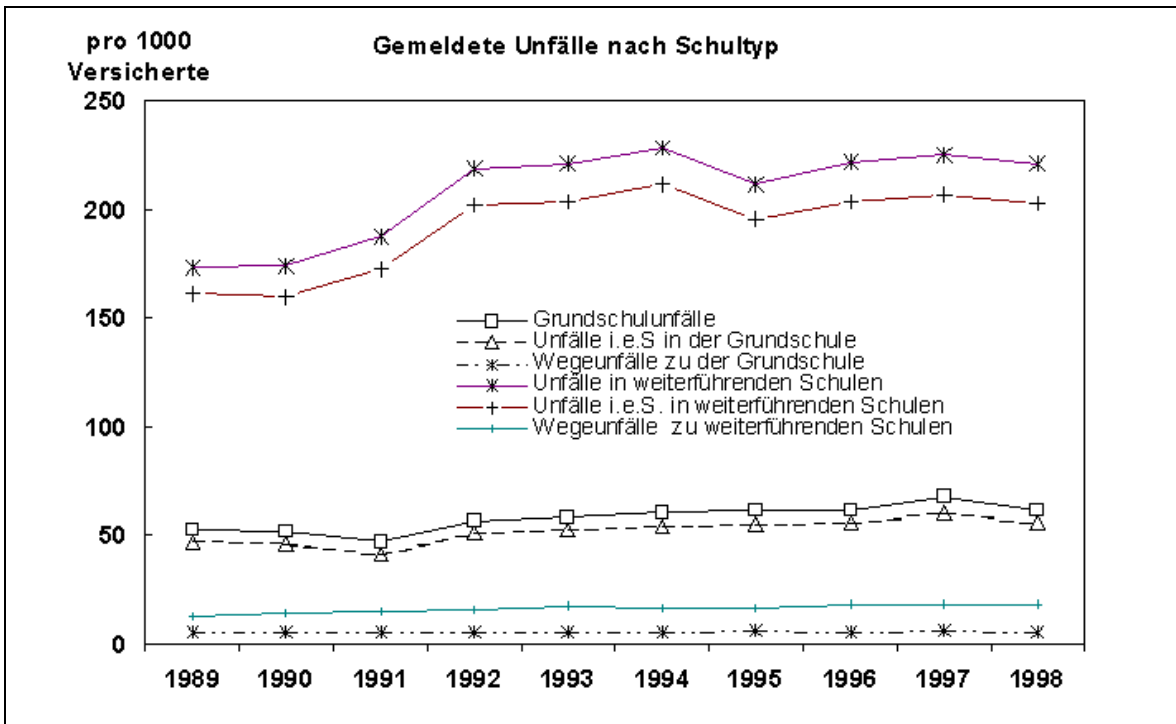


Abb. 12: Meldungen an die BUK nach Schultyp

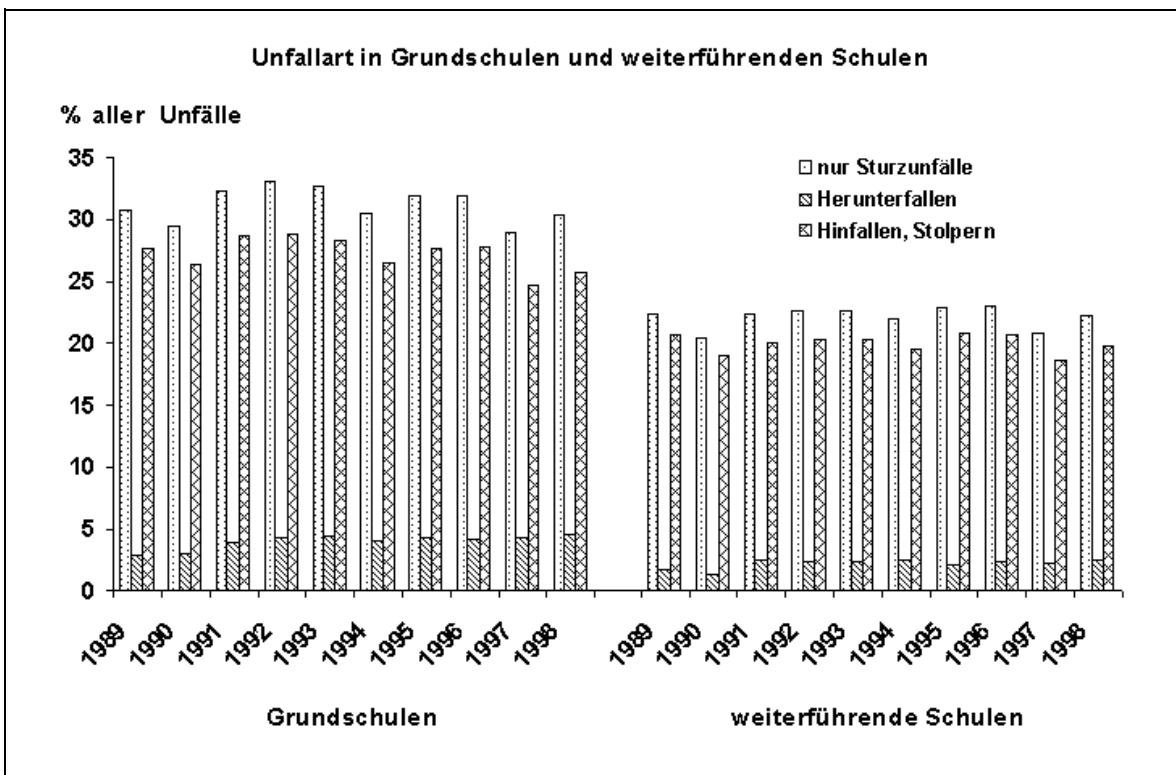


Abb. 13: Relative Häufigkeit von Sturzunfällen nach Schultyp:

Unter den Sturzunfällen dominieren in allen Einrichtungen über die Jahre betrachtet die Stürze auf der Ebene mit über 75 %. Stürze aus der Höhe (Herunterfallen) sind im Kindergartenalter am häufigsten.

