

# 15

## SCHRIFTENREIHE VERKEHRSSICHERHEIT



 **UK|BG**  
Unfallkassen und  
Berufsgenossenschaften



Deutscher  
Verkehrssicherheitsrat

**Der Sicherheitsgurt – Lebensretter Nr. 1**

**VISION ZERO.**  
KEINER KOMMT UM. ALLE KOMMEN AN.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	3	<b>5.2 Studien im Bereich Nutzfahrzeug</b> .....	41			
<b>1. Der Sicherheitsgurt im Pkw</b> .....	4	5.2.1 Volvo Report 3 (Högström/Svenson 1980).....	41			
1.1 Die Anfänge .....	4	5.2.2 Retrospektive Untersuchung über die innere Sicher-	heit von Lkw-Fahrerhäusern (Langwieder 1988).....	41		
1.2 Jahre des Zögerns: der Gurt und die Politik .....	6	5.2.3 Volvo Report 4 (Svenson/Viden 1994).....	43			
1.3 Lebensretter oder Fessel? Streitthema Gurt .....	8	5.2.4 Untersuchungen zur inneren Sicherheit von	Lkw-Fahrerhäusern (Grandel/Niewöhner 1994).....	43		
1.3.1 Warum wird das Richtige nicht getan?		5.2.5 Schutzpotenzial von Sicherheitsgurten in	Lastkraftwagen (Berg/Niewöhner/Bürkle/ Morschheuser 2000) .....	45		
1.3.2 Zur Psychologie des Sicherheitsgurts (Berger/ Bliersbach/Dellen 1973 und 1974) .....	9	5.2.6 Der Lastkraftwagen im aktuellen Unfallgeschehen	und Potenziale zur weiteren Erhöhung der aktiven	und passiven Sicherheit	(Langwieder/Gwehenberger/Bende 2000) .....	46
1.3.3 Juristische Vorbehalte.....	11	5.2.7 Sicherheit von Transportern	(Rücker u.a. 2003-2004) .....	47		
1.3.4 Gurt oder Tod! .....	13	5.2.8 Auswertung der amtlichen Großzahl-Statistik	(Bente/Berg/Morschheuser 2008) .....	49		
1.4 Der Bann ist gebrochen: steigende Akzeptanz... 15		<b>5.3 Studien zu Kinderschutzsystemen</b> .....	51			
<b>2. Der Sicherheitsgurt im Nutzfahrzeug</b> .....	17	5.3.1 Verbesserungen des Schutzes von Kindern	im Pkw (Langwieder u.a. 1997) .....	51		
2.1 Ausdehnung der Gurtpflicht auf den Lkw .....	17	5.3.2 Fehlerhafte Nutzung von Kinderschutzsystemen	(Fastenmeier/Lehnig 2006) .....	53		
2.2 Tragequoten .....	17	5.3.3 Fehlerhafte Nutzung von Kinderschutz-	systemen – eine Beobachtungsstudie	(Hummel/Finkbeiner/Kühn 2010).....	54	
2.2.1 Frühe Zählungen (DEKRA ab 1999).....	17	5.3.4 Optimierung von Kinderschutzsystemen	im Pkw (Weber 2008).....	57		
2.2.2 Erhebungen der Bundesanstalt für Straßenwesen.....	18	5.3.5 Das denken Autofahrer über Kindersitze	(DVR/IPSOS 2008).....	59		
2.3 Die Einstellung der Fahrer zum Gurt.....	19	<b>6. Gurtkampagnen</b> .....	60			
2.3.1 Gurt anlegen (DVR 2001).....	19	6.1 Die erste Gurtkampagne (1973-1974).....	60			
2.3.2 Lkw-Fahrerbefragung (GDV 2002).....	19	6.2 Gurt – klick – immer (1983-1984) .....	63			
<b>3. Kinderschutzsysteme</b> .....	20	6.3 Geschnallt? (1998) .....	65			
3.1 Vorschriften .....	20	6.4 Hat´s geklickt? (ab 2002) .....	66			
3.2 Technische Beschaffenheit .....	21	<b>7. Die Länderumfrage des DVR</b> .....	68			
3.3 Sicherungsquoten .....	22	<b>8. Zeitstrahl „Einführung des Sicherheitsgurtes“</b> .....	69			
<b>4. Der Sicherheitsgurt: geprüfte Sicherheit</b> .....	23	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	70			
4.1 Technische Beschaffenheit .....	23					
4.2 Anforderungen .....	23					
<b>5. Die Schutzwirkung des Gurts</b> .....	25					
5.1 Studien im Bereich Pkw .....	25					
5.1.1 Reduzierung von Verletzungen und Änderung	des Verletzungsbildes durch Anlegen der					
Sicherheitsgurte (Langwieder 1977).....	25					
5.1.2 Gurt-Anschnallpflicht. Wirksamkeit des	Sicherheitsgurts (Danner/ Langwieder 1982).....		25			
5.1.3 Die Schutzwirkung des Sicherheitsgurtes	(BASf 1978-1980).....		28			
5.1.4 Das Verletzungsrisiko am Rücksitz bei	Pkw-Unfällen. Mögliche Beeinflussung durch					
Angurten (Langwieder 1984) .....	30					
5.1.5 Fahrzeugsicherheit 90 (Büro für Kfz-Technik 1994)....	32					
5.1.6 RESIKO – Retrospektive Sicherheitsanalyse	von Pkw-Kollisionen mit Schwerverletzten					
(Institut für Fahrzeugsicherheit 1998).....	34					
5.1.7 Passive Sicherheit von Pkw bei Verkehrsunfällen	(Otte 2000) .....		36			
5.1.8 Aktuelle Crashtests des ADAC .....	38					

# Vorwort

Wenn Autofahrer heute in den Pkw steigen, ist der Griff zum Gurt alltägliche Gewohnheit. Erst gurten, dann starten – kaum jemand denkt noch darüber nach. Dabei dauerte es viele Jahrzehnte, bis sich der Dreipunktgurt, der bereits 1958 erfunden wurde und vor kurzem seinen fünfzigsten Geburtstag beging, im Auto durchgesetzt hat. Viele Widerstände und Vorurteile waren zu überwinden, und erst durch die Weiterentwicklung zum Automatikgurt konnte er zu einem komfortablen Begleiter werden, den wir heute ganz selbstverständlich nutzen.

Der Gurt hat nach Schätzungen von Unfallforschern über eine Million Leben gerettet. In der Entwicklung des Automobils gehört er zu den zentralen Elementen der passiven Sicherheit. Das Deutsche Patentamt erklärte den Dreipunkt-Sicherheitsgurt 1985 zu einer der acht wichtigsten Erfindungen der letzten 100 Jahre im humanitären Bereich. Im renommierten Smithsonian National Museum of American History in Washington hat der Dreipunktgurt samt einem Original-Fahrzeugsitz von 1961 seinen Platz gefunden.

Die vorliegende Broschüre vollzieht die Entwicklung des Gurtes nach und fasst Studien und Arbeiten vornehmlich aus der Bundesrepublik Deutschland aus vier Jahrzehnten zusammen, die seine Schutzwirkung eindrucksvoll belegen. Dabei wird ein Stück Forschungsgeschichte sichtbar. In der Darstellung der Diskussionen um die Einführung des Gurtes sowie der Gurtpflicht in den 1970er und 1980er Jahren wird aber auch deutlich, wie mühsam manchmal die Fortschritte errungen werden mussten, die uns heute ganz selbstverständlich sind. Häufig sind die technischen Voraussetzungen erfüllt, doch wirtschaftliche, emotionale oder politische Vorbehalte verzögern eine Durchsetzung. So war es auch im Fall des Gurtes. Seine Geschichte sollte uns lehren, lebensrettende Maßnahmen konsequent durchzusetzen.



Der Gurt ist noch nicht ausgereizt: Vor allem im Nutzfahrzeugbereich bleibt die Gurtanlagequote deutlich hinter dem im Pkw erreichten Stand zurück. Hier besteht noch großer Handlungsbedarf. Aber auch im Pkw gibt es noch zu tun: Die Einbindung des Gurtes in das Gesamtsystem der passiven Sicherheit sowie die Kombination mit Zusatzelementen wie Gurtstraffer und Gurterinnerer (Reminder) bieten auch weiterhin noch Potenzial zur Erhöhung seiner Schutzwirkung. Neben dem Gesetzgeber und den Herstellern ist dabei auch die Öffentlichkeit angesprochen. Jeder kann durch sein Verhalten dafür sorgen, dass die Schutzwirkung des Gurtes optimal umgesetzt wird. Dazu gehört etwa das Straffziehen des Gurtes sowie die Einstellung der Kopfstütze.

Neben dem Gurt im Pkw und im Nutzfahrzeug wird auf die Kindersicherung im Fahrzeug bzw. auf Kinderschutzsysteme eingegangen. Hier sind die Erwachsenen in besonderer Verantwortung. Neuere Studien zeigen, dass die Sicherung insbesondere der Kinder ab sechs Jahren noch immer nicht zufriedenstellend ist.

Bekanntlich hat sich der DVR der Vision Zero verpflichtet: Keiner soll durch Verkehrsunfälle getötet oder schwer verletzt werden. Der Sicherheitsgurt ist ein ganz entscheidendes Mittel, diese Vision Wirklichkeit werden zu lassen. Wir müssen es nur wollen.

# 1. Der Sicherheitsgurt im Pkw

## 1.1 Die Anfänge

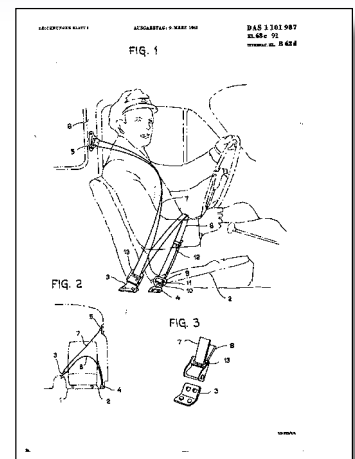
Der Sicherheitsgurt im Kraftfahrzeug, wie wir ihn heute kennen, ist eine Entwicklung der 1950er und 1960er Jahre. Während des zweiten Weltkrieges hatte man begonnen, in der militärischen Luftfahrt Beckengurte zur Sicherung der Insassen einzusetzen. Nach dem Krieg wurde diese Idee auch im Automobilbau aufgegriffen und verfolgt. In den USA wurde 1949 der Nash-Ambassador wahrscheinlich als erstes Automobil der Welt serienmäßig mit Beckengurten auf den Vordersitzen angeboten. Auch in Europa beschäftigten sich die Automobilbauer in den 1950er Jahren mit dem Sicherheitsgurt als Schutz für die Insassen. Das schwedische Unternehmen Saab, das neben Automobilen auch Flugzeuge herstellte, rüstete 1958 das Modell GT 750 serienmäßig mit einem Sicherheitsgurt aus.

Zumeist handelte es sich bei diesen Sicherheitsgurten um Beckengurte. Bei dieser Ausführung wird der Gurt bei dem Insassen über das Becken geführt und links und rechts neben oder am Sitz selbst befestigt. Wegen der Anzahl dieser Befestigungsstellen gehört der Beckengurt zu den so genannten Zweipunktgurten. Anfangs wurde der Beckengurt mittig – wie ein Gürtel – geschlossen, später wurde die Schließung an der Seite zum Standard. Eine andere Ausführung des Zweipunktgurtes war der so genannte Schultergurt, der diagonal von der Schulter über die Brust zum Becken führt. Dies setzt neben dem Bodenbeschlag einen

ungefähr in Schulterhöhe gelegenen Befestigungspunkt voraus, zum Beispiel in der Türsäule, der zu dieser Zeit in den meisten Automobilen nicht vorhanden war.

Becken- wie Schultergurte hatten einen gravierenden Nachteil: Aufgrund der Führung des Gurtes waren beide Ausführungen nicht geeignet, den Insassen im Falle eines Aufpralls wirklich sicher am Sitz zu halten: Beim Beckengurt konnte der Oberkörper des Verunfallten klappmeserartig nach vorn nicken, was neben Becken- auch Bauch- und Kopfverletzungen zur Folge haben konnte. Beim Schultergurt fehlte dagegen die Fixierung des Beckens, so dass der mit dem Schultergurt gesicherte Insasse unter dem Gurt hindurchtauchen beziehungsweise -rutschen konnte. Verletzungen im Bein- und Beckenbereich waren die Folge. Eine Verankerung der Gurte am Sitz selbst, wie sie teilweise praktiziert wurde, erwies sich damals bei Kollisionen schon bei geringen Geschwindigkeiten als zu schwach.

Vor diesem Hintergrund gelang dem schwedischen Ingenieur Nils Bohlin (siehe Foto) der entscheidende Wurf: Durch die Kombination von Becken- und Schultergurt entwickelte er den so genannten Dreipunktgurt, der sich in der Folge durchsetzte und auch heute noch bis auf wenige Ausnahmen den Standard im Automobilbau darstellt. Der Dreipunktgurt sorgt dafür, dass Becken und Schulter des Insassen gleichzeitig fixiert werden und dieser bei einem



Unfall sicher im Sitz gehalten wird. Nils Bohlin war damals bei dem schwedischen Unternehmen Volvo angestellt, weshalb das Patent für den Dreipunktgurt auf das Unternehmen Volvo angemeldet wurde. Die Patentanmeldung für Deutschland datiert vom 24. August 1959 und beschreibt das Prinzip so:

„Die Erfindung betrifft einen besonders für Kraftfahrzeuge geeigneten Sicherheitsgurt. Um bei einem starken Bremsen oder einem Zusammenstoß zweier Fahrzeuge zu verhindern, dass der Fahrer oder ein Fahrgast gegen vor ihm befindliche Teile des Fahrzeugs, z.B. die Windschutzscheibe oder die Lenksäule, geschleudert

wird, werden Sicherheitsgurte verwendet, die aus einem schräg über den Brustkorb und einem Leib- oder Hüftgurt bestehen, der über den Leib geschnallt wird. (...) Zweck der Erfindung ist die Schaffung eines Sicherheitsgurts, der unabhängig von der Stärke des Sitzes oder seiner Befestigung im Fahrzeug sowohl den Oberkörper wie auch den Unterkörper des festgeschnallten Fahrzeuginsassen wirksam und in physiologisch günstiger Weise gegenüber im Wesentlichen nach vorn gerichteten Kräften festhält und ferner leicht ankuppelbar und abkuppelbar ist und auch etwaigen behördlichen Vorschriften entspricht. Der Sicherheitsgurt nach der Erfindung kennzeichnet sich dadurch, dass das obere Ende des Brustgurts in an sich bekannter Weise mit einem oberen Beschlag verbunden ist, der an der Karosserie oder am Rahmen des Fahrzeugs an einer Stelle befestigt ist, die ungefähr in gleicher Höhe wie die Schulter des festgeschnallten Fahrzeuginsassen und in der Hauptsache hinter und zu einer Seite der Schulter liegt, und dass je ein Bodenbeschlag zu beiden Seiten des Sitzes am Boden oder Rahmen des Fahrzeugs befestigt ist, wobei das eine Ende des Hüftgurts mit dem auf derselben Seite wie der obere Beschlag liegenden Bodenbeschlag verbindbar ist, während der Brustgurt und Hüftgurt eine zusammenhängende Schlinge bilden, die mit dem anderen Bodenbeschlag kuppelbar ist.“

Das weltweit erste Automobil, das serienmäßig mit Dreipunktgurten auf den Vordersitzen ausgeliefert wurde,

war ein Volvo PV 544 des Baujahres 1959.

In deutschen Fahrzeugmodellen war der Gurt in den 1960er Jahren nur auf Wunsch und als Zusatzausstattung erhältlich. Dabei wurden neben dem Dreipunktgurt nach wie vor auch Becken- oder Schultergurt verwendet. Voraussetzung für den Einbau war, dass entsprechende Befestigungspunkte vorhanden waren oder nachgerüstet werden konnten. Die Gurte waren weder standardisiert noch genormt. Es gab zahlreiche Schließsysteme, bei denen je nach Ausführung verschieden geformte Hebel gezogen oder Tasten gedrückt werden mussten, um das Schloss zu öffnen. Üblich war der so genannte Statikgurt, der vor dem Anlegen zunächst auf den Umfang des Insassen bzw. auf seine Sitzposition einzustellen war. Dies war umständlich und führte häufig dazu, dass der Gurt zu lose angelegt wurde und seine Schutzwirkung nur unzureichend erfüllen konnte. Ein fest anliegender Statikgurt wurde von vielen Autofahrern als beengend empfunden, er erschwerte den Zugang zu einigen Bedienelementen im Fahrzeug sowie das Umdrehen beim Rückwärtsfahren. Ein nicht angelegter Statikgurt baumelte auf dem Fahrzeugboden herum und behinderte gelegentlich die Passagiere beim Ein- und Aussteigen. Eine deutliche Verbesserung brachte der Dreipunkt-Automatikgurt, der zwar seit 1962 verfügbar war,



aber in Deutschland nur nach und nach Verbreitung fand. Im nicht benutzten Zustand war er sauber aufgerollt, ließ sich beim Anlegen unkompliziert auf die benötigte Länge herausziehen, gab im Bedarfsfall nach und arretierte zuverlässig.

Zum 1. Januar 1974 schrieb der Gesetzgeber in Deutschland für neu zugelassene Automobile die Ausrüstung mit Sicherheitsgurten auf den Vordersitzen vor. 1975 war nach Angaben des ADAC etwa jedes fünfte in Deutschland zugelassene Fahrzeug mit Automatik-Dreipunktgurten ausgerüstet.



## 1.2 Jahre des Zögerns: der Gurt und die Politik



Dr. Hans-Christoph Seebohm (1949-1966)



Georg Leber (1966-1972)



Lauritz Lauritzen (1972-1974)



Kurt Gscheidle (1974-1980)



Dr. Volker Hauff (1980-1982)



Dr. Werner Dollinger (1982-1987)

In den 1960er Jahren traten die Schattenseiten der rasch zunehmenden Motorisierung ins Bewusstsein der Menschen. In dem Maß, wie die Zahl der Personenkraftwagen zunahm, ohne dass der Ausbau des Straßenwesens damit Schritt halten konnte, stieg das Gefahrenpotenzial des Autoverkehrs. Zwischen 1960 und 1970 verdoppelte sich der Pkw-Bestand auf Deutschlands Straßen auf 14 Millionen, die Zahl der Unfallopfer wuchs beständig und erreichte 1970 mit rund 21.300 Getöteten einen Höchststand. Die Entwicklung der Unfallstatistik alarmierte Politik und Bevölkerung. Die Öffentlichkeit war nicht mehr gewillt, die Opfer des Straßenverkehrs tatenlos hinzunehmen.

Nun ist es nicht so, dass die Politik das lebensrettende Sicherheitspotenzial, das der Sicherheitsgurt bildet, nicht erkannt hätte. Bereits 1956 beschäftigte sich die Dritte Verkehrssicherheitskonferenz – Arbeitskreis zur Prüfung von Unfallverhütungsmitteln mit diesem Thema: „Besondere Aufmerksamkeit hat der Arbeitskreis ... dem Unfallschutz in den Fahrzeugen durch entsprechende Gestaltung des Fahrzeuginnen und der Bedienungseinrichtungen gewidmet.“ Es wurde bedauert, „dass die deutsche Kraftfahrzeugindustrie dieser Frage bisher nur wenig Aufmerksamkeit gewidmet hat“, im Ausland, insbesondere in den USA, führe „die Industrie ohne gesetzlichen Druck mit erheblichem finanziellen Aufwand einschlägige wissenschaftliche und praktische

Untersuchungen“ durch (zit. n. Praxenthaler 2001). Anlässlich der Sechsten Sicherheitskonferenz wurde 1961 festgestellt: „Versuche und praktische Erfahrungen ... haben eindeutig bewiesen, dass der Mensch vor Tod oder schweren Verletzungen geschützt werden kann, wenn er geeignete Sicherheitsgurte ... trägt.“ Aus amerikanischen, schwedischen und britischen Untersuchungen gehe hervor, dass bei allgemeiner Verwendung von Sicherheitsgurten die Zahl der Todesfälle und die Zahl bzw. die Schwere der Verletzungen um 50 bis 60 Prozent vermindert werden könne.

In der Bundesrepublik Deutschland waren inzwischen Richtlinien für die Prüfung von Sicherheitsgurten erarbeitet worden. Auch im Rahmen der UN-Wirtschaftskommission für Europa (ECE) befasste man sich einer Normung der Gurte. Die Entschließung der Sicherheitskonferenz enthielt den Appell, die Bevölkerung über den Nutzen des Sicherheitsgurtes nachhaltig aufzuklären. Gleichzeitig wurden die Hersteller aufgefordert, die Fahrzeuge für die Verwendung von Gurten vorzubereiten. Von einem gesetzlichen Zwang zum Tragen von Gurten wolle man absehen, da die in der Bevölkerung vorhandenen Vorurteile gegen die Benutzung der Gurte hierdurch nicht beseitigt, sondern vielleicht nur vermehrt würden.

In dem am 8. November 1967 vorgelegten „Verkehrspolitischen Programm

der Bundesregierung für die Jahre 1968 bis 1972“, dem nach dem damaligen Verkehrsminister benannten „Leberplan“, wurde für neu in den Verkehr kommende Fahrzeuge die Ausrüstung mit Befestigungspunkten für die Anbringung von Sicherheitsgurten gefordert. Eine Ausrüstung mit Gurten solle geprüft werden. Eine Verpflichtung zum Anlegen der Gurte war ausdrücklich nicht vorgesehen. Auch 1972, angesichts immer noch erschreckender Unfallzahlen, bekräftigte die Bundesregierung: „Es ist ... nicht beabsichtigt, einen gesetzlichen Benutzungszwang vorzusehen“. Erst mit dem Verkehrssicherheitsprogramm 1973 wurde dann die Wende vollzogen: „Die Bundesregierung hat eingehend geprüft, ob Sicherheitsgurte ... während der Fahrt auch angelegt sein müssen. Sie ist nach Abwägung aller dafür und dagegen sprechenden Gründe zu der Auffassung gelangt, dass es geboten und gerechtfertigt ist, eine entsprechende Vorschrift in die StVO aufzunehmen“.

Es zeigte sich, dass über eine freiwillige Lösung, die auf die Vernunft und Eigenverantwortung der Autofahrer setzt, keine zufriedenstellende Gurtanlegequote erreicht werden konnte. Andererseits scheute man sich, den Autofahrern eine Gurtbenutzungspflicht, deren Akzeptanz umstritten war, aufzuerlegen. Der Verkehrsminister Kurt Gscheidle verfiel auf die Lösung, mit Wirkung vom 1. Januar 1976 eine Gurtanlegepflicht zu verordnen, aber auf eine Sanktion zu verzichten.

Gleichzeitig wurde für seit 1970 im Verkehr befindliche Fahrzeuge eine stufenweise Nachrüstung bis 1978 festgeschrieben. Heinrich Praxenthaler kommentiert in seinem Rückblick auf die sanktionsfreie Vorschrift: „Der gewählten Lösung haftet etwas wie Unernst an, so als stehe der Gesetzgeber nicht mit Entschiedenheit zu seiner Maßnahme, weil er sie nicht mit einem Bußgeld ‚bewehrt‘ habe“.

Die politischen Auseinandersetzungen über mögliche Sanktionen bei Verstößen gegen die Benutzungspflicht für Gurte zogen sich bis 1984 hin. Man wollte weiterhin auf Einsicht und Eigenverantwortung vertrauen, den Leitsatz der positiven Ansprache der Verkehrsteilnehmer wahren und befürchtete, ein Tragezwang sei möglicherweise kontraproduktiv. Außerdem wollte man den Vorwurf vermeiden, der Staat wolle die Autofahrer „abkassieren“. Die in den damaligen Jahren durchgeführten

Aufklärungs- und Werbemaßnahmen blieben jedoch in der Wirkung hinter den Erwartungen zurück. Eine Verordnung für ein Verwarngeld über 20 DM wurde durch Verkehrsminister Volker Hauff 1982 angekündigt, durch seinen Nachfolger Dollinger jedoch wieder zurückgezogen. Die durchschnittliche Gurtanlagequote lag damals nach Erhebungen der Bundesanstalt für Straßenwesen bei 60 Prozent, innerorts bei 48 Prozent.

Verkehrsminister Dollinger, der zunächst gegen eine Sanktion gewesen war, setzte sich im Allianz Zentrum für Technik in einem Fahrzeug einem Crashtest mit einer Geschwindigkeit von nur 15 km/h aus. Der bei dem Experiment angeschnallte Minister blieb natürlich unbeschadet. Der neben ihm sitzende, nicht angegurte Dummy flog gegen die Windschutzscheibe. Dieser Versuch beeindruckte den Minister. Das Verwarngeld in Höhe von 40 DM für Autofahrer, die auf den Vordersitzen von Kraftfahrzeugen die

Gurte nicht anlegen, wurde mit Wirkung vom 1. August 1984 verordnet. Gleichzeitig wurde die Benutzungspflicht für Gurte auf den Rücksitzen verfügt, zunächst jedoch ohne Sanktionsandrohung. Erst ab dem 1. Juli 1986 wurde das Nichtanlegen der Gurte auf dem Rücksitz geahndet, ebenfalls mit einem Verwarngeld von 40 DM. Die Zahl der Verkehrstoten und Schwerverletzten sank in der Folgezeit in erheblichem Ausmaß. Eine Sicherheitspflicht für Kinder sollte es erst ab 1.4.1993 geben.

Dr. Horst Heldmann, der als Ministerialdirektor im Verkehrsministerium die politischen Auseinandersetzungen um die Gurtanlagepflicht hautnah miterlebte, kommentierte 1999 in der Zeitschrift für Verkehrssicherheit: „Selten, außer in Kriegen, verursachen falsche Entscheidungen so viele und zählbare Opfer wie in diesem Fall. Ein dunkles und schmerzliches Kapitel deutscher Straßenverkehrssicherheitspolitik.“



## 1.3 Lebensretter oder Fessel? Streitthema Gurt

### 1.3.1 Warum wird das Richtige nicht getan?

Angesichts des jahrelangen Ringens um die Benutzungspflicht für Sicherheitsgurte muss man sich fragen, worin eigentlich die Vorbehalte dagegen bestanden. Die Gründe hierfür sind zu einem gewissen Grad nachvollziehbar, muten jedoch aus heutiger Sicht teilweise skurril an. Anfang der 1970er Jahre entwickelte sich ein regelrechter Glaubenskrieg um den Gurt, die Benutzungspflicht und Sanktionen für die Zuwiderhandlung. Ingo Pfafferott, Psychologe bei der Bundesanstalt für Straßenwesen, schrieb 1973: „Alle sprechen von Sicherheitsgurten, und alles spricht für den Sicherheitsgurt. Keine aktuelle Maßnahme, die zur Verbesserung der Verkehrssicherheit ergriffen werden kann, findet gegenwärtig in der Fach- und Tagespresse einen dem Sicherheitsgurt vergleichbaren

Zuspruch. Zahlreiche Pressemitteilungen, Abhandlungen in den ‚Motorteilen‘ von Tageszeitungen, oft auch groß aufgemachte Schlagzeilen machen deutlich, wie der Sicherheitsgurt in letzter Zeit in den Vordergrund gerückt ist ... Veröffentlichungen umfangreicher Unfalluntersuchungen haben dazu geführt, dass die jahrelangen Diskussionen um die Wirksamkeit von Sicherheitsgurten verebbt sind und dass in eine breitere Öffentlichkeit getragen wird, was Unfallfachleute der verschiedensten Disziplinen seit langem vertreten: Der Sicherheitsgurt bietet Insassen von Fahrzeugen den besten Schutz, der heute bei vertretbarem Aufwand mit technischen Mitteln erreicht werden kann.“ (Pfafferott 1973)

Zu dieser Zeit trugen in der Bundesrepublik Deutschland nur etwa 5 bis 15 Prozent der Pkw-Fahrer Sicherheitsgurte, wobei die geringste Benutzungsquote dort festgestellt wurde, wo das Anlegen der Gurte den größten Nutzen geboten hätte: im Stadtverkehr. Innerorts trug nur einer von zwanzig Fahrern den Gurt. Diese Zahlen änderten sich bis 1974 kaum. Die schlechten Erfahrungen mit der bloßen Einbauvorschrift und die bis dahin durchweg geringen Erfolge von Aufklärungs- und Werbekampagnen führten zu der Überzeugung, dass die Ursache hierfür weniger in vordergründigen Argumenten liege als vielmehr in tiefer verankerten Widerständen, die der genaueren Erforschung bedurften. Dies geschah im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen.





### 1.3.2 Zur Psychologie des Sicherheitsgurts (Berger/Bliersbach/Dellen 1973 und 1974)



Berger, Bliersbach und Dellen führten zunächst eine qualitative, hypothesenbildende Leitstudie durch, in deren Rahmen 120 ausführliche Tiefeninterviews geführt wurden. Hinzu kam eine quantifizierende Hauptstudie, bei der 1.000 Pkw-Fahrer mit einem standardisierten Befragungsinstrument interviewt wurden. Bereits bei den Vorstudien wurde deutlich, dass der Sicherheitsgurt für viele Autofahrer mehr mit Affekten besetzt war, als es von seiner Funktion her zu erwarten gewesen wäre. Der Sicherheitsgurt wurde primär mit den Gefahren eines Unfalls und seinen Folgen assoziiert, und erst sekundär mit seiner eigentlichen Funktion, nämlich gerade vor diesen Gefahren zu schützen. Für 60 Prozent der Autofahrer verband sich der Gurt mit der Angst, in einem Fahrzeug zu verbrennen, für 75 Prozent mit der Befürchtung, Nothelfer könnten im Eventualfall den Gurt nicht schnell genug lösen. 40

Prozent verbanden mit dem Gurt die Vorstellung der Fesselung. Die Vorstellung, der Gurt könne bei einem Unfall besondere Gefahren hervorrufen, sei bei den Autofahrern latent vorhanden gewesen, ohne dass sie auf eigene Erfahrungen oder auf Erfahrungen anderer zurückgreifen konnten. Dies war offenbar die Erklärung dafür, warum sich Befürchtungen über den Gurt hartnäckig halten konnten, obwohl bereits seit geraumer Zeit darüber informiert wurde, welche Schutzfunktion der Gurt tatsächlich bietet.

Die interviewten Autofahrer teilten sich schnell in unterschiedliche Lager: Teils traten sie engagiert für den Sicherheitsgurt ein, teils lehnten sie ihn massiv ab. Die einen sahen im Gurt eine Art drohenden Zeigefinger, der ständig auf die Gefahren des Straßenverkehrs hinweise und daher den Spaß am Fahren beeinträchtigen könne. Die anderen begrüßten ihn als

Ausdruck einer realistischen Verarbeitung der Gefahren des Straßenverkehrs. Die Forscher fanden heraus, dass die Einstellung zum Sicherheitsgurt nicht isoliert von anderen Einstellungen zu sehen war, sondern in komplexe Formen der Verkehrsbewältigung eingebettet war. Dies führte zur Definition so genannter „Fahrwelten“, in denen sich das Erleben und Verhalten eines Fahrers in jeweils spezifischer Weise abbildet. Man unterschied zwischen Fahrwelten des „Auslebens“ und des „Absicherns“.

In Auslebenschfahrwelten diene das Fahrzeug mehr der erlebensmäßigen Bereicherung, es dominiere die Freude am Fahren, und es gehe mehr um die Durchsetzung unmittelbarer und primärer seelischer Tendenzen. Der Gurt stelle die individuelle Form der Verkehrsbewältigung, die von Genuss und Annehmlichkeiten geprägt ist, infrage. Indem der Gurt

abgelehnt wird, werde die Aktualisierung latenter Ängste vermieden. Für Auslebensfahrwelten bedeute der Gurt eine Störung der spezifischen Art der Verkehrsbewältigung, er könne zum „Verunsicherungsgurt“ werden.

In den Absicherungsfahrwelten hingegen würden die Züge des Auslebens stark zurückgedrängt, die Gefahren des Straßenverkehrs stünden erlebnismäßig und in der Vorstellung stärker im Vordergrund. Sie würden durch Vorsorge, Gefahrenberücksichtigung und Realitätssinn organisiert. Der Gurt werde als Möglichkeit zu einer realistischen Angst- und Gefahrenbewältigung aufgegriffen. Indem er angelegt wird, werde ein Teil latenter Ängste und Befürchtungen verarbeitbar. Somit habe der Gurt für diese Fahrwelten eine stützende Funktion und es wird verständlich, warum ausgesprochene „Absicherungsfahrer“ höchst ungern ohne Gurt fahren und sich erst wohl fühlen, wenn er möglichst spürbar am Körper anliegt. Die Absicherungstendenzen erschöpften sich nicht mit dem Gurt, sondern erwiesen sich als umfassend. „Absicherungsfahrer“ hatten z.B. mehr Werkzeug und Ersatzteile im Auto, waren höher haftpflichtversichert und häufiger für ein strenges Alkoholverbot.

