

**Unfälle beim Transport gefährlicher Güter
auf der Straße
1982 - 1984**

**Forschungsberichte der Bundesanstalt für Straßenwesen
Bereich Unfallforschung**

Unfälle beim Transport gefährlicher Güter auf der Straße 1982 - 1984

Michaela Bressin

Bericht der Bundesanstalt für Straßenwesen
Bereich Unfallforschung
Bergisch Gladbach, Oktober 1986

Herausgeber:
Bundesanstalt für Straßenwesen
Bereich Unfallforschung
5060 Bergisch Gladbach 1, Brüderstr. 53
Tel. 0 22 04 / 430, Telex 8878483 bas d

2. Auflage; Erstauflage Dezember 1985

Es wird darauf hingewiesen, daß die unter dem Namen der Verfasser veröffentlichten Berichte nicht in jedem Falle die Ansicht des Herausgebers wiedergeben.

Nachdruck und photomechanische Wiedergabe, auch auszugsweise, bedürfen der Genehmigung der Bundesanstalt für Straßenwesen.

Druck: Fotodruck J. Mainz, 5100 Aachen

Lfd. Nr. 126

ISSN 0173 - 7066

Gliederung

	Seite
1. Aufgabenstellung	1
2. Datenbasis	1
2.1 Datenumfang	2
2.2 Darstellung der Ergebnisse	3
2.3 Aussagefähigkeit der Ergebnisse	3
3. Charakteristik des Gefahrgutunfalls	5
3.1 Art und Häufigkeit der Gefahrgüter	5
3.2 Transportierte und freigesetzte Mengen	7
3.2.1 Heizöl/Diesel	7
3.2.2 Benzin	7
3.2.3 Übriges Gefahrgut	8
3.3 Brände des Gefahrgutes	9
3.4 Art des Gefahrgutfahrzeuges	11
3.5 Unfallbeteiligte	14
3.5.1 Alleinunfälle und Unfälle mit mehreren Beteiligten	14
3.5.2 Nationalität der Führer von Gefahrgutfahrzeugen	15
3.5.3 Alter und Fahrerfahrung der Gefahrgutfahrer	17
3.5.4 Hauptbeschuldigte Führer von Gefahrgutfahrzeugen	19
3.5.5 Unfallgegner	22
3.6 Ursachen der Unfälle und der Stofffreisetzung	23
3.6.1 Unfallursachen bei Hauptbeschuldigung des Gefahrgutfahrers	23
3.6.2 Ursachen des Gefahrgutaustritts	26

	Seite
3.7 Schäden	
3.7.1 Personenschäden	29
3.7.2 Sachschäden	29
3.7.2.1 Polizeilich geschätzte Sachschäden	32
3.7.2.2 Weitere Sekundärschäden	35
4. Unfallumstände	39
4.1 Unfallort	39
4.2 Unfallart	41
4.3 Jahreszeit, Witterung, Tageszeit	42
4.4 Weitere Fragestellungen	44
4.4.1 Automatische Blockierverhinderer	44
4.4.2 Schwallwirkung	46
5. Vergleich der Gefahrgutunfälle mit allen in der amtlichen Straßenverkehrsunfallstatistik ausgewiesenen Unfällen von Gefahrgutfahrzeugen	47
5.1 Art des Gefahrgutfahrzeuges	48
5.2 Unfallbeteiligte	49
5.3 Ursachen der Unfälle	51
5.4 Personenschäden	52
5.5 Unfallumstände	52
6. Zusammenfassung der Ergebnisse	56
7. Literatur	58
8. Tabellen	61
9. Anlagen	83

1. Aufgabenstellung

Der Bundesminister für Verkehr hat die Bundesanstalt für Straßenwesen beauftragt, Unfälle beim Transport gefährlicher Güter¹⁾ auf der Straße zu untersuchen. Ziel der Studie ist die Beschreibung der Charakteristik und der Umstände von Unfällen, bei denen Gefahrgut aus einem Fahrzeug austrat und/oder Armaturen von Gefahrgutfahrzeugen beschädigt wurden.

Der Erhebungszeitraum umfaßt die drei Jahre von 1982 bis 1984. Der vorliegende Schlußbericht enthält sowohl eine Darstellung des gesamten Zeitraumes als auch die Einzeljahresergebnisse; Ergebnisse aus den Erhebungsjahren 1982 und 1983 sind bereits in zwei Zwischenberichten [9,10] ausgewertet worden.

2. Datenbasis

Der Auswertung liegen die polizeilichen Unfallanzeigen von Straßenverkehrsunfällen, an denen Tankfahrzeuge bzw. Fahrzeuge mit Aufsetztanks beteiligt waren, zugrunde. Zu jedem Gefahrgutunfall mußte im Erhebungszeitraum zusätzlich ein Fragebogen ausgefüllt werden. Der Fragebogen enthält Angaben zu der Art des Gefahrgutes und des Tankfahrzeugs, zum Ladegut und Art und Höhe der Schäden, sowie zu Ursachen des Gefahrgutaustritts. Die Unfallanzeigen wurden von den betroffenen Polizeibehörden nach der Tilgung sämtlicher personenbezogener Daten an den Bundesminister für Verkehr gesandt und von dort an die Bundesanstalt für Straßenwesen weitergeleitet.

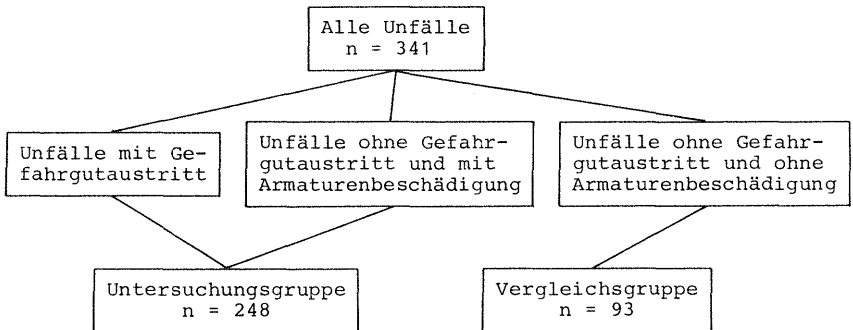
1) Gefährliche Güter im Sinne des Gesetzes über die Beförderung gefährlicher Güter sind Stoffe und Gegenstände, von denen aufgrund ihrer Natur, ihrer Eigenschaften oder ihres Zustandes im Zusammenhang mit der Beförderung Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere für die Allgemeinheit, für wichtige Gemeingüter, für Leben und Gesundheit von Menschen sowie für Tiere und andere Sachen ausgehen können. Die Definition eines Stoffes als Gefahrgut regelt die GGVS (Gefahrgutverordnung Straße).

2.1 Datenumfang

Insgesamt wurden 341 Anzeigen über Unfälle mit Gefahrgutfahrzeugen übersandt. Der Aufgabenstellung zufolge sollten nur diejenigen Unfallanzeigen ausgewertet werden, bei denen während des Unfalls Gefahrgut frei wurde oder Tankarmaturen ersichtlich beschädigt wurden. Dies war bei 248 Unfällen der Fall. Im folgenden werden diese Unfälle als "Untersuchungsgruppe" bezeichnet.

Daneben wurden 93 Anzeigen von Unfällen übersandt, in deren Verlauf weder Gefahrgut austrat noch Tankarmaturen beschädigt wurden. Diese Unfälle werden den erstgenannten vergleichend gegenübergestellt und "Vergleichsgruppe" genannt (Abbildung 1).

Abb. 1: Das Datenmaterial



Bei den 248 Unfällen der Untersuchungsgruppe war in 247 Fällen je ein Gefahrgutfahrzeug an dem Unfall beteiligt. Bei einem Unfall verunglückten zwei Gefahrgutfahrzeuge; somit waren 249 Tankfahrzeuge oder Fahrzeuge mit Aufsetztanks beteiligt. In 8 der 248 Unfälle wurde Gefahrgut ohne vorhergehenden Straßenverkehrsunfall freigesetzt. Da es sich hier um Ereignisse handelte, die im öffentlichen Verkehrsraum stattfanden und die sowohl das Verkehrsgeschehen als auch Verkehrseinrichtungen beeinflussten, wurden diese Fälle in der Datenmenge der Untersuchungsgruppe belassen.

2.2 Darstellung der Ergebnisse

Zunächst wird im 3. Abschnitt die Charakteristik der Unfälle, d.h. die Art des Gefahrgutes und des Fahrzeugs, die Unfallbeteiligten, die Ursachen und die Unfallfolgen, dargestellt. Eine für das Unfallgeschehen der Gefahrguttransporte ergänzende Betrachtung geht im 4. Abschnitt auf weitere Unfallumstände, wie Unfallort, Unfallart, Jahreszeit u.s.w. sowie auf fahrzeugtechnische Fragestellungen ein.