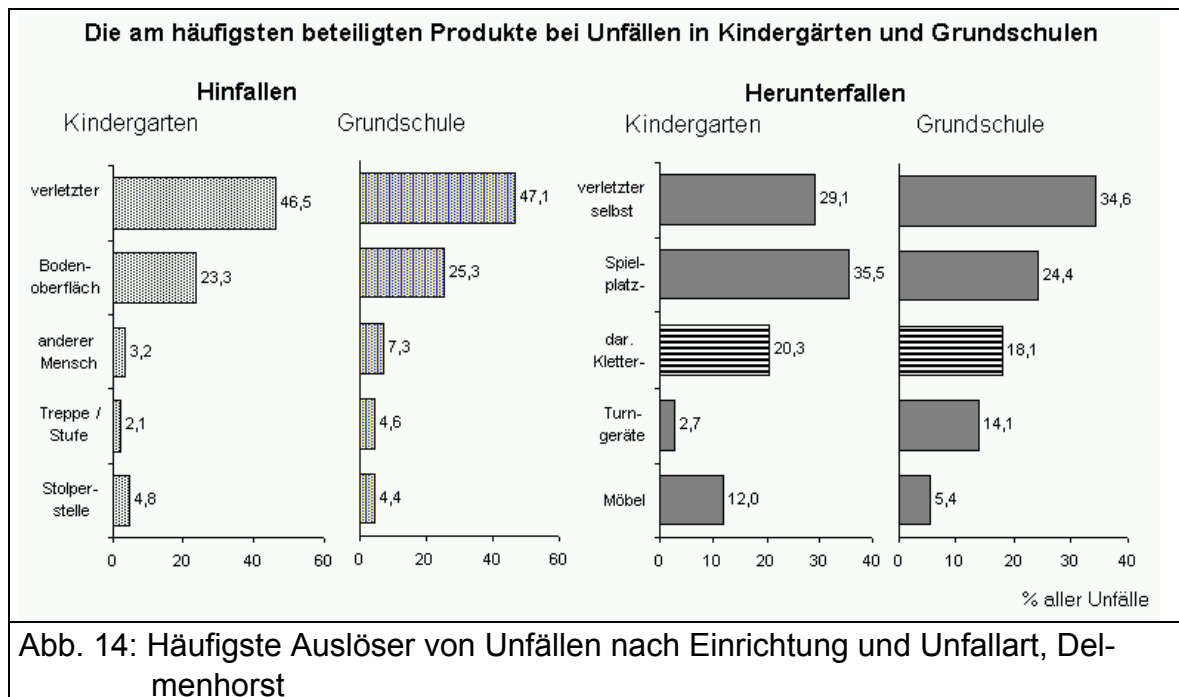
Die Wegeunfälle spielen bei den Kindergartenkindern quantitativ fast keine Rolle (1998 2,2/1.000 Versicherte), jedoch bei den weiterführenden Schulen – 18,3/1.000 – und sind dort zirka achtmal so häufig. Dies ist im Trend seit 1989 sogar zunehmend (1989 Faktor 5,3; 1998 Faktor 8,3).