Das Wissen um die Wirkungsweise des Gurtes war bei den Befragten durchaus vorhanden. Man stieß jedoch auf eine starke Diskrepanz zwischen verbalisierter Haltung und tatsächlichem Verhalten

gegenüber Sicherheitsgurten. Etwa zwei Drittel der Autofahrer äußerten sich positiv zum Sicherheitsgurt, während lediglich ein Drittel ihn eingebaut hatte und noch weniger ihn regelmäßig trugen. Diese Diskrepanz galt als Ausdruck von Widerständen gegen die Gurte. Der Gurt belebe die Vorstellung, sich im Fall eines Unfalls nicht schnell genug befreien zu können und gefesselt im Wagen zu verbrennen. Fast alle Besitzer von Sicherheitsgurten hatten an diesem etwas auszusetzen. Sie erlebten beim Tragen neben der „Selbst-Fesselung“ eine Reihe von praktischen Hindernissen (Einschränkung der Bewegungsfreiheit, Umständlichkeit des Anlegens und Zurückhängens, Zerknittern der Kleidung usw.). Dies labilisiere nach Meinung der Forscher das Anlegen und erschwere feste Anlegegewohnheiten. So komme es, dass die meisten Besitzer den Gurt nicht regelmäßig und nicht vorschriftsmäßig trugen: Sie vernachlässigten ihn vor allem innerhalb von Ortschaften und trugen ihn nicht stramm genug.

Nur einer Minderheit gelang es, die das Anlegeverhalten labilisierenden Störungen zu verarbeiten und zu einer regelmäßigen Verwendung von Gurten zu kommen. Die Untersuchung kam zu dem Schluss, „... dass eine

Werbung für den Sicherheitsgurt in seiner heutigen Form wegen der Fülle der mit ihm verbundenen Störungen und Ängste nur wenig Aussichten auf einen durchschlagenden Erfolg zur Hebung der Anlegequote hat“. Eine Werbung, die die Besitzer als gute Fahrer lobe und dabei die Nichtbesitzer als schlechte Fahrer diskriminiere, wurde als bedenklich angesehen. Auch eine Angst erzeugende Werbung könne allenfalls kurzfristige Effekte haben. Die beste Möglichkeit, die Anlegequote von Sicherheitsgurten angesichts der starken Widerstände zu erhöhen, sah man in einer entsprechenden Vorschrift oder in Produktverbesserungen, die den Gurt „unauffälliger“ machen sollten, sodass die durch die „Fesselung“ ausgelösten Ängste reduziert würden. Automatikgurte seien hierzu ein Anfang.



### 1.3.3 Juristische Vorbehalte

Neben den politischen und psychologischen Implikationen hatte die Debatte um den Gurt bzw. um die Anlegepflicht auch eine juristische Komponente. Vereinfachend gesagt lässt sie sich verdichten auf die Frage: Darf der Staat den Einzelnen zwingen etwas zu tun, was seinem eigenen Schutz dient? Bei der Einführung der Gurtspflicht 1976 hatte die Bundesregierung explizit darauf hingewiesen, dass sie der festen Überzeugung sei, dass durch die Benutzung von Sicherheitsgurten die Zahl der Unfalltoten und Schwerverletzten erheblich gesenkt werden könne. Die Befürchtung, Sicherheitsgurte könnten sich in bestimmten Unfallsituationen, etwa bei einem Brand des Fahrzeugs oder einem Sturz ins Wasser, negativ auswirken, seien unbegründet. Die Bundesregierung sei der Auffassung, dass die Verpflichtung zum Anlegen vorgeschriebener Sicherheitsgurte keinen verfassungsrechtlich unzulässigen Eingriff in die allgemeine Handlungsfreiheit darstelle. Schon die bestehenden Straßenverkehrsvorschriften schränkten die Freiheit des Einzelnen im öffentlichen Interesse teilweise erheblich ein. Das gleiche gelte für die Bau- und Ausrüstungsvorschriften. Die meisten Bestimmungen dienten dabei nicht nur dem Schutz Dritter, sondern auch dem Schutz der Verkehrsteilnehmer selbst. Die Verpflichtung, Sicherheitsgurte zu tragen, würde zwar vorwiegend dem Selbstschutz dienen, sich darin aber ebenfalls nicht erschöpfen. Denn der Kraftfahrzeugführer, der durch die Schutzwirkung des

Sicherheitsgurts bei Bewusstsein geblieben sei, könne nach einem Unfall noch am ehesten den Umständen entsprechend richtig und schnell reagieren und dadurch Gefahren für andere abwenden. Das gelte prinzipiell auch für den Mitfahrer. Im Hinblick auf diese Schutzwirkung für Leib und Leben, im Hinblick aber auch auf die für die Allgemeinheit vermeidbaren Unfallfolgekosten, sei das öffentliche Interesse an einer derart wirksamen Sicherheitsmaßnahme so groß, dass der verhältnismäßig geringfügige Eingriff in die allgemeine Handlungsfreiheit gerechtfertigt sei. Dies gelte umso mehr, als Beschränkungen der allgemeinen Handlungsfreiheit im Wesen des gesamten Straßenverkehrsrechts lägen. Im vorliegenden Falle wögen sie nicht schwerer als bei vielen bereits bestehenden Regelungen.

Unmittelbar nach Inkrafttreten des Gesetzes zur Anlegepflicht von Sicherheitsgurten wollten Gegner der Gurtspflicht diese durch eine Entscheidung des Bundesverfassungsgerichts zu Fall bringen. Der Bundesverfassungsgerichtsvorprüfungsausschuss lehnte jedoch 1976 die Annahme einschlägiger Verfassungsbeschwerden ab (vgl. Danner 1983). Alle weiteren Versuche, über Beschwerden beim Bundesverfassungsgericht die Gurtanlegepflicht zu Fall zu bringen, sind gescheitert.

Anlässlich der Pläne um die Einführung eines Bußgeldes flackerten die Diskussionen um die juristische Wertung der Benutzungspflicht erneut auf. Der Stuttgarter Verkehrrichter Hans Kindermann, der als vehementer Gegner der Gurtspflicht hervorgetreten war, gab 1982 der Zeitschrift



„Der Spiegel“ ein Interview, in dem er seine Vorbehalte zusammenfasste. Er habe nie gesagt, der Gurt taue nichts. Er wende sich lediglich gegen die Anschnallpflicht. Es gehe ihm um die Frage: Dürfe der Gesetzgeber in Kenntnis darüber, dass es Unfallabläufe gebe, wo sich der Gurt verhängnisvoll auswirke, den Leuten eine Verpflichtung auferlegen, die auch zu ihrem Schaden führen könne? In den Fällen, wo sich der Betroffene zum Anschnallen verpflichtet fühle und dann in einen Unfall verwickelt werde, der wegen des Gurtes seinen Tod herbeiführe, sei die Anschnallpflicht eine Art Todesurteil. Solche und ähnliche Äußerungen blieben jedoch Einzelmeinungen. Der Verkehrsgerichtstag des Jahres 1983 distanzierte sich von den Aussagen Kindermanns.

In der Zivilrechtsprechung war man in einem Urteil des Bundesgerichtshofs von 1970 noch davon ausgegangen, dass ein Mitverschulden bei einem nicht angeschnallten Kraftfahrer nicht vorliege. Mitte der 1970er Jahre änderte sich dies, es kam zu einer Reihe von gegenteiligen Urteilen. 1979 sah dann auch der Bundesgerichtshof im Nichtanlegen des Gurtes ein Mitverschulden. In der Urteilsbegründung hieß es: Der Nutzen moderner Sicherheitsgurte überwiege derart gegenüber denkbaren Nachteilen, dass ein einsichtiger und verantwortungsbewusster Kraftfahrer nur dann nicht verkehrswidrig handele, wenn er sich anschnalle. § 21a StVO, der das Benutzen vorgeschriebener Gurte fordert, verstoße nicht gegen die

Grundrechte der Handlungsfreiheit und der körperlichen Unversehrtheit. Zwar verbiete unser Rechtssystem, solange nicht überwiegende Belange der Allgemeinheit entgegenstehen, dem Einzelnen nicht jede Selbstgefährdung. Begebe er sich indessen als Insasse eines Kfz in den allgemeinen Straßenverkehr, dann handele er nicht nur auf sein eigenes Risiko, sondern entscheide auch über das Ausmaß des im heutigen Straßenverkehr immer gegenwärtigen Risikos des anderen mit, rechtlich oder wenigstens moralisch für schwere Verletzungen oder gar den Tod des „Gurtgegners“ mitverantwortlich zu sein (vgl. Danner 1983).

Auch Arbeitsgerichte gingen mehr und mehr dazu über, in diesem Sinn zu entscheiden, indem sie Ansprüche von Arbeitnehmern auf Lohnfortzahlung ablehnten, wenn diese bei einem Arbeitsunfall keinen Gurt getragen hatten. Der Arbeitnehmer, so hieß es in den Urteilen, der die vorgeschriebenen Sicherheitsgurte nicht anlege, handele schuldhaft im Sinne der Lohnfortzahlungsbestimmungen. Wegen dieses Verschuldens verliere er seinen Anspruch auf Lohnfortzahlung, sowie die Verletzungen auf das Nichtanlegen des Gurtes zurückzuführen seien.

In diesem Zusammenhang wurden dann auch aus heutiger Sicht kuriose Fälle verhandelt, wenn z.B. das Nichtanlegen des Gurtes damit begründet wurde, dass Frauen aufgrund ihres schwächer gebauten Oberkörpers der Gefahr einer Verletzung

durch den Gurt selbst stärker ausgesetzt seien als Männer. Eine solche Argumentation wurde denn auch als unbegründet zurückgewiesen (vgl. Danner 1983). Das Kammergericht Berlin musste sich mit einem Fall auseinandersetzen, in dem ein Kraftfahrer einen Statikgurt zwar angelegt, aber nicht nachgestellt hatte. Das Urteil ging dahin, dass ein Nichtnachstellen von Statikgurten, die eine erhebliche Lücke im Sitz aufweisen und deshalb ihre vorgesehene Wirkung nicht entfalten können, einem Nichtanlegen gleichkomme.

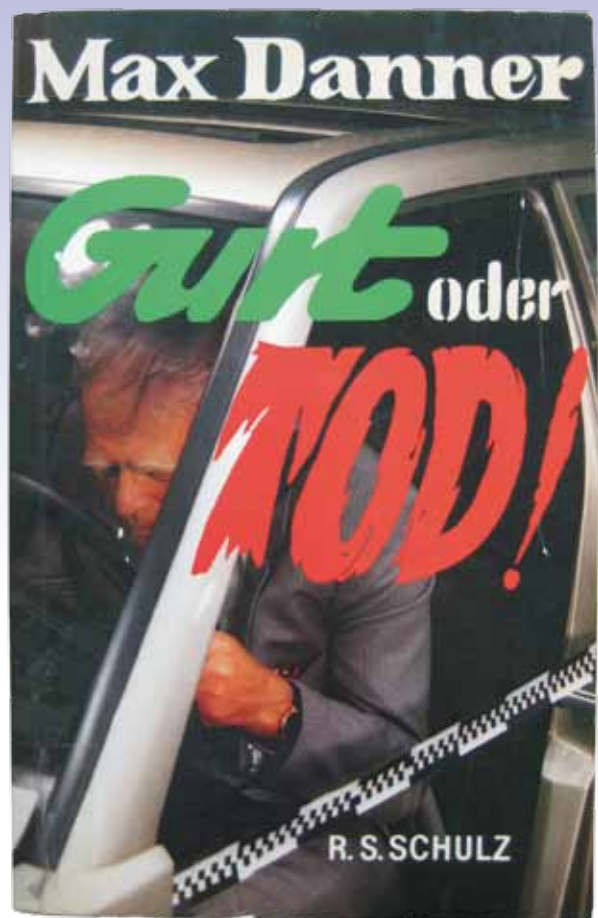


### 1.3.4 Gurt oder Tod!

Außer Volvo warben die Automobilhersteller in den 1970er Jahren nicht für oder mit dem Gurt. Generell war die Werbung der damaligen Zeit eher an Kraft, Dynamik und Leistung orientiert als an Sicherheit. Der ADAC, mitgliederstärkster Automobilclub in Deutschland, hatte sich hingegen sehr früh für den Gurt stark gemacht. Bereits 1970 hatte die Mitgliederzeitung „Motorwelt“ Testergebnisse von Sicherheitsgurten veröffentlicht, ab 1973 bot der Automobilclub eigene Automatikgurte zur Nachrüstung an und informierte über die Schutzwirkung sowie den richtigen Einbau. Auch in anderen Printmedien wurden technische Informationen zum Gurt gegeben und seine Vorteile dargestellt. Die Verbraucher hingegen waren verunsichert, was sich auch in den niedrigen Gurtanlegquoten zeigte. In den Leserbriefspalten der Zeitschriften wurde dies ebenfalls deutlich. Heike Bergmann beschreibt die Situation in ihrem Beitrag für die VDI Technikgeschichte folgendermaßen: „Die Foren glichen oft Kampfarenen, in denen der Gegner verbal niedergedrungen werden sollte. In den Dokumenten, wie Leserbriefen oder Erfahrungsberichten, spiegelt sich, oftmals in einer bizarren Atmosphäre von Heftigkeit und gegenseitigen Beschimpfungen, die Kontroverse der Experten – wenn auch auf einer anderen Ebene – wider. Unterstellungen (...) charakterisierten die Erregtheit der Beteiligten“. (Bergmann 2009)

Einer der stärksten und engagiertesten Befürworter

des Sicherheitsgurts sowie der sanktionsbewehrten Benutzungspflicht war der Unfallforscher Max Danner. Danner begründete die Unfallforschung der deutschen Autoversicherer im Allianz Forschungszentrum für Technik, Institutsbereich Kraftfahrzeuge. 1983 veröffentlichte er das vielbeachtete Buch „Gurt oder Tod!“ Auf 475 Seiten fasste er den Forschungsstand sowie die Diskussionen um den Gurt zusammen. Er belegte anhand der Ergebnisse der Unfallforschung eindrucksvoll die positive Wirkung des Gurtes und entkräftete die Argumente der Gegner. Fotoserien von Crashtests, die am Allianz Forschungszentrum unternommen wurden, dokumentierten augenfällig die Bewegungsabläufe nicht angeschnallter Fahrzeuginsassen beim Fahrzeugaufprall. Danner griff in seiner Darstellung auf zahlreiche Realunfälle aus dem Datenmaterial der Versicherungen zurück. Dabei stellte er die Auswirkungen ähnlicher Unfälle bei angeschnallten und nicht angeschnallten Insassen gegenüber. So konnte er die positive Wirkung des Sicherheitsgurtes eindrucksvoll belegen. Darüber hinaus konnte er zeigen, dass der Gurt auch bei den von Gegnern immer wieder angeführten, im Realunfallgeschehen seltenen Unfällen mit Fahrzeugbränden oder Stürzen ins Wasser die Überlebenschance der Insassen erhöht, da sie durch den Gurt handlungsfähig bleiben, während ein nicht angegurter Insasse zumeist bewusstlos werde und sich deshalb nicht retten könne.



Danner wählte in seinem Buch auch Mittel, die aufgrund des konfrontierenden Stils umstritten waren: Er zeigte neben den Fotos von verunfallten Fahrzeugen auch Aufnahmen der verletzten, nicht angeschnallten Insassen, teilweise unmittelbar nach der Erstversorgung in der Unfallklinik sowie später nach Abheilung der Verletzungen. Hierdurch führte er dem Leser eindrucksvoll vor Augen, dass selbst weniger schwere Unfälle zu schwersten Verletzungen führen können, wenn die Insassen beispielsweise durch die Frontscheibe geschleudert werden oder gegen Lenkrad oder Armaturenbrett prallen. Hierdurch sollten auch beharrliche „Gurtmuffel“ – so nannte man damals diejenigen, die dem Gurt ablehnend gegenüberstanden – überzeugt werden.

Es gelang ihm, zahlreiche Prominente als Unterstützer zu gewinnen, die in dem Buch in persönlichen Stellungnahmen für den Gurt warben. So wurde z.B. der bekannte Rallyefahrer Rauno Altonen mit den Worten zitiert: „Ich hatte im Sport und bei Testfahrten viele Überschläge. Ohne Gurt wäre ich längst tot.“ Daniel Goeudevert, Vorsitzender des Vorstands der Ford-Werke AG, äußerte sich folgendermaßen: „Als Franzose bin ich sehr für Freiheit, aber für die Freiheit, zu leben, nicht die Freiheit, zu sterben.“ Ulrike von Möllendorf, Moderatorin der ZDF-Nachrichtensendung „Heute“, setzte sich aus eher weiblicher Sicht mit dem Thema Gurt auseinander: „Ich sage mir heute: Eine zerkniterte Bluse ist leicht auszubügeln, ein zerschnittenes Gesicht nur schwer.“ Unter den prominenten Unterstützern des Gurtes war auch Dr. Gerhard Schork, Präsident des Deutschen Verkehrssicherheitsrates. In dessen Stellungnahme hieß es: „Als ich vor einigen Jahren zum ersten Mal auf einem Gurtschlitten saß, wurde auch mir bewusst, was es bedeutet, mit einer Geschwindigkeit von nur 11 km/h auf ein Hindernis aufzuprallen. Ich erlebte, mit welcher Wucht der Körper nach vorn geschleudert wird. Ohne den Halt des Sicherheitsgurtes wäre ich weit aus dem Sitz herauskatapultiert worden. Dieses Gefühl der Betroffenheit im doppelten Wortsinn ist es, was wir im Verkehrsteilnehmer zu wecken versuchen müssen. Es genügt bei Weitem nicht, den Gurt auf der Autobahn anzulegen. (...) Es kommt darauf an, diejenigen, die von der Wirkung des Gurtes

im Prinzip überzeugt sind und ihn deshalb auf Autobahnen anlegen, dazu zu bringen, den Gurt bei jeder Fahrt anzulegen – mag sie auch noch so kurz sein. Wenn dies alle Autoinsassen befolgen würden, könnten fünf Menschen täglich am Leben bleiben. Allein diese Zahl ist so überzeugend, dass alles unternommen werden muss, was in dieser Richtung weiterführt. Es

ist deshalb selbstverständlich, dass die Frage der Bußgeldbewehrung der bestehenden Anschnallpflicht in jüngster Zeit wieder stark diskutiert wurde.“



Prof. Dr.-Ing. Max Danner

Professor Danner, im Bayerischen Wald geboren, entdeckte nach Abschluss des Gymnasiums in Straubing sehr schnell seine Zuneigung und Begeisterung für die Technik.

Nach dem Studium an der TH München, Fachrichtung Allgemeiner Maschinenbau, war Danner fünf Jahre lang wissenschaftlicher Assistent am Lehrstuhl für Verbrennungsmotoren und Kraftfahrzeuge bei Professor Dr. W. Endres an der TH München.

Nach seiner Promotion nahm er bei der Allianz-Generaldirektion, Abteilung Kraftverkehrsversicherung, seine Tätigkeit auf. Die noch an der Hochschule begonnenen Aktivitäten auf dem Gebiet der Unfallforschung und Schadenverhütung konnte Danner im Hause der Allianz intensivieren.

Er begründete die Unfallforschung der Deutschen Autoversicherer und hatte die Idee zur Errichtung des Allianz-Zentrums für Technik, Institutsbereich Kraftfahrzeuge, in Ismaning, das sich mit Fragen der Unfallursachenforschung und Sicherheit im Auto befasst.

Durch seine Tätigkeit wurde Danner schnell weit über die Grenzen Deutschlands hinaus bekannt. Sein Wirken wurde durch zahlreiche Auszeichnungen, u. a. der Verleihung des Bayerischen Verdienstordens und des Bundesverdienstkreuz, des Goldenen VdM-Dieselinges und schließlich der internationalen Auszeichnung des amerikanischen Verkehrsministeriums „Safety Award for Engineering Excellence“ für hervorragende Leistungen auf dem Gebiet der Fahrzeugsicherheit, bestätigt.

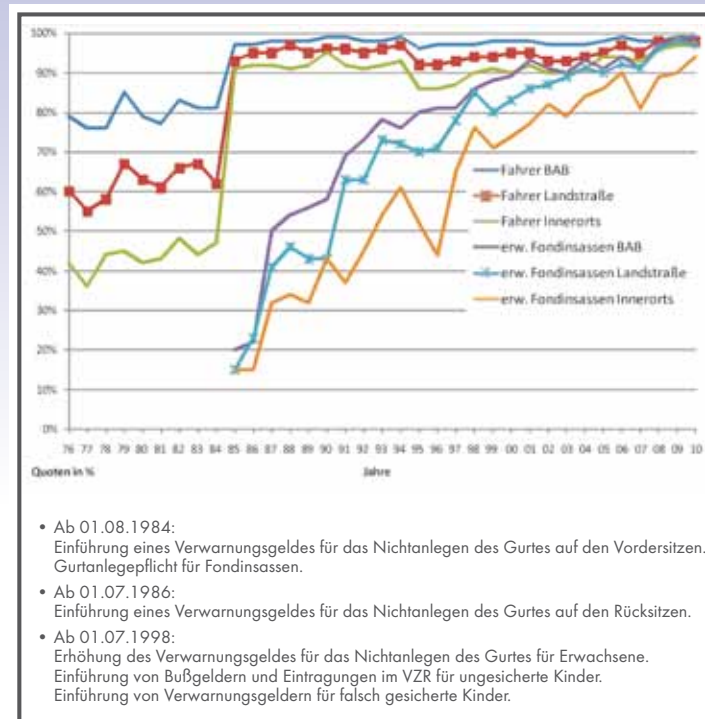
Sein umfangreiches Wissen stellte Danner auch in zahlreichen Funk- und Fernsehbeiträgen in allgemein verständlicher Form allen Kraftfahrern zur Verfügung. Max Danner starb 1997.

## 1.4 Der Bann ist gebrochen: steigende Akzeptanz

Die Bundesanstalt für Straßenwesen untersucht seit Mitte der 70er Jahre kontinuierlich in repräsentativen Verkehrsbeobachtungen im gesamten Bundesgebiet die Sicherungsquoten von Pkw-Insassen. Bei Betrachtung der Ergebnisse fällt auf, dass die Gurtanlegequoten seit Einführung der Gurtspflicht nur verhältnismäßig langsam gestiegen sind. Vom August 1975 bis zum März 1984, also innerhalb von neun Jahren, stieg die Anlegequote trotz intensiver Aufklärungs- und Werbemaßnahmen im Querschnitt aller beobachteten Straßen von 39 Prozent auf 58 Prozent. Mit Einführung des Verwarngeldes beim Verstoß gegen die Benutzungspflicht stieg die Sicherungsquote hingegen

im September 1984 auf 92 Prozent. Diese Querschnittsangabe wurde unter Berücksichtigung der verschiedenen Ergebnisse von Autobahn, Landstraßen und Innerortsverkehr unter Verwendung eines bestimmten Verteilungsschlüssels, der die entsprechenden Fahrleistungen berücksichtigt, errechnet.

Die Steigerungsquote war im Stadtverkehr am größten, hier verdoppelte sie sich nahezu (von 25 % auf 88 %). Auf der Landstraße lag die Steigerung bei etwa bei 30 Prozent (von 42 % auf 94 %). Auf der Autobahn, auf der die Sicherungsquote auch vorher schon am höchsten war, betrug sie immerhin noch ca. 15 Prozent (von 81 % auf 96 %).



### Gurtanlegequoten von Pkw-Fahrern 1975 bis 1985 in Prozent

	Autobahn	Landstraße	Innerorts	Querschnitt
August 1975	68	44	25	39
November 1975	70	46	30	42
Januar 1976	77	73	45	62
März 1976	79	60	42	55
Oktober 1976	77	54	36	49
März 1977	76	55	36	50
September 1977	74	56	41	52
März 1978	76	58	44	54
September 1978	79	65	49	59
März 1979	85	67	45	59
September 1979	85	67	48	61
März 1980	79	63	42	56
September 1980	80	65	45	58
März 1981	77	61	43	56
September 1981	82	64	46	58
März 1982	83	66	48	60
Sept./Okt. 1982	84	68	50	63
März 1983	81	67	44	59
September 1983	81	65	45	58
März 1984	81	62	47	58
September 1984	97	94	88	92
März 1985	97	93	91	93
September 1985	96	95	91	93

Mittlerweile liegt die Sicherungsquote für erwachsene Insassen von Pkw im Querschnitt aller Straßenarten bei 98 Prozent. Auf Autobahnen waren 2010 99 Prozent, auf Landstraßen 98 Prozent und im Innerortsbereich 97 Prozent der Fahrzeuginsassen

gesichert. Die Tabellen zeigen die Entwicklung der Gurtanlegequoten der letzten Jahre im Überblick. Hier wird deutlich, dass die Sicherungsquote der Insassen auf den Rücksitzen zögerlicher anstieg, inzwischen aber auch im Querschnitt 97 Prozent

erreicht hat. Die Sicherungsquote der Rücksitzpassagiere ist auf Autobahnen und Landstraßen mit 99 bzw. 97 Prozent höher als im Innerortsbereich, wo sie lediglich 94 Prozent beträgt.

### Gesamtsicherungsquote erwachsener Pkw-Insassen in Prozent

	Autobahn	Landstraße	Innerorts	Querschnitt
2005	98	96	94	96
2006	98	97	94	97
2007	98	95	93	95
2008	98	98	95	97
2009	99	98	97	98
2010	99	98	97	98

### Gurtanlegequoten von Pkw-Fahrern in Prozent

	Autobahn	Landstraße	Innerorts	Querschnitt
2005	98	95	94	96
2006	99	97	94	97
2007	98	95	93	95
2008	98	98	96	97
2009	99	98	97	98
2010	99	98	97	98

### Gurtanlegequoten von erwachsenen Beifahrern in Prozent

	Autobahn	Landstraße	Innerorts	Querschnitt
2005	98	97	94	96
2006	99	98	95	97
2007	97	97	92	96
2008	98	98	95	97
2009	99	98	97	98
2010	99	99	97	98

### Gurtanlegequoten Erwachsener auf Rücksitzen in Prozent

	Autobahn	Landstraße	Innerorts	Querschnitt
2005	91	90	86	89
2006	94	92	90	92
2007	91	91	81	88
2008	97	96	89	94
2009	98	98	90	96
2010	99	97	94	97



## 2. Der Sicherheitsgurt im Nutzfahrzeug

### 2.1 Ausdehnung der Gurtpflicht auf den Lkw

Seit Mitte der 1970er Jahre war in mehreren Studien zum Unfallgeschehen mit Lastkraftwagen nachgewiesen worden, dass der Sicherheitsgurt auch für Fahrer und Mitfahrer dieser Fahrzeuge ein hohes Nutzenpotenzial hat (vgl. Abschnitt 5.2). Diese Erkenntnisse, obschon in der Fachwelt bekannt, hatten jedoch kaum Auswirkung auf das Verhalten der Lkw-Fahrer. Die Gurteinbaupflicht für

neu in Verkehr kommende Fahrzeuge nach § 35 a der Straßenverkehrszulassungsordnung, die 1972 eingeführt worden war, galt zunächst nur für Fahrzeuge bis 2,8 t zulässiger Gesamtmasse und schloss deshalb auch nur kleinere Lkw mit ein. Die seit 1974 geltende Benutzungspflicht nach § 21 a der Straßenverkehrsordnung, nach der vorgeschriebene Gurte während der Gurt anzulegen

sind, konnte demnach für schwerere Fahrzeuge nicht greifen. Mit dem Wegfall der Begrenzung auf 2,8 t in § 35 a der StVZO wurde ab August 1992 die Voraussetzung geschaffen, dass der Gurt auch im schweren Lkw zum Einsatz kommt. Die Gurtbenutzungspflicht war somit auch im schweren Lkw gegeben, Verstöße werden mit einem Verwarnungsgeld geahndet.



### 2.2 Tragequoten

#### 2.2.1 Frühe Zählungen (DEKRA ab 1999)

Offizielle Erhebungen der Gurtanlagequoten wurden zu diesem Zeitpunkt nicht durchgeführt. Erste Zählungen von DEKRA (1999) im Raum Dortmund umfassten ca. 2.000 Fahrzeuge. Die Beobachtungen wurden innerorts, auf Landstraßen und auf Autobahnen durchgeführt. Man hatte die Lkw und Lastzüge entsprechend ihrer zulässigen Gesamtmasse in drei Gruppen eingeteilt: Unter 8.000 kg, über 8.000 bis 30.000 kg, über 30.000 kg. Bei den kleinen Lkw lag die Gurtanlagequote zwischen 18 und 24 Prozent, bei den schwereren

Lkw zwischen 5 und 10 Prozent. In den Jahren 2001 bis 2008 wurden entsprechende Beobachtungen in Thüringen und im Großraum Stuttgart/Karlsruhe durchgeführt. Ab 2004 teilte man die Fahrzeuge in vier Gruppen ein: bis 3,5 t, über 3,5 bis 7,5 t, über 7,5 bis 12 t und über 12 t. Die Ergebnisse erhoben nicht den Anspruch, repräsentativ für das Bundesgebiet zu sein. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Gurtanlagequoten in den kleineren Lkw stets größer waren als in den größeren Lkw und sich in den Folgejahren deutlich

erhöhten. Im Jahr 2006 stellte man in Lkw bis 3,5 t zulässiger Gesamtmasse eine Gurtanlagequote zwischen 81 und 84 Prozent fest, bei den Lkw von 3,5 bis 7,5 t lag die Quote bei 55 bis 64 Prozent, bei den Fahrzeugen über 7,5 bis 12 t bei 49 bis 68 Prozent und bei den Lkw über 12 t zwischen 35 und 48 Prozent. Dieser positive Trend setzte sich bei der DEKRA-Beobachtung 2008 nicht mehr fort, hier wurde vielmehr ein Rückgang der Tragequoten registriert (Quelle: Bente, Berg, Morschheuser 2008).

## 2.2.2 Erhebungen der Bundesanstalt für Straßenwesen

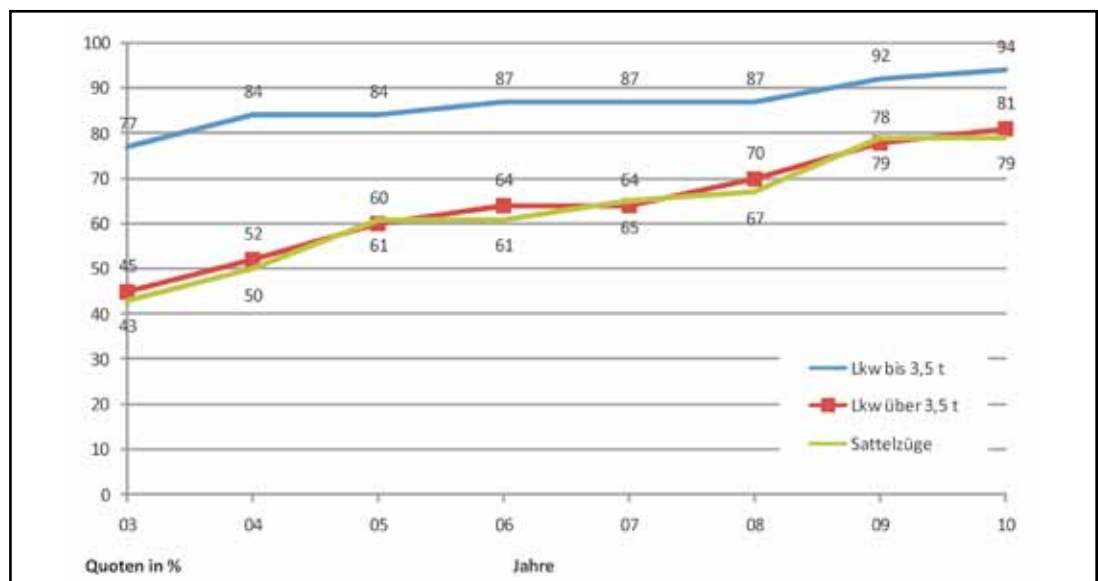
Die Bundesanstalt für Straßenwesen erhebt seit 2003 durch Beobachtungen im fließenden Verkehr auch die Sicherungsquoten der Insassen von Lkw. Bei den Zählungen, die auf Autobahnen und Landstraßen stattfinden, werden Lkw bis 3,5 t sowie Lkw über 3,5 t und Lastzüge separat erfasst und ausgewertet. Die Erhebungen basierten 2010 auf insgesamt 4.500 Fahrzeugen. Die Gesamtsicherungsquote betrug bei den

Lkw-Fahrern von Fahrzeugen bis 3,5 t 94 Prozent, bei den Lkw über 3,5 t 81 Prozent und bei den Lastzügen 79 Prozent.

Wie die Abbildung zeigt, ist seit 2003 eine nahezu kontinuierliche Steigerung der Sicherungsquoten in allen Güterkraftfahrzeugkategorien zu erkennen. Die Tabellen zeigen die Zahlen für 2010, differenziert nach Fahrer und Beifahrer sowie nach

Straßentyp. Demnach ist die Sicherungsquote der Beifahrer durchweg geringer als bei den Fahrern. Die Bundesanstalt für Straßenwesen weist jedoch darauf hin, dass die Zahlen für das Sicherungsverhalten der Beifahrer aufgrund der geringeren Datenbasis nur bedingt aussagefähig sind.

