

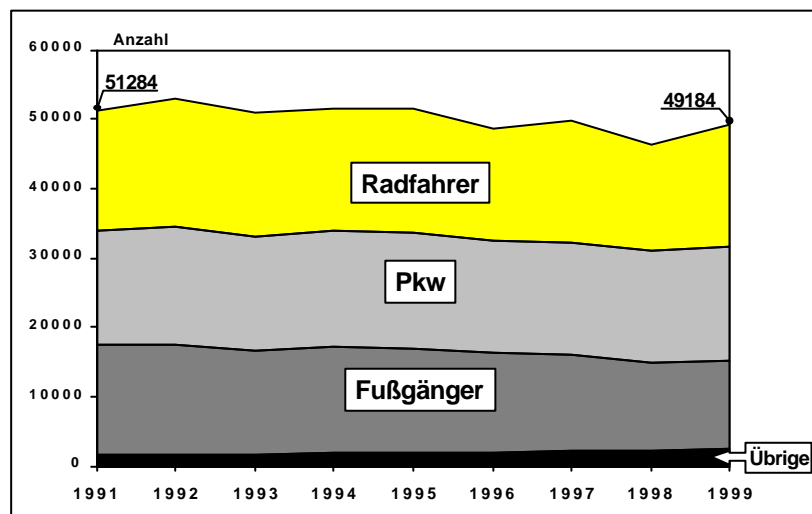
## Arbeitskreis I „Verkehrssicherheit für Kinder“

### Schutzmöglichkeiten durch Technik

Prof. Dr.-Ing. Klaus Langwieder

### Verunglücktenzahlen von Kindern

Nach langen Jahren rückläufiger Zahlen von verunglückten Kindern im Straßenverkehr sind 1999 die Zahlen wieder angestiegen [1]. Dies betrifft insbesondere die Zahl verunglückter Kinder als Radfahrer (**Bild 1**). Die Zahl der in Pkw verletzten und



Quelle: StBA

**Bild 1:** Bei Straßenverkehrsunfällen verunglückte Kinder nach Art der Verkehrsbeteiligung (0 mit 14 Jahre)

getöteten Kinder ist dagegen nur minimal gestiegen, bei den verletzten Fußgängern war sogar ein leichter Rückgang festzustellen. Tödlich jedoch (**Bild 2**) verunglückten die meisten Kinder als Mitfahrer in Pkw ( $n = 139$ ), weitaus mehr im Vergleich zu Fußgängern ( $n = 84$ ) und Radfahrern ( $n = 80$ ). Betrachtet man jedoch die schwerverletzten Kinder, so stellt sich die Sachlage komplett anders dar: Hier stehen mit großem Abstand an erster Stelle die schwerverletzten Fußgänger ( $n = 4.124$ ), gefolgt

Kinder als .....	Leicht- verletzte		Schwer- verletzte		Getötete	
	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%
<b>Pkw-Mitfahrer</b>	13.832	37,8	2.377	23,8	139	45,9
<b>Radfahrer</b>	14.105	38,6	3.472	34,8	80	26,4
<b>Fußgänger</b>	8.649	23,6	4.124	41,4	84	27,7
<b>Gesamt</b>	36.586	100,0	9.973	100,0	303	100,0

Quelle: StBA

**Bild 2:** Verunglückte Kinder nach Verletzungsschwere und Art der Verkehrsteilnahme; Jahr 1999

von den Radfahrern (n=3.472) und erst an dritter Stelle rangieren die Kinder als Mitfahrer von Pkw (n= 2.377).

Bei den getöteten Kindern ist es – in Abhängigkeit von der Art der Verkehrsteilnahme – nicht immer die gleiche Altersgruppe, die besonders gefährdet ist und somit die höchsten Getötetenzahlen aufweist (**Bild 3**). Im Pkw und auch bei den Fußgängern sind primär die Kinder im Alter bis zu sechs Jahren betroffen, wohingegen bei den getöteten Kindern als Radfahrer die Altersgruppe „10 mit 14 Jahre“ mit 66,2 % eindeutig dominiert. Diese Zahlen sind auf der einen Seite ein Abbild der Teilnahme von Kindern am Straßenverkehr, aber sie zeigen auch, wo primär Schutzmaßnahmen ansetzen müssen, um eine Reduzierung der Getöteten- und Verletztetenzahlen zu erreichen.

Kinder als .....	0 mit 5 J.		6 mit 9 J.		10 mit 14 J.		Gesamt	
	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%
<b>Pkw-Mitfahrer</b>	63	45,3	30	21,6	46	33,1	139	100,0
<b>Radfahrer</b>	2	2,5	25	31,3	53	66,2	80	100,0
<b>Fußgänger</b>	32	38,1	25	29,8	27	32,1	84	100,0