Die Ergebnisse werden grundsätzlich für den dreijährigen Erhebungszeitraum insgesamt angegeben. Eine Darlegung der Einzeljahresergebnisse erfolgt nur dort, wo es aufgrund sich abzeichnender Entwicklungen sinnvoll erscheint. Im Tabellenteil werden jedoch zu jeder Fragestellung auch die Einzeljahresergebnisse ergänzend dargestellt. Die Ergebnisse der Vergleichsgruppe werden jedoch wegen der geringen Fallzahl nicht in Einzeljahresangaben, sondern nur als Gesamtwert aufgeführt. Die Kennzeichnung der einzelnen Tabellen im Tabellenteil erfolgt analog der Bezeichnung des entsprechenden Kapitels im Textteil. So werden beispielsweise die Einzeljahresergebnisse des Kapitels 3.1: "Gefahrgutart" unter der Tabellenummer 3.1 aufgeführt.

2.3 Aussagefähigkeit der Ergebnisse

Die vorhandene Datenmenge erlaubt das Aufführen der Resultate in v.H. Anteilen; die Angabe der jeweils zugrundeliegenden Fallzahlen erfolgt als Klammerwert.

Die besonders bei den Einzeljahreswerten geringe Anzahl der Unfälle läßt - unter statistisch-methodischen Gesichtspunkten - eine in die Tiefe gehende statistische Analyse häufig nicht zu. Fehlertoleranzen zu den einzelnen Anteilen lassen sich nach folgender Formel bestimmen:

$$P = p \pm t \sqrt{\frac{p \cdot (100-p)}{n}}$$

mit P = (gesuchtem) Anteil des Merkmals der Grundgesamtheit [%]

p = Stichprobenanteil des Merkmals [%]

n = Stichprobenumfang

t = 1,64 (Sicherheitsgrad = 90 %) bzw. = 1,96
(Sicherheitsgrad = 95 %)

Das bedeutet beispielsweise, daß, wenn von 1982 bis 1984 von 194 Mineralöl transportierenden Fahrzeugen 20 in Brand gerieten, mit einem Sicherheitsgrad von 90% (d.h. in 9 von 10 Fällen i.M. zutreffend) bei 6,7% bis 13,9% aller Unfälle, bei denen Mineralöl transportiert wird, ein Brand des Ladegutes zu erwarten ist. Eine genauere Aussage ist bei der gegebenen Datenlage verläßlich nicht möglich.

Im vorliegenden Bericht werden entsprechend dem Wunsch des Bundesminister für Verkehr die Unfälle dennoch in tiefer Gliederung ausgewertet und die Ergebnisse - auch soweit sie in Tabellen wiedergegeben sind - im Text eingehend erläutert.

3. Charakteristik des Gefahrgutunfalls

3.1 Art und Häufigkeit der Gefahrgüter

Das kennzeichnende Merkmal der Gefahrguttransporte ist die Art des Gefahrgutes. Durch die Eigenschaften der Ladung werden sowohl die Wahl des Tankfahrzeuges als auch die Qualifikation des Fahrers und nicht zuletzt die bei einem Unfall zu treffenden Schutzmaßnahmen bestimmt.

Die Art des Transportgutes wurde im Erhebungsbogen in folgenden Gruppierungen zusammengefaßt:

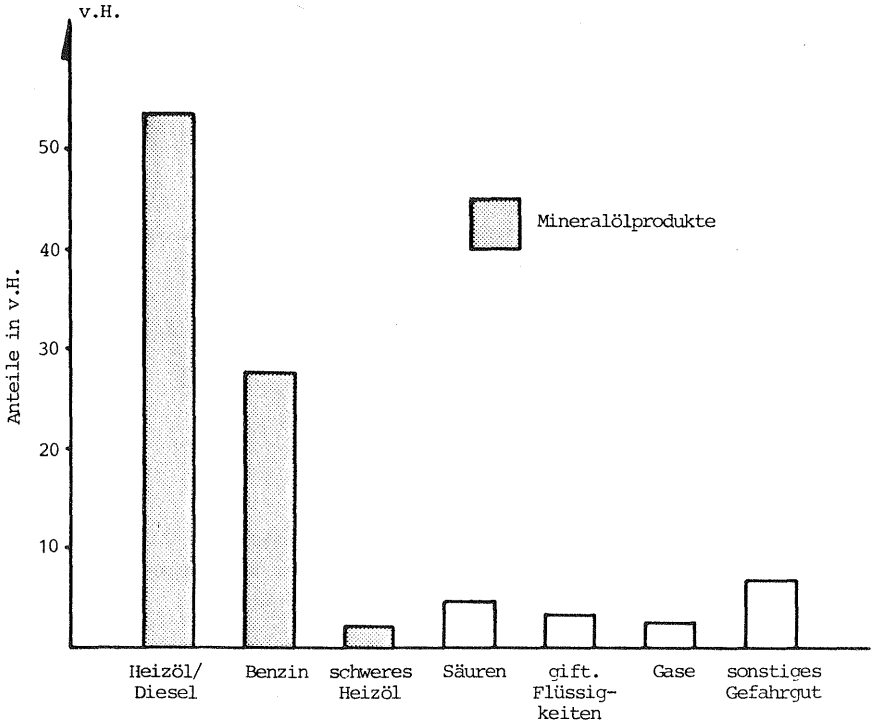
- Heizöl oder Diesel
- Benzin
- schweres Heizöl oder Bitumen
- Säuren
- giftige Flüssigkeiten
- Gase
- sonstiges gefährliches Gut

Zusätzlich dazu wurden Angaben zur Klasse und Ziffer nach der GGVS sowie zu der im Begleitpapier angegebenen Bezeichnung des Stoffes und der beförderten Menge gemacht.

Von insgesamt 272 Transporten¹⁾ der Untersuchungsgruppe waren Mineralölprodukte mit einem Anteil von 83,1 v.H. (n = 226) bei mehr als vier von fünf Unfällen Transportgut (Abb. 2). Im einzelnen entfielen auf Heizöl-/Dieseltransporte 53,7 v.H. (n = 146), auf Benzin 27,6 v.H. (n = 75) und auf schweres Heizöl oder Bitumen 1,8 v.H. (n = 5). Von den übrigen Gütern hatten Säuren einen Anteil von 4,4 v.H. (n = 12), giftige Flüssigkeiten wurden in 3,3 v.H. (n = 9), Gase in 2,6 v.H. (n = 7) und sonstiges Gefahrgut in 6,6 v.H. (n = 18) festgestellt.

1) In Mehrkammertanks können unterschiedliche Gefahrgüter gleichzeitig transportiert werden, so z.B. Benzin und Diesel. Jedes einzelne dieser Gefahrgüter wurde als ein Transport gezählt; dadurch ergeben sich bei 248 beteiligten Tankfahrzeugen 272 Transporte.

Abb. 2: Art und Häufigkeit der Gefahrguttransporte (Anteile in v.H. der Untersuchungsgruppe)



Die Vergleichsgruppe zeigt ebenfalls einen hohen Anteil an Mineralölprodukten von 71,3 %. Hier wurden in 46,5 v.H. (n = 47) der Transporte Heizöl/Diesel befördert; in 23,8 v.H. (n = 24) Benzin und in 1,0 v.H. (n = 1) schweres Heizöl befördert (s. Tabellenteil). Säuren wurden in 1,0 v.H. (n = 1) der Transporte, giftige Flüssigkeiten in 5,0 v.H. (n = 5), Gase in 10,9 v.H. (n = 11) und sonstiges Gefahrgut in 7,9 v.H. (n = 8) festgestellt.

3.2 Transportierte und freigesetzte Mengen der Gefahrgüter

3.2.1 Heizöl/Diesel

Im Mittel wurden sowohl bei der Untersuchungs- als auch bei der Vergleichsgruppe bei Heizöl-/Dieseltransporten rund 14.000 l zum Unfallzeitpunkt befördert. Bei 146 Transporten der Untersuchungsgruppe wurden insgesamt 1,76 Mio. Liter befördert, wobei in 21 Fällen die Transportmenge unbekannt war. Im Verlauf von 126 Unfällen kam es zum Austritt des Gefahrgutes. In 20 Fällen wurden lediglich Armaturen beschädigt oder es handelte sich um Transporte in Mehrkammerfahrzeugen, bei denen die Heizöl-/Dieselkammern nicht leck schlugen. Bei den 126 Unfällen traten 278.000 Liter Heizöl/Diesel aus (ohne Brände). In 7 Fällen war die ausgetretene Menge unbekannt.

Im Mittel tritt somit mit rund 2.300 Litern etwa ein sechstel der Ladung während oder nach dem Unfall aus. Es konnten insgesamt 96.800 Liter direkt am Fahrzeug aufgefangen bzw. mit Bindemitteln neutralisiert werden, was etwa einem Drittel der freigewordenen Menge entspricht.

Die Häufigkeitsverteilung der freigesetzten Gefahrgutmengen reicht von Verlusten relativ geringer Mengen von etwa 20 Litern bis zum Totalverlust der Ladung von fast 30.000 Litern.

Obwohl die Anzahl der Transporte während der drei Erhebungsjahre nahezu gleich war, trat im Jahr 1983 mit rund 55.000 Litern etwa nur halb soviel Gefahrgut aus wie in 1984 mit 95.000 Litern und in 1982 mit 128.000 Litern Heizöl/Diesel.