### Gurtanlegequoten von Lkw-Fahrern - Verkehrsquerschnitt



Quelle: BASt

### Gurtanlegequoten von Lkw-Fahrern in Prozent (2010)

	Autobahn	Landstraße	Querschnitt
Lkw bis 3,5 t	96,5	90,3	94
Lkw über 3,5 t	84,7	77,9	81
Lastzüge	81,0	72,6	79

Quelle: BASt

### Gurtanlegequoten von Beifahrern in Lkw in Prozent (2010)

	Autobahn	Landstraße	Querschnitt
Lkw bis 3,5 t	90,7	84,4	88
Lkw über 3,5 t	82,3	67,5	75
Lastzüge	47,0	54,5	49

Quelle: BASt

## 2.3 Die Einstellung der Fahrer zum Gurt

### 2.3.1 Gurt anlegen (DVR 2001)

Im Auftrag des Deutschen Verkehrssicherheitsrats wurden insgesamt 40 Tiefeninterviews mit Lkw-Fahrern durchgeführt. Die Studie kam zu dem Schluss, dass durch die Dimensionen des schweren Lkw bei den Fahrern ein

Überlegenheitsgefühl entsteht und der angelegte Gurt dieses Gefühl schwäche. Insofern gibt es Parallelen zu den in den 1970er Jahren durchgeführten Studien, in denen Pkw-Fahrer ihre Vorbehalte geäußert hatten

und den Gurt teilweise als „Verunsicherungsgurt“ erlebten (vgl. Abschnitt 1.3.2). Hinsichtlich des Risikopotenzials bei einem Unfall wurde ein hohes Maß an Unkenntnis festgestellt.

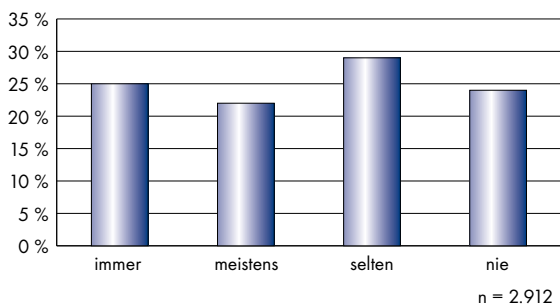
### 2.3.2 Lkw-Fahrerbefragung (Institut für Fahrzeugsicherheit 2002)

Im Zeitraum von Oktober 2001 bis April 2002 führte das Institut für Fahrzeugsicherheit die bis dahin umfangreichste Befragung von Lkw-Fahrern durch. Insgesamt wurden nahezu 3.000 Fahrer befragt. Über 80 Prozent der Daten stammten aus Befragungen an Raststätten, Autohöfen und Parkplätzen in verschiedenen Bundesländern. Die übrigen Daten wurden in Erhebungen in Firmen, Speditionen sowie bei Schulungen und Sicherheitstrainings gewonnen. Die Befragung zielte darauf ab, anhand konkreter Daten die Probleme der Lkw-Fahrer besser aus der Praxis beurteilen zu können und weitere Ansatzpunkte zur Erhöhung der Verkehrssicherheit dieses Transportmittels zu gewinnen. Angesichts der damals bereits belegten hohen Schutzwirkung des Sicherheitsgurtes im Nutzfahrzeug wurde

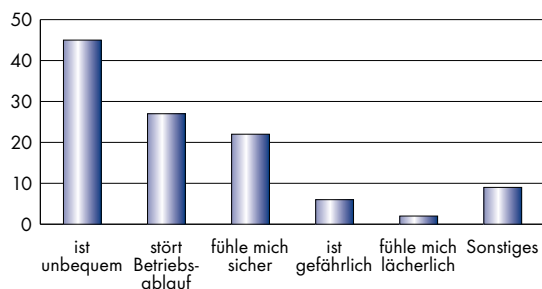
die Unkenntnis unter den Fahrern als „erschreckend“ bezeichnet. Etwa die Hälfte der Fahrer hielt es für eher ungefährlich, den Gurt nicht anzulegen. Gegenüber anderen Antwortmöglichkeiten wie dichtem Auffahren, knappem Spurwechsel und hoher Geschwindigkeit wurde das Nichtanlegen des Gurtes als eher gering eingeschätzt. Diese Einschätzung entsprach auch dem Verhalten: 29 Prozent der Fahrer gab an, den Gurt selten anzulegen, 24 Prozent legten den Gurt nie an. Umgekehrt berichtete nur ein Viertel der Fahrer, den Gurt immer anzulegen, etwa ein Fünftel gab hier „meistens“ an.

Der Verzicht auf den Gurt wurde mit mangelndem Tragekomfort und Störungen des Betriebsablaufs begründet. Ein beträchtlicher Teil der Befragten fühlte sich auch

ohne den Gurt sicher. Somit zeigte sich ein großer Mangel an Einsicht in den Nutzen der Sicherheitsgurtes, der objektiv nicht zu begründen war. Erstaunlich war, dass es hinsichtlich der beschriebenen Einstellungen keine Unterschiede zu Fahrern gab, die an Weiterbildungsveranstaltungen teilgenommen hatten. Offenbar war es hier nicht gelungen, die Fahrer zur Gurtbenutzung zu motivieren. In der Zusammenfassung empfahlen die Autoren daher auch, den Gurtnutzen stärker als Inhalt in die Weiterbildungen aufzunehmen. Neben einer Sensibilisierung der Fahrer und der Unternehmer hinsichtlich der Risiken bei der Nichtbenutzung des Gurtes sei eine verstärkte Überwachung der Gurtanlegepflicht sowie Verbesserungen der Sicherheitsgurte im Hinblick auf den Tragekomfort erforderlich.



Anlegequote des Sicherheitsgurtes nach Angaben der befragten Lkw-Fahrer - Frage: Legen Sie Ihren Sicherheitsgurt an?



Begründung für das Nichtanlegen des Sicherheitsgurtes - Frage: Warum verzichten Sie auf den Sicherheitsgurt?

# 3. Kinderschutzsysteme

## 3.1 Vorschriften

Die Pflicht zur besonderen Sicherung von Kindern beruht auf § 21 der StVO (Personenbeförderung). Hier heißt es: *„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 Rückhalteeinrichtungen für Kinder benutzt werden, die den in Artikel 2 Abs. 1 Buchstabe c der Richtlinie 971/671/EWG des Rates vom 16. Dezember 1991 über die Gurtanlegepflicht und die Pflicht zur Benutzung von Kinderrückhalteeinrichtungen in Kraftfahrzeugen (ABl. EG Nr. L 373 S. 26), der durch Artikel 1 Nr. 3 der Richtlinie 2003/20/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 8. April 2003 (ABl. EU Nr. L 115 S. 63) neu gefasst worden ist, genannten Anforderungen genügen und für das Kind geeignet sind.“* Mit dieser Formulierung ersetzte die sechzehnte Verordnung zur Änderung der Straßenverkehrsordnung mit Wirkung vom 8.4.2008 den bis dahin geltenden Passus, demzufolge „amtlich genehmigte“ Kinderrückhalteeinrichtungen benutzt werden müssen. Der Satz ist in Kraftomnibussen mit einer zulässigen Gesamtmasse von mehr als 3,5 t nicht anzuwenden. Wenn wegen der Sicherung anderer Kinder für die Befestigung

weiterer Rückhalteeinrichtungen keine Möglichkeit besteht, reicht es aus, Kinder ab dem vollendeten dritten Lebensjahr auf Rücksitzen lediglich mit den vorgeschriebenen Sicherheitsgurten zu sichern. Für Taxen besteht eine Kindersicherungspflicht nur für zwei Kinder ab 9 kg, wobei eine Sicherungsmöglichkeit für ein Kind bis 18 kg gegeben sein muss. Eine generelle Sicherungspflicht für Kinder besteht jedoch bei regelmäßiger Beförderung z.B. im Schulverkehr.

Die Sicherung von Kindern rückte erst relativ spät in den Blick des Gesetzgebers. Mit Einführung der Gurtspflicht auf den Vordersitzen von Pkw (1976) wurde die Mitnahme von Kindern bis zum vollendeten zwölften Lebensjahr auf den Vordersitzen verboten, falls hintere Sitze vorhanden und diese nicht von Kindern besetzt waren. Man ging davon aus, dass sie hier besser geschützt seien. Der bekannte Song von Rolf Zuckowski „Mein Platz im Auto ist hinten“ hat hier seine Wurzeln – anders als der Gesetzgeber empfahl dieser jedoch von Anfang an eine Sicherung durch Kindersitz und Gurt. Das Verbot der Beförderung auf dem Vordersitz entfiel 1988, als für die Mitnahme von Kindern die Verwendung von amtlich genehmigten, damals

„Kinderhalteeinrichtungen“ genannten Rückhalteeinrichtungen vorgeschrieben wurde. Die Eignung einer Rückhalteeinrichtung für die Verwendung auf dem Vordersitz musste jedoch gegeben und in der Einbauanweisung des Herstellers dokumentiert sein.

Das Nichtanlegen von Gurten auf Vorder- und Rücksitzen war mittlerweile mit Verwarnungsgeld belegt worden, und die Unfallforschung hatte längst den Beweis erbracht, dass ungesicherte Fahrzeuginsassen gleich welchen Alters auch auf Rücksitzen bei Unfällen hochgefährdet sind. 1993 wurde ergänzend zur Altersbestimmung die Sicherungspflicht auch von der tatsächlichen Körpergröße abhängig gemacht. Seitdem ist unabhängig vom tatsächlichen Alter ab einer Körpergröße von 150 cm keine besondere Sicherung mehr erforderlich. Seit dem 1. Juli 1998 wird die fehlende Sicherung von Kindern im Fahrzeug mit Bußgeld und Eintragung ins Verkehrszentralregister, eine falsche Sicherung mit Verwarnungsgeld geahndet. 2006 wurde die Beförderung von Kindern unter drei Jahren in Fahrzeugen, die nicht mit Sicherheitsgurten ausgerüstet sind, verboten. Kraftomnibusse sind hier ausgenommen.

## 3.2 Technische Beschaffenheit

Die Bedingungen für die Genehmigung von Kinder-rückhalte-Systemen sind in der ECE Regelung Nr. 44 auf 289 Druckseiten beschrieben. Gültig sind derzeit die Fassungen R 44/03 bzw. R 44/04. Demzufolge ist ein Kinder-Rückhaltesystem „*ein aus Gurten oder biegsamen Teilen mit Verschluss, aus Verstell- und Befestigungseinrichtungen und – in einigen Fällen – aus einer zusätzlichen Einrichtung, wie einer Babytragetasche, einem Babyliegesitz, einem zusätzlichen Sitz und/oder einem Aufprallschutz, bestehende Kombination, die in einem Kraftfahrzeug befestigt werden kann*“. Sie muss so gebaut sein, dass sie bei Zusammenstößen oder bei starker Verzögerung des Fahrzeugs die Verletzungsgefahr für ihren Benutzer verringert. Dabei werden fünf Gewichtsklassen unterschieden. Zusätzliche Altersangaben dienen nur der Orientierung und sind nicht verbindlich.

Darüber hinaus unterscheidet man drei Kategorien für die Verwendung in verschiedenen Fahrzeugen:

- universal
- semiuniversal
- fahrzeugspezifisch

Eine Besonderheit stellen die so genannten Isofix-Systeme zur Befestigung von Kinder-Rückhalteeinrichtungen dar. Mit dieser Entwicklung trug man dem Umstand Rechnung, dass die richtige Befestigung vieler Kindersitze schwierig ist und häufig fehlerhaft erfolgt (vgl. Forschungsergebnisse S. 53ff). Das Isofix-System besteht aus festen Verankerungen im Fahrzeug und entsprechenden festen Gegenständen am Rückhaltesystem, die sich zumeist durch einfachen Druck sicher miteinander verbinden lassen. Details hierzu sind in der ECE-Regelung Nr. 14 enthalten. Einige Fahrzeughersteller bieten auch fest in das Fahrzeug eingebaute, ausklappbare Rückhalteeinrichtungen an.

Seit dem 8. April 2008 dürfen Kindersitze, die nicht der ECE-Regelung R 44/03 bzw. 44/04 entsprechen, nicht mehr verwendet werden. Sitzerhöhungen sind, sofern sie eine entsprechende Typgenehmigung aufweisen, auch weiterhin zulässig, auch wenn sie von Unfallforschern aufgrund des fehlenden Seitenhalts bzw. -schutzes abgelehnt werden. Auch der Deutsche Verkehrssicherheitsrat rät dringend zu Sitzen mit Rücken- und Seitenhalt. Die derzeit neueste Fassung R 44/04 stammt aus dem Jahr 2006. Sie unterscheidet sich von der älteren Fassung R 44/03 lediglich dadurch, dass die Hersteller nun anhand von Stichproben die Einhaltung der geforderten Standards häufiger nachweisen müssen. Durch die Fassung R 44/03, die es seit 1995 gibt, waren unter anderem erhöhte Anforderungen beim Frontalcrash eingeführt worden.

Autokindersitze - Gewichtsklassen nach ECE R44													
0	9 Monate			3 Jahre			6 Jahre			12 Jahre			
0	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	22	25	36
Gruppe 0 < 10 kg													
Gruppe 0+ < 13 kg													
Gruppe 1 9 - 18 kg													
Gruppe 2 15 - 25 kg													
Gruppe 3 22 - 36 kg													
Quelle: AUDI AG													



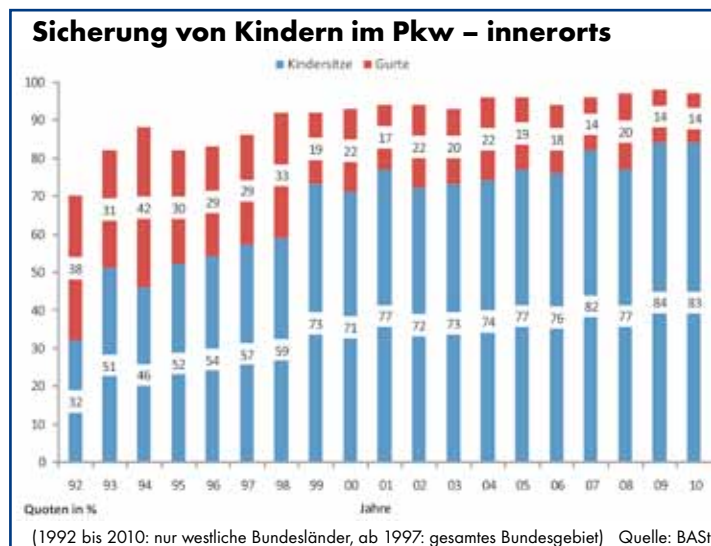
### 3.3 Sicherungsquoten

Die Bundesanstalt für Straßenwesen beobachtet die Sicherungsquoten von Kindern im Pkw seit 1992 anhand von repräsentativen Stichproben. Die Gesamtsicherungsquote von Kindern im Pkw lag 2010 im Querschnitt aller Straßenarten bei 98 Prozent. Auf Autobahnen betrug sie 98 Prozent, auf Landstraßen 99 und innerorts 97 Prozent. Die Verwendung von Kinder rückhaltesystemen hat sich gegenüber den Vorjahren deutlich erhöht: Auf Innerorts- und auf Landstraßen wurden 2010 83 bzw. 89 Prozent der Kinder mit Rückhaltesystemen gesichert. Dabei wurde ein Altersgefälle sichtbar: Kinder bis einschließlich fünf Jahren werden offenbar häufiger mit Rückhaltesystemen gesichert

als Kinder ab sechs Jahren. Während bei den Kindern bis fünf Jahren 97 Prozent (innerorts) bzw. 98 Prozent (Landstraße) mit Rückhalteeinrichtungen gesichert wurden, betrug der Anteil bei den Kindern ab sechs Jahren innerorts sowie auf Landstraßen lediglich 70 bzw. 81 Prozent. Jedes fünfte Kind ab sechs Jahren wurde also lediglich mit dem Erwachsenengurt gesichert. Drei Prozent wurden überhaupt nicht gesichert. Hier besteht also noch erheblicher Aufklärungsbedarf, genauso wie bei der häufig zu beobachtenden fehlerhaften Nutzung von Kinderrückhaltesystemen (vgl. Kapitel 5.3).

Jahr	Sicherungsquote
1997	90 %
1998	93 %
1999	94 %
2000	94 %
2001	96 %
2002	96 %
2003	96 %
2004	98 %
2005	97 %
2006	96 %
2007	97 %
2008	98 %
2009	98 %
2010	98 %

Quelle: BASt



#### Gurtanlagequoten von Kindern in Prozent (2010)

	Autobahn	Landstraße			Innerorts			Querschnitt
	GSK	3PG	KRS	GSK	3PG	KRS	GSK	
Gesamt	98	10	89	99	14	83	97	98
Bis 5 Jahre	99	1	98	99	1	97	98	99
Ab 6 Jahre	97	17	81	98	25	70	95	97

3PG = in Drei-Punkt-Gurten

KRS = in Kinderrückhaltesystemen

GSK = Gesamtsicherungsquote

Quelle: BASt

# 4. Der Sicherheitsgurt: geprüfte Sicherheit

## 4.1 Technische Beschaffenheit

Die technische Beschaffenheit von Sicherheitsgurten ist festgelegt durch die ECE-Regelung Nr. 16 in der derzeit gültigen Fassung 04. Sie beinhaltet auf nahezu 200 Druck-Seiten einheitliche Vorschriften für die Genehmigung von Sicherheitsgurten und Haltesystemen für die Insassen von Kraftfahrzeugen sowie für die Kraftfahrzeuge selbst, die mit diesen Einrichtungen ausgerüstet sind. Demzufolge ist ein Sicherheitsgurt „eine aus Gurtbändern mit Verschluss und Befestigungsbeschlägen bestehende Kombination, die in einem Kraftfahrzeug befestigt werden kann und dazu dient, bei Zusammenstößen oder einer abrupten Verzögerung des Fahrzeugs die Verletzungsgefahr für ihren Benutzer durch Einschränkung der Lageveränderung seines Körpers zu verringern“. Diese

*Kombination (...) schließt auch Einrichtungen zur Energieaufnahme oder zum Aufrollen des Gurtes ein.“*

Hersteller müssen für ihre Produkte eine Typgenehmigung beantragen. Hierzu ist eine Beschreibung des Gurttyps mit Angaben über die verwendeten Gurtbänder und starren Teile sowie Zeichnungen der zum Sicherheitsgurt gehörenden Teile beizufügen. Sechs Muster des Gurttyps sowie ein zehn Meter langes Stück des verwendeten Gurtbandes müssen zur Prüfung vorgelegt werden. Bei der Genehmigung erfolgt die Zuteilung einer Genehmigungsnummer, die als Bestandteil des internationalen Genehmigungszeichens mit weiteren Angaben am Gurt verschleißfest angebracht werden muss. So werden zum Beispiel Gurte mit

Energieaufnahmeeinrichtungen mit dem Buchstaben „e“, Gurte mit einer Aufrolleinrichtung mit „r“, Sicherheitsgurte mit Gurtstraffer mit „p“ und solche mit Aufrolleinrichtung mit Entlastungsvorrichtung mit „t“ gekennzeichnet.



## 4.2 Anforderungen

Gurt beziehungsweise Rückhaltesysteme müssen so beschaffen sein, dass bei vorschriftsmäßigem Einbau und richtigem Gebrauch die Funktionssicherheit gewährleistet ist und die Verletzungsgefahr bei einem Unfall verringert wird. Die für die Typgenehmigung durchzuführenden Prüfungen sind vielfältig. Dabei werden an den Gurt sowie die übrigen Teile hohe Anforderungen gestellt. Das Gurtband wird ebenso wie der komplette Sicherheitsgurt Reißfestigkeitsprüfungen (statische Prüfung) unterzogen. Dabei wird das Gurtband zwischen den Klemmbacken einer Zugprüfmaschine

eingespannt. Die Klemmbacken müssen so beschaffen sein, dass das Gurtband an ihnen oder in ihrer Nähe nicht reißt. Die Prüfgeschwindigkeit muss ungefähr 100 mm/min betragen. Die freie Länge des Prüfmusters zwischen den Klemmbacken der Maschine muss zu Beginn der Prüfung 200 mm +/- 40 mm betragen. Wenn eine Zugkraft von 980 daN erreicht ist, wird die Breite des Gurtbands gemessen, ohne dass die Maschine angehalten wird. Hierbei muss eine vorgeschriebene Mindestbreite des Gurtbands gegeben sein. Die Zugkraft wird dann so lange erhöht,

bis das Gurtband reißt. Die dabei anliegende Reißlast wird dokumentiert.

Weitere Prüfungen werden mit entsprechend konditionierten Gurtbändern durchgeführt: Dabei wird das Gurtband sowohl auf -30°C als auch auf +60°C gebracht und einem Lichtbeständigkeitstest ausgesetzt. Eine weitere Prüfung erfolgt nach dreistündiger Wässerung, wobei das Gurtband vollständig eingetaucht wurde. Bei weiteren Prüfungen wird das Gurtband mit dem Verschluss und dem Verstellsystem verbunden. Verschluss und Verstellmechanismus des

Sicherheitsgurts müssen eine Zugkraft von mindestens 980 daN, Befestigungsbeschläge und etwaige Höhenverstellrichtungen 1.470 daN standhalten.

Die Dauerhaltbarkeit der Aufrolleinrichtung wird durch mindestens 10.000 Aufrollvorgänge, die von einer Maschine mit vorgegebener Frequenz durchgeführt werden, überprüft. Bei Aufrollrichtungen mit Notverriegelung sind 45.000 Aufrollvorgänge vorgeschrieben. Die Verriegelung selbst wird weiteren Prüfungen unterzogen. Um die Staubfestigkeit des Aufrollmechanismus zu testen, wird sie für die Dauer von fünf Stunden in einer Kammer platziert, in der 1 kg getrockneter Quarzsand verteilt und alle 20 Minuten fünf Sekunden lang durch öl- und feuchtigkeitsfreie Druckluft aufgewirbelt wird. Nach jeder Staubaufwirbelung werden zehn vollständige Auf- und Abrollvorgänge des Gurtes durchgeführt. Ein kompletter Sicherheitsgurt wird einer Korrosionsprüfung unterzogen. Dabei wird er in einer Nebelkammer bei einer Temperatur von 35°C für die Dauer von 50 Stunden salzhaltiger Sprühnebel ausgesetzt und anschließend einer Sichtprüfung unterzogen. Auch eventuell vorhandene Gurtstraffer müssen die Korrosionsprüfung durchlaufen. Bei pyrotechnischen Gurtstraffern werden Kälte- und Hitzeprüfungen durchgeführt.

Weiterhin durchläuft der Sicherheitsgurt bzw. das Rückhaltesystem eine dynamische Prüfung, bei der eine Prüfpuppe auf einen Schlitten montiert und durch

den Sicherheitsgurt gesichert wird. Der Prüfschlitten wird so beschleunigt, dass er beim Aufprall eine Geschwindigkeit von 50 km/h +/- 1 km/h erreicht hat. Der Anhalteweg des Schlittens muss 40 cm +/- 5 cm betragen. Die Geschwindigkeit des Prüfschlittens unmittelbar vor dem Aufprall, die Vorverlagerung der Prüfpuppe sowie die Geschwindigkeit des Brustkorbs bei der Vorverlagerung werden dokumentiert. Nach dem Aufprall werden der Sicherheitsgurt und seine starren Teile einer Sichtprüfung unterzogen, um festzustellen, ob ein Teil versagt hat oder gerissen ist. Desweiteren wird eine Verschluss-Öffnungsprüfung durchgeführt, bei der der zum Öffnen nötige Kraftaufwand gemessen wird. Anschließend werden Schäden, die während der dynamischen Prüfung am Sicherheitsgurt

bzw. Rückhaltesystem entstanden sind, festgehalten.

Durch starre Teile wie Verschlüsse, Verstellrichtungen und Befestigungsbeschläge darf die Verletzungsgefahr für den Benutzer oder andere Fahrzeuginsassen bei einem Unfall nicht erhöht werden. Der Verschluss muss vor der dynamischen Prüfung 5.000 Öffnungs- und Schließvorgängen standhalten. Der Gurtverschlussöffner muss für den Benutzer deutlich zu erkennen sein, sich in seiner Reichweite befinden und so beschaffen sein, dass er nicht versehentlich geöffnet werden kann. Außerdem muss der Verschluss so angebracht sein, dass er für einen Retter, der die angegurte Person in einem Notfall aus dem Gurt lösen muss, leicht erreichbar ist.





# 5. Die Schutzwirkung des Gurts

## 5.1 Studien im Bereich Pkw

### 5.1.1 Reduzierung von Verletzungen und Änderung des Verletzungsbildes durch Anlegen der Sicherheitsgurte (Langwieder 1977)

Die Deutschen Autoversicherer, die sich im HUK-Verband zusammengeschlossen hatten, betrieben bereits früh eine intensive Unfallforschung. Hierzu war 1969 eine spezielle Ingenieurgruppe im HUK-Büro für Kfz-Technik gegründet worden, die intensiv mit Medizinern zusammenarbeitete. Die Schadensunterlagen der Versicherer boten damals wie heute sehr gute Möglichkeiten für retrospektive Unfallanalysen, da im Laufe der Schadenregulierung bei den Versicherungen bereits wesentliche Informationen wie z.B. Polizeiprotokoll, Sachverständigengutachten, Atteste, Berichte und Gutachten der erst- und nachbehandelnden Ärzte, Unfallrekonstruktionen usw. gesammelt werden. 1977 konnte man sich bereits auf Daten aus 45.000 Pkw-Unfällen stützen. Hieraus ließen sich im Vergleich der

Verletzungen von angegurteten und nicht angegurteten Personen Erkenntnisse über die Schutzwirkung des Gurts gewinnen.

Auf der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Verkehrsmedizin e.V. vom 20. bis 22. Mai 1977 in Heidelberg referierte Klaus Langwieder über die damals vorliegenden Erkenntnisse: Durch Vergleichsuntersuchungen völlig entsprechender Unfälle von angegurteten und nicht angegurteten Insassen konnte der Sicherheitseffekt von Gurten erneut eindeutig nachgewiesen werden. In 30 bis 40 Prozent der Unfälle wurden durch Anlegen des Gurtes Verletzungen überhaupt vermieden, erhebliche Verletzungen wurden um 50 bis 70 Prozent reduziert. Die Schutzwirkung eines Gurtes war hierbei bei Fahrern höher als bei Beifahrern.

Bei Fahrern wurden höhere Nutzenrelationen des angelegten Sicherheitsgurtes als beim Beifahrer festgestellt. Die Reduzierung der tödlichen Verletzungen konnte noch nicht abschließend beurteilt werden, wurde aber mit mindestens 30 Prozent, wahrscheinlich sogar mit 50 Prozent angegeben. Durch den unterschiedlichen verletzungsreduzierenden Effekt der Sicherheitsgurte bei Kopfverletzungen, Brustkorb- und Unterleibsverletzungen waren bei Pkw-Unfällen veränderte Verletzungsmuster zu erwarten. Weitaus häufiger, so die Prognose, würden bei angegurteten Insassen lokale Verletzungen im Gurtbereich zwangsläufig auftreten. Diese Verletzungen dürften jedoch nicht isoliert betrachtet und als nachteilige Wirkungen von Gurten ausgelegt werden.

### 5.1.2 Gurt-Anschnallpflicht. Wirksamkeit des Sicherheitsgurts (Danner/Langwieder 1982)

Mit zunehmender Verbreitung von Sicherheitsgurten in Pkw und deren Beteiligung am Unfallgeschehen konnte sich die Unfallforschung auf zunehmende Vergleichszahlen stützen. Mittlerweile konnte man eine größere Anzahl vergleichbarer Unfälle desselben Fahrzeugmodells bei gleicher Unfallschwere gegenüberstellen. Dabei wurden folgende Bedingungen zugrunde gelegt:

- ➔ gleiches Fahrzeugmodell,
- ➔ gleiche Unfallart und -schwere,
- ➔ gleiche Fahrzeugdeformation und Auslaufbewegung und
- ➔ gleiche Sitzposition der Vergleichsperson,
- ➔ möglichst auch gleiches Geschlecht bzw. Alter.

Mit diesem Verfahren konnte man fahrzeugspezifische Einflüsse im Hinblick auf Unfallschwere und Verletzungen weitgehend ausschließen. Nach diesem Grundsatz des „direkten Vergleichs“ hatte man zum damaligen Zeitpunkt rund 500 Unfälle verglichen. Diese Untersuchungen wiesen nach, dass

- ➔ 40 Prozent der damaligen Verletzungen nicht

angegurteter Insassen vermieden werden könnten,

- ➔ die Reduzierung der schweren Verletzungen von Fahrer und Beifahrer ca. 50 bis 70 Prozent betrug und
- ➔ die Gefahr von tödlichen Verletzungen um mindestens 50 Prozent verringert werde. Diese Ergebnisse stimmten im Wesentlichen mit Resultaten aus anderen Ländern überein.

Die Reduzierung der Verletzungen an einzelnen Körperteilen konnte detailliert dargestellt werden. Als entscheidendes Ergebnis wurde die starke Reduzierung der Kopfverletzungen um 75 Prozent hervorgehoben. Diese Verletzungsreduzierung ging nicht auf Kosten einer Verletzungserhöhung an anderen Körperteilen: Schwere Brustkorbverletzungen wurden beim Fahrer um 59 Prozent, beim Beifahrer um 19 Prozent reduziert. Unterleibsverletzungen gingen beim Fahrer um bis zu 58 Prozent und beim Beifahrer um 25 Prozent zurück. Lediglich bei den leichten Verletzungen wie z.B. Prellungen, Hämatomen, Rippenfrakturen usw. wurde wie auch bereits 1977 verständlicherweise eine Zunahme festgestellt. Diese leichten Verletzungen, hieß es, müssten bewusst in Kauf genommen werden, um lebensgefährliche und tödliche Verletzungen vermeiden zu können.

Für das gesamte Verkehrsunfallgeschehen in der Bundesrepublik Deutschland bedeuteten diese Ergebnisse, dass durch Anlegen des

Sicherheitsgurtes pro Jahr ca. 1.700 Personen vor tödlichen Verletzungen bewahrt und rund 18.000 Insassen vor schweren Verletzungen geschützt werden könnten. Die Autoren kamen zu dem Schluss, dass die entscheidende Frage des Systems Sicherheitsgurt nicht mehr seine Wirksamkeit sei, sondern

- ➔ bis zu welchen Grenzwerten die Schutzwirkung des Gurtes gehe und
- ➔ ob diese Grenzen durch zusätzliche Maßnahmen am Gurt, im Fahrzeuginnenraum (z.B. Lenksäule, Polsterung usw.) oder der Fahrzeugstruktur (Deformationsverhalten, Kompatibilität) generell weiter erhöht werden können.

Weiterhin war in den Untersuchungen deutlich geworden, dass der Sicherheitsgurt nicht nur bei Frontalkollisionen, sondern auch bei Seitenkollisionen wirksam sei. Die Autoren sahen auch hier eine deutlich verminderte Verletzungsgefahr. Ein nicht angegurteter Insasse sei infolge der unvermeidlichen Querbeschleunigung einem extrem hohen Verletzungsrisiko ausgesetzt, woraus meist schwerste Verletzungen resultierten, die bei angelegtem Gurt mit hoher Sicherheit vermieden werden können. Für den auf der Kollisionsseite sitzenden Insassen könne sich der Sicherheitsgurt weder negativ noch positiv auswirken. Meist träten bei derartigen Kollisionen durch direkten Kontakt mit der Türfläche schwerste Verletzungen auf, die unabhängig davon seien, ob der Insasse angegurtet war oder nicht. Bei nicht

angelegten Gurten beständen jedoch erhebliche Gefahren für schwere gegenseitige Verletzungen verschiedener Insassen infolge Querschleuderns. Bereits bei mittelschweren Kollisionen werde der kollisionsfern sitzende Insasse mit einer Wucht von ca. einer halben Tonne auf den im Kollisionsbereich sitzenden Insassen geschleudert, der dadurch zusätzlich Verletzungen erleide. Angurten, so die Folgerung der Autoren, sei deshalb nicht nur Selbstschutz, sondern auch Schutz der anderen Mitfahrer.

Vorteile wurde auch darin gesehen, dass der Sicherheitsgurt die Gefahr, herausgeschleudert zu werden, vermeide. In internationalen Arbeiten sei bei herausgeschleuderten Personen ein sechs- bis achtfaches Risiko zu schweren bzw. tödlichen Verletzungen nachgewiesen worden. Natürlich könne in speziellen Fällen auch ein herausgeschleudeter Insasse mit viel Glück einen Unfall mit relativ geringen Verletzungen überstehen. Diese „Glücksfälle“ seien jedoch verschwindend gering im Vergleich zu den Unfällen, bei denen ein aus dem Fahrzeug geschleudeter Insasse schwerste Verletzungen erleidet. Die damals weit verbreitete Ansicht, man könnte bei schweren Unfällen aufgrund der Tatsache, dass man im Auto verbliebe, schwerere Verletzungen erleiden, sei somit nach den Erkenntnissen aus dem realen Unfallgeschehen eindeutig falsch.

Auch bei Überschlägen habe sich die Schutzwirkung des Gurtes zweifelsfrei erwiesen. Entscheidend sei dabei, dass

infolge der Rückhaltewirkung des Beckengurtes die Bewegung des angegurteten Insassen gegen das Dach eingeschränkt werde. Selbst wenn es bei extremer Deformation des Daches zu einem Kopfanprall komme, läge durch die nicht nachschiebende Masse des übrigen Körpers (Effekt der Rückhaltewirkung) immer ein wesentlich geringeres Verletzungsrisiko an Kopf oder Wirbelsäule als im Falle eines Nichtangurtens vor. Bei nicht angegurteten Personen bestehe ein sehr hohes Risiko für Halswirbelsäulenfrakturen oder Querschnittslähmungen. Ferner sei es eine Tatsache, dass bei Überschlagen gerade durch nicht angegurtete Insassen das Risiko aller mitfahrenden Personen aufgrund gegenseitiger Verletzungsmöglichkeiten extrem erhöht werde.