Bei den Schulunfällen zeigt sich bei den Pausenunfällen ein abnehmender Trend (1989: 47 % aller Schulunfälle, 1998: 36,8 %); jedoch ist eine Zunahme bei den Sportunfällen (39,1 % zu 42,6 %) und Unfällen im Unterricht (10,6 % zu 16,9 %). Entsprechende Trends sind bei den Sturzunfällen zu beobachten.

4.4.1.4 Mit dem Unfall im Zusammenhang stehende Auslöser Vergleich zwischen Kindergärten und Grundschulen

Im Kindergarten ist jedes zweite Kind bei den Stürzen auf der Ebene selbst der Auslöser des Unfalls, die Bodenoberfläche folgt an zweiter Stelle mit über 20 %. Nur in ca. 3 % der „Auslöser“ (Unfall auslösender Gegenstand) ist ein anderes Kind beteiligt. Bei den Stürzen aus der Höhe sind Spiel- und Sportgeräte in zirka 40 % Unfall auslösend.

Jeder zweite Spiel- und Sportgeräteunfall ereignete sich im Zusammenhang mit einem Klettergerüst. Rutschen und Wippen sind ebenfalls häufige Unfallauslöser. Nur 12 % der Unfall auslösenden Gegenstände sind auf Mobiliar zurückzuführen, auf das die Kinder steigen bzw. von dem sie stürzen (Stühle).



In den Grundschulen sind die beiden häufigsten Unfall auslösenden Gegenstände für Stürze auf der Ebene dieselben wie für den Kindergarten: An erster Stelle ist der Schüler selbst der Auslöser des Unfalls und an zweiter Stelle die Bodenoberfläche.

Andere häufige Auslöser sind Treppen oder auch Stolperstellen.

In Grundschulen (7,3 %) sind doppelt so häufig wie in den Kindergärten (3,6 %) andere Kinder am Unfall mit beteiligt. Das Aggressionspotential scheint in den Grundschulen im Vergleich zu den Kindergärten deutlich zuzunehmen.

Bei den Sturzunfällen aus der Höhe sind nach „Kindern“ als unmittelbarer Auslöser folgende Gegenstände beteiligt: 1. Klettergerüste, 2. Turngeräte und 3. Spielgeräte. Bei den Turngeräten steht die Sprossenwand in der Häufigkeit im Vordergrund und nachfolgend die Turngeräte Reck, Turnbank, Bock, Kasten, Barren und Schwebebalken.

4.4.1.5 Konsequenzen für die Prävention

Sturzunfälle in öffentlichen Betreuungs- und Bildungseinrichtungen benötigen verstärkte Interventionsmaßnahmen. Diese sind insbesondere auf weiterführende Schulen wie Haupt- und Realschulen und Gymnasien auszurichten. Da offensichtlich Präventionsaktivitäten in der Pausenhof-Gestaltung bereits verstärkt umgesetzt werden – wie die Abnahme der Sturzunfälle dort zeigt – nehmen für den Sportunterricht die Unfallverletzungen zu. Hier müsste in der Zukunft verstärkt

Prävention ansetzen. Mit dem Wissen, welche Turngeräte häufig mit Unfallverletzungen im Zusammenhang stehen, sind hier gezielte Präventionsaktivitäten notwendig. Beispielsweise bessere Hilfestellung, ausreichende Aufwärmung vor dem Turnen an den Geräten, Sicherung der möglichen Aufprallflächen durch ausreichend stoßdämpfende Matten etc.