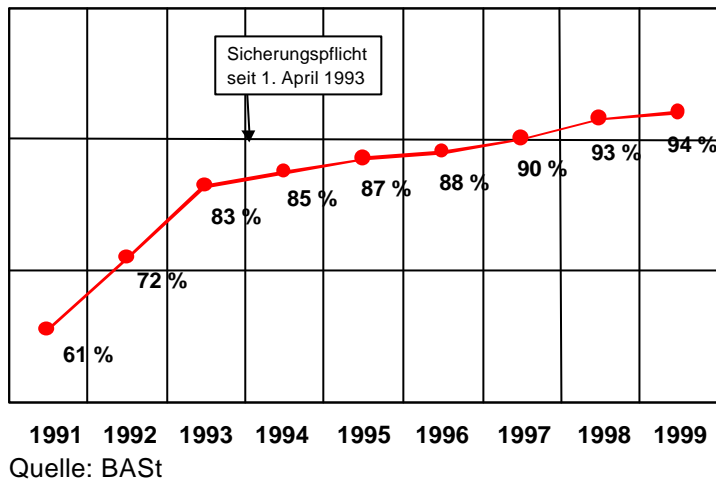
Quelle: StBA

**Bild 3:** Getötete Kinder nach Art der Verkehrsteilnahme und nach Altersgruppen; Jahr 1999

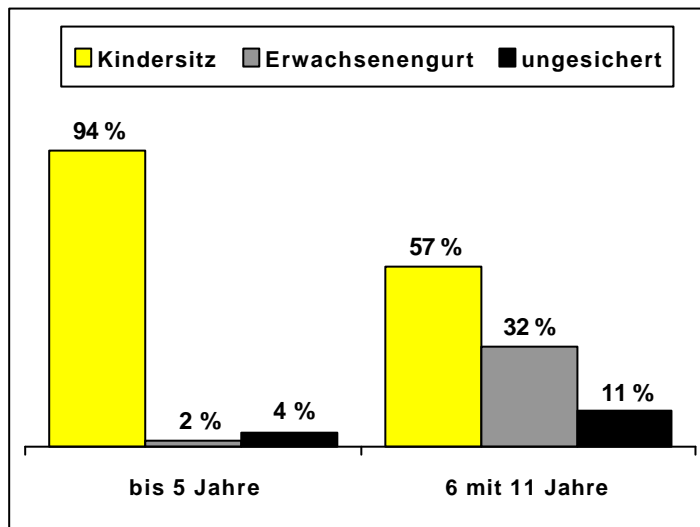
Entsprechend dieser Schwerpunkte befaßt sich dieser Beitrag mit den Schutzmöglichkeiten im Pkw, mit der Sicherheitstechnik beim Radfahren, mit Problemen des Fußgängerschutzes und der Sicherheit im Bus.

### Sicherungsquoten von Kindern

Die Sicherungsquoten von Kindern im Pkw sind in Deutschland mit einem Durchschnittswert von 94 % [2] sehr hoch (**Bild 4**) und es zeigt sich für 1999 der erfreuliche Trend (**Bild 5**), daß inzwischen auch die Kinder im Alter zwischen sechs und



**Bild 4:** Entwicklung der Sicherungsquoten von Kindern im Pkw von 1991 bis 1999



**Bild 5:** Sicherung von Kindern im Pkw nach Altersgruppen

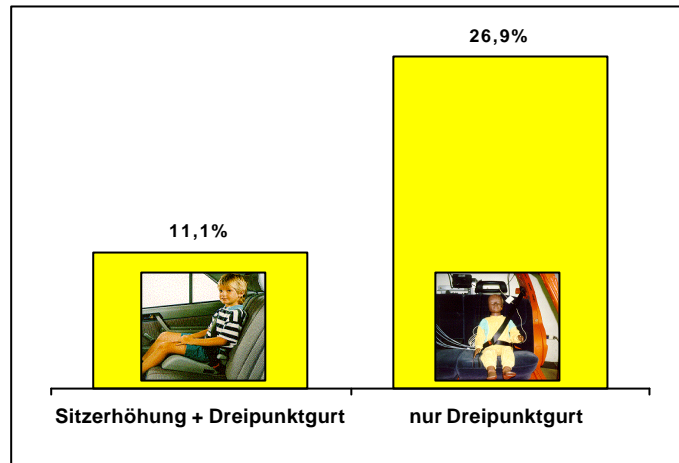
zwölf Jahren wesentlich häufiger in speziellen Rückhaltesystemen für Kinder (57 %) und nicht nur – so wie früher häufig beobachtet – ausschließlich mit dem Erwachsenenengurt gesichert werden. Dies ist unter anderem auf intensive Öffentlichkeitsarbeit zurückzuführen, die aber auf keinen Fall nachlassen darf, da immer wieder „neue Eltern“ mit „neuen Kindern“ nachkommen, die gleicher, intensiver Aufklärungsarbeit bedürfen. Dennoch wird auch heute noch rund ein Drittel der Kinder im Alter zwischen 6 und 12 Jahren nur mit dem Erwachsenenengurt gesichert, obwohl ältere Kinder unter 1,50 m Größe und unter 12 Jahren unbedingt noch eine Sitzerrhöhung zusätzlich zum Dreipunktgurt brauchen [3] (siehe **Kasten 1**). Nach Untersuchungen des GDV [4] be-

**Kasten 1:** Gesetzliche Sicherungspflicht für Kinder in Kraftfahrzeugen

**§ 21 Absatz 1a StVO hat folgenden Wortlaut:**

„Kinder bis zum vollendeten 12. Lebensjahr, die kleiner als 150 cm sind, dürfen in Kraftfahrzeugen auf Sitzen, für die Sicherheitsgurte vorgeschrieben sind, nur mitgenommen werden, wenn Rückhalteinrichtungen für Kinder benutzt werden, die amtlich genehmigt und für das Kind geeignet sind. Das gilt nicht in Kraftomnibussen mit einer zulässigen Gesamtmasse von mehr als 3,5 t. ....“