Im Zusammenhang mit Auffahrunfällen wiesen die Autoren darauf hin, dass der Gurt erst in Verbindung mit der Kopfstütze seine Schutzwirkung entfalten könne, indem ein Zurückschleudern des Kopfes verhindert werde. Der Gurt solle dafür sorgen, dass der Fahrer am Sitz festgehalten wird und eine unkontrollierte Schleuderbewegung im Laufe der Rückwärtsbewegung vermieden werde. Ein eindeutig positiver Effekt sei jedoch in den Fällen einer frontalen Sekundärkollision nach einem primären Auffahrunfall festzustellen. Zweifelsfrei habe sich ergeben, dass die damals häufig geäußerte Befürchtung, sich bei einem Fahrzeugbrand nicht rechtzeitig aus dem Auto befreien zu können, haltlos sei: Unfälle mit Fahrzeugbrand seien mit 0,23 Prozent aller Kollisionen

sehr gering. Zudem habe selbst in diesem Fall ein angegurteter Insasse wesentlich größere Möglichkeiten zur Selbstrettung, da das Risiko, durch den Aufprall bewusstlos zu werden, bei nicht angeschnallten Personen sechs Mal so hoch sei.

Im Hinblick auf eine Optimierung der Gurtsysteme schlugen die Autoren folgende Maßnahmen vor:

- ➔ die Anbringung der Drucktasten am Gurtschloss sollte vereinheitlicht werden,
- ➔ die Anordnung des Gurtschlusses am Sitz und eine in der Höhe verstellbare Schultergurtverankerung in der Türsäule sollten grundsätzlicher Sicherheitsstandard sein,
- ➔ der optimale Sitz des Gurtes sollte durch Gurtstrammer, die im Augenblick des Zusammenstoßes den Gurt vorspannen, erhöht werden,
- ➔ die Schutzwirkung des Gurtes sollte durch den Lenkrad-Airbag ergänzt werden, um bei hoher Unfallintensität einen Aufprall von Fahrerbrust und Kopf am Lenkrad weich aufzufangen.



Prof. Dr.-Ing. Klaus Langwieder befasst sich seit mehr als

40 Jahren mit Fragen rund um die Verkehrssicherheit und hat mit seinen Untersuchungen entscheidend zur Verbesserung und Akzeptanz der Gurtsysteme in Pkw und Nutzfahrzeugen beigetragen.

Seit 1969 hat Prof. Langwieder zusammen mit Prof. Danner im Auftrag des HUK-Verbandes, der Vorgängerorganisation des Gesamtverbandes der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV), das Münchner Institut für Fahrzeugsicherheit aufgebaut, das national und international große Bedeutung erlangt hat. In seinen zahlreichen Publikationen befasste sich Prof. Langwieder unter anderem mit der Wirkung des Sicherheitsgurtes und des Airbags. Im Jahr 2007 wurde Prof. Langwieder für seine Verdienste um die Fahrzeugsicherheit und sein Engagement in der Verkehrsunfallforschung mit dem Bundesverdienstkreuz ausgezeichnet.

### 5.1.3 Die Schutzwirkung des Sicherheitsgurts (BASt 1978-1980)

#### 5.1.3.1 Band 1: Unfälle mit schwerverletzten und getöteten Gurträgern (Beier et al. 1980)

Am Institut für Rechtsmedizin der Universität München wurden 1977/78 im Zeitraum von zwölf Monaten im Großraum München sämtliche Unfälle mit schwerverletzten und getöteten Gurträgern untersucht, um zu ermitteln, inwiefern der Gurt – wie damals immer wieder behauptet wurde – auch zu negativen Folgen im Sinne einer Verschlimmerung von Verletzungen führen könne. Die Untersuchung kam zu dem Schluss, dass das Risiko schwer verletzt zu werden, ohne Gurt mindestens 10-mal höher war als mit Gurt. Die Gefahr getötet zu werden, wurde als 4-mal so hoch angegeben. Bei den untersuchten 238 schwer verletzten oder getöteten Gurträgern fand sich keiner, bei dem hinsichtlich der erlittenen Verletzungen eine negative Auswirkung des Gurtes wahrscheinlich gemacht werden konnte. Für das Erhebungsgebiet ergab sich daraus, dass mit einer statistischen Sicherheit von 95 Prozent bei höchstens 1,3 Prozent aller schwerverletzten und getöteten Gurträger mit negativen gesundheitlichen Folgen zu rechnen sei. Bei allen verunglückten Gurträgern wurde diese Wahrscheinlichkeit mit 0,01 Prozent angegeben. Bei Unfällen, bei denen ohne Sicherheitsgurt schwere oder tödliche Verletzungen zu erwarten waren, habe der Sicherheitsgurt bei mindestens 96 Prozent der Gurträger die gesundheitlichen Folgen gemindert.

#### 5.1.3.2 Band 2: Literaturanalyse (Rüter 1978)

In einer umfassenden Literaturstudie wurden die Schutzwirkung des Gurtes sowie seine Leistungsgrenze ermittelt und erforderliche Verbesserungen beschrieben. In den analysierten Erhebungen wurde die Schutzwirkung des Gurtes in Bezug auf eine Minderung des Verletzungs- bzw. Todesrisikos zwischen 40 und 90 Prozent beziffert, wobei der Schwerpunkt bei 50 - 60 Prozent lag. Besonders hoch sei der Schutz vor Kopf und Extremitätenverletzungen. Verletzungen durch den Gurt wurden mit 5 bis 10 Prozent angegeben. Diese gurtspezifischen Verletzungen seien im Allgemeinen leicht bis mittelschwer. Schlösse man die leichten Verletzungen aus, zeige sich keine eindeutige Steigerung von Verletzungshäufigkeiten z.B. im Bauchbereich. Bei leichten Verletzungen überwögen diejenigen im Bereich der Gurtauflage (Brust, Bauch), leichte Wirbelsäulenverletzungen seien gegenüber „ohne Gurt“ häufiger anzutreffen. Als obere Grenze der optimalen Wirksamkeit des herkömmlichen Sicherheitsgurtes wurde unter durchschnittlichen Unfallbedingungen eine Aufprallgeschwindigkeit von 40 bis 50 km/h angenommen. Durch optimierte Gurtsysteme könne diese auf ca. 60 km/h erhöht werden. Als wichtigste Gründe für eine verminderte Schutzwirkung des Gurtes wurden besondere Kollisionsumstände, verminderter Überlebensraum, falsche Gurttrageart, Überbelastung

durch Fondinsassen oder Gepäck und Gurtlöseschwierigkeiten genannt. Insgesamt nachteilige Auswirkungen des Sicherheitsgurtes wurden mit hoher Sicherheit als in weniger als einem Prozent der Fälle gesehen, wahrscheinlich läge der tatsächliche Anteil unter 0,5 Prozent. Eine Verbesserung der Anlegequote versprach man sich von konstruktiven Verbesserungen an Fahrzeug und Sicherheitsgurt, aber auch durch eine Anlegepflicht. Werde die Anlegequote auf 90 Prozent gesteigert, sei mit einer Gesamtschutzwirkung von ca. 55 bis 60 Prozent zu rechnen. Darüber hinaus wurden Vorschläge unterbreitet, wie die Gurtschutzwirkung weiter erhöht werden könne, insbesondere durch eine verbesserte Gestaltung der Insassenkabine (Festigkeit, Verformungsverhalten) und des Sitzes, der Montage und Wartung des Sicherheitsgurtes, sowie Zusatzelemente zur Wirksamkeitssteigerung, z.B. im Hinblick auf Schräg- und Seitenaufprall sowie Überschlag. Besonders hingewiesen wurde auch auf die Notwendigkeit, die Lösbarkeit des Gurtes zu verbessern, um eine effektive Selbst- oder Fremdreitung zu gewährleisten.

### 5.1.3.3 Band 3: Auswertung von Gurtunfällen (Appel/Vu-Han 1978)

Aus den Forschungsprogrammen „Erhebungen am Unfallort“ in Hannover und „Örtliche Untersuchung von Fußgänger- und Radfahrerunfällen“ in Berlin lagen bis Ende 1977 insgesamt 198 Unfallakten mit angegurtenen Verkehrsunfallbeteiligten vor. Diese wurden vom Institut für Fahrzeugtechnik der Technischen Universität Berlin analysiert und ausgewertet. Die Auswertung zielte unter anderem auf die Wirksamkeit von Sicherheitsgurten, vermeidbare und unvermeidbare Verletzungen sowie auf Erkenntnisse für die Auslegung von Gurtsystemen. Beim Vergleich der Verletzungshäufigkeit und -schwere an verschiedenen Körperregionen zwischen den Insassengruppen mit und ohne Gurt bei unterschiedlichen Stoßrichtungen zeigte sich die Schutzwirkung des Sicherheitsgurts. Der Gurt bot dem Insassen je nach Gurttyp relativ hohen Schutz bei einem Frontalaufprall. Beim Überschlag werde die hohe Verletzungshäufigkeit durch die Deformation der Insassenzelle hervorgerufen. Am meisten gefährdet seien beim Seitenaufprall die Insassen

auf der Stoßseite. Für Insassen auf der stoßabgewandten Seite sei ein guter Schutz festzustellen. Es bedürfe aber zu einer eindeutigen Aussage einer Erweiterung der Fälle mit Seitenaufprall. Einen hohen Schutzwert bot der Gurt nach Erkenntnissen der Autoren außerdem gegen das Herausschleudern aus dem Fahrzeug. Dagegen bringe der Gurt beim Heckaufprall und für den stoßseitigen Insassen beim Seitenaufprall keinen nachweisbaren Schutz. Die Hauptverletzungsursachen für den angegurten Fahrer waren das Lenkrad, der Knieaufprallbereich der Armaturentafel und der Gurt selbst. Auf der Beifahrerseite verletzte sich der Insasse hauptsächlich am Gurt, Knieverletzungen seien auch hier in hohem Maß zu verzeichnen. Eine häufigere Berührung des mit 3-Punktstatikgurt gesicherten Insassen im Vergleich zum Automatikgurt kennzeichne den Unterschied zwischen den beiden Gurtarten (größere Lose, um gewünschte Bewegungsfreiheit zu erhalten). Nach wie vor sei das Submarining-Problem nicht gelöst. Hierbei taucht das Becken unter den Beckengurt bzw. dieser rutscht hoch in den Bauchraum.

Viele schwere Verletzungen könnten nach den Erkenntnissen vermieden werden, wenn Handhabungsfehler bei der Gurtbenutzung ausgeschlossen werden könnten. Eine deutliche Verbesserung des Insassenschutzes der Frontpassagiere könne durch eine Anzahl konstruktiver Maßnahmen an Fahrzeugkomponenten erreicht werden. Hierzu zählten Verbesserungen am Sicherheitsgurt selbst, am Sitz, an Lenksystem und Armaturentafel sowie an der Fahrzeugfrontstruktur. Am Gurt selbst seien vor allem die Vermeidung der Gurtlose sowie die richtige Gurtführung insbesondere des Beckengurtes zu verbessern. Erste positive Schritte wurden in der Einführung von Gurtvorspannern sowie der Mitführung der unteren Gurtpunkte am Sitz gesehen. In Zukunft müsse der Sitz in das Rückhaltesystem integriert werden. Hierzu sei die richtige Sitzsteifigkeit noch zu erforschen. Die Sitzbefestigung müsse entsprechend den gesetzten Unfallbedingungen dimensioniert sein, um ein Sitzausreißen völlig zu vermeiden.



### 5.1.4 Das Verletzungsrisiko am Rücksitz bei Pkw-Unfällen. Mögliche Beeinflussung durch Angurten (Langwieder 1984)

Bei den Bemühungen um die Erhöhung der Pkw-Sicherheit hatte man sich zunächst auf die Insassen auf den Vordersitzen konzentriert. Sicherheitsfragen der Rücksitzpassagiere wurden erst später aufgegriffen. 1984 waren in der Bundesrepublik Deutschland bereits 11 Millionen Pkw mit Sicherheitsgurten am Rücksitz ausgerüstet, was einer Ausrüstungsquote von nahezu 50 Prozent entsprach. Die Tragequoten der Rücksitzgurte waren jedoch mit maximal 5 bis 8 Prozent ausgesprochen gering. Auf der Basis von über 3.000 Unfällen aus der Datenbank der Fahrzeugversicherer, bei denen Rücksitzpassagiere vorhanden waren, wurde das Unfallrisiko der verschiedenen Insassen analysiert. Grundsätzlich war das Verletzungsrisiko beim Beifahrer am höchsten, besonders deutlich bei den häufig rechtsseitigen Kollisionen beim Alleinunfall. Das Verletzungsrisiko des Rücksitzpassagiers entsprach in etwa dem eines nicht angegurteten Fahrers, bei höherer Gurtbenutzungsquote lag das Risiko für schwere bzw. tödliche Verletzungen höher als das

der Fahrer. Für Rücksitzinsassen ergab sich ein Risiko für schwere und tödliche Verletzungen, welches etwa doppelt so hoch war wie das des angegurteten Fahrers.

Etwa die Hälfte der tödlichen Verletzungen von Rücksitzpassagieren beruhte auf Frontalkollisionen. Allein dies, stellte der Autor fest, widerlege die Fehleinschätzung, dass der Rücksitzpassagier auf Grund seiner Sitzposition und die Lehne des Vordersitzes hinreichend geschützt sei. Bei Seitenkollisionen – mit rund 25 Prozent der Unfälle am zweithäufigsten – sei das Risiko der Rücksitzpassagiere genauso hoch wie das von Fahrer und Beifahrer. Beim Heckaufprall hingegen sei es wieder höher, und zwar sowohl durch den Anprall des ungesicherten Insassen an das Dach als auch durch Herausgeschleudertwerden durch Hecktür oder Heckscheibe. Bei Unfällen mit Überschlag bestehe ein überproportional hohes Risiko, sowohl hinsichtlich der Verletzungsschwere als auch des Traumatisierungsgrades. Der Gurt habe demnach – abgesehen von leichten

Frontalkollisionen – bei Rücksitzpassagieren dieselben Schutzfunktionen wie beim Fahrer oder Beifahrer.

Anhand von Crashtests wurden die Bewegungsabläufe beim Aufprall verdeutlicht. Bereits bei einer Pkw-Pkw-Frontalkollision mit 50 km/h prallte der Rücksitzpassagier mit derartiger Wucht am Vordersitz auf, dass es zu einem Nachgeben der Vordersitzverstellung bzw. der Rückenlehne kam. Die Vordersitze seien nicht als „Ersatz-Rückhaltesystem für Rücksitzinsassen“ konstruiert. Somit sei bei diesem Ablauf ein Aufprall des rückwärtigen Insassen auf die Frontscheibe ohne weiteres möglich, mit den entsprechenden Verletzungsbildern. Zusätzlich bestehe hohes Risiko für gegenseitige Verletzungen beim Zusammenprall von Vorder- und Rücksitzpassagieren. Für den gurtgesicherten vorderen Insassen wurde bei einer Frontalkollision mit 60 km/h eine zusätzliche Kopfbelastung von 85 Prozent sowie eine zusätzliche Brustbelastung von 65 Prozent errechnet. Durch diese Zusatzbelastung könne der



kritische Verletzungsbereich des Frontinsassen erreicht werden. Angurten auf dem Rücksitz bedeute deshalb nicht nur Selbstschutz, sondern auch Partnerschutz der anderen Mitfahrer.

Durch den Brust- bzw. Knieanprall an eine widerstandsfähige Vordersitzlehne erfolge eine Aufrichtbewegung des Fondpassagiers, die zu einem massiven Kopfaufprall am Dach mit hoher Gefahr für Halswirbelsäulenfrakturen bzw. Schädeltraumen führt. Diese Gefahr bestehe für Rücksitzpassagiere auch in besonderem Maße beim Überschlag, bei dem er haltlos im Fahrzeuginneren herumgeschleudert wird. Insgesamt wurde die Schutzwirkung des Gurtes für Rücksitzpassagiere mit mindestens 50 Prozent, wahrscheinlich aber bei ca. 70 Prozent anzusiedeln sei. Bei den lebensgefährlichen bzw. tödlichen Verletzungen könne die Reduzierungsquote sogar noch höher liegen. Bei einer hundertprozentigen Ausrüst- und Tragequote von Rücksitzgurten wurde ein Rückgang der getöteten Unfallopfer um 250 bis 350, die der Schwerverletzten um 3.000 – 4.000 für realistisch gehalten. Eine Ausdehnung der Anlegepflicht auf alle Sitze solle baldmöglichst erfolgen.



Aus den Untersuchungen konnten außerdem detaillierte Schlussfolgerungen zur Optimierung der Gurte gezogen werden. Der Autor empfahl unter anderem,

➔ dass auf den äußeren Rücksitzpositionen grundsätzlich nur Dreipunkt-Automatigurte verwendet und die Sicherung am mittleren Sitzplatz überdacht werden sollte,

➔ die Verankerungspunkte der Gurte, die Befestigung des Gurtschlusses und die Form der Rückbank ebenso wie die Gestaltung der vorderen Sitzrahmen und -lehnen optimiert werden müsse,

➔ dass eine Polsterung der B-Säule und der unteren Dachkante mit energieaufnehmendem Material anzustreben sei.



## 5.1.5 Fahrzeugsicherheit 90 (Büro für Kfz-Technik 1994)

In den 1980er Jahren finden sich keine Untersuchungen mehr, die dezidiert auf die Schutzwirkung des Gurts gerichtet sind. Vielmehr wird immer mehr deutlich, wie ja schon bei den oben dargestellten Untersuchungen, dass der Gurt lediglich als ein – wenn auch wichtiger – Bestandteil eines Systems zusammenwirkender Faktoren anzusehen ist. Die Unfallforscher des Büros für Kfz-Technik des HUK-Verbandes werteten auch weiterhin kontinuierlich das Unfallgeschehen aus. In der 1994 vorgelegten Studie „Fahrzeugsicherheit 90“ flossen Daten aus 20.000 Unfällen ein und bildeten die Basis für weiterführende Analysen. Bei den Kollisionen Pkw-Pkw z.B. entsprach das einem Anteil von 15 Prozent an allen Unfällen mit Personenschaden. Etwa jeder sechste Pkw-Unfall mit schwer oder tödlich Verletzten in den alten Bundesländern war in dem Datenmaterial enthalten.

Das Augenmerk richtete sich verstärkt auf die Entwicklung einheitlicher Sicherheitsvorschriften für Europa. Verkehrssicherheit in Europa, so die Verfasser, dürfe nicht auf dem kleinsten gemeinsamen Nenner betrieben werden. Es sei vielmehr ein Konsens zu erreichen, der ein möglichst hohes Sicherheitsniveau garantiere.

Die Unfallforscher stellten unter anderem fest, dass die Kopfstützen im Gegensatz zu anderen Sicherheitssystemen mehr oder minder auf dem gleichen Stand wie vor 20 Jahren geblieben waren. Ein entscheidendes Manko wurde darin gesehen, dass Kopfstützen nach wie vor als isoliertes System und nicht integriert in Zusammenwirkung mit dem Sitz gesehen werden. Hier müsse ein verändertes Sicherheitsempfinden bei den Automobilherstellern einsetzen. Aber auch bei den Autofahrern sei die Kopfstütze ein „vergessenes

Sicherheitssystem“. Aus Felduntersuchungen und Beobachtungen ergab sich, dass mindestens bei 40 Prozent der Pkw, möglicherweise sogar bei über 70 Prozent die Kopfstützen falsch, das heißt zu tief eingestellt waren. Bei einem hohen Anteil der in einem separaten Projekt untersuchten Fahrzeuge stellte man fest, dass die Verstellmöglichkeiten der Kopfstütze nicht ausreichend waren und die Sicherheitsdefizite durch die Konstruktion vorbedingt waren. Als weiteres Problem wurde neben der richtigen Einstellung der Kopfstützenhöhe der Horizontalabstand des Kopfes zur Kopfstütze ermittelt: Je größer dieser Abstand, desto größer das Verletzungsrisiko. Darüber hinaus wurde die Bedeutung des Seitenschutzes sowie des Airbags betont.

Aus der Gesamtbetrachtung wurden verschiedene Forderungen abgeleitet. Im Bereich der passiven Sicherheit waren dies:





Alle Pkw, vor allem aber Mittelklasse- und Kleinwagen, sollten serienmäßig mit Fahrer- und Beifahrer-Airbag ausgerüstet werden.

Ein in die Fahrzeugstruktur integrierter Seitenschutz mit verstärktem Seitenverbund gegen Intrusion (Eindringen) und erhöhte energieabsorbierende Polsterung der Seitenflächen im Innenraum müsse genereller Standard werden.

Ein intelligenter Airbag müsse erkennen, ob der Beifahrersitz besetzt ist und dürfe nicht in Fällen auslösen, in denen gar kein Beifahrer im Pkw ist. Er müsse automatisch deaktiviert werden, wenn dort ein rückwärts gerichtetes Kindersitzsystem verwendet wird.

Die Auslöseschwelle des Airbags solle auf die Schutzkriterien des angegurten Insassen ausgerichtet sein und bei ca. 25 bis 30 km/h liegen.

Die Schutzmaßnahmen beim Seitenaufprall müssten auch den lokal begrenzten Aufprall gegen ein Objekt (Baum, Masten) bei Alleinunfällen berücksichtigen.

Autos sollten auf allen Sitzplätzen serienmäßig mit einer Kopfstütze ausgerüstet und deren Konzeption verbessert werden. Hierzu sei eine Überarbeitung der ECE-Vorschriften nötig.

Feste Steckverbindungen für Kindersitze müssten auf dem Beifahrersitz und dem Rücksitz im Pkw als weltweiter Standard

vorgesehen werden, die Spezifikationen hierfür schnellstens in Form entsprechender Prüfvorschriften eingeführt werden.

Die Autofahrer müssten nachdrücklich darauf hingewiesen werden, dass sie für die richtige Einstellung der Kopfstützen ebenso verantwortlich sind wie für das Anlegen des Sicherheitsgurts. Neben dem Anlegen des Sicherheitsgurtes sollte der Griff zur Kopfstütze selbstverständlich werden.

Durch Warneinrichtungen mit akustischer/optischer Information müsse der Fahrer kontinuierlich über den Angurtzustand aller Insassen während der Fahrt informiert werden.

### **Wirksamkeit der Gurtanlegepflicht für Pkw-Insassen (Ernst/Brühning 1990)**

1990 veröffentlichten Gabriele Ernst und Ekkehard Brühning in der Zeitschrift für Verkehrssicherheit Ergebnisse einer zeitreihenanalytischen Untersuchung der Auswirkungen des Tragens von Sicherheitsgurten bei Pkw-Insassen. Im Zusammenhang mit der Diskussion um die Einführung des Verwarnungsgeldes war seinerzeit geschätzt worden, dass schon durch die nicht sanktionsbewehrte Gurtspflicht jährlich gut 2.000 Getötete vermieden werden konnten. Ziel der Untersuchung war es, die Wirksamkeit der zum 1.8.1984 eingeführten Sicherheitsgurt-Maßnahmen (Einführung eines Verwarnungsgeldes für Verstöße gegen die Gurtanlegepflicht auf den Vordersitzen, gleichzeitig Einführung einer Gurtanlegepflicht auf den Rücksitzen) zu quantifizieren. Diese Maßnahme führte bekanntlich zu einer schlagartigen Erhöhung der Gurtanlegequote.

Die angewendeten Verfahren zielten darauf ab, den allgemeinen Trend der Verunglücktenzahlen einschließlich ihrer „normalen“ Schwankungen nachzuzeichnen und dann Abweichungen hiervon zu ermitteln. Untersuchungsbasis waren die monatlichen Zahlen der getöteten und schwerverletzten Pkw-Insassen. Wenn die Gurt-Maßnahme wirkt, so die These, müsse sich vom Zeitpunkt des Maßnahme-Einsatzes an der Verlauf der Reihen über die üblichen Schwankungen hinaus ändern. Untersuchungszeitraum war Januar 1978 bis August 1988. Um allgemein wirkende Einflüsse auf die Unfallzahlen zu kontrollieren, wurden die Monatsreihen der getöteten und schwerverletzten Fußgänger desselben Zeitraums als Kontrollgruppen in die Untersuchung einbezogen.

Sowohl für die getöteten Pkw-Insassen wie auch für die Schwerverletzten wurde zum Zeitpunkt des Maßnahmeinsatzes eine sprunghafte Änderung im Verlauf der Zeitreihen verzeichnet. Gestützt auf das zeitreihenanalytische Verfahren wurde geschätzt, dass infolge der Sanktionsbewehrung und der gleichzeitigen Einführung der Gurtanlegepflicht für die Fondpassagiere monatlich 98 Pkw-Insassen weniger getötet wurden, als dies zu erwarten gewesen wäre. Bezogen auf das Jahr 1985 mit insgesamt 4.182 getöteten Pkw-Insassen bedeute dies einen Rückgang von 1.176 getöteten Personen. Des Weiteren seien durch die Einführung der Maßnahme monatlich 897 Pkw-Insassen weniger schwerverletzt worden, was für das Jahr 1985 eine Reduktion um 10.784 bedeutet habe. Auf 1985 bezogen wären demnach ohne Einführung der Maßnahme 28 Prozent getötete und 20,7 Prozent schwerverletzte Pkw-Insassen mehr zu beklagen gewesen.

### 5.1.6 RESIKO – Retrospektive Sicherheitsanalyse von Pkw-Kollisionen mit Schwerverletzten (Institut für Fahrzeugsicherheit 1998)

Aufbauend auf die Studie „Fahrsicherheit 90“ führte das Institut für Fahrzeugsicherheit unter Leitung von Professor Langwieder eine weitere Studie durch, um zu klären, ob angesichts des erreichten hohen Standards der Fahrzeugsicherheit (Sicherheitsgurt und Kinderschutzsysteme, realitätsbezogene Crashtests für die Typgenehmigung, Airbag und Antiblockiersysteme) auch in Zukunft eine weitere Verringerung der schweren und tödlichen Verletzungen von Fahrzeuginsassen erzielt bzw. erwartet werden könne. Die Studie sollte einen Beitrag zur Beantwortung der Frage leisten, welche weiteren technischen Maßnahmen mit vertretbarem Aufwand größtmöglichen Sicherheitsgewinn erwarten lassen.

Dabei knüpfte man an „Fahrzeugsicherheit 90“ (vgl. Abschnitt 5.1.5) an und stellte fest, dass ein Teil der damals erhobenen Forderungen inzwischen eingelöst sei. Insbesondere wurde der Frontalcrash mit 40 Prozent Überdeckung genannt, erhöhte Testanforderungen für Sitz und Kopfstütze, erfolgte Standardisierungen beim Kinderschutzsystem Isofix, die Einführung bzw. Verbreitung des Fahrer-Airbags sowie von Fahrerassistenzsystem zur Verbesserung der Fahrstabilität. Positiv erwähnt wurden auch die Erhöhung der Angurtquote sowie die verbesserte Kindersicherung, die unter anderem durch eine Erhöhung der entsprechenden Bußgelder bewirkt worden seien.

Grundlage der Studie war das Datenmaterial von 15.000 Unfällen, das auch für „Fahrzeugsicherheit 90“ herangezogen worden war. Bei RESIKO konzentrierte man sich jedoch auf insgesamt ca. 831 Fälle, bei denen bei mindestens einem der Pkw-Insassen eine Verletzung der MAIS-Schwere 3 oder höher eingetreten war. Die Untersuchung von 200 weiteren Fällen mit Verletzten des Schweregrads MAIS 2 kam ergänzend hinzu.

Bei der Beurteilung der Verletzungen stellten die Forscher Unterschiede zwischen Fahrern, Beifahrern auf Front- sowie Rücksitzen fest. Bei den Fahrern kam es beim Frontalaufprall trotz Gurt ab einer bestimmten Kollisionschwere zu heftigen Anprallverletzungen mit Kopf und Rumpf an Lenkrad und vorderem Interieur. Überproportional gefährdet erschienen auch die unteren Extremitäten (Unterschenkel, Oberschenkel, Fuß) durch massive Belastungen im Fußraum, Spritzwandintrusion oder Kontakt mit dem Armaturenbrett. Bei den verunglückten Beifahrern machte sich der Wegfall von Lenkrad und Pedalerie bemerkbar. Hier standen nicht Kopf, sondern Thoraxverletzungen an erster Stelle. Eine Ursache wurde auch in der schlechteren, d.h. flacheren Sitzposition gesehen, die das Submarining begünstige.

Rücksitzinsassen, die sich angurten, werden den Autoren zufolge vergleichsweise weniger belastet als

Frontpassagiere. Sie wiesen aber im Vergleich zu Frontinsassen bei Frontalkollisionen eine teilweise erhöhte Häufigkeit von schweren Bauchverletzungen auf. Die schlechtere Gurtgeometrie auf den Rücksitzen, stärkere Submarining-Gefahr sowie eine lässigere Sitzhaltung wurde als eine Ursache hierfür gesehen. Dennoch dürfe der Rücksitz mit einem dreifach geringerem Verletzungsrisiko gegenüber dem Fahrer als sicherste Sitzposition bei einer Frontalkollision angesehen werden, wenn Gurte getragen werden.

Besonderes Augenmerk wurde der Wirksamkeit von Airbags gewidmet: Mittels einer Paar-Bildung vergleichbarer Unfälle mit und ohne Airbag konnte dessen positive Wirkung bei Frontalkollisionen belegt werden. Im untersuchten Airbag-Kollektiv (insgesamt 41 Unfälle) kam es zu einer deutlichen Verringerung der Kopfverletzungen (- 40 %). Kritische und schwere Gesichtsverletzungen traten mit Airbag überhaupt nicht auf.

Die Untersuchung bestätigte erneut, dass gerade bei Unfällen mit schweren und tödlichen Verletzungen, vor allem zur Nachtzeit, überdurchschnittlich häufig Sicherheitsgurte nicht angelegt waren. Unfallverursacher waren dreimal so oft nicht angegurtet wie unschuldige Beteiligte, Nichtanlegen des Gurtes war auch bei Alkoholunfällen häufig anzutreffen. Aus diesem Grund seien verstärkte Kontrollen des

Gurtanlegeverhalten zu fordern, besonders außerhalb und nachts, auch in Verbindung mit Alkoholkontrollen. Intelligente Gurt-Erinnerer sollten dafür sorgen, dass bei Nichtanlegen des Gurtes die Insassen mit ständig zunehmender Intensität durch akustische oder optische Signale an das Gurtanlegen erinnert werden. Diese Angurt-Erinnerung solle so geschaltet werden, dass sie nicht nur nach dem Anfahren einsetzt, sondern auch während der Fahrt kontinuierlich den Angurtzustand, auch der Rücksitzpassagiere, überwache.

Hinsichtlich des Airbags zogen die Autoren den Schluss, dass die Aufklärungsarbeit den Fahrern bewusst machen müsse, dass der Airbag ohne Gurt nur sehr begrenzten Schutz bieten könne. Sie müssten wissen, dass der Airbag keine „Schmusekissen“ und eine ordnungsgemäße Schutzwirkung im Auto nur bei korrekter Sitzposition gegeben sei und dass ein Abstand von ca. 30 Zentimetern zwischen Oberkörper und Front-Airbag eingehalten werden sollte. Im Hinblick auf den Insassenschutz beim Seitenaufprall sollten Seitenairbags zur Serienausstattung von Neufahrzeugen gehören.

Die Geometrie der Gurte auf den Rücksitzen müsse bei vielen Fahrzeugen noch verbessert werden. Insbesondere die Submarining-Gefahr müsse auch durch konstruktive Verbesserung der Sitze (sichere Verankerung des Rücksitzes) und der Gurte (versenkte Gurtschlösser) vermieden werden. Die Studie zeigte auch, dass das

Verletzungsrisiko für die Insassen in leichten Fahrzeugen (unter 800 kg Leergewicht) annähernd doppelt so groß war wie für schwere Fahrzeuge (über 1.600 kg Leergewicht). Dies traf sowohl auf die schweren Verletzungen (MAIS 2 – 4) also auch auf die kritischen Verletzungen (MAIS 5 – 6) zu.

### **Klassifizierte Verletzungen**

Zur Standardisierung der Erhebung von Unfallfolgen wurde seit Ende der 1960er Jahre die so genannte Abbreviated Injury Scale (AIS) entwickelt. Sie wurde im Laufe der Jahre verschiedenen Revisionen unterzogen. Mittels der AIS werden bei verletzten Personen die Einzelverletzungen entsprechend der jeweiligen Überlebenswahrscheinlichkeit klassifiziert.

Die Einteilung erfolgt nach folgenden Klassen:

- 1 Gering
- 2 Ernsthaft
- 3 Schwer
- 4 Sehr schwer
- 5 Kritisch
- 6 Maximal (nicht behandelbar)

Der Maximale AIS (MAIS) charakterisiert die Verletzungsschwere unter Zusammenfassung der Einzelverletzungen und kann auf eine bestimmte Körperregion (z.B. Thorax) bezogen werden.

Der Overall AIS (OAIS) stellt eine klinische Einschätzung der Verletzungsschwere aller Verletzungen einer Person dar. Dabei werden gegenseitige Beeinflussungen der einzelnen Verletzungen berücksichtigt.