Grundsätzlich sollte bei der Planung von öffentlichen Einrichtungen auf rutschfeste Böden geachtet werden. Dies insbesondere im Treppenbereich.

Bewegungsförderung von Kindern ist bereits im Kleinkindalter und auch im Schulalter ein wichtiger Präventionsbeitrag, um das Unfallgeschehen in öffentlichen Einrichtungen zu reduzieren. Besonders kritisch ist, wenn gerade hier, aufgrund knapper Finanzen, Bewegungs- und Sportangebote eingespart werden, mit dem Hinweis, diese könnten ebenso gut durch Sportvereine nach der Schulzeit geleistet werden.

Unfälle im Zusammenhang mit den Spielgeräten stellen in den Kindergärten immer noch einen wichtigen Auslöser dar und hier insbesondere Klettergerüste und Rutschen. Dieser Unfallschwerpunkt lässt sich reduzieren, indem Alternativen in der Spielplatzgestaltung überlegt werden. An Stelle teurer Spielgeräte sollte der Trend zu naturnahen Kinderspielplätzen gehen, die Kinder über eine stärkere sinnliche Wahrnehmung zum Spielen anregen.

4.5 Unfälle auf Kinderspielplätzen

4.5.1 Häufigkeit von Unfallverletzungen auf Kinderspielplätzen

Zum Unfallgeschehen auf Kinderspielplätzen gibt es in Deutschland keine Meldepflicht. Informationen sind nur über die gesetzliche Unfallversicherung erhältlich, die Unfälle auf Kinderspielplätzen von öffentlichen Einrichtungen registriert. Der Bundesverband der Unfallkassen hat folgende Erkenntnisse zu Unfällen auf Kinderspielplätzen: Das gefährlichste Spielgerät sind die Klettergeräte, an zweiter Stelle stehen Rutschen, an dritter Stelle Schaukeln. Die Bodenoberfläche unter den „Geräten“ war in über einem Drittel der Fälle der häufigste Unfall auslösende Gegenstand. Bezieht man bei den Unfallauslösern das Kind bzw. andere Kinder mit ein, so wurden zirka die Hälfte der Unfälle direkt von Kindern, die andere Hälfte durch Spielgeräte ausgelöst.

Eine genauere Analyse von Kinderspielplatzunfällen auf öffentlichen oder privaten Spielplätzen führte das Berliner Krankenhaus Friedrichshain von April bis Dezember 1998 durch. Erfasst wurden alle verletzten Kinder, die zur ambulanten Be-

handlung in die Rettungsstelle oder zur stationären Aufnahme in das Krankenhaus kamen. Insgesamt mussten 128 Kinder wegen eines Unfalles auf einem Kinderspielplatz medizinisch behandelt werden (d.h. 8 % aller dort medizinisch behandelten Unfallkinder). In zirka einem Drittel der Fälle war eine stationäre Aufnahme notwendig. Die Altersgruppe der Grundschul Kinder war am häufigsten betroffen. Häufigste Unfallorte (90 %) waren die privaten oder kommunalen Spielplätze, die in der Freizeit der Kinder aufgesucht wurden. In 70 % der Unfälle war ein Spielgerät beteiligt, am häufigsten das Klettergerüst (47 Unfälle), gefolgt von Schaukeln (16 Unfälle) und Rutschen. In 65 % der Fälle waren schwerere Verletzungen wie Knochenbrüche, Schädel-Hirn-Traumen und Schnittverletzungen die Folge.

Zu ähnlichen Ergebnissen kommt eine Studie in Delmenhorst (100.000 Einwohner). Auch hier lag der Unfallschwerpunkt für die Kinderspielplatzunfälle bei den privaten und kommunalen Spielplätzen, jedoch nicht bei Spielplätzen von Kindergärten oder Schulen. Nur 10 von 129 Unfällen ereigneten sich auf Spielplätzen öffentlicher Einrichtungen.