3.2.2 Benzin

Es wurden bei den 75 Transporten der Untersuchungsgruppe insgesamt 1,1 Mio. Liter Benzin zum Unfallzeitpunkt befördert. In fünf Fällen war die Transportmenge unbekannt, sodaß bei den verbleibenden 70 Transporten im Mittel 15.800 l befördert wurden. In 90,7

v.H. (n = 68) der Fälle kam es zur Stofffreisetzung. In 7 Fällen wurden lediglich Armaturen beschädigt oder bei Mehrkammerfahrzeugen schlug der Benzintank nicht leck.

Insgesamt wurden rund 233.000 Liter Benzin frei (ohne Brände), je Transport also rund 3.400 Liter, was etwas mehr als einem Fünftel der Ladung entspricht.

Direkt am Fahrzeug konnten 74.000 l aufgefangen oder neutralisiert werden, was einem Drittel der ausgetretenen Menge gleichkommt.

Auch bei Benzin als Ladegut reichte die ausgetretene Menge von Fällen, bei denen nur wenige Liter Gefahrgut frei wurden bis zu solchen, bei denen die gesamte Ladung in Höhe von 34.000 l verloren ging.

Die Menge des freigewordenen Stoffes schwankt, trotz fast gleichbleibender durchschnittlicher Transportmengen von 1982 bzw. 1983 gegenüber 1984 erheblich in der Größenordnung des Faktors 3. Während 1982 102.000 Liter Gefahrgut frei wurden, lag der Verlust in 1984 nur bei 34.000 Litern.

Bei Unfällen der Vergleichsgruppe wurden von 17 Transporten 372.000 Liter Benzin befördert. Mit Transportmengen von im Mittel 21.900 Litern beförderten Tankwagen der Vergleichsgruppe also rund 6.000 Liter Benzin mehr als die der Untersuchungsgruppe.

3.2.3 Übriges Gefahrgut

Übriges Gefahrgut ist gegenüber dem Anteil von Heizöl/Diesel und Benzin in dem verhältnismäßig geringen Umfang sowohl bei der Untersuchungsgruppe als auch bei der Vergleichsgruppe vertreten. Bei der Untersuchungsgruppe wurden 18,7 v.H. (n = 51) Transporte von übrigem Gefahrgut gezählt. In 7 Fällen blieben hier die Fahrzeugtanks dicht; es wurden lediglich Armaturen beschädigt.

Aufgrund der geringen Fallzahlen und der unterschiedlichen Beschaffenheit der Stoffe ist es nicht möglich, Vergleichs- oder Durchschnittswerte anzugeben. Bei dem schwersten Unfall traten 13.120 kg Salpetersäure aus.

In vielen Fällen war die beim Unfall freigewordene Menge des Gefahrgutes unbekannt. Dies gilt für alle Gastransporte. Hierbei handelte es sich zum größten Teil um Propan- und Butangas sowie um Kohlensäure.

Von 12 Säuretransporten wurden bei 9 Unfällen insgesamt 29.800 l Säuren freigesetzt; es handelte sich um Salzsäure, Abfallschwefelsäure, Schwefelsäure, Essigsäure, Kupferchlorid-Ätzlösung und Salpetersäure.

In acht Fällen (vier davon in 1982) ging der Freisetzung der Ladung kein Verkehrsunfall voraus. Davon kam es 1982 in einem Fall zu einer chemischen Veränderung der Ladung (Toluylendiisocyanat), die die Berstscheibe des Tanks sprengte und in einer Menge von ca. 80 Litern auf die Fahrbahn floß. Bei 6 Unfällen (Ladegut: Kupferlösung, 30 % Salzsäure, Kupferchlorid-Ätzlösung, Natronlauge, 2 Methyl-Furan und P3 Horolith Salpetersäure) wurde das Gefahrgut freigesetzt, weil Teile der benutzten Tankbehälter defekt waren oder ungeeignete Tankfahrzeuge benutzt wurden. Zu einem weiteren Unfall kam es 1983 dadurch, daß sich ein Sattelauflieger vom Fahrzeug löste.

3.3 Brände des Gefahrguts

Es kam lediglich bei Heizöl/Diesel- und Benzintransporten zu Bränden des Gefahrgutes. Die eindeutige Zuordnung der Brände zu Heizöl-/Dieseltransporten auf der einen Seite und Benzintransporten auf der anderen Seite führt wegen der häufigen Mehrfachbeförderung von Diesel, Super- und Normalbenzin in einem einzigen Fahrzeug zu Problemen. Daher wird hier lediglich auf die Anzahl der Fahrzeugbrände insgesamt eingegangen.

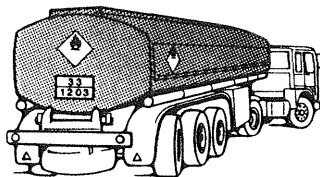
Bei den Fahrzeugen der Untersuchungsgruppe kam es im Erhebungszeitraum zu insgesamt 20 Bränden und einer Explosion eines leeren, ungereinigten Tanks von Benzin- und Heizöl-/Dieselfahrzeugen, was einem Anteil von 8,1 v.H. entspricht. Dabei verbrannten insgesamt 223.350 Liter, somit also im Mittel 12.400 Liter Benzin oder Heizöl/Diesel.¹⁾

1) In einem Fall war die verbrannte Menge unbekannt.

3.4 Art des Gefahrgutfahrzeuges

An den 248 Unfällen aus den Jahren 1982 bis 1984 waren insgesamt 249 Tankfahrzeuge beteiligt. Folgende Fahrzeugarten sind zu unterscheiden:

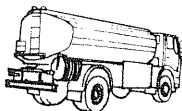
Tanksattelkraftfahrzeuge:



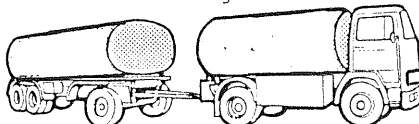
Tanksattelkraftfahrzeuge bestehen aus der Sattelzugmaschine und dem Tankanhänger.

Fahrzeuge mit festverbundenem Tank:

als Tankwagen:

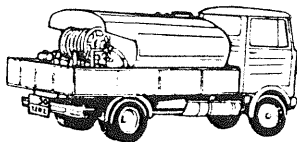


als Tankzug:



Fahrzeug und Tank bilden eine Einheit. Fahrzeuge ohne Anhänger werden als Tankwagen, solche mit Anhänger als Tankzüge bezeichnet; gleiches gilt für Fahrzeuge mit Aufsetztank.

Fahrzeuge mit Aufsetztank:



Bei Fahrzeugen mit Aufsetztank ist der Gefahrgutbehälter nicht Bestandteil des Fahrzeuges; er ist lediglich auf der Ladefläche der Trägerfahrzeuge befestigt.

Bei den verunglückten Tankfahrzeugen der Untersuchungsgruppe handelte es sich in fast der Hälfte der Fälle mit 43,3 v.H. (n = 108) um Tanksattelzüge. Jedes dritte Fahrzeug ist mit 33,8 v.H. (n = 84) ein Tankwagen. 57,1 v.H. (n = 48) der Tankwagen hatten festverbundene Tanks und 42,9 v.H. (n = 36) Aufsetztanks. Tankzüge verunglückten in 22,5 v.H. (n = 56) der Fälle. In einem Fall war die Fahrzeugart unbekannt. Von 56 Tankzügen hatten nur 7,1 v.H. (n = 4) Aufsetztanks.

Die Tankfahrzeuge der Vergleichsgruppe bestanden zu mehr als der Hälfte, 53,8 v.H. (n = 50), aus Tanksattelzügen. 37,7 v.H. (n = 35) waren Tankwagen und 8,5 v.H. (n = 8) Tankzüge.

Aus den Daten der Untersuchungsgruppe können bestandsbezogene Risiken für die Jahre 1982 bis 1984 errechnet werden.

Bestand an Tankkraftwagen und Anhängern 1982 bis 1984 nach Angaben des Kraftfahrt-Bundesamtes [12]:

- Tankkraftwagen für brennbare Flüssigkeiten und andere Tankkraftwagen:

1982: 12.932; 1983: 12.232; 1984: 11.759

- Sattelanhänger für brennbare Flüssigkeiten:

1982: 8.316; 1983: 8.138; 1984: 8.166

- Anhänger für brennbare Flüssigkeiten und andere Tankkraftwagen:

1982: 3.354; 1983: 3.333; 1984: 3.349

Somit beträgt das Verhältnis von Unfällen zum Bestand von je 1.000 Fahrzeugen (bestandsbezogenes Risiko) bei:

- Tanksattel-Kraftfahrzeugen 1982: 4,6; 1983: 4,1; 1984: 4,5

- Tankwagen 1982: 2,7; 1983: 2,2; 1984: 2,6

- Tankzügen 1982: 6,9; 1983: 3,6; 1984: 6,3.

Insgesamt war die Tankform der Untersuchungsgruppe in 37,0 v.H. (n = 92) kofferförmig, in 32,1 v.H. (n = 80) elliptisch und in 26,9 v.H. (n = 67) zylindrisch. In 4,0 v.H. (n = 10) war die Tankform unbekannt. Zur Vergleichsgruppe ergeben sich keine nennenswerten Unterschiede.

Bei der Untersuchungsgruppe war in 57 v.H. (n = 142) Fahrzeugen der Tank in Kammern unterteilt; in 18,5 v.H. (n = 46) der Fahrzeuge war der Tank nicht in Kammern unterteilt und in 24,5 v.H. (n = 61) wurde diese Frage mit unbekannt beantwortet. Es ergeben sich keine Unterschiede zur Vergleichsgruppe.