### 5.1.7 Passive Sicherheit von Pkw bei Verkehrsunfällen (Otte 2000)

Im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen untersuchte Dietmar Otte 8.498 Unfälle mit Personenschaden, die in den Jahren 1985 bis 1994 von dem Unfallforschungsteam an der Medizinischen Hochschule Hannover dokumentiert wurden. Ziel der Studie war es, Verletzungsmuster und Verletzungsschweren von Pkw-Insassen zu analysieren und damit die Ist-Situation der Fahrzeuginsassensicherheit sowie die von den Pkw ausgehende Sicherheit für äußere Verkehrsteilnehmer wie Fußgänger und Radfahrer zu bewerten. Dabei erfolgte eine vergleichende Analyse der dokumentierten Unfälle nach zwei Zeitkollektiven der Jahre 1985 bis 1989 und 1990 bis 1994.

Bei den untersuchten Unfällen wurde sowohl vor 1990 als auch nach 1990 eine Gurttragequote von 94 Prozent festgestellt, was den bei den repräsentativen Stichproben aus fahrenden Fahrzeugen

festgestellten Ergebnissen dieser Jahre entspricht. Bei Unfällen mit Schwerverletzten und Getöteten war der Anteil der Gurtbenutzung jedoch geringer: So lag die Gurttragequote bei den Schwerverletzten bei 78 Prozent, bei den Getöteten bei 69 Prozent. Zu den niedrigen Gurttragequoten der Schwerverletzten und Getöteten merkt Otte an, dass infolge der Gurtwirkung häufig schwere Verletzungen vermieden würden. Dies führe zu höheren Anteilen der nicht angegurten Schwerverletzten und Getöteten. Darüber hinaus sei bekannt, dass risikobereite Fahrer eher dazu neigten, sich nicht anzugurten. Die zum Teil deutlichen Unterschiede könnten aber auch in der schwierigeren Nachweismöglichkeit bei realen Verkehrsunfällen begründet sein, bei denen die Analysemöglichkeiten an der Unfallstelle durch die abgelaufenen Bergungsmaßnahmen nicht mehr sicher möglich gewesen sei.

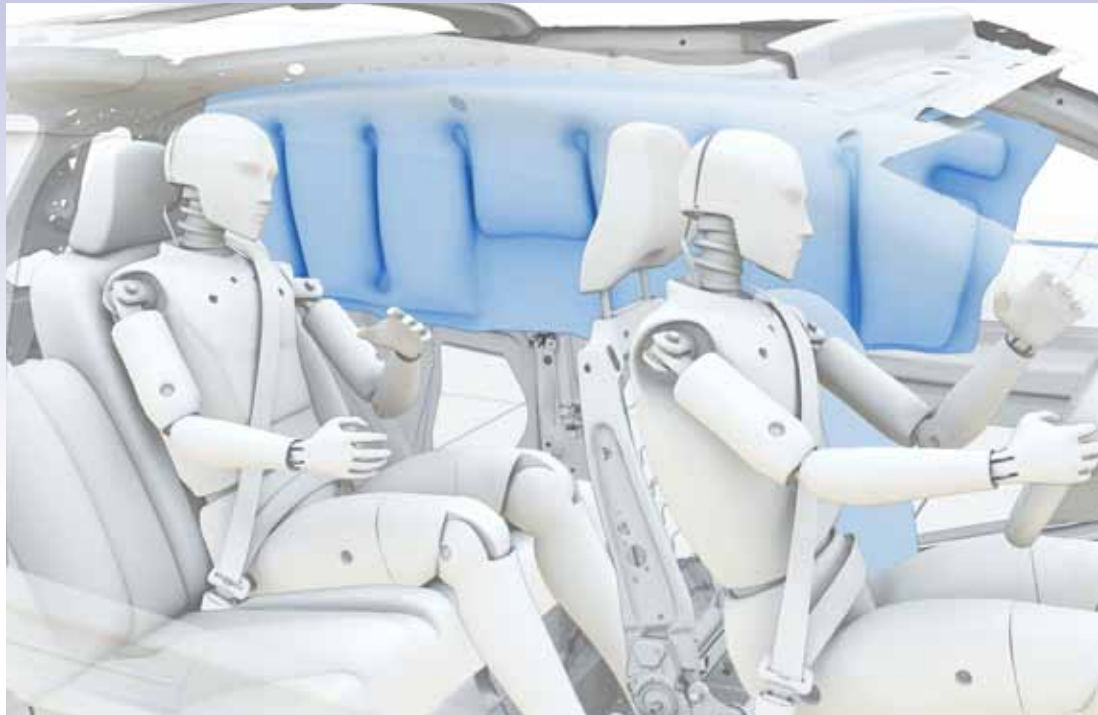
Der in der Unfallstatistik der Jahre 1970 bis 1994 ausgewiesenen Rückgang der Zahl der getöteten Pkw-Insassen von 8.989 auf 3.974 um 56 Prozent sei durch die Entwicklung von Gurt, Knautschzone und Airbag bewirkt. Auch der Rückgang der Zahl der Schwerverletzten um 49 Prozent sei hier begründet. Nahezu die Hälfte der Kollisionen mit verletzten Insassen seien Frontalkollisionen, und gerade hier würden die genannten Sicherheitssysteme wirksam. Bei den getöteten Pkw-Insassen verzeichnete Otte einen hohen Anteil von Seitenkollisionen, weshalb er in diesem Bereich besonderen Handlungsbedarf für die Optimierung von Crashtests sah. Neben dem Offset-Anprall wurde auch auf den Pfahl- und Seitenanprall hingewiesen.

Verletzungen der Halswirbelsäule wurden ab 1990 häufiger beobachtet. Bei neueren Fahrzeugkonzepten mit optimierter Gurtrückhaltewirkung



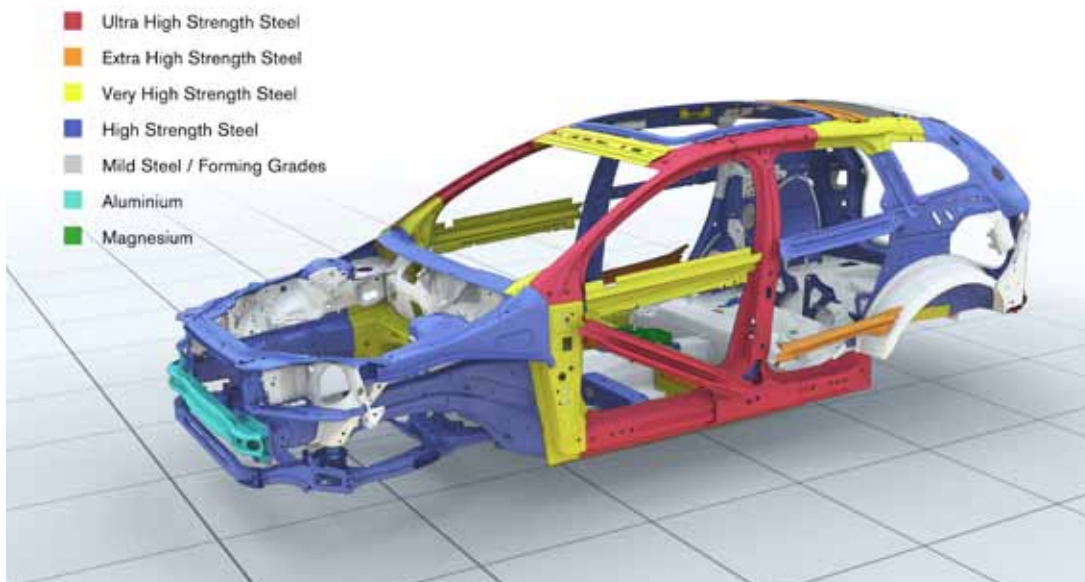
träten solche Verletzungen offenbar häufiger auf. Somit seien weitere Maßnahmen zur Reduktion dieser Verletzungsart zu initiieren, da diese oft hohe Langzeitfolgen nach sich zögen. Die derzeit vorhandenen Sicherheitseinrichtungen wie Sicherheitsgurt, Airbag und konstruktive Maßnahmen am Pkw erschienen ausreichend und seien auch in der Detailstudie nachweisbar. Optimierungen seien dagegen sinnvoll im Fußraum zur Vermeidung von Fußfrakturen sowie an der Fahrgastzelle zum Schutz vor Intrusion.

Eine positive Wirkung des Airbags sei festzustellen. Die Auslöseschwelle solle jedoch weiter nach oben gesetzt werden. Aufgrund der bestehenden Schutzwirkung des Dreipunktsicherheitsgurtes erscheine es gerechtfertigt, mit dem Airbag den Bereich von oberhalb 40 km/h abzudecken. Unfallanalysen zeigten, dass mit dem Dreipunktsicherheitsgurt bis  $\Delta v$  50 km/h



eine hohe Schutzfunktion gewährleistet sei und keine schwersten Verletzungen zu erwarten seien. Im Hinblick auf den Seiten- bzw. Pfahlaufprall sei es sinnvoll, Türschweller und Dachkante zu versteifen. Für den Insassenaufprall im seitlichen Fahrzeugbereich gelte es, diesen durch entsprechende

Airbagsysteme zu mildern. Hier sollten drei verschiedene Bereiche abgedeckt werden, die an Holm/Scheibe zum Schutz des Kopfes, an Tür/Sitz zum Schutz des Thorax und an der vorderen Türfläche zum Schutz des Beckens positioniert sind.



## 5.1.8 Aktuelle Crashtests des ADAC

Seit vielen Jahren führt der ADAC im Technik-Zentrum in Landsberg Crash-Tests durch. Drei Beispiele aus jüngerer Zeit, aus denen Schlussfolgerungen in Bezug auf die Nutzung des Sicherheitsgurts gezogen werden können, sollen hier dargestellt werden. Die Crashtests sind einschließlich entsprechender Videos auf der Website des ADAC unter <http://www.adac.de/infotestrat/tests/crash-test/default.aspx> dokumentiert (Dezember 2010).

### 5.1.8.1 Richtige Nutzung des Gurts, Einfluss der Sitzhaltung

Nachgestellt wurde das Szenario einer Urlaubsfahrt: Seit der letzten Pause ist schon einige Zeit vergangen, doch zumindest schlafen die Kleinen im Fond des Wagens. Der Fahrergurt hängt ungenutzt an der Seite, während der Beifahrer seine Füße auf dem Beifahrer-Airbag parkt. Dem Dreijährigen ist auf seiner Sitzerrhöhung der Kopf zur Seite gefallen, während in der lose befestigten Babyschale seine Schwester friedlich schlummert. Eine Szene, die eher an ein Wohnzimmer, als an ein Auto erinnert.

Das Verletzungsrisiko des nicht angeschnallten Fahrers steigt von gering (bei Idealposition) auf sehr hoch. Das Rückhaltesystem aus Airbag, Gurt und nachgebender Lenksäule kann nicht vollständig greifen, der Fahrerkopf prallt ungebremst an Dach und Frontscheibe. Der Airbag drückt den Brustraum ein, Becken und Oberschenkel werden extrem belastet.

Auch der Beifahrer, der seine Füße auf das Armaturenbrett gelegt hatte, muss mit einem erheblich erhöhten Verletzungsrisiko rechnen. Nicht nur hindert der Beifahrer den Airbag am richtigen Funktionieren. Sein ganzer Körper befindet sich in einer extrem ungünstigen Haltung: Bei einem Aufprall wird er komplett nach oben gedrückt. Die Beine pressen sich durch die Windschutzscheibe, der Gurt arbeitet sich tief in Brustbereich und Bauch ein. Das Ergebnis sind unweigerlich schwerste äußere und innere Verletzungen. Das Endstadium zeigt das Foto: Der (entlüftete) Airbag ist unterhalb der Beine des Beifahrers noch zu erkennen. Diese wiederum hatten massiven Kontakt mit der Windschutzscheibe, wie das Glasbruchmuster deutlich zeigt.

Bei dem dreijährigen Kind auf dem Rücksitz zeigte sich, dass Sitzerrhöher ohne Rückenstütze keine sichere

Lösung sind. Rückenlehne und die Gurtführung für das Kind fehlen, so dass es sich aus Sitz und Gurt dreht. Beim Aufprall schneidet der Gurt in die Bauchgegend, was die inneren Organe stark gefährdet. Brust und Nacken des Kindes werden überstreckt, sein Kopf schlägt auf die Beine.

Für das Kleinkind in der Babyschale werden die Verletzungsrisiken völlig unkalkulierbar, wenn die Babyschale nicht korrekt angebracht bzw. wenn Becken- und Schultergurt vertauscht sind. Während bei der richtigen Handhabung nur geringe Verletzungsrisiken bestehen, kann sich der falsch eingebaute Sitz samt Kind aus dem Gurt herausdrehen oder sogar komplett lösen, also ungehindert durch das Wagenninnere fliegen.











### 5.1.8.2 Aufprall mit 80 km/h

In einem weiteren Test wurden die Folgen dargestellt, die aus einer zu hohen Fahrgeschwindigkeit resultieren können. Im Versuch wurden

unter ansonsten gleichen Bedingungen die Folgen eines Aufpralls mit 64 km/h, wie es die Euro-NCAP-Bedingungen vorsehen, mit denen eines Aufpralls mit 80 km/h verglichen. Für den Test wurde ein sicheres Fahrzeug der

Mittelklasse ausgewählt. Der Versuch zeigt eindeutig, dass die Insassen auch in sehr sicheren Fahrzeugen nicht unverwundbar sind. Im nebenstehenden Kasten ist das zu erwartende Verletzungsrisiko der Insassen dargestellt.

	<b>Euro-NCAP 64 km/h</b>	<b>ADAC 80 km/h</b>
	Der Vorbau des Fahrzeuges ist lang genug, um die Energie des Aufpralls abzubauen. Die Fahrgastzelle bleibt stabil. Die Türen lassen sich mit normaler Handkraft öffnen.	Die Knautschzone des Fahrzeuges ist vollständig aufgebraucht. Die Fahrgastzelle ist nicht mehr stabil. Das Lenkrad und das Armaturenbrett dringen ein. Die Fahrertür ist verklemmt und lässt sich nur mit erheblichem Kraftaufwand öffnen. Das erschwert die Bergung der Insassen.
<b>Fahrer</b>	 <p>Der Airbag hält den Fahrer auf Distanz zum Lenkrad. Der Gurtraffer verhindert, dass die Knie das Armaturenbrett berühren. Alle Belastungswerte befinden sich im unkritischen Bereich – die Verletzungsgefahr ist sehr gering</p>	 <p>Das Lenkrad bewegt sich in den Innenraum, deshalb muss der Fahrer auf kürzerem Weg aus höherer Geschwindigkeit abgebremst werden. Der Airbag kann nicht mehr verhindern, dass die Brust aufs Lenkrad schlägt. Auch die Knie treffen an Instrumententafel und Lenksäule auf. Die Folge sind im Vergleich zum Crash mit 64 km/h extrem ansteigende Belastungen für Brust, Knie, Oberschenkel und Hüfte.</p>
<b>Beifahrer</b>	 <p>Der Beifahrer wird von Gurt und Airbag so gut zurückgehalten, dass es zu keinem Kontakt mit der Instrumententafel kommt. Der Überlebensraum ist groß genug, um die Belastungen für alle Körperregionen im unkritischen Bereich zu halten.</p>	 <p>Obwohl es auf der Beifahrerseite keine eindringenden Bauteile gibt, kann der Airbag nicht verhindern, dass der Kopf die Instrumententafel berührt. Auch die beiden Knie treffen den Handschuhfachkasten. Aufgrund der nachgiebigen Instrumententafel steigt das Verletzungsrisiko nur leicht an. Es liegt aber dennoch höher, als bei 64 km/h.</p>
<b>Kind 3-jährig</b>	 <p>Der Isofix-Kindersitz schützt das Kind so gut, dass alle Messwerte im unkritischen Bereich bleiben.</p>	 <p>Dank der Sicherung im Kindersitz berührt der Dummy nicht den Vordersitz. Dennoch ist die Fahrzeugverzögerung so hoch, dass ein mittleres Verletzungsrisiko für die Brust besteht.</p>
<b>Kind 1 1/2-jährig</b>	 <p>Die Zugkraft im Nacken liegt in einem Bereich, der auf ein mittleres Verletzungsrisiko schließen lässt. Alle anderen Messwerte sind sehr niedrig.</p>	 <p>Der Dummy verbleibt vollständig in der Babyschale. Dadurch ist der Kopf gut geschützt. Wegen der hohen Fahrzeugverzögerung liegen jedoch die Brustbelastungen deutlich über denen des Versuchs mit 64 km/h und damit im kritischen Bereich.</p>

### 5.8.1.3 Aufprall mit 30 km/h

Um zu verdeutlichen, dass auch bei der vergleichsweise niedrigen Geschwindigkeit von 30 km/h nicht auf den Gurt verzichtet werden sollte, wurde ein Test mit nicht angeschnallten Insassen durchgeführt. Hierbei wurde auch der Airbag deaktiviert, da dieser bei 30 km/h nicht zwingend auslöst. Die Dummies wiesen Belastungswerte auf, die im Ernstfall leichte, in Extremfällen auch schwerere Verletzungen bedeuten würden. Bei unangeschnallten Insassen ist mit schweren Nacken, Brust, Kopf und Knieverletzungen zu rechnen. Das alles bereits

bei Geschwindigkeiten, wie sie im Stadtverkehr oder auch temporeduzierten Zonen gefahren werden.

Eine zusätzliche Gefahr stellen unangeschnallte Heckpassagiere dar. Denn diese setzen nicht nur ihre eigene Gesundheit aufs Spiel: Durch die Wucht des Aufpralls auf die Vordersitze fügen sie auch den vorne Sitzenden Verletzungen zu. Die Ergebnisse machen deutlich: Den Gurt nicht zu verwenden, führt zum Verletzungsrisiko, auch massivster Art.





## 5.2 Studien im Bereich Nutzfahrzeug

Erkenntnisse über die Schutzwirkung des Gurtes wurden sowohl über die Analyse von Realunfällen als auch durch Crash-Tests gewonnen. Ein Problem dieser Erhebungen liegt jedoch in der gegenüber dem Pkw

geringeren Zahl von Unfällen mit Verletzten, ein weiteres in der Verschiedenartigkeit der beteiligten Fahrzeuge. So ist es ungleich schwerer, im Nutzfahrzeugbereich entsprechende „Zwillingspaare“ von nahezu identischen Unfällen

zusammenzustellen, die sich lediglich in dem Kriterium mit/ohne Gurt unterscheiden. Im Folgenden werden einige Studien vorgestellt, in denen der Nutzen des Gurts untersucht wurde.

### 5.2.1 Volvo Report 3 (Högström/Svenson 1980)

Die Volvo-Unfallforschung untersuchte in den 1970er Jahren insgesamt 124 Unfälle unter Beteiligung von Volvo-Lkw, bei denen Lkw-Fahrer verletzt wurden. Die Untersuchungen fanden in Südschweden statt. Als Hauptergebnis

wurde eine geschätzte Verletzungs-mindernde Wirkung von 74 Prozent durch den Sicherheitsgurt ermittelt. Bei 64 Prozent der Fälle sei die Wirkung als sicher anzusehen, bei weiteren 10 Prozent als wahrscheinlich. Die AIS-

Einstufung der Verletzungsschwere habe mit Gurt um mindestens einen Wert geringer gelegen. Eine verbesserte Fahrerhausstruktur könne 23 Prozentpunkte zu dieser Zahl hinzufügen.

### 5.2.2 Retrospektive Untersuchung über die innere Sicherheit von Lkw-Fahrerhäusern (Langwieder 1988)

Zielsetzung des Forschungsprojektes war es, ein repräsentatives Unfallmaterial so aufzubauen, dass eine Beurteilung der Sicherheitsrisiken bei Lkw-Insassen, der daran beteiligten Fahrzeuge, ihre Unfallcharakteristik und der zugrundeliegenden Verletzungsursachen anhand konkreter Fakten ermöglicht wird. Mit Unterstützung des Bayerischen Innenministeriums wurden für das Jahr 1984 sämtliche Unfälle (insgesamt 3.493) mit Beteiligung von Lkw ab 3,5 t retrospektiv ausgewertet. Durch eine Voruntersuchung war bereits abgeklärt worden, dass das Unfallmaterial aus Bayern mit dem Unfallgeschehen in Deutschland im Wesentlichen übereinstimmt. In der Studie konzentrierte man sich dann auf 770 Unfälle mit verletzten Insassen bzw. sicherheitsrelevanten Beschädigungen des Fahrerhauses.

Vom der Häufigkeit her dominierten mit 368 Kollisionen (47,8 %) die Pkw/Lkw-Unfälle gegenüber den Unfällen zwischen Lkw (27,7 %) sowie den Lkw-Alleinunfällen (19,7 %). Beim Verletzungsrisiko hingegen standen die Lkw/Lkw-Unfälle mit einem Anteil von rund 50 Prozent an den Schwerverletzten und Getöteten an erster Stelle. Unfälle mit Überschlag und Kippen erweisen sich in 147 Fällen als häufiger Unfallablauf entsprechend dem Erfassungskriterium „Sicherheitsrisiko für Lkw-Insassen“, sie entstanden überwiegend bei Lkw-Alleinunfällen. Diese Unfallkategorie umfasste 50 Prozent der Lkw-Toten und ein Drittel der schweren Verletzungen von AIS 3 bis 5. Die Verletzungsfolgen bei einseitigem Umkippen waren wesentlich höher als bei dem selteneren Fall des Lkw-Überschlags. Die zentralen Risiken waren dabei weniger

auf die totale Zerstörung des Lkw-Fahrerhauses, sondern vielmehr auf das Herausgeschleudertwerden bzw. auf den Innenaufprall des nicht gesicherten Lkw-Insassen zurückzuführen. Auch bei massiver Dachintrusion blieb für die Insassen zumindest ein „Minimal-Überlebensraum“, selbst bei Schwerstkollisionen. Unfälle mit Überschlag bzw. Dachintrusion erwiesen sich somit für das Insassenrisiko als weniger kritisch als Intrusion im Bereich zwischen unterem Windschutzscheibenrahmen und Längsträger von vorne in Längsrichtung. Für Sicherheitstests, so die Schlussfolgerung der Autoren, sollten demnach diese Risikofaktoren in Zukunft verstärkt betrachtet werden.

Von den betrachteten Lkw/Lkw-Kollisionen waren zwei Drittel Lkw-Auffahrunfälle auf das Heck eines anderen Lkw, diese Fälle ereigneten sich zu

66 Prozent auf Autobahnen. In drei Viertel dieser Fälle lag eine Relativgeschwindigkeit bis zu 30 km/h zugrunde, 96 Prozent lagen unter 50 km/h. Front/Front-Kollisionen waren insgesamt seltener und wiesen geringere Aufprallgeschwindigkeiten auf. Für Lkw/Lkw-Unfälle wurden detaillierte Verteilungen der Beschädigungshäufigkeit erarbeitet. Die entscheidenden Risiken bestanden demnach beim Lkw-Auffahrunfall. Die Beschädigung umfasste meist zwei Drittel der Lkw-Front, wobei der Fahrerbereich nur geringfügig seltener als die Beifahrerseite im direkten Deformationsbereich lag. Auch bei massiver Intrusion war – von wenigen Ausnahmen abgesehen – der Mindest-Überlebensraum der Insassen gesichert. Allerdings trat häufig, nicht zuletzt durch die Vorverlagerung des ungesicherten Insassen, ein Einklemmen im Beinbereich ein. Bei Alleinunfällen kam es zwar öfter zu massiver Zerstörung der Fahrgastzelle, das Intrusionsrisiko für den Insassen war jedoch geringer als beim Lkw/Lkw-Unfall.

Als wesentliche Risiken für die die Lkw-Insassen wurde das Herausgeschleudertwerden (rund 50 % der tödlichen Verletzungen) sowie der Innenraumaufprall identifiziert. Insgesamt wurden 59 Unfälle mit Einklemmen festgestellt, davon allein 33 Auffahrunfälle zwischen Lkw. Auch bei den Beifahrern, die in der Schlafkoje lagen, wurde ein relativ hoher Risikofaktor durch Herausschleudern festgestellt.

Hinsichtlich der Verletzungsmuster dominierte der Aufprall des Fahrers gegen Lenksäule und Lenkrad. Die bei den damaligen Fahrzeugen zu wenig nachgiebige Normallage des Lenkrades führte zu biomechanisch hohen Belastungen, darüber hinaus wurde das Lenkrad durch Intrusion häufig nach vorn/oben verschoben. Aufprall an der Frontscheibe führte zu häufigen, jedoch eher leichten Verletzungen. Aufprall im Seitenbereich erwies sich als weniger kritisch, außer im Falle des Querschleuderns der Insassen in Fällen mit Umkippen.

In der Studie wurde auch geprüft, mit welchen Sicherheitssystemen die bestehenden Verletzungsrisiken der Lkw-Fahrer am besten reduziert werden könnten. Den weitaus höchsten Wirkungsgrad erwarteten die Autoren von der Verwendung von Dreipunkt-Gurten, wobei es sich um Lkw-typische Systeme handeln müsse. Insbesondere die schweren bzw. tödlichen Verletzungen ließen sich hierdurch um 50 bis 80 Prozent reduzieren. Auch das sonst nur schwer zu mindern Risiko beim Aufprall an Lenksäule und Lenkrad würde hierdurch entscheidend verringert. Die zunächst befürchteten nachteiligen Auswirkungen durch die Fixierung am Sitzplatz beim Angurten und einer extremen lokalen Fahrerhausdeformation habe sich in der Untersuchung als nicht relevant erwiesen. Auch in diesen Fällen stand – von unvermeidlichen Extremfällen abgesehen – noch ein Minimal-Überlebensraum zur Verfügung. Die Gefahr von nachteiligen Auswirkungen des Angurtens wurde von den Autoren in gleicher Größenordnung wie bei den Pkw-Insassen gesehen, also unter einem Prozent der Unfälle mit Verletzungen. Die Benutzung des Sicherheitsgurtes, so das Fazit der Autoren, stelle auch für Lkw-Fahrer die zentrale Maßnahme dar, mit der ihr Verletzungsrisiko weiter gesenkt werden könne. Sie müsse jedoch ergänzt werden durch Strukturmaßnahmen an der Fahrerkabine sowie Maßnahmen des Partnerschutzes insbesondere bei Auffahrunfällen zwischen Lkw.



### 5.2.3 Volvo Report 4 (Svenson/Viden 1994)

Beim Volvo Report 4 ging es neben dem Einfluss des Sicherheitsgurts auch um die Wirkung des Airbags. Die Untersuchung stützte sich auf

die detaillierte Analyse von 20 Unfällen. Die verletzungs-mindende Wirkung des Gurtes wurde in mindestens zehn der untersuchten Unfällen als

sicher angesehen, in weiteren vier Fällen sei er als wahr-scheinlich anzusehen.

### 5.2.4 Untersuchungen zur inneren Sicherheit von Lkw-Fahrerhäusern (Grandel/Niewöhner 1994)

Für die Untersuchung wurden 99 schwere Unfälle mit Beteiligung von insgesamt 110 Lkw aus den Jahren 1985 bis 1991 untersucht. Der größte Teil der Unfälle datierte aus dem Jahr 1989. Ziel war es, konstruktive Maßnahmen zu ermitteln, mit denen das Verletzungsrisiko der Insassen von Lkw verringert werden könnte. Die Untersuchung wurde durch DEKRA-Ingenieure anhand von Unfallrekonstruktionsgutachten durchgeführt. Ausgewählt wurden Lkw mit einer zulässigen Gesamtmasse von 7,5 t und mehr mit verletzten

Insassen oder solche, die aufgrund der Fahrerhausbeschädigungen Verletzungen der Insassen erwarten ließen. Dieses Auswahlkriterium sowie die dadurch begrenzte Fallzahl schlossen zwar eine Repräsentativität für alle Lkw-Unfälle in Deutschland aus, dafür ließen sich auf diese Art Hinweise auf konstruktive Verbesserung der Insassensicherheit ableiten.

Bei der Auswertung der Unfälle wurden folgende Zusammenhänge deutlich: Die Unfallgruppen Lkw-Alleinunfall und Lkw/Lkw beinhalteten

etwa gleich viele Getötete. Der Anteil der getöteten Insassen an den Alleinunfällen betrug 36 Prozent (9 von 26), während der Anteil der getöteten Insassen bei den Lkw/Lkw-Unfällen 22 Prozent (12 von 54) betrug. Das bedeutet ein höheres Risiko für die Insassen, bei einem Alleinunfall getötet zu werden als bei einem Lkw/Lkw-Unfall. Bei der Verknüpfung der Verletzungsschwere der Insassen mit der Fahrerhausbeschädigung ergab sich die größte Anzahl von schwer und tödlich verletzter Insassen in schwer beschädigten



Fahrerhäusern. Jedoch wurde auch bei gering beschädigten Fahrerhäusern ein sehr hoher Anteil von schwerer Verletzten festgestellt. Es gab Unfälle, bei denen die Fahrer aus dem gering beschädigten Fahrerhaus herausgeschleudert und von ihrem eigenen Lkw überrollt wurden. Einklemmte und herausgeschleuderte Insassen hatten nach dieser Untersuchung ein wesentlich größeres Risiko, tödliche Verletzungen zu erleiden als solche ohne eine dieser beiden Besonderheiten.

Bei den in der Studie untersuchten Fahrzeugen wurden insgesamt elf Fahrer und sechs Beifahrer herausgeschleudert. Zwei Fahrer blieben leicht verletzt, von denen in dem einen Fall das Fahrzeug umkippte und der Fahrer durch die Frontscheibenöffnung vor das bereits liegende Fahrzeug fiel. Im anderen Fall sprang der

Fahrer vor der Kollision ab. Bei den restlichen Unfällen wurden die Insassen schwer verletzt oder getötet. Von den neun herausgeschleuderten und ums Leben gekommenen Insassen wurden sechs von ihrem eigenen Fahrzeug überrollt. Die Folgen der oben aufgelisteten Unfälle wären bei allen überrollten Insassen vermieden worden, wenn ein angelegter Sicherheitsgurt die Insassen gesichert hätte. Bei den restlichen Fällen wären die Folgen durch den Gurt vermindert worden. Der Sicherheitsgurt, so die Schlussfolgerung der Autoren, könne besonders wirkungsvoll schützen, wenn die Insassenzelle weitgehend unbeschädigt bleibt. Bei sieben von diesen 14 Unfällen mit herausgeschleuderten Insassen war das Fahrerhaus kaum beschädigt.

Auch ein Umkippen bzw. ein Überschlag müsse nicht

immer mit schweren Unfallfolgen für die Insassen enden. Die Freiräume in den Fahrerhäusern seien groß genug, um eine gewisse Deformation zuzulassen, ohne dass der Überlebensraum eingeschränkt werde. Die mögliche Gefahr bestehe aber auch hier im Herausschleudern mit anschließendem Überrollen. In ihrem Fazit kamen die Autoren zu dem Schluss, dass Insassenverletzungen bei Lkw seitens der passiven Sicherheit der Fahrerhäuser vorwiegend durch zwei Positionen zu mindern bzw. zu vermeiden seien: Einerseits sollten auch Lkw-Insassen ein Rückhaltesystem benutzen, um ein Herausschleudern zu vermeiden. Andererseits müsse versucht werden, in allen Unfallsituationen im Fahrerhaus einen Überlebensraum für die Insassen sicherzustellen, damit das Einklemmen verhindert werde.

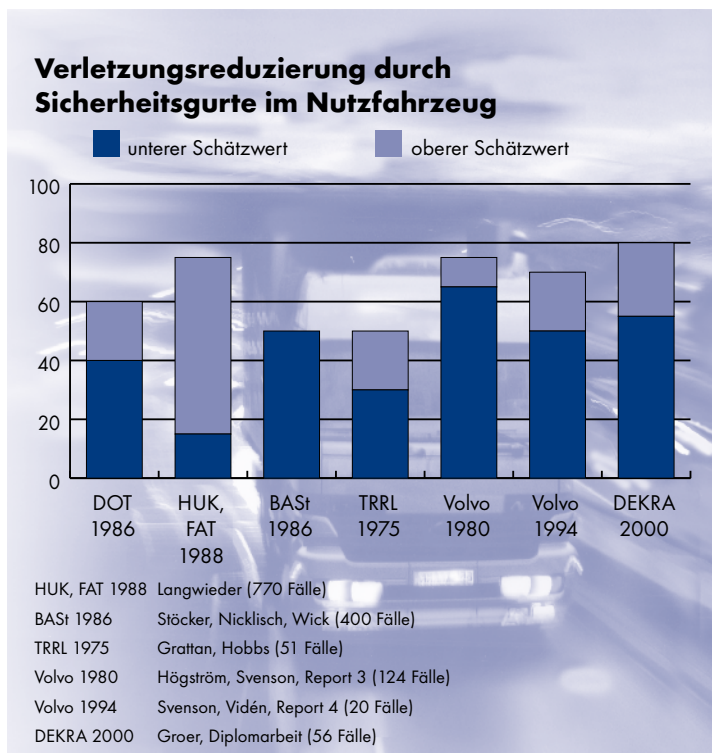


## 5.2.5 Schutzpotenzial von Sicherheitsgurten in Lastkraftwagen (Berg/Niewöhner/Bürkle/Morschheuser 2000)

Die Autoren knüpften an die dargestellten Studien zur Nutzenabschätzung des Gurtes an. Sie stellten die Schutzwirkung des Gurtes aus den einzelnen Untersuchungen gegenüber. Es zeigte sich, dass je nach Quelle das Benutzen eines Sicherheitsgurtes in Nutzfahrzeugen das Verletzungsrisiko in 15 Prozent bis 65 Prozent der Fälle mit Sicherheit reduzieren kann. In 50 Prozent bis 80 Prozent der Unfälle sei die Reduzierung des Verletzungsrisikos wahrscheinlich.