Das repräsentative niederländische Unfallerfassungssystem (LIS) mit 16 Notfallambulanzen, ermöglicht eine spezielle Analyse der verletzten Kinder auf Spielplätzen. „Spielplatzunfälle“ hatten im Zeitabschnitt 1991 - 1995 jährlich einen Anteil von zirka 8,5 % an allen Unfällen. Jeder zweite Spielplatzunfall stand mit einem Spielgerät im Zusammenhang. Bei den Kleinkindern waren am häufigsten die Rutsche (30 % aller Spielgeräte) bei den Schulkindern das Klettergerüst (40 % aller Spielgeräte) beteiligt.

4.5.2 Konsequenzen für die Prävention von Sturzunfällen auf Kinderspielplätzen

Um die Verletzungsrisiken zu reduzieren, ist eine intensive Wartung und Instandsetzung der Kinderspielplätze nach DIN EN 1176-7 notwendig^{17,18}. Dies gilt auch für private Träger. Dabei sollte insbesondere überprüft werden, ob die Böden in den Aufprallflächen ausreichend stoßdämpfend sind, Fallhöhen durch Gestaltung der Flächen vermindert werden können und genügend Bewegungsraum zum freien Spielen vorhanden ist (DIN 18034).

Literaturverzeichnis

- 1 Ellsäßer G, Berfenstam R. International comparisons of child injuries and prevention programs: recommendations for an improved prevention program in Germany. *Injury Prevention* 2000; 6:41-45.
- 2 Statistisches Bundesamt. Todesursachen in Deutschland. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt, Fachserie 12, Reihe 4.
- 3 Chukwudi Onwuachi-Saunders, Samuel N Forjuoh, Patricia West, Cimon Brooks. Child death reviews: a gold mine for injury prevention and control. 1999; *Inj Prev* 5:276-279.
- 4 Ellsäßer G, Berfenstam R. Analyse von Kinderunfällen (1-14 Jahre) verknüpft mit Präventionsempfehlungen. Deutschland im Vergleich zu den models of good practice in den Niederlanden und Schweden. *Zentralbl Kinderchir* 1998; 7:183-95.
- 5 Henter A. Kinderunfälle in Heim und Freizeit. Sonderauswertung, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Dortmund 1999.
- 6 Schlude I, Zeifang K. Untersuchung von Geräteunfällen in Heim und Freizeit. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, 1998, Sonderschrift 51.
- 7 Institut „Sicher Leben“. EHLASS Österreich. Sonderauswertung, Wien 2000.
- 8 Ellsäßer G, Böhmman J. Toward a safe community. A Proposed Largely Child-Oriented Evaluation Strategy and Accident Monitoring System for the City of Delmenhorst/*Germany*. 8th International Conference on Safe Communities, 1st European Region Conference on Safe Communities, Wien 1999.
- 9 Statistisches Bundesamt. Gesundheitswesen. Diagnosedaten der Krankenhauspatienten. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt, Fachserie 12, Reihe 6.2.
- 10 Consumer Safety Institute. EHLASS Niederlande. Sonderauswertung, Amsterdam 2000.
- 11 Statistisches Bundesamt. Verkehrsunfälle. Statistisches Bundesamt, Fachserie 8, Reihe 7, 1999.
- 12 Zimmermann E. Unfälle und ihre Verhütung bei Säuglingen und Kleinkindern in Bremen. Freie Hansestadt Bremen, Gesundheitsamt, 2000.
- 13 Bundesverband der Unfallkassen. Sonderauswertung. München 2000.
- 14 Huber C. Kinderspielplätze – Sicherheitstechnische Anforderungen an Kinderspielplätze. Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu, Bern 1992.
- 15 Institut „Sicher Leben“: Sonderauswertung EHLASS.
- 16 Ellsäßer G. Überprüfung ausgewählter öffentlicher und privater Kinderspielplätze in der Stadt Rathenow. Dokumentation, Mai 1999.
- 17 Ellsäßer G. Überprüfung ausgewählter Kinderspielplätze in Potsdam-Stadt. Dokumentation, Juli 1998.