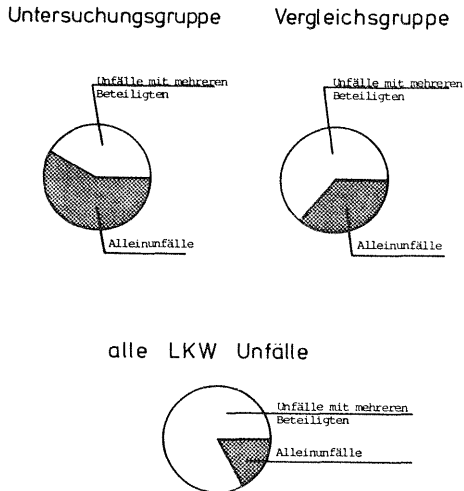
3.5 Unfallbeteiligte

3.5.1 Alleinunfälle und Unfälle mit mehreren Beteiligten

Von den 248 Unfällen der Untersuchungsgruppe war mit 58,5 v.H. (n = 145) mehr als jeder zweite ein Alleinunfall (Abb. 3). Bei einer Untersuchung von Elsaesser [8], der Unfälle aus den Jahren 1975 und 1976 zugrundelagen, war ebenfalls etwas mehr als jeder zweite (54 v.H.) Gefahrgutunfall ein Alleinunfall. Der entsprechende Anteil bei der Vergleichsgruppe ist mit 36,6 v.H. (n = 34) wesentlich geringer.

Die amtliche Straßenverkehrsunfallstatistik aus den Jahren 1982 bis 1984 [11], weist für alle Lkw und Sattelschlepper mit 18.039 Alleinunfällen gegenüber 86.432 Unfällen mit mehreren Beteiligten einen Alleinunfallanteil von 17,3 v.H. aus. Der Alleinunfall-Anteil der Untersuchungsgruppe ist also etwa dreimal so groß wie der der übrigen Lastkraftwagen.

Abb. 3: Verteilung der Alleinunfälle und der Unfälle mit mehreren Beteiligten



An den übrigen 103 Unfällen der Untersuchungsgruppe mit mehreren Beteiligten waren außer 104 Tankfahrzeugen noch weitere 160 Verkehrsteilnehmer beteiligt. Somit sind an einem Unfall mit mehreren Beteiligten im Mittel 2,5 Verkehrsteilnehmer in den Unfall verwickelt.

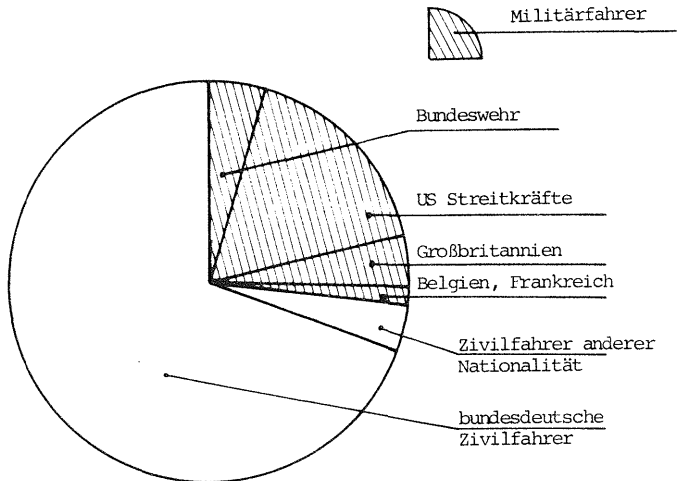
In der Vergleichsgruppe waren an den 59 Unfällen mit mehreren Beteiligten mit 89 übrigen Beteiligten ebenfalls im Mittel 2,5 Verkehrsteilnehmer in den Unfall verwickelt.

Aufgrund des hohen Anteils von Alleinunfällen wird im folgenden dort, wo eine weitere Differenzierung sinnvoll ist, jeweils ein Vergleich zwischen Alleinunfällen und solchen mit mehreren Beteiligten gezogen.

3.5.2 Nationalität der Führer von Gefahrgutfahrzeugen

An Tankfahrzeugunfällen sind nicht nur Fahrzeuge aus der Bundesrepublik Deutschland beteiligt. Eine Analyse der Nationalität der Tankwagenfahrer ergab, daß von 249 Fahrern mit 25,7 v.H. (n = 64) etwa jeder vierte Ausländer war (Abb. 4).

Abb. 4: Nationalität und Status der Gefahrgutfahrer



Der Anteil der Fahrer aus den USA (ausschließlich Militärfahrzeuge) ist mit 16,5 v.H. relativ hoch. Fahrer anderer Nationalität sind mit 9,2 v.H. (n = 23) in geringerem Maße vertreten. An den Unfällen der Vergleichsgruppe waren nur 3,2 v.H. (n = 3) ausländische Fahrer beteiligt.

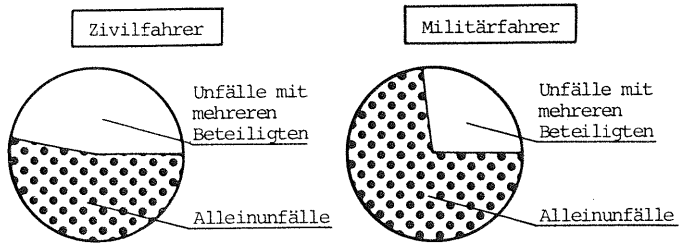
Mehr als jedes vierte Fahrzeug, 26,9 v.H. (n = 67), der Untersuchungsgruppe ist ein Tankfahrzeug von Streitkräften, wobei alle Fahrzeuge der USA (n = 41) und Großbritanniens (n = 11) Militärfahrzeuge waren. An allen bundesdeutschen Fahrzeugen hatten Bundeswehrfahrzeuge einen Anteil von 6,5 v.H.

In sechs Fällen waren aus den Unterlagen Angaben über die Beteiligung der Fahrzeuge im Rahmen von Manövern zu entnehmen.

Der Anteil der Militärfahrzeuge der USA ist von 21 v.H. (n = 18) im Jahr 1982 auf 10 v.H. (n = 9) im Jahr 1984 gesunken. Von den insgesamt 41 amerikanischen Fahrzeugen führte mehr als jedes Zweite Einachsanhänger mit sich, was möglicherweise negative Einflüsse auf die Fahrstabilität der Tankwagen hatte.

Eine Differenzierung der Zivil- und Militärfahrzeuge in Alleinunfälle und solche mit mehreren Beteiligten bei der Untersuchungsgruppe zeigt, daß drei von vier Unfällen mit Militärfahrern (73,1 v.H., n = 49) Alleinunfälle waren. Während Unfälle von Zivilfahrern nur in 53,0 v.H. (n = 96) Alleinunfälle waren (Abb. 5).

Abb. 5: Anteil der Alleinunfälle bei Zivil- und Militärfahrzeugen



Obwohl die Ergebnisse aufgrund der geringen Datenmenge vorsichtig interpretiert werden sollten, deutet der hohe Anteil von Alleinunfällen an, daß Militärfahrer möglicherweise aufgrund ihrer geringen Fahrpraxis sowie aufgrund der besonderen Anforderungen im Manöverbetrieb besonders häufig allein verunglücken.

3.5.3 Alter und Fahrerfahrung der Gefahrgutfahrer

Die Fahrpraxis von Verkehrsteilnehmern läßt sich anhand des Fahreralters und des Alters der Fahrerlaubnis näher eingrenzen.

In insgesamt 66 Unfallanzeigen der Untersuchungsgruppe war das Geburtsjahr des Fahrers angegeben. Das mittlere Alter liegt bei 33 Jahren; dieses Ergebnis entspricht dem der amtlichen Straßenverkehrsunfallstatistik von 1984, bei der das durchschnittliche Alter verletzter Lkw-Fahrer 33,8 Jahre beträgt. Der jüngste Gefahrgutfahrer war zum Unfallzeitpunkt 19, der älteste Fahrer 51 Jahre alt.

Das mittlere Fahreralter der Vergleichsgruppe lag bei 41,5 Jahren. Der jüngste Fahrer war hier zum Unfallzeitpunkt 21 Jahre alt, der älteste Fahrer verunglückte mit 62 Jahren.

Das mittlere Alter der Militärfahrer liegt fast 14 Jahre unter dem der Zivilpersonen. Militärfahrer waren zum Unfallzeitpunkt im Mittel 23,5 Jahre alt (Alter in 20 Fällen bekannt), während Zivilpersonen im Mittel ein Alter von 37,4 Jahren hatten (46 Fälle). Ebenso wie das mittlere Alter weicht der Altersaufbau der Militärfahrer erheblich von dem der Zivilfahrer ab: Bei 20 Militärfahrern lag deren Alter in 15 Fällen zwischen 20 und 25 Jahre, von 46 Zivilfahrern waren jedoch nur 4 in dieser Gruppe zu finden. Die charakteristische Altersgruppe der Zivilfahrer ist die der 30-50-jährigen; in diesem Alter befanden sich 36 von 46 Fällen der Zivilfahrer¹⁾, jedoch nur einer der Militärfahrer.