Beim durchgeführten Unfall-Szenario wurde ein Anstoß eines 30 km/h schnellen Mercedes-Benz Actros (Masse 7,2 t) auf das Heck eines stehenden Anhängers (Masse 21 t) nachgebildet. Die auf die Insassen wirkenden Belastungen wurden durch instrumentierte Hybrid-III-Dummys gemessen. Am Dummy auf dem Fahrerplatz war der Sicherheitsgurt angelegt, der Beifahrerplatz mit einem nicht angegurtenen Dummy besetzt. Bei dem durchgeführten Anprall wurde der

Beifahrers auf das Heck des vorwegfahrenden Fahrzeugs könne die Folge einer solchen Konstellation sein. Die Auswertung der vorgenommenen Filmaufnahmen zeigten einen Kinnkontakt des ungesicherten Insassen mit dem Armaturenbrett. Die Frontscheibe, die sich durch den Anstoß gelöst hatte, traf beim Herabfallen den Hinterkopf des Dummys. Der Kopf des angegurteten Fahrer-Dummys blieb weit vom Lenkrad entfernt und blieb ohne jeden Anprallkontakt. Weiterhin war bei dem nicht gesicherten Insassen ein Anstoß des Knies am Armaturenbrett festzustellen, bei dem schwere Verletzungen des Knies zu erwarten seien. Eine solche Verletzung könne dazu führen, dass der Fahrer in der Folge möglicherweise seinen Beruf nicht mehr ausführen könne. Diese Beobachtungen sowie die Analyse der gemessenen Belastungswerte belegten erneut das hohe Nutzenpotenzial des Sicherheitsgurtes zum Schutz der Lkw-Insassen. Die Information der Fahrer und Halter über den Nutzen der Gurte sei ein wichtiger Schritt zur Erhöhung der Gurtanlegequote. Darüber hinaus wurden Schlussfolgerungen hinsichtlich der Methodik der Durchführung von Crash-Tests mit schweren Lkw gezogen, um die Nutzfahrzeugsicherheit weiterhin zu verbessern.



Da die Festigkeit der Fahrerhäuser vieler moderner Lkw inzwischen verbessert und in Crashversuchen getestet worden ist, könne man davon ausgehen, dass die Anzahl eingeklemmter Lkw-Insassen in Zukunft auch bei schweren Frontalkollisionen zurückgehen werde.

Beifahrer-Dummy zwar nicht vollständig aus dem Fahrerhaus herausgeschleudert, er war jedoch eindeutig dieser Gefahr ausgesetzt. Daraus ergebe sich die mögliche Folge des Überrolltwerdens vom eigenen Fahrzeug. Auch ein schwerwiegender Anprall des nicht gesicherten

## 5.2.6 Der Lastkraftwagen im aktuellen Unfallgeschehen und Potenziale zur weiteren Erhöhung der aktiven und passiven Sicherheit (Langwieder/Gwehenberger/Bende 2000)

Das Institut für Fahrzeugsicherheit stützte sich bei seiner Analyse auf eine Totalerhebung schwerer Lkw-Unfälle in Bayern aus dem Jahr 1997. Aus dieser wurden 1.009 Unfälle ausgewählt, an denen Lkw mit einer zulässigen Gesamtmasse von mehr als 3,5 t beteiligt waren. Die Lkw-Unfallsituation in Bayern könne in erster Näherung mit der in Gesamtdeutschland verglichen werden. Im Hinblick auf den Lkw-Insassenschutz stellte man fest, dass Lkw-Alleinunfälle und Unfälle mit schweren Kollisionsgegnern besonders gefährlich für die Lkw-Insassen seien. Das Unfallmaterial enthielt insgesamt 53 Alleinunfälle, 87 Lkw/Lkw-Unfälle und zwei Lkw/Bus-Unfälle. Von den insgesamt 16 getöteten Lkw-Insassen starben 3 bei Alleinunfällen und 11 bei Lkw/Lkw-Unfällen. Zwei Getötete traten bei Lkw/Pkw-Kollisionen auf.

Die Kernausswertung der Unfälle ließ zwei Schwerpunkte zum Unfallgeschehen erkennen: Einerseits sei ersichtlich, dass in vielen Fällen

die Festigkeit der Fahrerhäuser nicht ausreichend sei. Schwerste Fahrerhausdeformationen bis hin zum völligen Abriss der gesamten Kabine seien im Realunfallgeschehen anzutreffen. Andererseits werde deutlich, dass die Anschnallpflicht für die seit dem 01.01.1992 erstmals in den Verkehr gekommenen Lkw kaum beachtet werde. Aus dem Gesamtmaterial ergab sich, dass insgesamt 14 nicht angegurte Lkw-Insassen während der Kollisionsphase bzw. des Schleudervorgangs aus dem Fahrzeug geschleudert wurden.

Alle 14 Unfälle ereigneten sich im Außerortsverkehr, 8 auf Bundes- oder Landstraßen und 6 auf Autobahnen. 8 Lkw-Fahrer und ein Beifahrer wurden dabei durch die Frontscheibe aus dem Fahrerhaus geschleudert, 5 weitere Fahrzeuglenker durch die Fahrertür bzw. durch die geöffnete Seitenscheibe der Fahrertür. In 6 Fällen wurden die Fahrer bei Alleinunfällen, in 8 Fällen aufgrund von Kollisionen aus dem Fahrerhaus geschleudert. 13 der

14 herausgeschleuderten Personen hatten schwere oder tödliche Verletzungen erlitten. Nur ein einziger Fahrer sei aufgrund besonders günstiger Umstände nur leicht verletzt worden. 10 Herausgeschleuderte Personen wurden schwer verletzt (MAIS 2 - 4) und drei getötet.

Die Nutzenanalyse für den Sicherheitsgurt ergab, dass der Gurt in 12 von 14 Fällen (86 %) eine deutliche Verletzungsreduzierung durch die Benutzung des Sicherheitsgurtes bewirkt habe. Von den 3 getöteten herausgeschleuderten Lkw-Insassen hätten 2 den Unfall überlebt, wenn sie ordnungsgemäß angegurtet gewesen wären. Lediglich in zwei Fällen, bei denen die Fahrerhäuser sehr stark deformiert wurden, hätte der Sicherheitsgurt keinen Nutzen erbracht. Schlussfolgerung war, dass die bestehende ECE-Regelung R29 überarbeitet werden solle. Dabei seien Prüfverfahren zu erstellen mit dem Ziel, die Struktur des Fahrerhauses besser abzustimmen. Zum anderen sei es dringend notwendig, die besonders niedrige Anschnallquote der Lkw-Fahrer und -Beifahrer zu erhöhen. Dies könne durch die Verwendung von in den Schwingsitz integrierten Dreipunktgurten erreicht werden. Darüber hinaus sei es Aufgabe der Fahrschulen, Transportwirtschaftsverbände und Sicherheitsinstitute, die Lkw-Fahrer hinsichtlich des Schutzpotenzials von Sicherheitsgurten zu sensibilisieren.



## 5.2.7 Sicherheit von Transportern (Rücker et al. 2003 - 2004)

Bei der DEKRA Unfallforschung wurde 1999 mit dem Aufbau einer Datenbank zum Unfallgeschehen mit Transportern (zulässige Gesamtmasse bis 7,5 t) begonnen. Für den Zeitraum von 1995 bis 2001 lagen detaillierte Unterlagen über 166 Fälle vor. Die untersuchten Transporter wiesen zu 96 Prozent eine zulässige Gesamtmasse von maximal 3,5 t auf. Die Untersuchungen brachten Erkenntnisse in Bezug auf Unfallsituationen und aufgetretene Verletzungsmuster. Für 207 der verletzten Insassen war eine Bestimmung der Verletzungsschwere möglich. Sie erlitten zu etwa 60 Prozent

Verletzungen, von denen 30 Prozent als schwer eingestuft wurden. Leichte Verletzungen erlitten 17 Prozent und tödliche Verletzungen 14 Prozent der Insassen. Ein Teil der relativ häufigen und schweren Verletzungen der Transporterinsassen sei sicherlich auf die geringe Gurtnutzung zurückzuführen. Bei 73 Transporterinsassen konnte zusätzlich zur Verletzungsschwere eindeutig geklärt werden, ob der Gurt angelegt war oder nicht. Etwa die Hälfte dieser Insassen (49 %) habe keinen Gurt benutzt. Von den nicht angeschnallten Personen erlitten 89 Prozent schwere und tödliche Verletzungen,

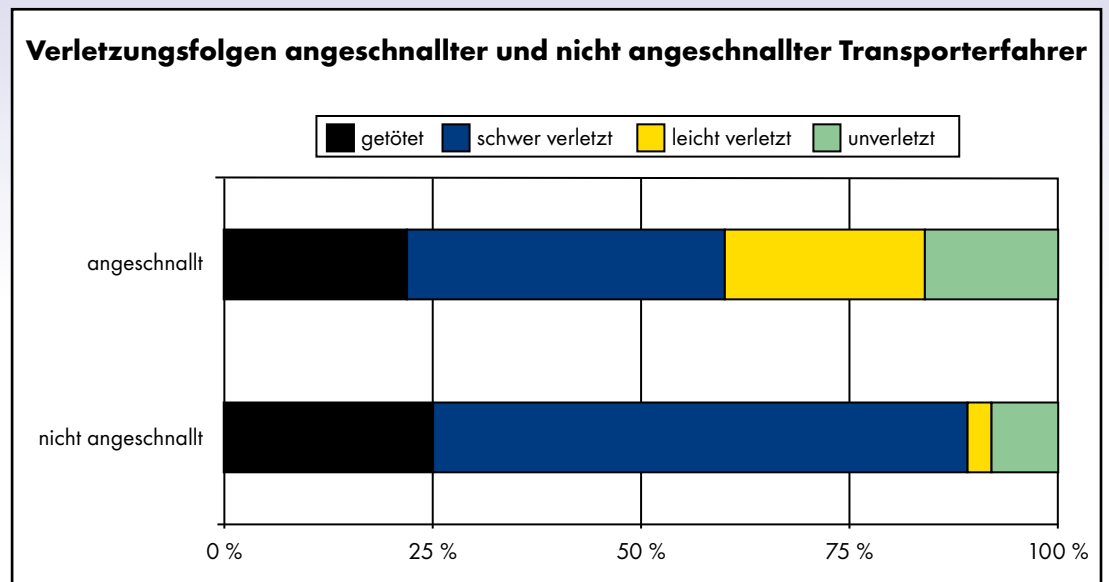
bei den angeschnallten Personen betrug dieser Anteil 59 Prozent. Die Abbildung zeigt die relative Häufigkeit der Verletzungsschwere.

Ergänzt wurden die Untersuchungen durch zwei Crashversuche der DEKRA Unfallforschung mit einem Ford Transit (Masse 2.500 kg). Der erste Versuch wurde in Anlehnung an amerikanische Standards als so genannter Full Frontal Crash mit 48,1 km/h auf eine starre, nicht deformierbare Barre durchgeführt. Bei dem zweiten Versuch handelte es sich um einen Frontalanprall mit 40 Prozent Überdeckung nach



ECE R 94 (Geschwindigkeit: 56,2 km/h). Die Versuche zeigten, dass die passive Sicherheit von modernen Transportern auf einem relativ hohen Niveau liege, auch wenn das hohe Sicherheitsniveau

moderner Pkw-Konstruktionen noch nicht erreicht werde. Kein einziger Dummybelastungswert lag oberhalb des zugehörigen biomechanischen Grenzwertes.





## 5.2.8 Auswertungen der amtlichen Großzahl-Statistik (Bente/Berg/Morschheuser 2008)

In ihrem Vortrag über die Gurt-Kampagne „Hat’s geklickt?“ auf dem DEKRA Symposium 8 gingen die Autoren auch auf die Frage ein, inwieweit sich der Erfolg einer Kampagne zur Förderung der Gurtanlagequoten auch anhand der amtlichen Statistik der Straßenverkehrsunfälle in Deutschland belegen lasse. Allerdings sei dies anhand der veröffentlichten Statistiken aus zahlreichen Gründen bisher nur mit Einschränkungen möglich. Anhand von Auswertungen der verfügbaren Daten sowie zugehöriger Interpretationen legten sie erste Erkenntnisse vor.

Im Hinblick auf die Betrachtung der in der amtlichen Straßenverkehrsunfallstatistik ausgewiesenen Zahlen der getöteten und verletzten Insassen von Güterkraftfahrzeugen sei zu beachten, dass die Gruppe der Güterkraftfahrzeuge neben den schweren Lkw, Last- und Sattelzügen auch die leichteren Liefer- und Lastkraftwagen umfasst. Die Fahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse bis zu 3,5 t bildeten am 1. Januar 2006 mit 1.902.304 Lkw einen Anteil von 56 Prozent an allen Güterkraftfahrzeugen. Innerhalb dieser Fahrzeuggruppe wiederum bilden die Fahrzeuge bis 2,8 t die größte Teilgruppe. Für diese Fahrzeuge war bereits seit dem 1. Januar 1974, gleichzeitig mit dem Pkw, die Pflicht zum Einbau von Sicherheitsgurten auf den äußeren Vordersitzen gesetzlich verankert. Dies sei bei der Interpretation der in der amtlichen Straßenverkehrsunfallstatistik ausgewiesenen

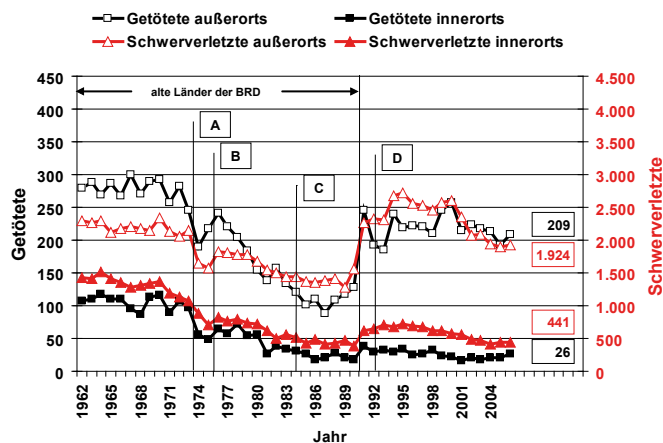
Daten der getöteten und verletzten Insassen von Güterkraftfahrzeugen zu beachten.

In den 1960er Jahren nahm die Zahl der getöteten und schwerverletzten Insassen von Güterkraftfahrzeugen – anders als bei den Pkw-Insassen – nicht zu. In den 1970er Jahren und bis etwa zur Mitte der 1980er Jahren sanken – ähnlich wie beim Pkw – auch die Zahlen der getöteten und schwer verletzten Güterkraftfahrzeug-Insassen innerorts wie außerorts nachhaltig. Im Zuge der Wiedervereinigung stieg durch das größere Erhebungsgebiet im Jahr 1991 auch die Zahl der getöteten und schwer verletzten Insassen von Güterkraftfahrzeugen an.

Die Gurtanlegepflicht für Insassen von Güterkraftfahrzeugen bis zu 2,8 t zum 1. Januar 1976 (im Bild mit B gekennzeichnet) falle mit dem Beginn einer deutlichen Abnahme der absoluten Häufigkeiten zusammen. Im

zeitlichen Zusammenhang mit den anderen historischen Daten könne kaum mehr eine entsprechende kurzfristige Änderung erkannt werden. Dies gelte auch für die gesetzliche Einführung der Gurteinbaupflicht in alle neuen Güterkraftfahrzeuge einschließlich der schweren Klassen ab dem 1. August 1992 (im Bild mit D gekennzeichnet). Anders als bei den Pkw-Insassen nahm die Zahl der getöteten und schwerverletzten Insassen von Güterkraftfahrzeugen nach der Wiedervereinigung nicht durchgängig und nachhaltig ab.

Bezieht man die Zahl der getöteten und schwerverletzten Insassen von Güterkraftfahrzeugen auf den Bestand, werde erkennbar, dass die gesetzliche Einführung der Pflicht zum Anlegen vorgeschriebener Sicherheitsgurte zum 1. Januar 1976 (in Pkw und Güterkraftfahrzeugen bis 2,8 t) zeitlich mit einer Trendwende bei dem



- A: 01.01.1974 erstmals in Verkehr kommende Pkw und Lkw (bis 2,8 t) sind an den äußeren Vordersitzen mit Gurten auszurüsten
- B: 01.01.1976 vorgeschriebene Sicherheitsgurte sind während der Fahrt anzulegen (nicht mit Verwarnungsgeld belegt)
- C: 01.08.1984 Verwarnungsgeld für das Nichtanlegen der Sicherheitsgurte auf den Vordersitzen (ab 1986 auch Rücksitze)
- D: 01.08.1992 erstmals in den Verkehr kommende Lkw und Sattelzugmaschinen müssen mit Sicherheitsgurten ausgerüstet sein

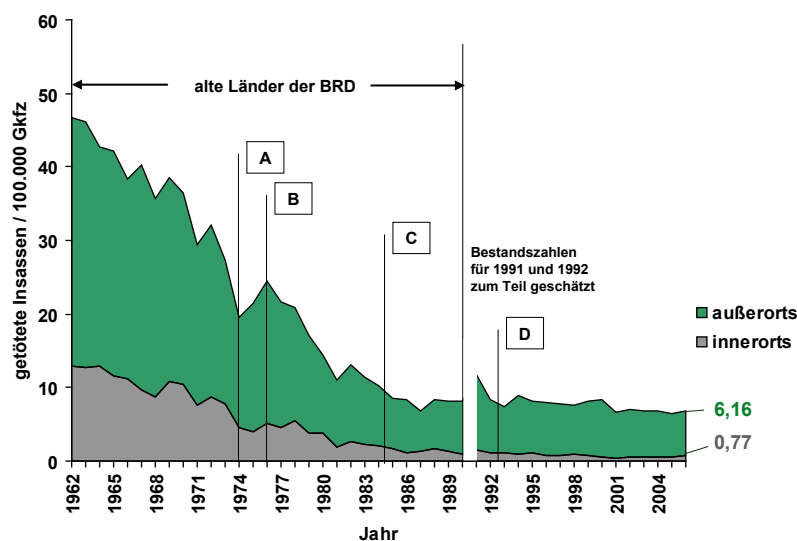
Historische Entwicklung der Zahl der bei Straßenverkehrsunfällen in der Bundesrepublik Deutschland innerhalb und außerhalb von Ortschaften getöteten und schwer verletzten Gkfz-Insassen von 1962 bis 2006 (Datenquelle: StBA)

bestandsbezogenen Tötungsrisiko bei Unfällen außerhalb von Ortschaften zusammenfallen (siehe Punkt B in der Abbildung). Im zeitlichen Zusammenhang mit weiteren einschlägigen gesetzlichen Maßnahmen wie die Einführung des Verwarnungsgeldes bei Nichtanlegen der vorgeschriebenen Gurte zum 1. August 1984 sowie der Ausweitung dieser Pflicht auf die schweren Güterkraftfahrzeuge am 1. August 1992 seien solche plötzlichen positiven Veränderungen der bestandsbezogenen Tötungsrisiken in der Darstellung nicht erkennbar.

Für das Jahr 2006 ergebe sich die statistische Risiko-Kenngröße von 6,16 getöteten Güterkraftfahrzeug-Insassen je 100.000 Fahrzeuge bei Unfällen außerhalb von Ortschaften einschließlich der Autobahn. Für Unfälle innerhalb von Ortschaften betrage die Risiko-Kennzahl 0,77. Diese Kennzahlen seien etwas größer als die bei den Pkw (5,22 bzw. 0,66). Dies sei bemerkenswert, da die Insassen von Güterkraftfahrzeugen aufgrund der größeren Masse zumindest bei Fahrzeug/Fahrzeug-Kollisionen besser geschützt sein sollten als die Insassen

von leichteren Pkw. Eine plausible Erklärung liege in den höheren Fahrleistungen, die für das Jahr 2006 nach Angaben des statistischen Bundesamts im Durchschnitt 1,7 mal größer sei als bei den Pkw.

Die Autoren weisen jedoch ausdrücklich darauf hin, dass die von ihnen vorgenommenen Auswertungen und Kommentierungen nicht als Hinweis darauf gewertet werden dürfen, dass durch den angelegten Sicherheitsgurt keine besondere Schutzwirkung für die Insassen von Güterkraftfahrzeugen im realen Unfallgeschehen feststellbar sei. Die Erkenntnisse von Crashtests sowie auch von den Autoren selbst vorgestellte Einzelfallanalysen belegten vielmehr, dass eine Schutzwirkung des angelegten Sicherheitsgurts für die Insassen von Güterkraftfahrzeugen eindeutig vorhanden ist. Diese Wirkung zeige sich jedoch kaum in den pauschalen Auswertungen von Daten aus der veröffentlichten amtlichen Statistik zum Unfallgeschehen mit Güterkraftfahrzeugen. Hierzu bestehe noch umfangreicher Forschungsbedarf.



- A: 01.01.1974 erstmals in Verkehr kommende Pkw und Lkw (bis 2,8 t) sind an den äußeren Vordersitzen mit Gurten auszurüsten
- B: 01.01.1976 vorgeschriebene Sicherheitsgurte sind während der Fahrt anzulegen (nicht mit Verwarnungsgeld belegt)
- C: 01.08.1984 Verwarnungsgeld für das Nichtanlegen der Sicherheitsgurte auf den Vordersitzen (ab 1986 auch Rücksitze)
- D: 01.08.1992 erstmals in den Verkehr kommende Lkw und Sattelzugmaschinen müssen mit Sicherheitsgurten ausgerüstet sein

Historische Entwicklung der Zahlen der bei Straßenverkehrsunfällen in der Bundesrepublik Deutschland innerorts und außerorts getöteten Gkfz-Insassen bezogen auf 100.000 Gkfz im Bestand von 1962 bis 2006 (Datenquelle: StBA)

## 5.3 Studien zu Kinderschutzsystemen

### 5.3.1 Verbesserungen des Schutzes von Kindern im Pkw (Langwieder u.a. 1997)

Wenige Jahre nach Einführung der generellen Sicherungspflicht von Kindern im Fahrzeug wurde im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen ein umfangreiches Forschungsprojekt durchgeführt, wobei das Thema aus verschiedenen Blickwinkeln beleuchtet wurde. Hierzu gehörten Erwachsenenbefragungen, Studien zum Erleben und Verhalten von Kindern, Untersuchungen zur fehlerhaften Nutzung von Kindersitzen, Analysen von Pkw-Unfällen sowie Schlittenversuche.

Nahezu alle Befragten kannten das Gesetz zur Kindersicherung. Nahezu jeder Zweite berichtete von Problemen bei Anschaffung, Einbau und Sicherung von Kinderschutzsystemen. Bei der Befragung der Kinder wurde festgestellt, dass sich eine große Anzahl, insbesondere wenn sie älter als 9 Jahre waren, nicht mit Kinderschutzsystemen gesichert hat. Für viele dieser Kinder stand kein Kindersitz zur Verfügung. Einerseits legten die Eltern weniger Wert darauf, die älteren Kinder zu sichern, aber auch die Kinder selbst lehnten Kindersitze zunehmend ab, wenn sie älter wurden. Kinder im Alter zwischen 9 und 12 Jahren wussten verhältnismäßig wenig über Funktion und Wirkungsweise von Kindersitzen.

Für die Unfallanalysen wurde ein komplett neues Unfallmaterial aufgebaut. Berücksichtigt wurden rund 18.000 Pkw-Unfälle mit Personenschaden aus den Jahren

1990 und 1991. In retrospektiver Einzelfallanalyse wurden anhand der Schadenakten der Autoversicherer 448 Unfälle detailliert ausgewertet. Insgesamt ergaben sich dadurch Informationen über 593 Kinder bis zu 12 Jahren, die in einem Kinderschutzsystem oder mit dem Dreipunkt- bzw. Beckengurt gesichert waren. Als zentrale Ergebnisse wurde folgendes herausgestellt:

- Unabhängig von der Art der Sicherung bestand für Kinder bei Seitenkollisionen ein höheres Risiko, verletzt zu werden, als bei Frontalkollisionen. In besonderem Maße galt dies für Unfälle mit hoher Unfallschwere.
- Kinder, die ausschließlich mit dem Dreipunkt- bzw. Beckengurt gesichert waren, erlitten häufiger Verletzungen als jene, die



in einem Kinderschutzsystem gesichert waren. Dabei war nicht nur die Verletzungshäufigkeit, sondern auch die Verletzungsschwere deutlich höher. Bei Kindern unter 6 Jahren konnte, falls sie nur mit dem Erwachsenengurt gesichert waren, ein höheres Verletzungsrisiko festgestellt werden als bei älteren Kindern.

- ➔ Es ergaben sich deutliche Hinweise auf eine unterschiedlich hohe Sicherheitsleistung verschiedener Systemarten. Im Vergleich zu vorwärtsgerichteten Fangkörper- und Dreipunktgurt-Systemen wurde bei vorwärtsgerichteten Hosenträger-Systemen ein Trend zu insgesamt höherer Verletzungsschwere festgestellt.

Die Problematik der fehlerhaften Nutzung (Misuse) von Kinderschutzsystemen wurde anhand eines zweistufigen Beobachtungs- und Befragungskonzeptes untersucht. Bei 63 Prozent der untersuchten Fälle lag Misuse vor. Die häufigsten Misuse-Formen waren zu hohe Gurtlose im Kinderschutzsystem, falsche Gurtführung, lose Sitzbefestigungen und Passungsprobleme zwischen Kinderschutzsystem und Fahrzeug (Gurtgeometrie, Fahrzeugsitze). Für die einzelnen Kinderschutzsysteme zeigten sich unterschiedliche Misuse-Häufigkeiten. Dreipunkt-Systeme (Gruppe II/III) sowie Fangkörper Systeme (Gruppe II) erwiesen sich als relativ unproblematisch. In über 80 Prozent der Fälle war den Eltern dies nicht oder nur zum Teil bewusst. Damit einher

ging eine gravierende Fehleinschätzung hinsichtlich der Sicherheitsrisiken, die durch unzureichende oder nachlässige Sicherung entstanden waren. Zumeist wurde diese gar nicht wahrgenommen.

Anhand der Schlittenversuche wurde nachgewiesen, dass sich eine fehlerhafte Sicherung auf die Belastungswerte der Dummies negativ auswirkt. Bei den Versuchen, bei denen die häufigsten Misuse-Formen nachgestellt wurden, wurden die in den Prüfvorschriften festgelegten Belastungswerte teilweise erheblich überschritten. Hinsichtlich der damals neuen Isofix-Befestigungssysteme konnte eine Verbesserung der Sicherheit (geringere Belastungswerte) nachgewiesen werden. Im praktischen Versuch konnte außerdem nachgewiesen werden, dass durch das Isofix-System ein fehlerhafter Einbau nahezu ausgeschlossen wurde (Misuse bei lediglich 4 Prozent der Fälle gegenüber 50 Prozent beim konventionellen System).

Aus den Untersuchungen leiteten die Autoren zahlreiche Empfehlungen ab. Unter anderem wurde empfohlen, bei der Konstruktion von Kinderschutzsystemen Möglichkeiten zur Erhöhung des Seitenschutzes zu nutzen. Ein einheitlich anerkannter Seitenaufpralltest für Kinderschutzsysteme sollte möglichst umgehend definiert und in die ECE-R 44 integriert werden.



### 5.3.2 Fehlerhafte Nutzung von Kinderschutzsystemen in Pkw (Fastenmeier/Lehnic 2006)

Bei Erhebungen zur Sicherung von Kindern im Pkw wurde immer wieder eine erschreckend hohe Zahl von Fällen festgestellt, in denen die Sicherung fehlerhaft ausgeführt wird. Diese „Misuse“ genannte fehlerhafte Anwendung von Kinderschutzsystemen reduziert deren (theoretische) Schutzwirkung zum Teil erheblich. Ziel der im Auftrag der Bundesanstalt von Straßenwesen durchgeführten Untersuchung war es, Formen von Sicherungsfehlern zu sammeln und zu kategorisieren und sie nach ihren möglichen Ursachen zu ordnen, damit die hohen misuse-Quoten wirksam reduziert werden können.

Im Rahmen einer 2004 durchgeführten Feldstudie im Großraum München wurde die Sicherung von insgesamt 350 Kindern an Einkaufszentren und Supermärkten, Freizeiteinrichtungen und Kindergärten überprüft und mit den Begleitpersonen umfangreiche Interviews durchgeführt. Bei 222 aller untersuchten Kinderschutzsysteme wurde mindestens ein Misuse bei Einbau oder Sicherung festgestellt. Die Misuse-Quote betrug somit 64,7 Prozent und lag im Bereich dessen, was bereits bei früheren Studien festgestellt worden war. Insgesamt wurden 397 Misuse-verursachende Fehler festgestellt, von denen 31,2 Prozent auf einen fehlerhaften Einbau sowie 68,8 Prozent auf eine fehlerhafte Sicherung entfielen.

Die Art der Fehlbedienung war vielfältig und hing von

den verwendeten Kinderschutzsystemen ab. Bei 5-Punkt-Gurt-Systemen der Gruppe I-III, 5-Punkt-Gurt-Systemen der Gruppe I, Babyschalen der Gruppe 0 und 0+ war die Misuse-Quote überproportional hoch. Bei Sitzerrhöhungen mit 3-Punkt-Gurt-System der Gruppe II-III, Schutzsystemen mit 3-Punkt-Gurt-System der Gruppe I-III sowie Sitzerrhöhungen mit Schlafstütze und 3-Punkt-Gurt-System der Gruppe II-III fiel sie dagegen unterdurchschnittlich aus. Das bedeutet unter anderem, dass insbesondere die sehr jungen Kinder überdurchschnittlich oft von einer fehlerhaften Sicherung betroffen sind. Ab dem Alter von vier Jahren nehme die Misuse-Quote deutlich ab. Misuse tritt demnach häufiger bei Systemen auf, bei denen Einbau und Sicherung getrennte Vorgänge darstellen. Häufigste Misuse-Formen waren lose Sitzbefestigung, Gurtlose im Sitz, allgemeine Fehler wie auf die falsche Schulterhöhe eingestellte Gurte sowie systemspezifische Fehler wie Gurtverlauf mit Halskontakt.

Schutzsysteme der Norm ECE 44.02 wiesen eine höhere Misuse-Quote (86,2 %) auf als solche der Norm ECE 44.03 (62,4 %). Die neuere Norm habe also zu einem Rückgang fehlerhafter Sicherungen geführt. Die Misuse-Quote war überproportional hoch bei Personen mit einer anderen als der deutschen Staatsangehörigkeit. Dabei spielte es keine Rolle, wie gut die deutschen Sprachkenntnisse jeweils waren. Entgegen

häufig geäußelter Vermutungen ging die Mitnahme von drei oder mehr Kindern im Fahrzeug nicht mit einer Erhöhung der Misuse-Quote einher. Es liege vielmehr nahe, dass bei mehreren Kindern im Fahrzeug eine größere Sorgfalt für deren Sicherung an den Tag gelegt werde.

Aus der Nachbefragung der Eltern, bei deren Sicherungsbemühungen Misuse festgestellt worden war, konnten die Ursache der Fehlbedienungen näher beleuchtet werden. Als Problembereich erwies sich zum Beispiel die geringe Handlungsrelevanz der Bedienungsanleitungen sowie die Art und Qualität der Informationsquellen beim Erwerb der Kinderschutzsysteme. Als zentraler Problembereich wurde der mangelhafte Informations- und Kenntnisstand der Nutzer bezeichnet. Etwa die Hälfte der Befragten machte überwiegend oder falsche Angaben dazu, was beim korrekten Einbau und Sichern zu beachten sei. Mehr als 30 Prozent der Befragten konnten nicht korrekt benennen, welche Sicherheitsaspekte beim Vorhandensein eines Beifahrerairbags beachtet werden müssen. Mehr als 80 Prozent derer, bei denen Misuse festgestellt wurde, waren der Meinung, ihr Kind korrekt gesichert zu haben. Zudem waren sie der Ansicht, ihre Fehlbedienung würde sich nicht auf die Schutzwirkung der Kinderschutzsysteme auswirken.

Nach Einschätzung der Interviewer war die überwiegende Mehrheit der erfassten

Misuse-Fälle (89,5 %) ausschließlich auf einen fehlerhaften Umgang der Nutzer (also meist der Eltern) mit dem Kinderschutzsystem zurückzuführen. Fehler am Kindersitz sowie am Fahrzeug waren die Ausnahme. Seien Kinder selbst in der Lage, sich zu sichern, komme es häufiger zu Fehlern. Auch falsch verstandene Fürsorge sei eine weitere wichtige misuse-Quelle, wenn bestimmte Handlungen unterbleiben, die für eine korrekte Sicherung notwendig seien: etwa das notwendige Straffziehen des Gurtes oder wenn das Kind sich gegen die Sicherung wehre. Solche Nachlässigkeiten seien häufig auch an situative Umstände wie Zeitdruck oder kurze Fahrtstrecken gekoppelt.

Die Autoren kamen zu dem Schluss, dass für eine Erhöhung der Sicherheit von Kindern im Pkw eine signifikante Reduzierung des konstant hohen Anteils an Fehlbedienungen von Kindersitzen

unerlässlich sei. Es liege auf der Hand, dass angesichts der vielfältigen Ursachen singuläre Maßnahmen dafür nicht ausreichend seien. Die Autoren formulierten eine Reihe von Empfehlungen an Hersteller von Kindersitzen und Fahrzeugen, an den Gesetzgeber und die Exekutive, die Akteure der Verkehrssicherheit und die Forschung.