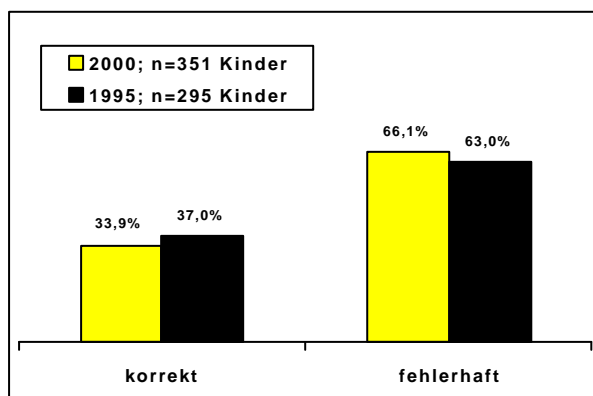
sitzen Kinder, die nur mit dem Dreipunktgurt gesichert werden ein deutlich höheres Verletzungsrisiko als jene, die zusätzlich eine Sitzerrhöhung verwenden (**Bild 6**). Den Eltern muß dies bewußt gemacht werden und auch, daß unterhalb dieser Alters-/Größengrenze die Benutzung von nur Dreipunktsicherheitsgurten den gesetzlichen Vorschriften widerspricht und mit einem Punkteintrag in Flensburg geahndet wird.



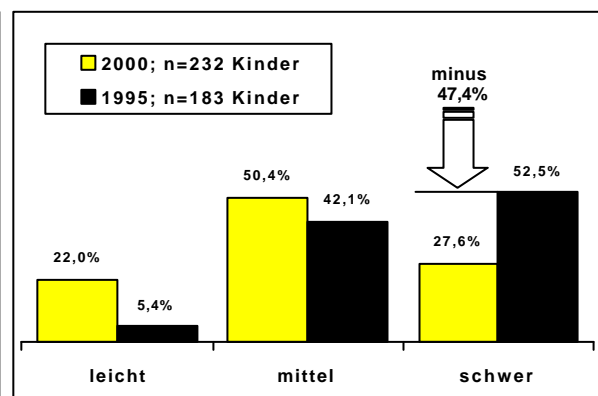
**Bild 6:** Relative Häufigkeit mäßig schwerer bis tödlicher Verletzungen (MAIS 2+) in Abhängigkeit von der Sicherungsart

### Nachlässige oder fehlerhafte Benutzung von Kinderschutzsystemen

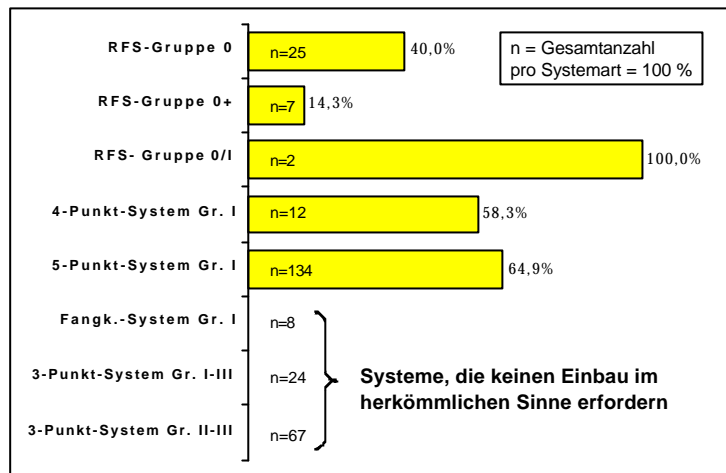
Nach wie vor problematisch ist auch die häufig zu beobachtende nachlässige oder fehlerhafte Benutzung von Kinderschutzsystemen (KSS); in rund zwei von drei Fällen [4, 5] werden Kindersitze nachlässig oder fehlerhaft eingebaut, bzw. werden die Kinder im Sitz nicht vorschriftsmäßig gesichert (**Bild 7**). Im Vergleich zur Untersuchung von vor fünf Jahren [4] ist aber nach den neuesten Beobachtungen [5] des Instituts für Fahrzeugsicherheit München (IFM) der Anteil der schweren Arten von Fehlbedienung erfreulicherweise zurückgegangen (**Bild 8**).