Das Alter der Fahrerlaubnis²⁾ konnte aus 79 Unfallanzeigen der Untersuchungsgruppe entnommen werden, davon waren 11 Militär- und 68 Zivilpersonen; ebenso war bei 35 Personen der Vergleichsgruppe das Alter der Fahrerlaubnis bekannt. Personen der Untersuchungsgruppe besaßen die Fahrerlaubnis rund 9 Jahre; Personen der Vergleichsgruppe haben jedoch mit rund 12 Jahren mehr Fahrpraxis.

1) Zu diesem Ergebnis kommt auch die Untersuchung "Unfallprofile des Lkw-Verkehrs" von Knoflacher, wonach bei Lkw-Unfällen die Fahrer vorwiegend in der Altersgruppe der 26-45jährigen liegen. H. Knoflacher: "Unfallprofile des Lkw-Verkehrs", Kuratorium für Verkehrssicherheit, Wien.

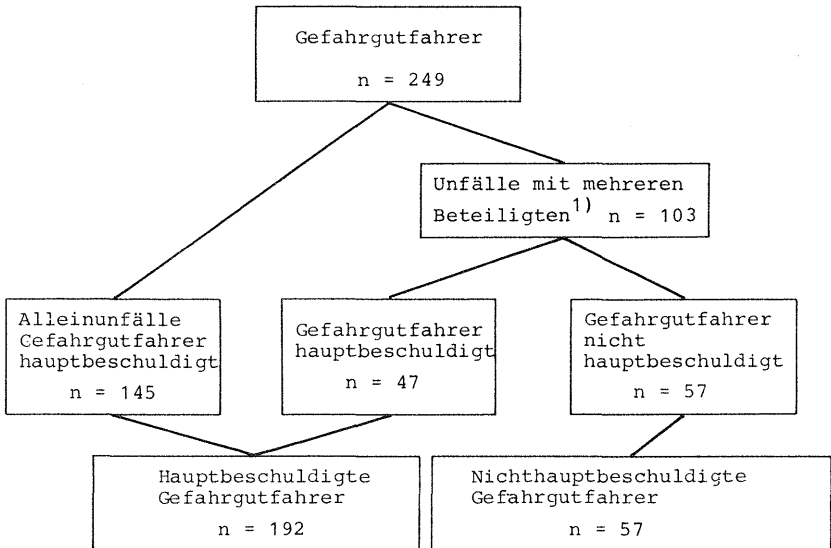
2) Es wurde hier die Berechtigung zum Führen von Lastkraftwagen, Führerschein Klasse 2 nach StVZO, berücksichtigt. Angaben zur Transporterlaubnis der jeweiligen gefährlichen Güter nach GGVS waren nur in 5 Fällen vorhanden.

Was schon bei der Analyse des Fahreralters deutlich wurde, zeigt sich auch bei dem Alter der Fahrerlaubnis der Untersuchungsgruppe: Fahrer im Dienst von Streitkräften haben naturgemäß viel weniger Verkehrserfahrung als andere Tankwagenfahrer. Während das Alter der Fahrerlaubnis bei Militärpersonen im Mittel bei 1,1 Jahren lag, können Zivilfahrer mit 10,6 Jahren die zehnfache Erfahrung aufweisen.

3.5.4 Hauptbeschuldigte Führer von Gefahrgutfahrzeugen

Bei drei von vier Unfällen der Untersuchungsgruppe war der Gefahrgutfahrer Unfallverursacher (Abb. 6). Während hier in 77,1 v.H. (n = 192) der Fahrer den Unfall verursachte, lag dieser Anteil bei der Vergleichsgruppe bei 62,4 v.H. (n = 58).

Abb. 6: Anzahl der haupt- und nicht hauptbeschuldigten Führer von Gefahrgutfahrzeugen ("Gefahrgutfahrer") der Untersuchungsgruppe



1) Bei einem Unfall waren 2 Gefahrgutfahrzeuge beteiligt, wovon eines hauptbeschuldigt wurde.

In mehr als jedem zweiten Fall der Untersuchungsgruppe wurde der Gefahrgutfahrer infolge der Alleinunfälle hauptbeschuldigt. Bei Unfällen mit mehreren Beteiligten sind Gefahrgutfahrer mit 45,2 v.H. (n = 47) in weniger als der Hälfte der Fälle Unfallverursacher. Die Alleinunfallverursacher entsprechen somit 75,5 v.H. (n = 145) aller hauptbeschuldigten Gefahrgutfahrer.

Die Vergleichsgruppe zeigt mit 36,6 v.H. (n = 34) einen wesentlich geringeren Alleinunfallanteil. Von den verbleibenden 59 Unfällen, mit mehreren Beteiligten waren die Tankwagenfahrer in 40,7 v.H. (n = 24) Unfallverursacher. Insgesamt stehen 62,4 v.H. (n = 58) Unfallverursachern 37,6 v.H. (n = 35) nicht hauptbeschuldigte Fahrer gegenüber.

Die Unterscheidung der Hauptbeschuldigung hinsichtlich der Ortslage ergab bei der Untersuchungsgruppe, daß auf Landstraßen mehr als vier von fünf Gefahrgutfahrern hauptbeschuldigt wurden (Tab. 1). Mit einem Anteil von 62,3 v.H. (n = 38) sind dies auf Autobahnen nur zwei von drei Fahrzeugen.

Tab. 1: Anteil der Unfallbeteiligten der Untersuchungsgruppe nach Hauptbeschuldigung und Unfallort
(in Klammern: Anzahl der zugrundeliegenden Fälle)

Gefahrgutfahrer als	Unfallort			insgesamt
	innerorts	Landstraße	BAB	
Hauptbeschuldigte	70,7 (41)	86,8 (112)	62,3 (38)	77,1 (191)
Nichthauptbeschuldigte	29,3 (17)	13,2 (17)	37,7 (23)	22,9 (57)
insgesamt	100 (58)	100 (129)	100 (61)	100 (249)

Möglicherweise haben die Fahrzeuggröße und die Befestigungsart der Tanks Einfluß auf das Unfallgeschehen. Deshalb wurde untersucht, ob sich die Fahrzeugart auf den Unfallhergang auswirkt. Insbesondere bei Alleinunfällen könnte z.B. die Beherrschung des Fahrzeugs von seiner Größe oder dem Vorhandensein von Anhängern abhängen.

Die Fahrzeuge wurden in die Gruppen

- Tanksattelzüge,
- Tankwagen (Tanklastkraftwagen ohne Anhänger) und
- Tankzüge (Tanklastkraftwagen mit Anhänger)

eingeteilt.

Die Daten der Untersuchungsgruppe ergaben, daß

- Tanksattelzüge in 71,3 v.H.,
- Tankwagen in 78,6 v.H. und
- Tankzüge in 85,7 v.H.

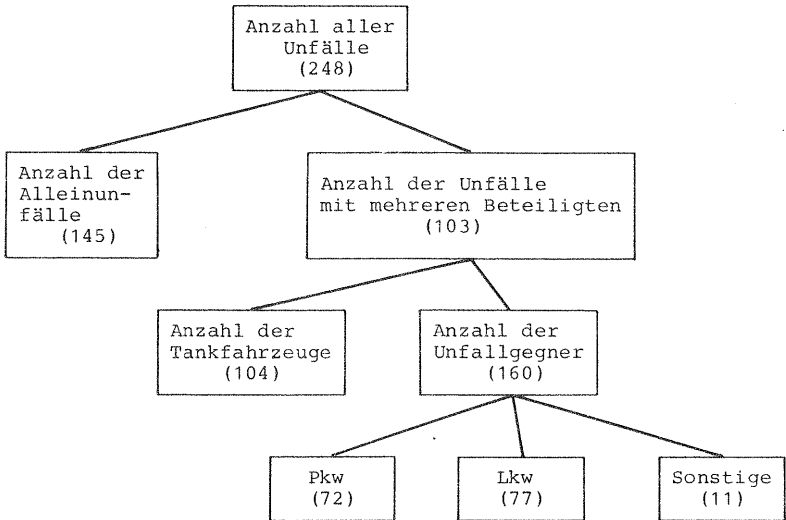
Unfallverursacher waren.

Somit ist festzustellen, daß die Fahrer von Tankzügen relativ häufiger als Unfallverursacher beschuldigt werden als die Fahrer der übrigen Gefahrgutfahrzeuge. Die Vergleichsgruppe konnte aufgrund der geringen Datenmenge nicht derartig analysiert werden.

3.5.5 Unfallgegner

An allen Unfällen der Untersuchungsgruppe waren 409 Verkehrsteilnehmer beteiligt, darunter 249 Tankfahrzeuge (Abb. 7).

Abb. 7: Gefahrgutfahrzeuge und Unfallgegner
(Untersuchungsgruppe, in Klammern: Fallzahlen)



Lastkraftwagen stellen mit 48,1 v.H. (n = 77) den größten Teil der Unfallgegner. Pkw waren nur zu 45,0 v.H. (n = 72) und alle übrigen Verkehrsteilnehmer¹⁾ zu 6,9 v.H. (n = 11) beteiligt.

1) Ein motorisierter Zweiradfahrer, zwei Radfahrer, drei Leichtkrafträder, drei landwirtschaftliche Zugmaschinen, ein Kraftomnibus sowie eine Rangierlok.