Herstellern wurde empfohlen, verstärkt die Isofix-Befestigung zu verwenden. Solange dies noch nicht der Fall sei, müsse insbesondere der Einbau der Sitze benutzerfreundlicher und Misuse-resistenter gestaltet werden. Besonders hervorgehoben wurden die stärkere Markierung der für das Sichern kritischen Bereiche, die Vermeidung von Manipulationen durch die Kinder sowie eine stärkere Berücksichtigung der Vermeidung von Misuse durch Gebrauchsanweisung und Piktogramme.

Gesetzgeber und Exekutive wurden aufgefordert, die Zahl der Systeme und Systemgruppen bzw. deren Unterscheidungskriterien zu reduzieren, Polizeibeamte im Hinblick auf entsprechende Kontrollen weiter zu qualifizieren sowie in Zusammenarbeit mit den Industrie- und Handelskammern Standards für die Fachberatung beim Kauf von Kindersitzen zu entwickeln.

Die Verkehrssicherheitsarbeit solle die Reduzierung von Misuse stärker in den Vordergrund stellen und über die damit verbundenen Gefahren aufklären. Einer falsch verstandenen „Fürsorge“ für das Kind, die zur Unterlassung einer korrekten Sicherung führe, müsse entgegen gewirkt werden. Weitere Feldforschung zur Misuse-Problematik sei notwendig, Beeinflussungsmaßnahmen zur Reduzierung von Misuse seien zu entwickeln.

### **5.3.3 Fehlerhafte Nutzung von Kinderschutzsystemen – eine Beobachtungsstudie (Hummel/Finkbeiner/Kühn 2010)**

Die Unfallforschung der Versicherer (UDV) hatte bereits 1995 eine Grundlagenstudie zur Verbesserung des Schutzes von Kindern im Pkw durchgeführt (vgl. Kap. 5.3.1), in der die fehlerhafte Nutzung von Kinderschutzsystemen thematisiert worden war. Daran anknüpfend führte der Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV) in den Jahren 2000 und 2008 erneute Beobachtungs- und Befragungsstudien über das Misuse-Problem durch. Auf Plätzen innerhalb von

München sowie in der peripheren Umgebung wurden bei der jüngsten Studie insgesamt 252 Pkw mit insgesamt 324 Kindern in den Blick genommen. 305 Kinder waren in speziellen Kinderschutzsystemen gesichert. Die früheren Ergebnisse, denen zufolge rund zwei Drittel der Kinder, die in einem Kinderschutzsystem im Auto mitgenommen werden, nicht korrekt gesichert sind, bestätigte sich erneut. Dennoch hatte die Qualität der Sicherung deutlich zugenommen, da die Häufigkeit schwerer

Fehler, die die Schutzwirkung erheblich reduzieren, von 52,5 Prozent im Jahr 1995 auf 20,9 Prozent im Untersuchungszeitraum zurückgegangen war. Als entscheidend für diese positive Entwicklung wurde die technische Weiterentwicklung der Kinderschutzsysteme genannt – gerade in Verbindung mit Isofix –, aber auch die verbesserte Aufklärung der sichernden Personen. Diese gemeinsamen Anstrengungen, so die Autoren, müssten auch in Zukunft aufrechterhalten werden, um den Schutz der

Kinder im Auto noch weiter zu verbessern.

Die Erwachsenen wurden bei der Untersuchung durch das Beobachtungs- und Befragungsteam angesprochen und kurz über das Projekt informiert. Mit dem Einverständnis der angesprochenen Person erfolgte zuerst die Überprüfung der aktuellen Sicherung aller Kinder im Pkw und im Detail die Sicherung der Kinder im jeweiligen Kindersitz sowie dessen Einbau bzw. Befestigung im Fahrzeug. Nach Erfassung der allgemeinen Daten wurde die für die Kinder verantwortliche Person zu den festgestellten Auffälligkeiten sowie zu Einstellungen, Kenntnissen und Motiven befragt.

Insgesamt waren 62,6 Prozent der 305 in Schutzsystemen gesicherten Kinder nicht korrekt gesichert. Die Sicherung der Kinder im Kinderschutzsystem war in 54,1 Prozent der Fälle fehlerhaft. Bis auf Freizeitfahrten wiesen alle Fahrtzwecke ungesicherte Kinder auf, wobei von den Befragten unterschiedliche Gründe genannt wurden. Bei Fahrten zum Kindergarten oder zum Einkauf wurde als Grund genannt, dass es sich ja nur um eine kurze Strecke handele. Bei Urlaubsfahrten lag der Grund in der langen Fahrdauer sowie darin, die Kinder schon vor Erreichen der Rastanlage loszugurten. Der Anlass für die Sicherung nur im Erwachsenengurt lag überwiegend in der Mitnahme fremder Kinder, für die momentan kein Schutzsystem

**Systemübersicht** - Einteilung nach ECE-R 44



- ⊕ eigene Befestigungsgurte
- ⊗ nur auf Sitzplätzen mit Dreipunktgurt
- ⊙ auf Sitzplätzen mit Dreipunkt- oder Beckengurt und Zusatzgurt/Abstützung
- ⊚ zum Teil auch auf Sitzplätzen mit Beckengurt
- ⊚ auf Sitzplätzen mit Beckengurt

Systemart	Misuse-Schwere							
	leicht		mittel		schwer		Gesamt	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
<b>Gruppe 0</b> Rearward Facing System	-	-	1	*	-	-	1	*
<b>Gruppe 0+</b> Rearward Facing System	4	26,7	3	20,0	8	53,3	15	100
<b>Gruppe 0/I</b> Rearward Facing System	-	-	-	-	1	*	1	*
<b>Gruppe I</b> 4-PunktGurtSystem	-	-	-	-	-	-	-	-
5-PunktGurtSystem	25	27,8	49	54,4	16	17,8	90	100
FangkörperSystem	-	-	-	-	1	*	1	*
<b>Gruppe I-III</b> 3-PunktGurtSystem	1	*	1	*	2	*	4	*
<b>Gruppe II-III</b> Sitzerhöhung mit Rückenlehne	17	35,4	25	52,1	6	12,5	48	100
<b>Gruppe II</b> Fangkörpersystem	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Gruppe II-III</b> Sitzerhöhung ohne Rückenlehne	4	12,9	21	67,7	6	19,4	31	100
<b>Gesamt</b>	51	<b>26,7</b>	100	<b>52,4</b>	40	<b>20,9</b>	191	100

\* auf Grund geringer Fallzahlen keine Prozentangabe

Misuse-Schwere in Abhängigkeit vom Schutzsystem

zur Verfügung stand. Solche Situationen traten z.B. bei Fahrten zum Kindergarten auf. Bei der Sicherung in Kinderschutzsystemen wurden hohe Misuse-Anteile festgestellt. Bei Fahrten zum Kindergarten wurde mit 6,2 Prozent der höchste Misuse-Anteil festgestellt, der geringste Anteil lag bei Urlaubsfahrten, betrug jedoch auch hier 53,7 Prozent.

Auch bei dieser Studie zeigten sich unterschiedliche Misuse-Anteile in Bezug auf das verwendete Kinderschutzsystem. Die höchsten Misuse-Raten (80 %) wiesen 3-Punkt-Systeme der Gruppe I-III und 5-Punkt-Systeme der Gruppe I (73,2 %) auf, gefolgt von Sitzerrhöhungen ohne Rückenlehne der Gruppe II-III (60,8 %). Die niedrigsten Misuse-Raten wurden bei Sitzerrhöhungen mit Rückenlehne (52,7 %) und den Rearward Facing Systems der Gruppen 0+ festgestellt. Einbaufehler gab es vor allem bei den Systemarten, die im Fahrzeug eingebaut oder befestigt werden müssen (45,2 %). Hier wurden die Chancen von Isofix deutlich, wodurch Einbaufehler weitgehend vermieden werden könnten.

Im Rahmen der Studie wurde auch die Schwere der jeweiligen Fehler bewertet. Eine Darstellung der Ergebnisse, differenziert nach den jeweiligen Schutzsystemen, zeigt die Abbildung. Überwiegend handelt es sich um Misuse mit mittlerer Schwere (52,4 %), auf leichten Misuse entfielen 26,7 Prozent auf schweren Misuse 20,9 Prozent. Der Anteil von schwerem Misuse war besonders

hoch bei Rearward Facing Systems (Gruppe 0+) mit 53,3 Prozent, gefolgt von den Sitzerrhöhungen ohne Rückenlehne der Gruppe II-III (19,4 %) und 5-Punkt-Gurt-systemen (17,8 %). Von den zwölf verwendeten Sitzen mit Isofix-Befestigung waren alle korrekt eingebaut, Misuse wurde lediglich in vier Fällen in Form zu großer Gurtlose oder falscher Gurt-Höheneinstellung festgestellt.

Die verantwortlichen Erwachsenen wurden befragt, wie es aus ihrer Sicht zu der unzureichenden Sicherung des Kindes gekommen sei. Hier wurde eine Vielzahl von Gründen angeführt. „Unbewusste Nachlässigkeit“ wurde mit 50,3 Prozent am häufigsten genannt, gefolgt von „keine ausreichende/falsche Information“, „Wissensdefizit“, „kurze Fahrstrecke“ und „bewusste Nachlässigkeit“. Die Abbildung gibt hierzu einen Überblick.

Gründe, die zur fehlerhaften Sicherung führten (Mehrfachnennungen möglich)	Anzahl	%
150 Befragte gaben Antworten zu 183 (100 %) fehlerhaft gesicherten Kindern		
unbewusste Nachlässigkeit	92	50,3
keine ausreichende/falsche Information, Wissensdefizit	79	43,2
kurze/lange Fahrstrecke	21	11,5
bewusste Nachlässigkeit	20	10,9
technisch bedingt	15	8,2
Zeitdruck	15	8,2
kleidungsbedingt (Wechsel dick/dünn)	13	7,1
Komfortverbesserung für das Kind	10	5,5
Widerstand des Kindes	10	5,5
Sitzeinbau durch andere Person (Vater, Fachgeschäft u. a.)	6	3,3
Mitfahrt bei Bekannten	5	2,7
Zweit-/Fremd-Auto, Fahrzeugwechsel	4	2,2
Kind sicherte sich selbst	4	2,2
unwirksame Gurtführungshilfen (Beckengurtführung)	3	1,6
umständliches Einbauen/Sichern (z. B. bei 2-türigen Fahrzeugen)	3	1,6
mehrere Kinder im Auto	2	1,1
Sitzwechsel zwischen den Kindern	2	1,1
andere Gründe	7	3,8



### 5.3.4 Optimierung von Kinderschutzsystemen im Pkw (Weber 2008)

Ziel der im Auftrag der BASf durchgeführten Untersuchung war es, die Schutzwirkung von derzeit auf dem Markt befindlichen Kinderschutzsystemen zu analysieren und daraus Maßnahmen zur weiteren Erhöhung der Sicherheit abzuleiten. Ausgehend von einer umfangreichen Literaturrecherche, einer detaillierten Auswertung der aktuellen Unfallstatistik und einer Marktanalyse der angebotenen Schutzsysteme für Kinder erfolgten auf der Versuchsanlage der Technischen Universität Berlin experimentelle Untersuchungen. In über 100 Schlittenversuchen wurden verschiedene Kinderschutzsysteme in unterschiedlichen Verfahren sowohl für den Frontal- als auch für den Seitenanprall getestet. Außerdem wurden in Simulationen verschiedene Möglichkeiten zur Erhöhung des Sicherheitspotenzials untersucht, konkrete Verbesserungsvorschläge realisiert und experimentell überprüft.

In den experimentellen Tests wurde gezeigt, dass heutige Kinderschutzsysteme nur zum Teil ein hohes Schutzpotenzial erreicht haben. Sobald die Anforderungen über die der Gesetzgebung hinausgehen, sei zunehmend weniger Schutz vorhanden. Dies gelte vor allem für den Seitenanprall. Aber auch beim Frontalaufprall unterschieden sich gute und schlechte Kinderschutzsysteme deutlich. Trotz des hohen Schutzpotenzials einiger Kindersitze ist die Entwicklung demnach noch nicht abgeschlossen. Anhand experimenteller Untersuchungen und der Simulation konnte der positive Einfluss

einzelner technischer Optimierungen zur Erhöhung des Schutzpotenzials nachgewiesen werden.

In allen Kindersitzklassen sei es prinzipiell möglich, die Belastungswerte weiter zu reduzieren. Dies könne einerseits durch technische Maßnahmen erreicht werden, die die Konstruktion der Kinderschutzsysteme oder ihrer Bauteile betreffen. Andererseits könne dies auch durch die Position des Kindes bei einem Unfall oder die Wirkung von Pkw-seitigen Sicherheitselementen geschehen. Eine besondere Bedeutung komme der Verbindung zwischen Kinderschutzsystem und Pkw zu. Ziel müsse es sein, das Kinderschutzsystem und das Kind so zeitnah wie möglich an der Pkw-Verzögerung teilhaben zu lassen. Erreicht werden könne dies durch die zeitige Koppelung an den Pkw am besten durch eine starre Verbindung. Isofix-Systeme und integrierte Kindersitze wiesen hier einen systembedingten Vorteil auf. In Zusammenwirken mit weiteren Bauteilen, die die Rotation um die Y-Achse nach vorn reduzieren, seien hier beste Belastungswerte zu erwarten. Soll der 3-Punkt-Gurt das Kinderschutzsystem mit dem Pkw verbinden, müsse dieser zwingend gespannt werden können. Dann könne das Kinderschutzsystem auch von Gurtstraffern profitieren.

Kinderschutzsysteme müssten außerdem so konstruiert sein, dass sie hohen Belastungen standhalten. Durch das schwerste zugelassene Kind könnten hohe Kräfte auf das

Kinderschutzsystem wirken. Bei einem Verkehrsunfall könne das bedeuten, dass die Kräfte und Beschleunigungen auf das Kinderschutzsystem und sein Gurtsystem doppelt so hoch wie im ECE-R44-Test sind. Jegliches Materialversagen müsste trotzdem ausgeschlossen sein. Es sei wichtig, dass die Seitenstruktur der Kinderschutzsysteme und die gesamte Schale so steif ausgebildet seien, dass Kräfte im Kinderschutzsystem von der gestoßenen Seite auf die stoßabgewandte Seite geleitet werden können. Ziel sei es, vor harten Teilen zu schützen, mit denen das Kind sonst in Kontakt kommen könnte. Hierbei gehe es darum, diese Teile nicht in das Kinderschutzsystem eindringen zu lassen. Auch dürften sich Teile des Kinderschutzsystems nicht so verbiegen, dass sie sich dann am Kind abstützen.



Die Seitenpolster auf der Innenseite müssten so geformt sein, dass sie den Kopf und Körper des Insassen beim Seitenaufprall im Kinderschutzsystem halten und die Energie abbauen können. In vielen Kinderschutzsystemen ist es notwendig, die Gurte in der Höhe der Schulter des Kindes anzupassen. Hierzu müsse ein einfach zu bedienender Mechanismus verwendet werden. Er müsse den Bereich des leichtesten bis zum schwersten Kind abdecken und auch solche Kinder berücksichtigen, die etwas größer oder kleiner als der Durchschnitt sind. Der Verstellmechanismus müsse über eine ausreichend feine Abstufung verfügen und möglichst intuitiv bedienbar sein. Dennoch dürften die Kinderschutzsysteme nicht zu breit gebaut werden, damit die Nutzung der daneben liegenden Plätze nicht eingeschränkt werde.

Wichtig sei es auch, bei einem Frontalaufprall die Rotation des Kindersitzes und das Eintauchen in die Sitzbank möglichst zu verhindern. Je mehr diese Rotation unterbunden werde, umso geringer fallen die Belastungswerte aus. Hierzu gibt es verschiedene Möglichkeiten.

Im Hinblick auf Kinderschutzsysteme der Klasse 0/0+ wurde empfohlen, die Babyschalen so groß bzw. lang wie möglich zu konstruieren, um die Schutzwirkung zu verbessern und den Wechsel zu Systemen der Klasse 1 hinauszuschieben. Um das zu unterstützen, könnte eine geänderte ECE-R44 Kinderschutzsysteme der Klasse 1 erst ab 12 kg zulassen. Ein Vertauschen der Gurte bei

der Befestigung der Schalen müsse unbedingt vermieden und durch eine eindeutige Kennzeichnung ausgeschlossen werden. Stellung und Anbindung des Tragebügels hätten ebenfalls Einfluss auf die Wirksamkeit des Kinderschutzsystems.

Bei Kindersitzen der Klasse 1 müsse das System-eigene Gurtsystem hohe Belastungen aushalten. Dieses müsse daher in der Lage sein, hohen dynamischen Zugkräften standzuhalten. Einfache Plastikführungen könnten hier ausreißen. Es sollte möglich sein, den Bezug des Sitzes zur Reinigung abzunehmen, ohne das Gurtsystem auszubauen, da beim Zusammenbau Fehler unterlaufen könnten. Für den Rebound sei darauf zu achten, dass die Sitzlehne hoch genug sei. Vorgeschriebene Gurtklemmer, die nicht an der Struktur des Kinderschutzsystems befestigt sind, erfüllten nicht ihren Zweck. Im Hinblick auf den Seitenaufprall müssten die Seitenwangen groß genug ausgebildet, ausreichend steif und mit Dämpfungsmaterial beschichtet sein.

Hauptaufgabe der Kinderschutzsystemen der Klasse 2/3 sei die Anpassung der Gurtgeometrie an die jeweilige Größe des Kindes. Hierbei sei wichtig, den Beckengurt so zu führen, dass er relativ tief verläuft und nicht in den Abdominalbereich des Kindes hochrutschen kann. Dafür sollten die Gurtführungen entsprechend groß und rund ausgebildet sein. Der Schultergurt müsse so über den Körper des Kindes geführt werden, dass es zu keinem Gurt-Hals-Kontakt kommt.

Daher seien der Verlauf des Gurtes und die Höhe der Kopfstütze je nach Sitzgröße des Kindes anzupassen. Auch hier sollte eine feine Abstufung und intuitive Bedienung möglich sein.

Die technischen Maßnahmen zur Erhöhung der Sicherheit dürften nicht den Fehlgebrauch fördern. Ohne zu gewährleisten, dass Bedienbarkeit und Verständlichkeit der Kinderschutzsysteme erhalten bleiben oder verbessert werden, sollten keine technischen Verbesserungen durchgeführt werden. Die Sicherheit von Kindern im Pkw, so die Schlussfolgerung, werde nicht allein durch die Technik des Kinderschutzsystems bestimmt. Vielmehr sei das Zusammenwirken von mehreren Faktoren dafür entscheidend, wie gut ein Kind bei einem Unfall geschützt werden kann. Dabei bilden das Kinderschutzsystem, der Pkw und die Bedienung des Systems die Hauptkomponenten. Aber auch die Wechselwirkungen dieser Komponenten haben Einfluss auf die Sicherheit. Eine wesentliche Aufgabe bestehe also darin, die Benutzung von technisch optimierten Kindersitzen zu vereinfachen und die Kinderschutzsysteme an den jeweiligen Pkw anzupassen. Zudem sei weitere Grundlagenforschung bei der Unfallanalyse notwendig, um auf deren Basis Einflüsse von technischen Änderungen oder anderen Verbesserungen erkennen und bewerten zu können.

### 5.3.5 Das denken Autofahrer über Kindersitze (DVR/IPSOS 2008)

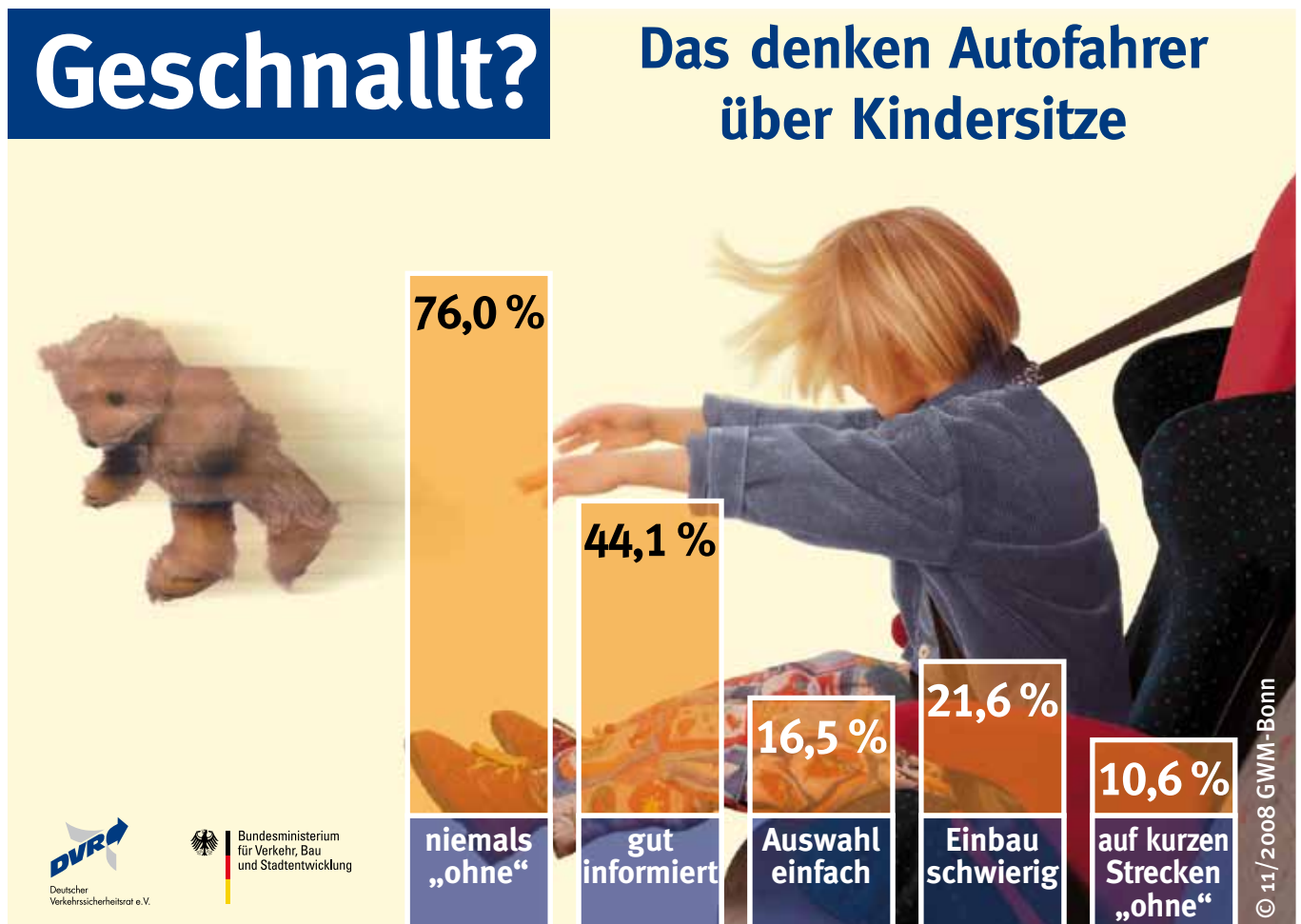
In regelmäßigen Abständen führt das Marktforschungsinstitut IPSOS im Auftrag des DVR repräsentative Befragungen zu aktuellen Themen der Verkehrssicherheit durch. Im September 2008 wurden telefonische Interviews zum Thema „Kindersitze“ im Auto durchgeführt. Ca. 2.000 Autofahrer wurden nach ihren Gewohnheiten und Meinungen zu diesem Thema befragt. Die Ergebnisse zeigten einerseits, dass eine hohe Bereitschaft besteht, Kinder im Auto durch geeignete Rückhalteeinrichtungen zu sichern. Die große Mehrheit setzt diese nach eigenen Angaben auch um. Zutage trat aber auch eine große Unsicherheit in Bezug auf die

Auswahl des richtigen Sitzes sowie auf dessen richtige Befestigung im Fahrzeug.

Die Ergebnisse im Einzelnen: Drei Viertel der interviewten Autofahrerinnen und Autofahrer (76,0 %) sichern demnach Kinder unter zwölf Jahren nach eigenen Angaben immer mit einem passenden Kindersitz. Unsicherheiten bestehen jedoch hinsichtlich der Auswahl und des korrekten Einbaus der Sitze: Weniger als die Hälfte der Befragten (44,1 %) fühlte sich gut informiert über die Kindersicherung im Auto. Nur 16,5 Prozent der Befragten fand die Auswahl des richtigen Sitzes einfach. Jeder Fünfte (21,6 %) schätzte die Befestigung des

Sitzes im Auto als „mitunter schwierig“ ein.

Bedenklich stimmt, dass immerhin jeder Zehnte (10,6 %) angab, dass es auf kurzen Strecken manchmal auch ohne Kindersitz gehe. Wenn man voraussetzt, dass die Antworten bei einer solchen Befragung auch im Hinblick auf die soziale Erwünschtheit ausfallen, dürfte der Anteil derjenigen, die diese Meinung teilen, noch höher liegen. Der DVR appelliert regelmäßig an alle Autofahrerinnen und Autofahrer, bei der Mitnahme von Kindern stets geeignete Kindersitze zu verwenden.



# 6. Gurtkampagnen

## 6.1 Die erste Gurtkampagne (1973-1975)



Anfang der siebziger Jahre hatte der DVR unter dem Titel „Hallo Partner – danke schön“ eine erste bundesweite Kampagne konzipiert mit dem Ziel einer nachhaltigen Erziehungs- und Aufklärungsarbeit auf dem gesamten Feld der Verkehrssicherheitsarbeit. Das primäre Anliegen der Kampagne bestand darin, die Grundhaltung der Verkehrsteilnehmer in Richtung eines gesteigerten Verantwortungsbewusstseins und einer

stärker partnerschaftlichen Einstellung zu beeinflussen und damit einen Klimawechsel im Straßenverkehr herbeizuführen. Leitbilder wie der „Köner“ und „Menschen, die mit der Zeit gehen“ sollten gekoppelt werden mit den Eigenschaften „Partnerschaftlichkeit“ und „Verantwortungsbewusstsein“. Eine Serie von „Köner“-Plakaten fand an Autobahnen, Bundesstraßen und Werksparkplätzen Verbreitung.

Mittlerweile hatten psychologische Studien aufgedeckt, dass der Gurt unbewusste Ängste beim Autofahrer weckte und dies seiner gewohnheitsmäßigen Verwendung entgegenstand (vgl. Abschnitt 1.3.2.) Aus dem Verständnis solcher Prozesse waren Strategien für die Sicherheitswerbung abgeleitet worden, die Eingang in die Konzeption der Werbekampagnen fanden:

➤ Die Assoziationen von Angst, Bedrohung und latenter Unsicherheit, die der Sicherheitsgurt bei vielen Autofahrern hervorrief, mussten durch Assoziationen wie Ruhe, Geborgenheit und Sicherheit ersetzt werden. Das Image des Gurtes musste positiv verwandelt werden.

➤ Den Autofahrern musste verdeutlicht werden, dass sich die Benutzung des Sicherheitsgurtes und die Freude am Fahren nicht gegenseitig ausschlossen. Die Kampagne hatte glaubwürdig die Botschaft zu vermitteln, dass genussbetontes und sicherheitsbetontes

Fahren keine Gegensätze darstellten.

➤ Der Vorgang des Gurtanlegens selbst, der die Autofahrer zwang, sich ihren latenten Ängsten zu stellen und ihre Bequemlichkeit zu überwinden, war in den Mittelpunkt der Kampagne zu stellen und positiv zu besetzen.

➤ Es musste versucht werden, nicht nur das Image des Gurtes, sondern auch das des Gurträgers zu verbessern. Der Gebrauch des Sicherheitsgurtes musste als Kennzeichen des guten Fahrers etabliert werden.

Ab 1972 wurde mittels eines Autobahnplakates unter anderem auch die Botschaft vermittelt: „Köner tragen Gurt“. Das Plakat präsentierte eine junge Frau, die – in entspannter Körperhaltung und den Betrachter optimistisch anlächelnd – angeschnallt am Steuer sitzt. Die Gurträgerin präsentierte sich als positive Identifikationsfigur, die durch das Anlegen des Gurtes ihre Könerschaft am Steuer bewies. 1973 wurde der Slogan „Köner tragen Gurt“ zum ersten Leitmotto der Gurtkampagne des DVR und seiner Partner, die zum Teil in die Klimawechsel-Aktivitäten eingebettet wurde. Mittels einer breiten Öffentlichkeitsarbeit wurde die Kampagne auf den Weg gebracht. Der Großteil der Aufklärungsarbeit lief über die Pressestelle des DVR. Hörfunk und Fernsehen („Der siebte Sinn“) wurden einbezogen. Über drei Monate hinweg warb der DVR auf öffentlichen Plätzen





für das Anlegen des Sicherheitsgurtes. Im Zentrum stand die Verteilung eines Fragebogens, der auch ein Quiz über die „Gurtgewohnheiten“ der Verkehrsteilnehmer enthielt.

Mit dem Inkrafttreten der Gurteinbaupflicht bei Neufahrzeugen wurde die Propagierung der Gurtbenutzung weiter intensiviert. 1974 wurde der Slogan „Klick.

Erst gurten – dann starten“ zum Markenzeichen der Kampagne. Das lautmalerische „Klick“ im Slogan sollte das lustbetonte Zelebrieren des Schließvorgangs beim Anlegen des Gurtes unterstreichen, die Gewohnheit, vor dem Antritt jeder Fahrt grundsätzlich den Gurt anzulegen, sollte als quasi automatische Verhaltensmaxime etabliert werden.



Das Medium Fernsehen wurde erneut genutzt, um Verkehrssicherheitsbotschaften zu transportieren. In Zusammenarbeit mit ARD und ZDF wurde eine DVR-Großveranstaltung aus dem Zirkus-Krone-Bau in München bundesweit ausgestrahlt. Dass die Werbung für den Gurt auch hier eine wichtige Rolle einnahm, lässt sich auch an deren Titel ermesen. Er lautete: „Mit Gurt und ohne Fahne.“ In der Klimawechsel-Kampagne wurde auch der Slogan „Oben mit ist besser“ verwendet. Er fand eine weite Verbreitung in die Alltagssprache und wurde von Illustrierten vielfältig



aufgegriffen. Auch das Medium der Musik wurde in der Folgezeit für die Gurtwerbung genutzt. Die deutsche Countryband Truckstop nahm den Titel „Die Frau mit dem Gurt“ auf, in dem es um Gedanken eines Truckers über den Sicherheitsgurt und die für ihn werbende junge Frau geht.

Eine breite Öffentlichkeit erreichte der DVR durch den Einsatz seiner Gurtschlitten. Dabei handelte es sich um Vorrichtungen, die einen Aufprall bei 11 km/h simulieren konnten. Ein Podest rollt eine schiefe Ebene hinab und prallt gegen ein Hindernis. Der Nutzer, der angeschnallt auf einem Fahrzeugsitz auf dem Podest „mitfährt“, kann am eigenen Körper erleben, welche Kräfte ein Aufprall bereits bei dieser niedrigen Geschwindigkeit freisetzt. Automobilclubs und Berufsgenossenschaften setzten diese wirksamen Geräte ebenfalls ein. Über eine halbe Million Verkehrsteilnehmer wagten eine Fahrt mit dem Gurtschlitten. Das Interesse der Medien an einer Berichterstattung war groß, insbesondere, wenn sich Prominente wie der Stuttgarter Oberbürgermeister Rommel zu einer Fahrt bereit erklärten.



## Truck Stop:

### Die Frau mit dem Gurt

Wer kennt die Frau, die nichts anhat als den Gurt auf dem Schild an der Straße von zu Hause in die Stadt, wo ich so oft langfahr? Ihre Kurven faszinier´n mich, doch die Gurte irritier´n mich, warum zeigt Sie mir nicht, worauf ich so abfahr.

Ich geb zu es klingt idiotisch, doch ihr Lächeln wirkt hypnotisch, runter schalten, rechts ran, halten, bis ich zitternd wieder losfahr. Von der Frau, die nichts anhat als den Gurt auf dem Schild an der Straße von zu Hause in die Stadt, wo ich so oft langfahr.

A dedldedei dom, a dedldedei dom.

Wer kennt die Frau, die nichts anhat als den Gurt, auf dem Schild an der Straße von zu Hause in die Stadt, wo ich so oft langfahr? Manchmal sehe ich in Träumen Autowracks an allen Bäumen, weil das Mädchen plötzlich abgeschnallt zu sehen war.

Sie verrät durch ihre Maße, lockt die Fahrer von der Straße, 98-56-84 ist das Traummaß.

Von der Frau, die nichts anhat als den Gurt, auf dem Schild an der Straße von zu Hause in die Stadt, wo ich so oft langfahr.

A dedldedei dom, a dedldedei dom.

Oh Mann, die Frau, die nichts anhat als den Gurt, auf dem Schild an der Straße von zu Hause in die Stadt, wo ich so oft langfahr. Sie muss wissen, was ich fühle, warum spielt sie nur die Kühle und legt niemals diesen gottverdammten Gurt ab.

Fast ein Jahr hat es gedauert, bis es klickte und ich schnallte, dass die Gurte nicht verdeckten sondern schützten, worauf´s ankam.