**Bild 7:** Häufigkeit fehlerhafter und korrekter Benutzung von Kinderschutzsystemen; Vergleich Jahre 1995 und 2000

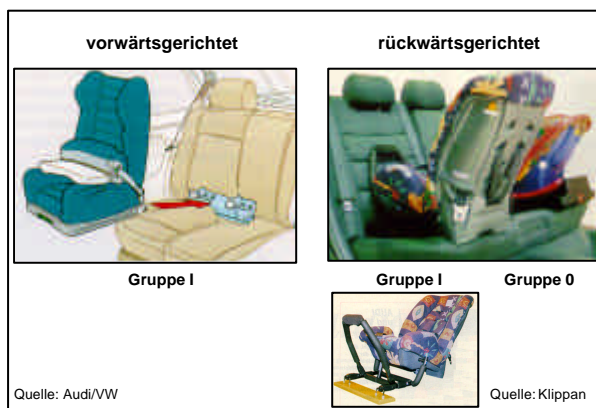


**Bild 8:** Schwere fehlerhafter Benutzung von Kinderschutzsystemen; Vergleich Jahre 1995 und 2000

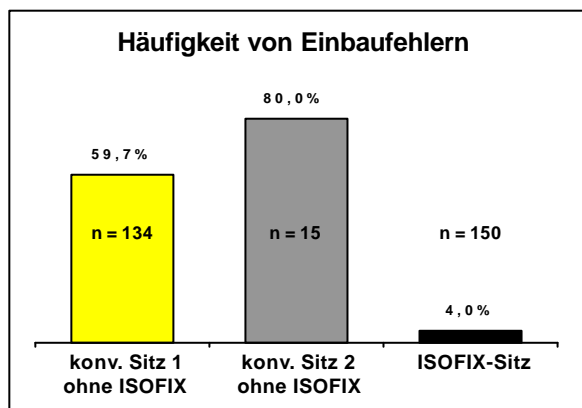


**Bild 9:** Fehlerhafter Einbau; Systemarten im Vergleich

Ein fehlerhafter **Einbau** ist vor allem bei Kindersitzsystemen der Gruppen 0, 0+, den rückwärts gerichteten Sitzen der Gruppe 0/I und den vorwärts gerichteten Hosenträgersystemen (4- und 5-Punkt-Systeme) zu beobachten (**Bild 9**). Diese Einbaufehler könnten durch eine starre Verankerung der KSS im Fahrzeug, genannt ISOFIX [6] (Beispiele von ISOFIX-Kindersitzen siehe **Bild 10**), weitgehend vermieden werden. Bei Vergleichseinbauten von Kindersitzen mit/ohne ISOFIX [4] wurde eine Reduzierung der Einbaufehler von 60 bis 80 % (konventioneller Sitz ohne ISOFIX) auf nur 4 % (ISOFIX-Sitz) festgestellt (**Bild 11**). Bis heute stehen jedoch



**Bild 10:** Beispiele von ISOFIX-Kindersitzen

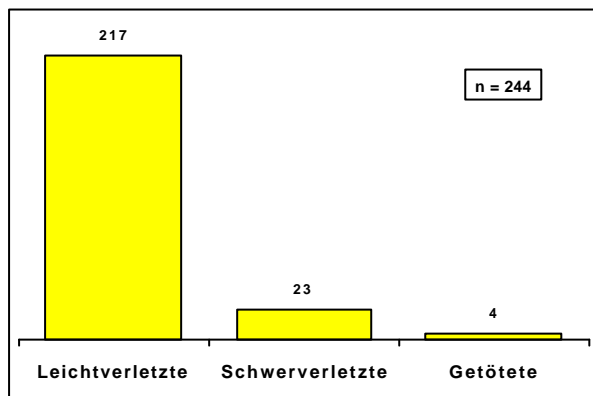


**Bild 11:** Vergleich von ISOFIX und konventionellen Kindersitzen

entsprechende ISOFIX-Sitze nur in eingeschränktem Maße zur Verfügung. Dies ist besonders bedauerlich im Hinblick auf rückwärts gerichtete KSS, da aus Sicht der Unfallforschung Kinder mindestens bis zum Alter von 1½ Jahren (besser noch länger) in rückwärts gerichteten Sitzen gesichert werden sollten. Neben der Universalzulassung von ISOFIX durch eine Ergänzung der ECE-R 44 [7] müssen künftig mehr rückwärts gerichtete Sitze auf den Markt kommen und die Eltern müssen auch verstärkt über die hohe Schutzfunktion von rückwärts gerichteten Sitzen informiert werden.

## Kinder in Schulbussen

Die Sicherheit von Kindern in Schulbussen ist nach wie vor zu verbessern. Die Anzahl der verunglückten Kinder in Schulbussen war nach der amtlichen Statistik in den vergangenen Jahren zwar sehr gering [1] - auch 1999 wurden nur 23 Kinder in Schulbussen schwer verletzt und nur vier Kinder getötet (**Bild 12**) - eine potentielle Unfallgefahr ist aber ständig gegeben, wie tragische Einzelfälle (die jedoch kaum vermeidbar sind) immer wieder belegen. Ein typischer Fall, mit vergleichsweise geringen Verletzungsfolgen, ist in **Bild 13** dargestellt.



Quelle: StBA

**Bild 12:** Verunglückte Kinder im Schulbus  
(0 mit 14 Jahre); Jahr 1999



**Bild 13:** Schulwegeunfall mit Omnibus

Nach den derzeit geltenden gesetzlichen Vorschriften [3] müssen Kinder in Bussen über 3,5 t keine speziellen Kinderschutzsysteme verwenden (siehe **Kasten 1**), „vorgeschriebene“ Sicherheitsgurte müssen jedoch benutzt werden. Im Bundesgesetzblatt Teil I S. 1159 vom 29. Mai 1998 wurden die gesetzlichen Neuregelungen zur Ausrüstungspflicht von Bussen mit Sicherheitsgurten veröffentlicht. Demnach müssen Busse über 3,5 t ab den folgenden Terminen mit Sicherheitsgurten ausgerüstet werden und es gilt damit die Angurtpflicht für Erwachsene und Kinder:

- Neue Bustypen ab 01.06.1998
- alle Bustypen (erstmalig in den Verkehr kommende) ab 01.10.1999

Eine Nachrüstungsverpflichtung mit Sicherheitsgurten für bereits im Verkehr befindliche Busse besteht nicht.