An den Unfällen der Vergleichsgruppe waren neben 93 Tankfahrzeugen 89 weitere Verkehrsteilnehmer beteiligt. In Unfälle mit mehreren Beteiligten waren 59 Tankfahrzeuge, 46 Pkw, 38 Lkw sowie 5 übrige Beteiligte verwickelt.

3.6 Ursachen der Unfälle und des Gefahrgutaustritts

Hinsichtlich der Unfallursachen muß in Ursachen, die zum Unfallereignis führen, und in Ursachen des Gefahrgutaustritts unterschieden werden. Zunächst werden die für den Unfall verantwortlichen Faktoren untersucht, es folgt eine Auswertung der Gefahrgutfreisetzung.

3.6.1 Unfallursachen bei Hauptbeschuldigung des Gefahrgutfahrers

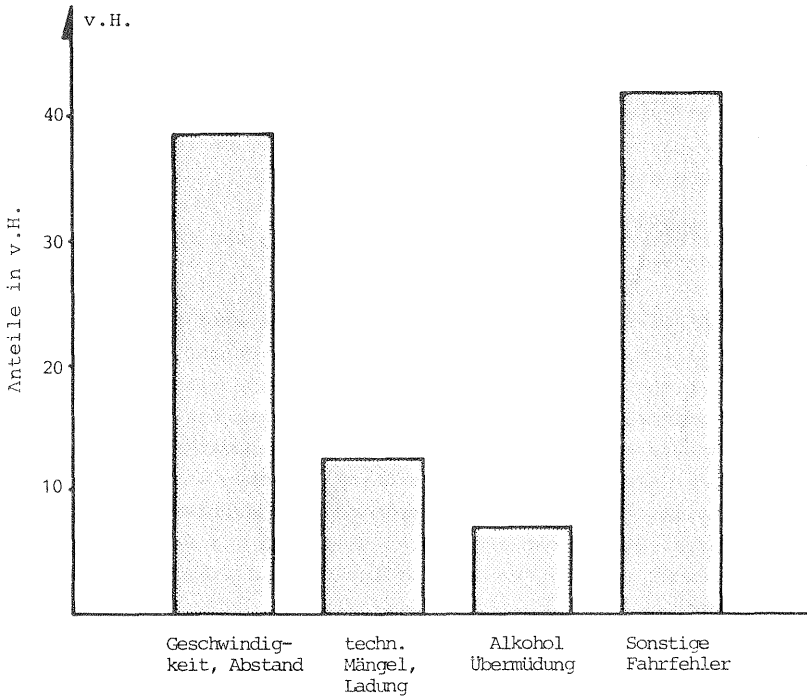
Bei Hauptbeschuldigung des Tankwagenfahrers sind die Ursachen der Unfälle mit überwiegender Mehrheit dem Führer des Gefahrgutfahrzeuges zuzuordnen; nur geringe Anteile entfallen auf Fahrzeugmängel. Die Untersuchung der Ursachen basiert auf dem Ursachenverzeichnis der amtlichen Straßenverkehrsunfallstatistik (siehe Anlage 3). Die Unfallursachen wurden von den unfallaufnehmenden Polizeibeamten dem Hauptbeschuldigten zugewiesen. Sie müssen also nicht unbedingt mit den Ergebnissen einer eventuellen gerichtlichen Schuldzuweisung übereinstimmen.

Die weitaus meisten Unfälle der Untersuchungsgruppe sind mit 38,5 v.H. (n = 87) auf nicht angepaßte Geschwindigkeit und/oder ungenügenden Sicherheitsabstand zurückzuführen (Abb. 8). Auf technische Mängel, Wartungsmängel oder Mängel bei der Sicherung der Ladung¹⁾ entfielen 12,4 v.H. (n = 28) und auf Alkohol bzw. Ermüdung 7,1 v.H. (n = 16). Der Rest von 42,0 v.H. entfällt auf eine Fülle von "sonstigen Fahrfehlern" (vgl. Anlage 3), wie z.B. Benutzung der falschen Fahrbahn, Fehler

1) Zusammenfassung der Unfälle infolge technischer Mängel an der Beleuchtung, Bereifung, Bremsen, Lenkung, Zugvorrichtung, Wartungsmängel, unzureichend gesicherter Ladung oder anderer Mängel am Fahrzeug.

beim Überholtwerden, Fehler beim Wenden oder Rückwärtsfahren, Nichtbeachten der die Vorfahrt regelnden Verkehrszeichen usw.

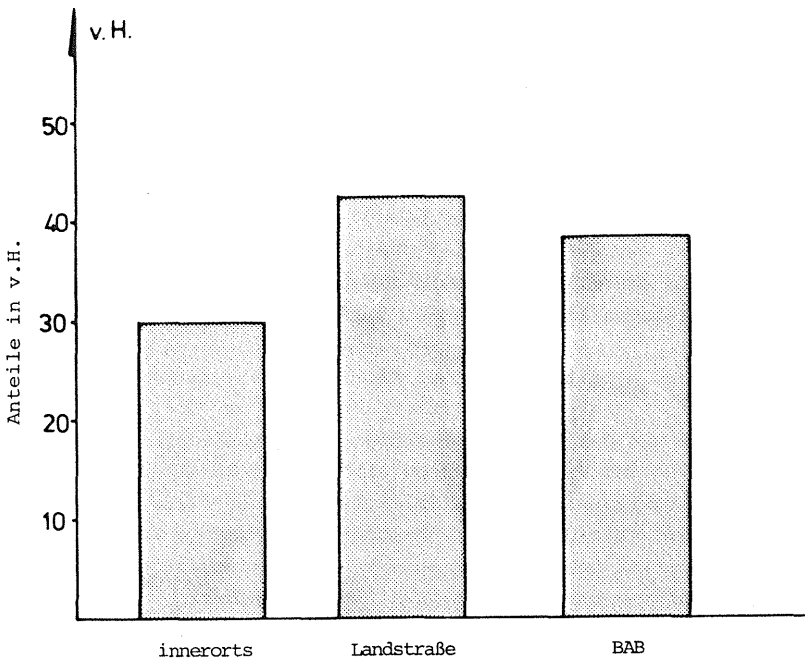
Abb. 8: Unfallursachen bei Hauptbeschuldigung des Gefahrgutfahrers (Anteile in v.H. der Untersuchungsgruppe)



Die Unfallursachen der Vergleichsgruppe waren zu 48,0 v.H. (n = 35) nicht angepaßte Geschwindigkeit und/oder ungenügender Sicherheitsabstand. Technische Mängel waren in 4,1 v.H. (n = 3) der Fälle, Alkohol und Übermüdung in 8,2 v.H. (n = 6), der Rest von 39,7 v.H. (n = 29) der Fälle sonstige Fahrfehler Unfallursache. Geschwindigkeit und Abstand haben in dieser Gruppe einen rund 10 Prozentpunkte größeren Anteil als in der Untersuchungsgruppe.

Die Aufgliederung der Unfallursachen nach der Ortslage zeigt, daß der Anteil der Ursache "nicht angepaßte Geschwindigkeit und/oder"ungenügender Sicherheitsabstand" auf Landstraßen mit 42,5 v.H. (n = 51) relativ am höchsten ist (Abb. 9). Diese Ursachen haben auf Autobahnen 38,7 v.H. (n = 19) und innerorts einen Anteil von 29,8 v.H. (n = 17).

Abb. 9: Anteil der Unfallursachen: nicht angepaßte Geschwindigkeit und/oder ungenügender Sicherheitsabstand bei Hauptbeschuldigung des Tankwagenfahrers bezogen auf die Ortslage (Untersuchungsgruppe)



Die Unfälle infolge technischer Mängel haben

- innerorts einen Anteil von 14 v.H.,
- auf Landstraßen einen Anteil von 8,3 v.H. und
- auf Autobahnen einen Anteil von 20,4 v.H.

Alkohol oder Übermüdung wurde

- innerorts in 5,3 v.H.,
- auf Landstraßen in 6,7 v.H. und
- auf Autobahnen in 10,2 v.H.

der Fälle festgestellt.

3.6.2 Ursachen des Gefahrgutaustritts

Bei Unfällen auf Landstraßen und Autobahnen gelangen die weitaus meisten Gefahrgutfahrzeuge im Verlauf des Unfalles über den Rand des befestigten Verkehrsraumes hinaus auf das unbefestigte Bankett. Durch ihr hohes Gewicht sinken die Reifen in den nachgiebigen Untergrund ein und die hohe Schwerpunktlage der Tankwagen bewirkt ein Umkippen der Lkw.

Im folgenden wird danach unterschieden, ob das Fahrzeug aufrecht blieb, umkippte oder sich überrollte. Es folgt die Analyse der Anprallpunkte sowie die Untersuchung der dadurch entstandenen Beschädigungen.

Hinsichtlich des Anteils derjenigen Fahrzeuge, die im Verlauf des Unfalles umkippten, existiert zwischen der Untersuchungsgruppe und der Vergleichsgruppe ein wesentlicher Unterschied. Die Untersuchungsgruppe enthält 159 Unfälle, bei denen das Fahrzeug umkippte, in 16 Fällen überrollte es sich. Aus der Vergleichsgruppe kippten 27 Fahrzeuge um, 2 überrollten sich. Somit kam es in 7 von 10 Fällen der Untersuchungsgruppe zum Umkippen bzw. Überrollen des Fahrzeuges, jedoch bei der Vergleichsgruppe nur in 3 von 10 Fällen.