Bei der Frau, die nichts anhat als den Gurt, auf dem Schild an der Straße von zu Hause in die Stadt, wo ich so oft langfahr.

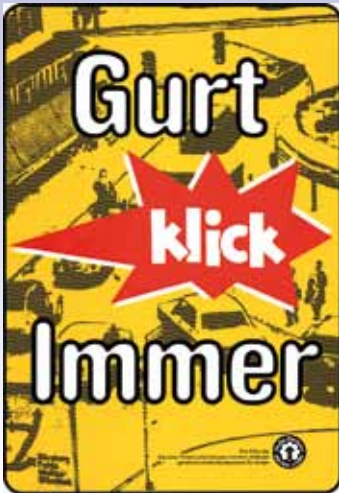
A dedldedei dom, a dedldedei dom.

Wer kennt die Frau, die nichts anhat als den Gurt, auf dem Schild an der Straße von zu Hause in die Stadt, wo ich so oft langfahr? Ich als Kilometerfresser sag dir: Oben mit ist besser, Mädchen geh auf Nummer sicher, schnall den Gurt an.

Lieber mal mit Reizen geizen als dein Blatt zu überreizen, später kannst du mir beweisen, dass du oben ohne auskommst. Wie die Frau, die nichts anhat als den Gurt, auf dem Schild an der Straße von zu Hause in die Stadt, wo ich so oft langfahr.

A dedldedei dom, dedldedei dom. A doin doin doin.

## 6.2 Gurt – klick – immer (1983-1984)



Anfang 1983 trat das Bundesministerium für Verkehr mit dem Wunsch an den DVR heran, kurzfristig eine erneute Gurtkampagne ins Leben zu rufen. Zwar kündigte sich bereits an, dass die Gurtbenutzungspflicht früher oder später auch mit Sanktionen bewehrt sein würde, man wollte jedoch die Wirkung von ordnungspolitischen Maßnahmen und Aufklärungsaktionen miteinander kombinieren. Sowohl dem DVR als auch der Deutschen Verkehrswacht (DVW) wurden hierzu umfangreiche Mittel zur Verfügung gestellt. Die Kampagne sollte sich an jene Autofahrer wenden, die dem Gurt zwar grundsätzlich positiv gegenüberstanden und von seiner Schutzwirkung überzeugt waren, es aber aus Bequemlichkeit, Vergesslichkeit oder aufgrund der geschilderten psychologischen Hemmnisse versäumten, ihn stets und überall zu benutzen. Die knappen zehn Prozent der Autofahrer, die man für notorische Gurtgegner hielt, zählten nicht zur Zielgruppe der Kampagne, da man diese mit Argumenten offenbar nicht überzeugen konnte.

Hauptzielgebiet der Kampagne sollte der Innerorts-Verkehr sein, wo die Bereitschaft, den Gurt anzulegen, am geringsten war. Die Kampagne verfolgte zwei Ziele: Fahrer, die den Gurt nur gelegentlich benutzten, sollten motiviert werden, sich bei jeder Fahrt anzuschnallen, und Fahrer, die den Gurt stets anlegten, sollten in diesem Verhalten bestärkt werden.

Die Kernstrategie der Kampagne sah vor, das Gurtanlegen mit den Fahrern immer wieder „einzuüben“. Sie sollten in ständiger Wiederholung an die Notwendigkeit des Gurtanlegens erinnert werden, um gegen die Mechanismen der Vergesslichkeit und Bequemlichkeit anzugehen. Dies sollte in unaufdringlicher, positiver, aber eindringlicher Weise geschehen. Zur Durchführung der Kampagne wurden Orte gewählt, die von den Autofahrern häufig frequentiert wurden und ihnen die Möglichkeit boten, ihr Verhalten – falls nötig – direkt zu korrigieren. So wurden die Kampagnenmotive vorwiegend an Parkplätzen und Parkhäusern, Freizeiteinrichtungen, Grenzübergängen, Bahnübergängen und an Ampeln platziert.

Die Gurtkampagne des Jahres 1983 wurde als Gemeinschaftsaktion des Bundesverkehrsministeriums, des DVR und der DVW durchgeführt. Darüber hinaus wurden zahlreiche Kooperationspartner gewonnen: Automobilclubs, der HUK-Verband, TÜV und DEKRA, nahezu alle Polizeipräsidien und etwa 2.500 Unternehmen wie z.B. große

Einzelhandelsketten und Unternehmen der Mineralölindustrie, die den Plakataushang und die Falblattverteilung auf ihrem Gelände gestatteten.

Als Motto der Kampagne wurde der Slogan „Gurt – klick – immer“ gewählt. Er fasste wesentliche Elemente der Aktionen in knapper Form zusammen: das Thema, den Vorgang des Schließens und den Hinweis, den Gurt kontinuierlich und ohne jede Ausnahme zu benutzen. Start der Kampagne waren eine gemeinsame Pressekonferenz des DVR und des Bundesverkehrsministeriums sowie eine Großveranstaltung in Bonn. Ein Aktionsleitfaden ging in einer Auflage von 3.000 Exemplaren an die DVR-Mitglieder und Kooperationspartner. Ein so genanntes Multiplikatoren-Set beinhaltete einen Mustervortrag, eine Sammlung von



Argumentationshilfen, eine Diashow und Vorschläge für die Gestaltung von Betriebsversammlungen, Club- und Elternabenden oder Fortbildungsveranstaltungen. Das Kampagnenplakat wurde in einer Auflage von 800.000 Exemplaren hergestellt. Zentrales Medium der Kampagne war ein in einer Auflage von 5,5 Millionen verbreitetes Falblatt, in dem Basisinformationen vermittelt und Verhaltensempfehlungen gegeben wurden. Der Rücklauf des darin enthaltenen Gurt-Quiz lag bei fast 500.000 Postkarten.

Auch bei dieser Kampagne wurden zahlreiche lokale Großveranstaltungen durchgeführt, bei denen Gurtschlitten und Crashtests die Wirksamkeit des Sicherheitsgurtes demonstrierten. Verkehrsteilnehmer konnten sich an Infoständen Informationen holen, Mitarbeiter führten

Videos vor und demonstrierten die Funktionsweise von Kinderrückhalteeinrichtungen. Veranstalter waren der DVR, seine Mitglieder bzw. deren lokale Gliederungen oder andere, am jeweiligen Ort tätige Verkehrssicherheitsorganisationen. Daneben traten aber auch die Polizei sowie zahlreiche Betriebe in Zusammenarbeit mit den Berufsgenossenschaften als Veranstalter in Erscheinung. Der Verband der Automobilindustrie engagierte sich auf der Internationalen Automobilausstellung (IAA) in Frankfurt für die Kampagne, einzelne Automobilhersteller führten Großveranstaltungen zum Sicherheitsgurt durch. Als erfolgreiches Medium erwies sich auch die achtseitige Gurt-Illustrierte der Deutschen Verkehrswacht, die unter dem Titel „Verflixte Vergesslichkeit – Tödlicher Irrtum“ die Schutzwirkung

des Sicherheitsgurtes an zahlreichen Beispielen verdeutlichte. Nachdem die Startauflage von 1,7 Millionen Exemplaren innerhalb weniger Wochen vergriffen war, wurde die Gesamtauflage auf 4 Millionen gesteigert und so der Bedarf gedeckt.

1984 wurde die „Aktion Sicherheitsgurt“ fortgesetzt. Der DVR produzierte ein zweites Gurtfalblatt und stellte es seinen Mitgliedern und Kooperationspartnern zur Verfügung. Ein weiteres Falblatt bekam die Polizei, um es bei Verkehrskontrollen an die Autofahrer zu verteilen. Schließlich wurde die achtseitige Broschüre „Sicher ist sicher“ produziert, die sich besonders an Eltern wandte und diese über Kinderrückhaltesysteme informierte. Das gleiche Thema rückte der DVR in den Mittelpunkt von Redaktionsgesprächen mit Journalisten aus Presse und Rundfunk. Zu Demonstrationzwecken wurden weitere Gurtschlitten gebaut. In den folgenden Jahren konzentrierte sich der DVR besonders auf die Propagierung des Sicherheitsgurtes bei den Fondinsassen der Pkw, da die Anlegequoten hier deutlich schlechter waren als auf den Vordersitzen. Hauptzielgruppe waren erneut die Eltern, die dazu motiviert werden sollten, ihre Kinder durch besondere Rückhaltesysteme zu schützen.





## 6.3 Geschnallt? (1998)



In der mit der DGUV und den Unfallkassen jährlich durchgeführten Schwerpunktaktion wird jeweils ein zentrales Thema der Verkehrssicherheit publikumswirksam aufbereitet. 1998 wurde gemeinsam mit dem Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswirtschaft die Kampagne „Geschnallt?“ durchgeführt. Die Jahresaktion knüpfte daran die Empfehlung, Schutzeinrichtungen im Auto konsequent zu nutzen. Die Autobahn und Großflächenplakate sorgten für einen hohen Aufenthaltswert in der Öffentlichkeit. Zusätzlich wurde das Plakatmotiv als Anzeige in Tageszeitungen und Zeitschriften eingesetzt. Ebenfalls zum Thema „Anschnallen“ wurde ein Kinospot geschaltet, der in über 400 Kinos in 160 Städten in Verbindung mit dem

Walt-Disney-Film „Mulan“ gezeigt wurde. In Radiosendern wurden zusätzlich Hörfunkspots geschaltet.

Im Rahmen einer vom Rheingold Institut im Jahr 2000 durchgeführten Grundlagenstudie zu Mobilitäts- und Verkehrssicherheitskonzepten der Zielgruppe Jugendliche und junge Erwachsene wurde das

Plakatmotiv „Geschnallt?“ 185 Jugendlichen vorgelegt und von diesen positiv bewertet, obwohl es nicht in erster Linie für diese Zielgruppe entworfen war. Das Motiv bewirke eine unmittelbare und intensive Mitbewegung, da der fliegende Teddy einen mitreißenden Schwung provoziere, dem sich der jugendliche Betrachter nicht entziehen könne. Er erlebe sich selbst in der Rolle des Kindes. Das Kind mache die Verletzlichkeit besonders spürbar. Das Motiv zeige dem Betrachter, dass er selbst für seine Sicherheit verantwortlich sei und dass er auch die Sicherheit anderer gefährden könne.

Der einprägsame Slogan „Geschnallt?“ wurde später auch für weitere Aktionen verwendet. Unter anderem wurde er zum griffigen Titel für die Kindersitz-Broschüre der Aktion „Kind und Verkehr“. Im Laufe der Jahre wurden für die verschiedensten Anlässe weitere Plakatmotive entwickelt, die das Thema Gurt zum Inhalt hatten. Eine Auswahl ist auf dieser Seite zu sehen.



## 6.4 Hat ´s geklickt?



Verkehrsbeobachtungen in den neunziger Jahren hatten ergeben, dass sich in schweren Lkw weniger als zehn Prozent der Insassen angurten. Mercedes-Benz und DEKRA führten deshalb beim 1. Internationalen DEKRA Symposium „Sicherheit von Nutzfahrzeugen“ am 1. Oktober 1998 einen öffentlichen Crash-Test mit einer Actros-Sattelzugmaschine durch. Bei dem Aufprall, der mit 30 km/h auf eine Anhängerbarriere erfolgte, war der Fahrer-Dummy angegurtet, der Beifahrer-Dummy hingegen nicht. Der nicht angegurtete „Beifahrer“ wurde beim Aufprall mit Kopf und Oberkörper durch die Öffnung der Frontscheibe geschleudert, während für den angegurteten „Fahrer“ keinerlei Verletzungsrisiko bestanden hätte.

Unter der Federführung des DVR wurde im weiteren Verlauf gemeinsam mit mehreren Partnern ein Projekt zur

erweiterten öffentlichen Aufklärung gestartet. Es entstand auf Initiative von DEKRA die Kampagne „Hat ´s geklickt?“. Sie begann auf der internationalen Automobilausstellung Nutzfahrzeuge am 11. September 2002 und wird bis heute fortgeführt. Finanziert wird sie fast ausschließlich von BG Verkehr (Berufsgenossenschaft für Transport und Verkehrswirtschaft) und DGUV (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung). Die Polizei unterstützt die Aktion tatkräftig bei der Ansprache der Lkw-Fahrer. Mit Informationsbroschüren, einem Aufkleber und Plakaten, vor allem aber durch Aktionen an Autobahnraststätten, konnten seither mehr als 100.000 Lkw-Fahrer persönlich auf das Thema angesprochen werden. Viele ließen sich von der Schutzwirkung des Gurtes überzeugen, was auch in steigenden Gurtanlagequoten messbar ist.

Von Beginn an ist die Kampagne „Hat ´s geklickt?“ mit einem großen Kreis von Mit-Initiatoren und Teilnehmern konzipiert und durchgeführt worden. Sie wird von einer Vielzahl von DVR-Mitgliedern und Partnern aus Industrie, Medien und Verbänden unterstützt. Um sicherzustellen, dass eine zielgruppen- und problemadäquate Ansprache der betreffenden Fahrzeugführer erfolgt, wurde eine vorbereitende Studie durchgeführt. Zu den hierbei gewonnenen Erkenntnissen gehörte, dass sich die große Mehrheit der Lkw-Fahrer um verantwortungsvolles Handeln bemüht und dass sich viele davor fürchten, anderen großen Schaden zuzufügen. Um den Schutz der eigenen Person kümmern sie sich jedoch nur nachrangig. Die Gruppe derjenigen, die den Gurt nicht anlegen, empfinden den Gurt als „Schwächung“. Der Fahrer wird dadurch auch an die eigene Verletzbarkeit erinnert. Hinzu kommt, dass den Fahrern nicht bekannt war, inwiefern und in welchem Ausmaß sie der angelegte Gurt bei den gefürchteten Unfallszenarien schützen kann.

Die Kampagne griff deshalb die in der Befragung deutlich gewordenen Argumente und Bedenken der Fahrer auf, die sich gegen ein Anlegen des Gurtes aussprachen, und stellte ihnen unter dem Titel „Die wichtigste Ladung sind Sie!“ gezielt Gegenargumente und Aufklärung aus Sicht der Unfallforschung entgegen. Dabei wurde in der Ansprache das Prinzip „Profis für Profis“ umgesetzt. Dies erfolgte im



Rahmen einer bundesweiten Tournee, bei der die Fahrer von gewerblich eingesetzten Nutzfahrzeugen auf Parkplätzen und Rasthöfen über den Sicherheitsgewinn des angelegten Gurtes informiert wurden. Zum Einsatz kamen dabei:

- ➔ Persönliche Ansprache der Fahrer zum realen Sicherheitsgewinn aus Sicht der Unfallforschung
- ➔ Information der Fahrer zur gesetzlichen Verpflichtung zum Anlegen von Sicherheitsgurten
- ➔ Möglichkeit zum Anschauen des speziell für die Kampagne erstellten Videos „Hat´s geklickt?“
- ➔ Verteilung des Kampagnen-Flyers „Die wichtigste Ladung sind Sie“
- ➔ Information der Fahrer zum Gewinnspiel der Kampagne
- ➔ Möglichkeit zum Nutzen eines Lkw-Gurtschlittens und eines Lkw-Überschlagsimulators

Im weiteren Verlauf wurde ein zweiter Kampagnen-Flyer produziert. Unter dem Titel. „Mit Gurt? Mit Recht!“ wurden weitere Fakten zur



rechtlichen Situation sowie Informationen aus der Unfallforschung aufbereitet. Hierbei wurden auch Fahrer von kleineren Last- und Lieferwagen bzw. Transportern angesprochen. Die Kampagne hält bis heute (2011) an.

Auf der Internetseite [www.hats-gekllickt.de](http://www.hats-gekllickt.de) werden die Kampagne und zahlreiche weitere Informationen

dargestellt. Hier können die Flyer heruntergeladen und die aktuellen Termine der „Hat´s geklickt?“-Tournee verfolgt werden. Und auch Musikkfans werden wieder bedient: Wie bereits in den siebziger Jahren hat die deutsche Country-Band Truck Stop auch diesmal einen Song zum Thema aufgenommen, diesmal mit dem Titel: „Schnall dich an“.



# 7. Die Länderumfrage des DVR

## Anteil der im Straßenverkehr getöteten Fahrzeuginsassen, die nicht angeschnallt waren

Ergebnisse einer Umfrage des Deutschen Verkehrssicherheitsrates (April 2011)

Vertreter des Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau, Rheinland-Pfalz (damalige Bezeichnung) hatten in den vergangenen Jahren mehrfach auf die hohe Zahl der bei Straßenverkehrsunfällen getöteten Fahrzeuginsassen hingewiesen, die nicht angeschnallt waren. Nach Erhebungen des Ministeriums waren im Jahr 2003 42 Prozent der im Straßenverkehr getöteten Fahrzeuginsassen nicht angeschnallt gewesen, 2009 waren es noch 26,2 Prozent, 2010 sank der Anteil auf immer noch hohe 20 Prozent. Angesichts der

Tatsache, dass in Deutschland von einer sehr hohen Anschnallquote ausgegangen wird (im Pkw beispielsweise schnallen sich je nach Straßenart max. 4 Prozent nicht an), stimmten diese Zahlen bedenklich.

Um ein Bild der Gesamtsituation in Deutschland zu erhalten, führte der Deutsche Verkehrssicherheitsrat im April 2011 eine Umfrage bei allen Bundesländern durch. Zehn der 16 befragten Bundesländer verfügten über entsprechende Daten (Baden-Württemberg, Bayern, Berlin, Bremen, Hamburg, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein).

Die Länder Hamburg und Schleswig-Holstein wiesen darauf hin, dass der Datenumfang gering sei. Mehrere Länder machten darauf aufmerksam, dass sie eine hohe Dunkelziffer vermuteten.

**Ergebnis:** Insgesamt ergab sich ein durchschnittlicher Wert von 19,83 Prozent Anteil der nicht angegurteten Getöteten in den zehn Bundesländern, die über Datenmaterial verfügten. Die niedrigsten Werte lagen bei 0 Prozent (Bremen) und 9,5 Prozent (NRW); die höchsten Werte in Hamburg (37,5 %) und dem Saarland (36,4 %), gefolgt von Baden-Württemberg (25,47 %) und Bayern (25,18 %).

Bundesland	Prozent	Absolut	Keine Daten
<b>Baden-Württemberg</b>	25,47 %	68	
<b>Bayern</b>	25,18 %	101	
<b>Berlin</b>	20,00 %	*	
<b>Brandenburg</b>			x
<b>Bremen</b>	0,00 %	0	
<b>Hamburg</b>	37,50 %	3	Einzelabfrage
<b>Hessen</b>			x
<b>Mecklenburg-Vorpommern</b>			x
<b>Niedersachsen</b>			x
<b>Nordrhein-Westfalen</b>	9,50 %	26	
<b>Rheinland-Pfalz</b>	20,00 %	*	
<b>Saarland</b>	36,40 %	8	
<b>Sachsen</b>			x
<b>Sachsen-Anhalt</b>	14,20 %	17	
<b>Schleswig-Holstein</b>	10,00 %	*	Einzelabfrage
<b>Thüringen</b>			x
<b>Durchschnitt</b>	<b>19,83 %</b>		* / x = keine Angabe

# 8. Zeitstrahl „Einführung des Sicherheitsgurtes“

Die folgende Übersicht zeigt die wichtigsten Maßnahmen und Vorschriften bei der

Einführung des Sicherheitsgurts und der Kindersicherung in Deutschland.

(Quelle: Statistisches Bundesamt 2010)

Rechtsgrundlage	In Kraft seit	Inhalt
Verordnung zur Änderung der StVZO vom 20.06.1973	01.01.1974	Erstmals in den Verkehr kommende Pkw (bis 2,8 t Gesamtmasse) sind auf den äußeren Vordersitzen mit Sicherheitsgurten auszurüsten
Verordnung über Maßnahmen im Straßenverkehr – StVO-Novelle vom 27.11.1975	01.01.1976	Mitnahmeverbot von Kindern unter 12 Jahren auf den Vordersitzen Vorgeschriebene Sicherheitsgurte sind während der Fahrt anzulegen (nicht bußgeldbewehrt) Pkw und Lkw (bis 2,8 t Gesamtmasse), die ab dem 01.04.1970 erstmals zugelassen wurden, sind stufenweise bis zum 01.01.1978 mit Sicherheitsgurten auf Vordersitzen auszurüsten <sup>1)</sup>
Verordnung zur Änderung der StVO vom 22.12.1978	01.05.1979	Gurteinbaupflicht für alle neuen Pkw auf den Rücksitzen
7. Verordnung zur Änderung der StVO vom 06.07.1984	01.08.1984	Verwarnungsgeld für das Nichtanlegen der Sicherheitsgurte auf den Vordersitzen Gurtanlegepflicht der Fondinsassen (ohne Bußgeldandrohung)
8. Verordnung zur Änderung der StVO vom 27.6.1986	01.07.1986	Verwarnungsgeld für das Nichtanlegen der Sicherheitsgurte auch auf den Rücksitzen
12. Verordnung zur Änderung der StVO	01.04.1993	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 Rückhalteeinrichtungen für Kinder benutzt werden, die amtlich genehmigt und für das Kind geeignet sind.
29. Verordnung zur Änderung straßenverkehrsrechtlicher Vorschriften vom 25.06.1998	01.07.1998	In Reisebussen müssen während der Fahrt Sicherheitsgurte, soweit sie vorgeschrieben sind, angelegt werden. Von der Gurtpflicht ausgenommen sind gem. § 21 a Abs. 1 Omnibusfahrten, bei denen Fahrgäste zulässigerweise stehend befördert werden.
31. Verordnung zur Änderung straßenverkehrsrechtlicher Vorschriften vom 23.03.2000	01.04.2000	In Pkw bis 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht sind gem. § 35 a Abs. 2 Kopfstützen an den vorderen Außensitzen anzubringen.
Allgemeine Verwaltungsvorschriften zu § 15 f StVZO vom 28.2.2000	01.05.2000	Verwarnungsgeld für den Verstoß gegen das Verbot der Anbringung von nach hinten gerichteten auf Beifahrerplätzen mit Airbag

<sup>1)</sup>: Ab 1992 wurde die Wirkung auch auf Fahrzeuge über 2,8 t Gesamtmasse ausgedehnt.

# Literaturverzeichnis

- Appel, Hermann; Vu-Han, Viet: Schutzwirkung von Sicherheitsgurten. Band 3: Auswertung von Gurtunfällen, Forschungsberichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Köln 1978
- Beier, G.; Schuller, E.; Schwarz, H.; Spann, W.: Schutzwirkung von Sicherheitsgurten. Band 1: Teil 1: Unfälle mit schwerverletzten und getöteten Gurtträgern, Forschungsberichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Köln 1980
- Bente, Jürgen, Morschheuser, Kay, Berg, Alexander: Hat´s geklickt? Eine erfolgreiche Kampagne zur Förderung des Angurtens in Nutzfahrzeugen, DEKRA Symposium „Sicherheit von Nutzfahrzeugen“ in Neumünster (Schleswig-Holstein) vom 9.-10. Oktober 2008 in Kooperation mit vieweg technology forum
- Berg, F. Alexander; Niewöhner, Walter; Bürkle, Heiko; Morschheuser, Kay: Schutzpottential von Sicherheitsgurten in Lastkraftwagen. Erkenntnisse aus Unfalluntersuchungen und einem Crashtest mit einem Mercedes-Benz Actros 1853, 2. DEKRA-Symposium Passive Sicherheit von Nutzfahrzeugen, Neumünster, 5.-6. Oktober 2000
- Berger, Hermann-Josef; Bliersbach, Gerhard; Dellen, Rolf G.: Zur Psychologie des Sicherheitsgurtes, in: Forschungsgesellschaft Mensch und Verkehr e.V. (Hrsg.): Für und wider Sicherheitsgurte, Faktor Der Mensch im Verkehr Heft 15/16, Frankfurt am Main 1973
- Berger, Hermann-Josef; Bliersbach, Gerhard; Dellen, Rolf G.: Psychologische Grundlagen für das Verhältnis von Pkw-Fahrern zum Sicherheitsgurt – eine quantifizierende Studie. BAST (Hrsg.): Psychologische Forschung zum Sicherheitsgurt und Umsetzung ihrer Ergebnisse Teil B, Heft 2 Schriftenreihe Unfall- und Sicherheitsforschung Straßenverkehr, Köln 1974
- Bergmann, Heike: Angeschallt und los – Die Gurtdebatte der 1970er und 1980er Jahre in der BRD, in: VDI (Hrsg.): Technikgeschichte Jg. 76, H. 2 2009 S. 105-130
- Büro für Kfz-Technik des Verbandes der Haftpflichtversicherer, Unfallversicherer, Autoversicherer und Rechtsschutzversicherer e.V. (HUK-Verband) (Hrsg.): Fahrzeugsicherheit 90. Analyse von Pkw-Unfällen. Grundlagen für künftige Forschungsarbeiten, München 1994
- Bundesanstalt für Straßenwesen (Hrsg.): Gurt, Kindersitze, Helme und Schutzkleidung, Forschung Kompakt 15/10
- Bundesanstalt für Straßenwesen: Sicherung durch Gurte und andere Schutzsysteme 2010. Bericht zum Forschungsprojekt 82.359 (unveröffentlicht)
- Danner, Max; Langwieder, Klaus: Gurt Anschnallpflicht. Wirksamkeit des Sicherheitsgurtes, in: Zeitschrift „Versicherungswirtschaft“, Heft 21, November 1982
- Danner, Max: Gurt oder Tod! Verlag R.S. Schulz, Percha 1983
- „Das ist eine Art Todesurteil“. Spiegel-Interview mit dem Stuttgarter Verkehrsrichter Hans Kindermann über die Anschnallpflicht, in: Der Spiegel 35/1982, S. 100 f
- Deutscher Verkehrssicherheitsrat e.V. / Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (Hrsg.): Kampagnen zur Verwendung des Sicherheitsgurtes. Dokumentation 1973-1975, 1983-1984, Bonn 2004
- Deutscher Verkehrssicherheitsrat (Hrsg.): Qualitative Wirkungs- und Akzeptanzanalyse zum Gurt-Verhalten von Lkw-Insassen, Bonn 2001
- Dreipunkt-Sicherheitsgurt von Volvo wird 50, Volvo Car Germany GmbH, Presseinformation v. 12.08.2009
- ECE-R16: Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der  
I. Sicherheitsgurte, Rückhaltesysteme, Kinder-Rückhaltesysteme und Isofix-Rückhaltesysteme für Kraftfahrzeuginsassen  
II. Fahrzeuge mit Sicherheitsgurten, Rückhaltesystemen, Kinder-Rückhaltesystemen und Isofix-Rückhaltesystemen, Economic Commission for Europe (ECE)
- ECE-R 44: Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Rückhalteinrichtungen für Kinder in Kraftfahrzeugen, Economic Commission for Europe (ECE)
- Ernst, Gabriele; Brühning, Ekkehard: Fünf Jahre danach: Wirksamkeit der „Gurtanlagepflicht für Pkw-Insassen ab 1.8.1984“ - Eine zeitreihenanalytische Untersuchung, in: Zeitschrift für Verkehrssicherheit 36 (1990) Nr. 1, S. 2-13
- Fastenmeier, Wolfgang; Lehnig, Ulf: Fehlerhafte Nutzung von Kinderschutzsystemen in Pkw, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft M 178, Bergisch Gladbach 2006
- Grandel, Jürgen; Niewöhner, Walter: Untersuchungen zur inneren Sicherheit von Lkw-Fahrerhäusern, Hrsg.: Forschungsgemeinschaft Automobiltechnik e.V. (FAT), FAT Schriftenreihe Nr. 115, Frankfurt am Main 1994
- Heldmann, Horst: 15 Jahre Strafbewehrung der Gurtanlagepflicht. Rückblick auf einen langen sowie von vielen Schwierigkeiten gesäumten Weg, in: Zeitschrift für Verkehrssicherheit 45 (1999) Nr. 4, S. 146 - 159
- Högström, Kjell; Svenson, Lennart: Report 3. Accident Investigation. Accidents with Personal Injuries to Drivers of Volvo Trucks, 1980

Hummel, Thomas; Finkbeiner, Fritz; Kühn, Matthias: Fehlerhafte Nutzung von Kinderschutzsystemen – Eine Beobachtungsstudie 2008, Unfallforschung der Versicherer, Berlin 2010

Institut für Fahrzeugsicherheit im Gesamtverband der deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV) (Hrsg.): RESIKO – Retrospektive Sicherheitsanalyse von Pkw-Kollisionen mit Schwerverletzten, Institut für Fahrzeugsicherheit, München 1998

Institut für Fahrzeugsicherheit im Gesamtverband der deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV): Lkw-Fahrerbefragung. Ein Beitrag zur Analyse des Unfallgeschehens, München 2002

Ipsos GmbH: Kindersicherung im Pkw. Repräsentativbefragung im Auftrag des Deutschen Verkehrssicherheitsrates 2008 (unveröffentlicht)

Langwieder, Klaus: Reduzierung von Verletzungen und Änderung des Verletzungsbildes durch Anlegen der Sicherheitsgurte. Möglichkeiten der Analyse in einer retrospektiven Großzahluntersuchung realer Unfälle der deutschen Autoversicherer, Verband der Haftpflicht-, Unfall-, Auto- und Rechtsschutzversicherer e.V. (HUK-Verband), Büro für Kfz-Technik, München 1977

Langwieder, Klaus: Das Verletzungsrisiko am Rücksitz bei Pkw-Unfällen. Mögliche Beeinflussung durch Angurten, HUK-Verband München, 1984

Langwieder, Klaus: Retrospektive Untersuchung über die innere Sicherheit von Lkw-Fahrerhäusern, Hrsg.: Forschungsgemeinschaft Automobiltechnik e.V. (FAT), FAT-Schriftenreihe Nr. 75, Frankfurt 1988

Langwieder, Klaus; Gwehenberger, Johann; Bende, Jenö: Der Lastkraftwagen im aktuellen Unfallgeschehen und Potenziale zur weiteren Erhöhung der aktiven und passiven Sicherheit, EU-Symposium 2000, München 2000

Langwieder, Klaus; Stadler, Peter; Hummel, Thomas; Fastenmeier, Wolfgang; Finkbeiner, Fritz: Verbesserung des Schutzes von Kindern in Pkw, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen M 73, Bergisch Gladbach 1997

Otte, Dietmar: Passive Sicherheit von Pkw bei Verkehrsunfällen. Fahrzeugsicherheit '95. Analyse aus Erhebungen am Unfallort, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft F 31, Bergisch Gladbach 2000

Pfafferott, Ingo: Problemfeld Sicherheitsgurt, in: Forschungsgesellschaft „Der Mensch im Verkehr“ e.V. (Hrsg.): Für und wider Sicherheitsgurte, Faktor Mensch im Verkehr Heft 15/16, Frankfurt am Main 1973

Praxenthaler, Heinrich: Sicherheit im Straßenverkehr 1950 – 2000. Initiativen und Maßnahmen in Deutschland. Unfallverlauf und Erfolgsbilanz. Archiv für die Geschichte des Straßen- und Verkehrswesens Heft 18, Bonn 2001

Rücker, Peter.; Berg, F. Alexander; Niewöhner, Walter; Sferco, Raimondo; Fay, Paul; Schriever, Tilman: Sicherheit von Transportern. Erkenntnisse aus Unfallanalysen und Crashtests, in: Verkehrsunfall und Fahrzeugtechnik Heft 12 Dezember 2003, Heft 5 Mai 2004, Heft 7/8 August 2004 und Heft 9 September 2004

Rüter, Gert.: Schutzwirkung von Sicherheitsgurten. Band 2: Literaturanalyse, Forschungsberichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Köln 1978

Sicherheitsgurte: Furcht vor der Fessel, in: Der Spiegel 50/1975

Statistisches Bundesamt: Verkehrsunfälle 2009, Fachserie 8 Reihe 7 - Verkehr, Wiesbaden 2010

Svenson, Lennart; Vidén, Staffan: Accident Investigation. Accidents involving Volvo trucks resulting in driver injury, and the estimated effect of the SRS-Airbag, Volvo Report 4, 1994

Volvo Erfindung Dreipunkt-Sicherheitsgurt rettete über eine Million Menschenleben, Volvo Car Germany GmbH, Presseinformation v. 8.1.2009

Volvo Dreipunkt-Sicherheitsgurt kommt ins Museum, Volvo Car Germany, Pressemitteilung v. 15.07.2010

Weber, Sebastian: Optimierung von Kinderschutzsystemen im Pkw, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft F 67, Bergisch Gladbach 2008



## Impressum

### Herausgeber:

Deutscher Verkehrssicherheitsrat  
Auguststraße 29  
53229 Bonn  
[www.dvr.de](http://www.dvr.de)

### Konzeption und Gestaltung:

GWM · Gesellschaft für Weiterbildung  
und Medienkonzeption mbH  
[www.gwm-bonn.de](http://www.gwm-bonn.de)

### Text:

Klaus Schuh, GWM

### Fotos:

ADAC, AZT Automotive GmbH - Allianz Zentrum  
für Technik, DVR, GWM, Fotolia, DEKRA, VOLVO,  
Zwick GmbH & Co. KG

### Druck:

Courir Print Media GmbH, Bonn

Bonn 2011

Alle Rechte vorbehalten.  
Vervielfältigung und Verbreitung – auch Auszugs-  
weise – nur mit Genehmigung des Herausgebers.