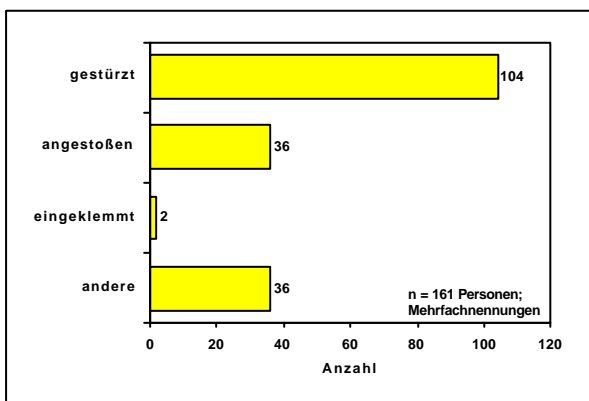
Da wohl viele Schulbusse aus früheren Jahren (vor 1998) stammen, dürften in der Praxis sehr selten Sicherheitsgurte vorhanden sein, so daß selbst die isolierte Benutzung von Sicherheitsgurten (ohne spezielle Kinderschutzsysteme) auch heute noch nur in äußerst begrenztem Umfang möglich sein dürfte.

Prinzipiell ist aus Sicht der Unfallforschung und aus praktischen Überlegungen die bestehende gesetzliche Vorschrift zur Sicherung von Kindern in Bussen über 3,5 t zu akzeptieren.

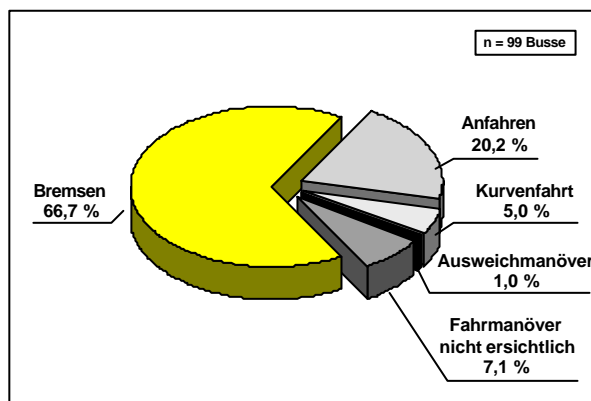
Anders als bei Schulbussen über 3,5 t sieht es bei den kleineren Bussen bis zu 3,5 t aus. **Neue** Bustypen bis 3,5 t müssen ab 01.10.1999 (**alle** erstmals in den Verkehr kommenden Busse bis 3,5 t ab 01.10.2001) mit Dreipunktgurten auf allen Sitzplätzen ausgerüstet sein und auf diesen Plätzen müssen dann auch – je nach Alter und Größe des Kindes – spezielle Kinderschutzsysteme verwendet werden [12].

Unabhängig davon, ob es sich um Busse über 3,5 t oder um Busse bis 3,5 t handelt, sind Linienbusse, die sowohl für den Einsatz im Nahverkehr als auch für stehende Fahrgäste gebaut sind, von der allgemeinen Ausrüstungsverpflichtung ausgenommen.

Aus Sicht der Fahrzeugtechnik ist jedoch – unabhängig von diesen Regelungen über die Benutzung der Erwachsenengurte – unbedingt zu fordern, daß im Schulbusverkehr jeweils nur so viele Kinder befördert werden dürfen, wie Sitzplätze vorhanden sind. Ein Schulbusverkehr mit Kindern, die im Gang stehen oder die, aus welchen Gründen auch immer, die vorhandenen Sitze nicht benutzen, muß strikt verboten werden. Aus [11] geht hervor, daß die häufigsten Verletzungen aufgrund von Fahrmanövern (also ohne Kollision) Sturzverletzungen sind (**Bild 14**), wobei in zwei von drei Fällen Bremsungen zum Sturz des Insassen führen (**Bild 15**). Die auftretenden Verletzungen sind zwar in aller Regel nicht lebensbedrohlich, dennoch können auch sehr schwere Verletzungen auftreten [13].



**Bild 14:** Verletzungshergang bei Fahrgastunfällen im Linienverkehr (ohne Kollision)



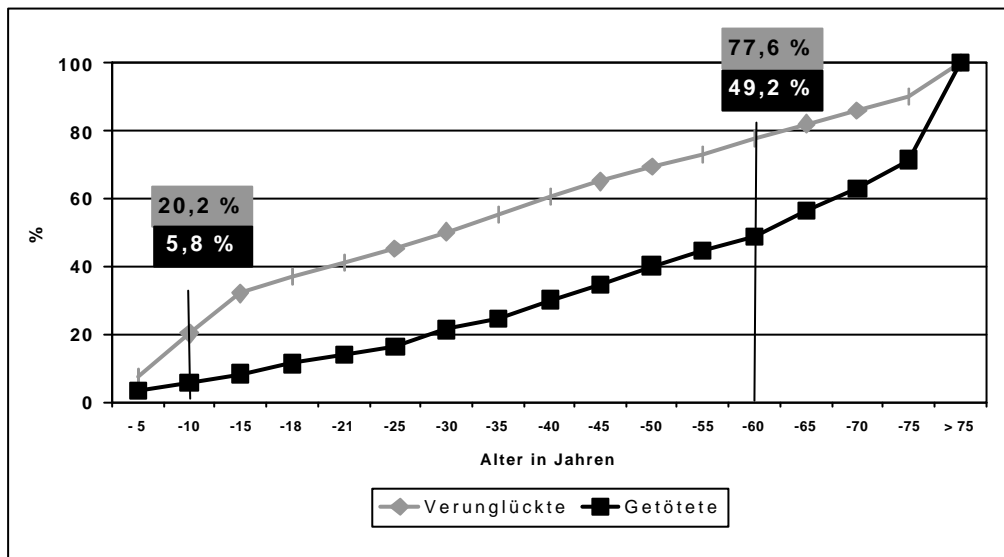
**Bild 15:** Verteilung der Fahrmanöver, die zum Sturz von Fahrgästen führen