Die Fahrzeuge der Untersuchungsgruppe blieben nur in 28,6 v.H. (n = 71) der Fälle in aufrechter Lage, während Fahrzeuge der Vergleichsgruppe in 68,8 v.H. (n = 64) der Fälle aufrecht blieben.

Dieser Sachverhalt weist auf ein Charakteristikum der Gefahrgutfreisetzung hin. Bei der Untersuchungsgruppe wurde das Gefahrgut nicht nur dann frei, wenn Tankwandungen durchstoßen oder aufgerissen wurden, sondern trat auch durch die Domdeckel an der Oberseite der Tanks bei ansonsten unbeschädigten Tanks aus. Dies war häufig dann der Fall, wenn Fahrzeuge umkippten und der dadurch erhöhte Flüssigkeitsdruck die Domdeckel beschädigte.

Das Unfallgeschehen der Untersuchungsgruppe läßt sich wie folgt einteilen:

- Beschädigte Tankwandungen verbunden mit Gefahrgutaustritt sind bei 100 (40,3 v.H.) Unfällen registriert worden. Die Stofffreisetzung erfolgte aufgrund der defekten Tankwandungen oder anderer Beschädigungen, z.B. an Leitungen.
- Bei 100 Fällen (40,3 v.H.) blieben die Tankwandungen dicht, es kam hier jedoch zur Freisetzung des Gefahrgutes, weil die Tankfahrzeuge während des Unfallverlaufes umkippten und der Druck des Gefahrgutes die oberen Tankeinrichtungen (Domdeckelventile) beschädigte oder undicht werden ließ.
- In 48 Fällen (19,4 v.H.) blieben die Tanks der Fahrzeuge dicht; es wurden lediglich Armaturen beschädigt, oder es liefen geringe, noch in den Füllleitungen befindliche Restmengen an Gefahrgut aus.

Während alle Fahrzeuge der Untersuchungsgruppe beschädigt wurden, kam es bei der Vergleichsgruppe in 52,7 v.H. (n = 49) der Unfälle zu keinerlei Tankschäden. Bei den übrigen 40 Unfällen kam es trotz sichtlicher Verformungen bei fast jedem dritten Unfall (27 Fälle), Leitungsbeschädigungen (7 Fälle) sowie anderer Beschädigungen am Tank (6 Fälle) nicht zur Stofffreisetzung. Darunter wurde in insgesamt 5 Fällen die Isolierhülle bzw. die Außenwandung von Tanks teilweise erheblich beschädigt, während der eigentliche Gefahrgutbehälter keinen Schaden nahm.

Eine Analyse der Art der Beschädigungen bei der Untersuchungsgruppe ergab insgesamt 310 Schäden (Mehrfachnennungen möglich). Durchstoßene oder aufgerissene Tanks entsprechen mit 100 Fällen 32,3 v.H. der Schäden, sichtliche Verformungen wurden in 6,5 v.H. (n = 20) der Schäden registriert. Armaturen und Leitungsschäden haben einen Anteil von 15,5 v.H. (n = 48), undichte Domdeckel von 27,1 v.H. (n = 84), undichte Ventile von 9,7 v.H. (n = 30) und sonstige Beschädigungen von 3,2 v.H. (n = 10). Bei 20 Bränden brannten 18 Fahrzeuge völlig aus.

Die Betrachtung der Ursachen von Beschädigungen ergab, daß bei der Untersuchungsgruppe im Verlauf von 108 Unfällen die Tanks der Fahrzeuge angefahren wurden, an Hindernisse prallten oder auf andere Gegenstände auffuhren. Die sich daraus ergebenden Anstoßpunkte lagen in 17,6 v.H. (n = 19) der an der Vorderseite der Tanks, in 28,7 v.H. (n = 31) seitlich und in 25,0 v.H. (n = 27) rückwärtig. In 28,7 v.H. (n = 31) waren die Anstoßpunkte unbekannt oder sonstiger Art.

Bei der Vergleichsgruppe ergab sich ein Anfahren oder Aufprallen der Tanks in 43 Fällen, darunter lag der Anstoßpunkt in 16,3 v.H. (n = 7) der Fälle vorn, in 55,8 v.H. (n = 24) der Fälle seitlich und in 27,9 v.H. (n = 12) der Fälle rückwärtig.

Die Ergebnisse deuten aufgrund der unterschiedlichen Anteile der seitlichen Anprallpunkte zwischen Untersuchungs- und Vergleichsgruppe darauf hin, daß bei seitlichem Anstoßen der Tanks nicht so häufig Gefahrgut frei wird wie bei anderen Kollisionspunkten.

3.7 Schäden

Die Folgen von Unfällen mit Gefahrgutfahrzeugen sind besonders schwer und umfangreich, weil über die unmittelbaren Unfallfolgen ("Primärschäden") hinaus durch den Austritt des Gefahrguts noch mittelbare Schäden ("Sekundärschäden") verursacht werden. Eine Unterscheidung der polizeilich erfaßten Unfallfolgen nach Primär- und Sekundärschäden ist immer dann nicht möglich, wenn Primär- und Sekundärschäden sich überlagern. Dies ist bei Personenschäden der Fall, wenn der eingeklemmte Fahrer (Primärschaden) infolge der sich entzündenden Ladung verbrennt (Sekundärschaden). Die Frage, ob der Tod dabei unmittelbar durch den Unfall oder mittelbar durch den Brand des Gefahrguts verursacht wurde, kann anhand der polizeilichen Unfallaufnahme oft nicht erkannt werden. Ähnlich kann beim Totalschaden eines nach dem Unfall ausgebrannten Tankwagens anhand der Unfallakte nicht erkannt werden, ob das Fahrzeug ohne den Brand noch reparaturfähig gewesen wäre.

In der folgenden Analyse der Unfallfolgen können die Sekundärschäden daher nur insoweit quantifiziert werden, als sie in der Unfallanzeige offensichtlich als solche erkennbar sind. Diese Sekundärschäden werden dann als "weitere Sekundärschäden" bezeichnet. Ansonsten sind die Sekundärschäden in den polizeilich erfaßten Personen- oder Sachschäden enthalten.

3.7.1 Personenschäden

In 39,9 v.H. (n = 99) der Unfälle der Untersuchungsgruppe kam es zu 167 Personenschäden. Dabei wurden

- 19 Personen getötet,
- 54 Personen schwer verletzt und
- 94 Personen leicht verletzt.

Die Unterscheidung der Verunglückten nach der Art der Verkehrsbeteiligung ergab, daß 98 Personenschäden auf Insassen der Gefahrgutfahrzeuge entfielen; darunter wurden

- 5 Insassen der Tankfahrzeuge getötet,
- 30 Insassen schwer verletzt und
- 63 Insassen leicht verletzt.

Bei den Unfallgegnern verunglückten 69 Personen; dabei wurden

- 14 Personen getötet,
- 24 Personen schwer verletzt und
- 31 Personen leicht verletzt.

Insassen der Gefahrgutfahrzeuge wurden somit häufiger als die übrigen Beteiligten schwer und leicht verletzt, es kam seltener zu Unfällen mit Todesfolge.

Bei 99 Unfällen mit Personenschaden ereigneten sich 167 Personenschäden, im Mittel also rund 1,7 Personenschäden je Unfall mit Personenschaden.

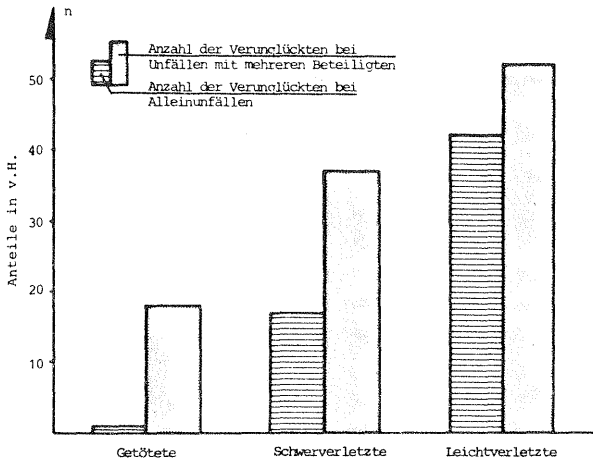
Bei dem folgenschwersten Unfall wurden 3 Personen getötet, eine Person schwer und eine Person leicht verletzt. Insgesamt wurden bei allen Unfällen der Untersuchungsgruppe durch das Gefahrgut selbst offensichtlich vier Personen getötet, 3 schwer und 4 leicht verletzt. Die Ursachen der Todesfälle und der schweren Verletzungen waren Brände oder Explosionen von Benzin bzw. Heizöl-/Dieselladungen; leichte Verletzungen entstanden durch Säureeinwirkung, Einatmen von Dämpfen sowie einen Brand. Bei allen übrigen Fahrzeugbränden konnten die Insassen der Gefahrgutfahrzeuge, bis auf 3 Schwer- und 1 Leichtverletzten, unverletzt aus dem Fahrzeug entkommen. Zwei Fahrern gelang es sogar, ihre brennenden Fahrzeuge aus der Nähe anderer Verkehrsteilnehmer zu lenken.