Die Einhaltung einer Sitz-Benutzungspflicht sollte grundsätzlich durch eine Aufsichtsperson im Bus erreicht werden, entweder durch ältere Schüler bzw. Eltern oder

durch besonders zu bestimmende „Schulbus-Lotsen“, die ebenfalls im Bus mitfahren sollten. Der Omnibusfahrer muß so weit wie nur irgend möglich von diesen Überwachungsaufgaben ferngehalten, bzw. befreit werden.

## Kinder als Fußgänger

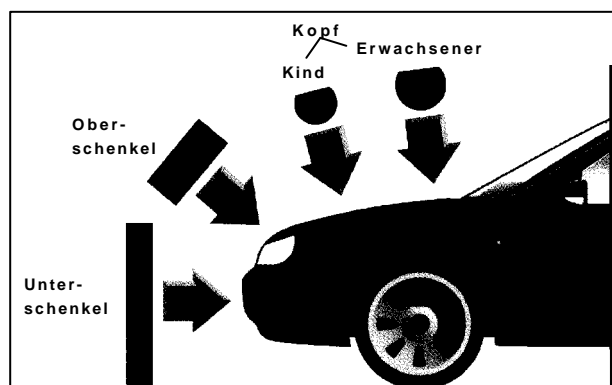
Vor allem ältere Personen, aber auch Kinder bis zu 10 Jahren sind als Fußgänger besonders gefährdet: So sind rund 20 % aller verunglückten Fußgänger Kinder im Alter bis zu 10 Jahren (**Bild 16**), bei den getöteten Fußgängern gehören rund 6 % allein dieser Altersgruppe an [1].



Quelle: StBA

**Bild 16:** Altersstruktur der verunglückten und getöteten Fußgänger in Deutschland; Jahr 1999

Die in der Europäischen Kommission derzeit behandelten Vorschläge zum „Fußgängerschutz“ (**Bild 17**) sollten, insbesondere hinsichtlich der Schutzbestimmungen für Kinder, umgehend realisiert werden. Dies betrifft vornehmlich die Kopfaufschlagkrite-



**Bild 17:** EEVC-Vorschlag eines Fußgängertests

rien von Kindern an der Motorhaube und die Maßnahmen zur Verringerung von Beinverletzungen durch biomechanisch günstige Gestaltung der Pkw-Front bzw. des Stoßfängerbereiches. Bei der Gestaltung der Fahrzeugfront muß darauf geachtet werden, daß nicht durch eine zu steile Frontpartie des Pkw ein Bewegungsablauf begünstigt wird, der gerade für Kinder ein hohes Verletzungsrisiko birgt, indem das Kind nach vorne weggeschleudert wird und hart auf der Straße aufprallt. Es muß also künftig auf alle Fälle gesichert sein, daß die europäischen Vorschriften zum Fußgängerschutz nicht zu einer eventuell höheren Gefährdung von Kindern führen.

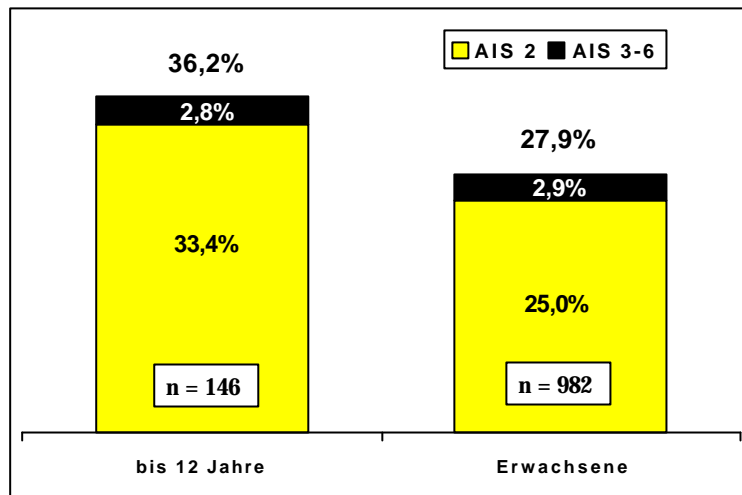
**Gefährdung durch Frontschutzbügel.-** Ein besonderes und leider zunehmendes Problem sind die sogenannten Frontschutzbügel, auch „Bull-Bars“ genannt. Untersuchungen der Bundesanstalt für Straßenwesen [10] brachten bereits 1995 das Ergebnis, daß „bei einem Unfall mit Kopfanprall eines Kindes an ein mit Frontschutzbügel ausgestattetes Geländefahrzeug bei 20 km/h mit gleichen Kopfbelastungen zu rechnen ist, wie bei einem Unfall mit 30 km/h mit einem Geländefahrzeug ohne Frontschutzbügel, bzw. mit 40 km/h mit einem normalen Pkw.“



**Bild 18:** Beispiele unterschiedlicher Frontgestaltung bei Geländefahrzeugen

Die Verwendung von starren Frontschutzbügeln (siehe **Bild 18**, Abbildung links) muß daher generell für Neu- und Altfahrzeuge verboten werden, selbst wenn derartige gefährliche Stahlkonstruktionen vor Jahren eine Zulassung erhielten. Es ist nicht zu akzeptieren, daß zwischenzeitlich eindeutig als gefährlich erkannte Frontschutzbügel, die für Kinder das Risiko zu schwersten/tödlichen Verletzungen schon bei geringer Kollisionsgeschwindigkeit beinhalten, nach wie vor auf unseren Straßen anzutreffen sind. Eine rechtliche Handhabe, um gefährliche Frontschutzbügel zu verbieten, ist in Deutschland derzeit nicht gegeben, doch gerade diese Situation müßte schnellstmöglich geändert werden. Daß dies möglich ist, hat die Schweiz bereits vor Jahren unter Beweis gestellt: Dort sind Frontschutzbügel nur noch dann zulässig, wenn sie bei Kollisionen, namentlich mit Fußgängern und Zweiradfahrern, keine zu-





**Bild 20:** Verteilung der Verletzungsschwere (AIS 2+) des Kopfes bei verunglückten Radfahrern

sollte daher die Verwendung von Radfahrerschutzhelmen gefordert werden. Eine Helmpflicht bis zum Alter von 14 Jahren erscheint gerechtfertigt und läßt sich mit einer ansonsten freiwilligen Verwendung von Radfahrerschutzhelmen in Einklang bringen, denn Kinder bis zum Alter von 14 Jahren weisen - neben anderen Defiziten – auch eine deutlich verlängerte Reaktionszeit auf, was die Unfallgefahr insgesamt erhöht.

Die Zubehörindustrie ist aufgefordert, verstärkt Kinderschutzhelme nicht nur anzubieten, sondern auch Sicherheitskampagnen durchzuführen und so die freiwillige Benutzung von Radfahrerschutzhelmen über ein eventuelles Obligatorium für Kinder bis zu 14 Jahren hinaus zu fördern.

Intensive Kampagnen müssen aber auch im Elternhaus und in der Schule einsetzen, so daß für Kinder die Benutzung von Radfahrerschutzhelmen endlich auch in Deutschland zu einer Selbstverständlichkeit wird.

Neben einer Erhöhung der passiven Sicherheit für Radfahrer (infolge des Tragens von Schutzhelmen) müßte aber auch die aktive Sicherheit der Räder optimiert werden. Dazu zählt eine Verbesserung der Bremsanlagen und vor allem auch der Fahrradbeleuchtung.

Entsprechend der amtlichen Statistik des Jahres 1999 [1] waren 25 % aller technischen Mängel bei Fahrrad-Unfällen mit Personenschaden auf mangelhafte, bzw. defekte Bremsen zurückzuführen und 51 % auf Beleuchtungsmängel. Bei Kindern bis zu 14 Jahren war diese Relation umgekehrt: 45 % der technischen Mängel bei Fahrrad-Unfällen mit Personenschaden waren Bremsmängel (225 Fälle) und 30 % Mängel an der Beleuchtungsanlage (150 Fälle).

Moderne Beleuchtungsanlagen bieten eine wesentlich höhere Betriebssicherheit und sollten daher nicht nur bei Hightech-Rädern für Erwachsene, sondern auch bei Rä-

dern für Kinder und Jugendliche zum Einsatz kommen. Unter „moderner Beleuchtungsanlage“ ist zum Beispiel zu verstehen: Speichen- oder Nabendynamo, bzw. „wetterfester“ Seitenläufer, Halogenscheinwerfer und Leuchtdiodenrücklicht, beide mit elektronischem Standlicht. Eine derartige Beleuchtung mit Standlichtfunktion ist zu fordern. Dadurch kann das Risiko, daß vor allem jugendliche Radfahrer bei Dämmerung oder Dunkelheit zu einer ständigen Gefahrenquelle für sich sowie alle anderen Verkehrsteilnehmer wird, zwar nicht komplett vermieden, aber zumindest doch deutlich reduziert werden.

## **Zusammenfassung**

Nach langen Jahren rückläufiger Unfallzahlen bei Kindern bis 15 Jahre ist es 1999 wieder zu einem Anstieg der Verunglückten gekommen. Dies betrifft vor allem die Zahl verletzter Kinder als Radfahrer. Die Zahl der getöteten Kinder ist annähernd gleich geblieben, wobei nach wie vor die meisten Kinder in Personenkraftwagen tödlich verunglücken.

Die Sicherheitsvorschrift in Deutschland, daß für Kinder bis 12 Jahre, die kleiner als 150 cm sind, geeignete und amtlich genehmigte Kinderschutzsysteme benutzt werden müssen, hat sich bewährt und sollte europaeinheitliche Vorschrift werden. Die Sicherungspflicht von 6- bis 12Jährigen im Pkw muß aber noch besser eingehalten werden. Die wichtigste Aufgabe ist die Vermeidung von Fehlbedienung und nachlässiger Benutzung von Kinderschutzsystemen. Hier sind gleichermaßen Pkw-Hersteller und Kindersitz-Hersteller, aber auch die Eltern gefordert.

Eine Universalzulassung von Kindersitzen mit ISOFIX-Halterung und ein verstärktes Angebot dieser Sitze sowie auch der rückwärts gerichteten Sitze für Kleinkinder ist nötig.

Bei Schulbussen muß der Schutz von Kindern vor allem dadurch verbessert werden, daß nur so viele Kinder befördert werden dürfen, wie Sitzplätze im Bus vorhanden sind. Die Einhaltung des ordnungsgemäßen Verhaltens während der Fahrt sollte grundsätzlich durch eine Aufsichtsperson gewährleistet werden, wodurch auch der Busfahrer entlastet wird.

Bei Kindern als Radfahrer muß das Tragen von Schutzhelmen erreicht werden. Aufgrund der noch teils unsicheren Fahrweise bei Kindern und des häufig riskanteren Fahrverhaltens kann eine spezielle Helmpflicht für Kinder bis 15 Jahre begründet werden. Sicherheitskampagnen, insbesondere an Schulen, müssen verstärkt wer-

den. Auch die aktive Sicherheit von Fahrrädern sollte – primär durch verbesserte Brems- und Beleuchtungsanlagen – erhöht werden.

Mit technischen Maßnahmen ist das Verletzungsrisiko von Kindern bei Kollisionen mit Pkw weiter zu senken. Starre Stahl-Frontschutzbügel an Kraftfahrzeugen, die sogenannten „Bull-Bars“, sollten grundsätzlich sofort verboten werden, ohne auf die zukünftig vorgesehenen Regelungen der Europäischen Gemeinschaft zum Fußgängerschutz zu warten. Dies sollte auch schon im Verkehr befindliche Fahrzeuge einschließen. Bei den geplanten europäischen Regelungen zum Fußgängerschutz ist darauf zu achten, daß keine Nachteile für Kinder - sei es beim Anprall gegen die Fahrzeugfront oder beim kollisionsbedingten Bewegungsablauf - eintreten können. Die in dem Vorschlag zum „Fußgängerschutz“ wissenschaftlich und technisch weitgehend gesicherten Erkenntnisse, insbesondere im Hinblick auf Maßnahmen zum Schutz der Kinder vor Verletzungen an Kopf und Beinen, sollten baldmöglichst umgesetzt werden.

Neben den technischen Maßnahmen, die überwiegend auf Verletzungsreduzierung begrenzt sind, müssen die grundlegenden Anstrengungen zur Vermeidung von Unfällen durch Verhaltensbeeinflussung, Sicherheitskampagnen, technische Information und weitere Verbesserung der Infrastruktur verstärkt werden.

## Literatur

- [1] Statistisches Bundesamt, Fachserie 8 „Verkehr“, Reihe 7 „Verkehrsunfälle“, Wiesbaden
- [2] Bundesanstalt für Straßenwesen, „Gurte, Kindersitze, Helme und Schutzkleidung – 1999“, BAST-Info 3/00, Bergisch Gladbach
- [3] § 21 Absatz 1a StVO
- [4] K. Langwieder, P. Stadler, Th. Hummel, W. Fastenmeier, F. Finkbeiner, „Verbesserung des Schutzes von Kindern in Pkw“, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Mensch und Sicherheit, Heft M 73, Bergisch Gladbach, März 1997
- [5] *unveröffentlicht*
- [6] International Standard, „Road vehicles – Anchorages in vehicles and attachments to anchorages for child restraint systems – Part 1: Seat bight anchorages and attachments, Reference number ISO 13216-1:1999(E)

- [7] ECE-R 44, Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Rückhalteeinrichtungen für Kinder in Kraftfahrzeugen, Economic Commission for Europe (ECE)
- [8] D. Otte, „Unfallsituation des Radfahrers und Diskussion der Notwendigkeit eines Radhelmes aus der Sicht der Unfallforschung Hannover“, Kongreßbericht 1991 der Deutschen Gesellschaft für Verkehrsmedizin e.V., Herausgeber: Bundesanstalt für Straßenwesen, Schriftenreihe Unfall- und Sicherheitsforschung Straßenverkehr, Heft 82, 1991
- [9] M. Limbourg, „Kinder im Straßenverkehr – Fragen der Haftung“, 36. Deutscher Verkehrsgerichtstag, Goslar, Januar 1998
- [10] H. Zellmer, M. Schmid, „Gefährdung durch Frontschutzbügel an Geländefahrzeugen“, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Fahrzeugtechnik, Heft F 12, Bergisch Gladbach, November 1995
- [11] J. Bende, „Sicherheit von Linienbussen – Eine Analyse von Fahrgastunfällen aus der Perspektive der Unfallforschung“, Diplomarbeit, Fachhochschule München, Januar 2000
- [12] Amtsblatt des Bundesministeriums für Verkehr der Bundesrepublik Deutschland, 52. Jahrgang, Heft 12, Bonn, Juni 1998

### **Temporäre Literaturstelle**

- [13] [www.bl.ch/docs/jpd/mfk/fahrz/buegel.htm](http://www.bl.ch/docs/jpd/mfk/fahrz/buegel.htm)