In der Vergleichsgruppe kam es bei 46,2 v.H. (n = 43) der Unfälle zu Personenschäden, wobei 6 Personen getötet, 21 schwer und 48 leicht verletzt wurden. Daraus ergeben sich 1,6 Personenschäden je Unfall mit Personenschaden. Beim schwersten Unfall wurden 4 Personen getötet, 5 schwer- und 7 leicht verletzt.

Die amtliche Straßenverkehrsunfallstatistik [10] weist für 1983 30.298 an Unfällen mit Personenschaden beteiligte Güterkraftfahrzeuge (ohne landwirtschaftliche Zugmaschinen) und 33.915 an Unfällen mit Sachschaden beteiligte Güterkraftfahrzeuge aus. Auch daraus ergibt sich ein gegenüber der Vergleichsgruppe höherer Anteil von 47,2 v.H. an Unfällen mit Personenschaden.

Dies ist möglicherweise auf den höheren Anteil an Alleinunfällen in der Untersuchungsgruppe zurückzuführen; der Anteil der Unfälle mit Personenschaden beträgt bei Alleinunfällen nur 37,2 v.H. (n = 54) gegenüber 43,7 v.H. (n = 45) bei Unfällen mit mehreren Beteiligten. Folglich treten - da in der Untersuchungsgruppe die Alleinunfälle (58,5 v.H.) zahlenmäßig stärker vertreten sind als solche mit mehreren Beteiligten (41,5 v.H.) - wesentlich weniger Verunglückte auf (Abb. 10). Dies gilt besonders für Getötete. Hier wurde nur eine Person bei Alleinunfällen getötet, gegenüber 18 Personen bei Unfällen mit mehreren Beteiligten. Ebenso verunglückten mit 17 Personen lediglich ein Drittel der Schwerverletzten bei Alleinunfällen. Hinsichtlich der Leichtverletzten gilt das Charakteristikum ebenfalls, wenn auch nicht derartig ausgeprägt.

Abb. 10: Anzahl der Verunglückten bei Alleinunfällen und bei Unfällen mit mehreren Beteiligten (Untersuchungsgruppe)



Bei Unfällen, an denen Militärfahrzeuge beteiligt waren, wurden 2 Personen getötet, 14 schwer- und 24 leichtverletzt. Es kam hier zu 22 Unfällen mit Personenschaden.

Eine Betrachtung der Häufigkeit von Personenschäden bezogen auf die Ortslage ergab keine Hinweise darauf, daß Personenschäden besonders häufig auf einer der drei Klassifizierungen auftreten.

3.7.2 Sachschäden

Die polizeiliche Unfallanzeige enthält in der Regel nur eine Bewertung der Sachschäden an den Fahrzeugen und an der Straße bzw. Straßenausstattung (z.B. Schutzplanken, Verkehrszeichen). Eine Aufteilung dieser in DM bezifferten Schäden nach Primär- bzw. Sekundärschäden ist praktisch nicht möglich.

Über diese Schäden hinausgehende Sekundärschäden werden in der polizeilichen Unfallanzeige meist nur verbal beschrieben, indem z.B. der Umfang der Verschmutzung von Erdreich oder Grundwasser durch das ausgetretene Gefahr- gut angegeben wird. In diesen Fällen ist der wertmäßige Schaden unter Zugrundelegung von mittleren Kostensätzen, die sich u.a. auf die Gebührenordnung der Stadt Köln für Feuerwehren stützen, geschätzt worden.

Bei diesen Kostenschätzungen handelt es sich ebenso wie bei den Kostenschätzungen durch die Polizei nur um den Teil der volkswirtschaftlichen Kosten, der die Reparaturkosten für die Fahrzeuge und die Straße bzw. unmittelbare Wiederherstellungskosten der Straßenumgebung (z.B. Aushub und Abtransport des verseuchten Erdreichs) umfaßt. Die Kosten der Produktionsausfälle und -verzögerungen infolge des Untergangs des Ladeguts oder etwaige weitere Beeinträchtigungen der Umwelt werden mit diesen Kostenschätzungen nicht erfaßt. Um den gesamten volkswirtschaftlichen Schaden abschätzen zu können, wären weitergehende Untersuchungen der Unfallfolgen erforderlich.

3.7.2.1 Polizeilich geschätzte Sachschäden

Die polizeilich geschätzten Sachschadenskosten der Untersuchungsgruppe betragen insgesamt 27,05 Mio. DM¹⁾. Kostangaben waren aus 212 Anzeigen zu entnehmen. Im Mittel entfallen somit auf einen Unfall 128.000 DM an polizeilich geschätztem Sachschaden (Tab. 2).

1) Preisbereinigte Angaben. Die Werte für 1982 und 1983 wurden auf die Preisbasis von 1984 umgerechnet. Als Kostensteigerung wird hier der Index für Kosten der Kfz-Reparaturen benutzt. 1980: 100; 1982: 118,7; 1983: 129,3; 1984: 134,3 aus: Statistisches Jahrbuch 1984 für die Bundesrepublik Deutschland, Verlag W. Kohlhammer, Stuttgart und Mainz, Herausgeber Statistisches Bundesamt Wiesbaden.

Die Unfälle der Vergleichsgruppe verursachten demgegenüber mit rund 61.000 DM je Unfall nur etwa halb soviel Sachschadenskosten.

Tab. 2: Höhe der polizeilich geschätzten Sachschäden in DM¹⁾, Preisbereinigt für das Jahr 1984

	Untersuchungsgruppe				Vergleichsgruppe gesamt
	darunter: Ortslage				
	insgesamt	innerorts	Landstraße	BAB	
Höhe des polizeilich festgestellten Sachschadens in Mio. DM	27,05	11,37	8,77	6,91	5,15
Anzahl der zugrundeliegenden Fälle mit bekannter Schadenshöhe	212	48	113	51	84
durchschnittliche Schadenshöhe je Unfall in DM	127.594	236.889	77.607	135.480	61.308

Die durchschnittliche Schadenshöhe der Untersuchungsgruppe ist innerorts mit 237.000 DM etwa doppelt so hoch wie auf Autobahnen mit 136.000 DM und etwa dreimal so hoch wie auf Landstraßen mit 78.000 DM.

Dieses Ergebnis sollte bei Interpretationen nicht überbewertet werden, da unter den Unfällen, die sich innerorts ereigneten in einem Fall eine Sachschadenshöhe von 3 Mio. DM angegeben war und in einem Fall sogar 4 Mio. DM Schaden anfielen. Ursache des letztgenannten Schadens war ein Unfall, bei dem ein Tankzug explodierte und austretendes, brennendes Gefahrgut andere Gegenstände entzündete. Die Berechnung des Mittelwertes ohne die beiden schwersten Unfälle ergibt einen

1) Die Sachschäden umfassen die von der Polizei unmittelbar beim Unfall feststellbaren Schäden, also Primärschäden und bei einigen Unfällen auch Anteile von Sekundärschäden.

Mittelwert von 93.000 DM je Unfall innerorts. Infolge der geringen Datenmenge variieren jedoch auch die einzelnen Jahresdurchschnittswerte sehr stark.

Neben Fahrzeugschäden ergaben sich 257 weitere Primärschäden. Davon waren 118 Flurschäden, 67 Defekte an Straßenausstattungen, 25 Fahrbahnschäden und 47 Schäden an sonstigen Gegenständen.

3.7.2.2 Weitere Sekundärschäden

Die stoffspezifischen Sekundärschäden von gefährlichem Transportgut können sehr unterschiedlich sein. Es bestehen insbesondere Gefahren der Erdreich- und Grundwasserverunreinigungen, Bildung von giftigen Dämpfen, Bränden und Explosionen. Neben Gefahren, die beim Unfall unmittelbar auftreten, wie gesundheitsliche Wirkungen des Gefahrgutes oder Brandgefahr, werden von einigen gefährlichen Stoffen auch Langzeitwirkungen in der unmittelbaren Umgebung der Unfallstelle verursacht. So bauen sich z.B. Mineralölprodukte biologisch nur in geringem Maße ab.

Neben der Erdreichverseuchung besteht die weitaus größere Gefahr der Grundwasserverunreinigung. Besondere Bedeutung kommt bei Gefahrgutunfällen auch den Fahrbahnschäden zu. Sie sind hier deswegen so zahlreich, weil ausgetretenes Benzin das Bitumen aus Asphaltdecken anlöst und Fahrbahn- sowie Fahrzeugschäden verursacht.

Das Gefahrgut selbst verursachte bei 181 Unfällen (= 73 v.H.) der Untersuchungsgruppe Schäden; hier handelt es sich um Verunreinigungen durch das Gefahrgut. In 27 v.H. der Unfälle (n = 67) wurde kein Sekundärschaden festgestellt.

Verunreinigungen des Erdreichs waren mit 112 am häufigsten anzutreffen. Das Grundwasser wurde in 63 Fällen verunreinigt; ein Verdacht auf Grundwasserverunreinigung ergab sich in 12 Fällen. Kanäle und offene Gewässer wurden in 39 Fällen und Straßeneinrichtungen in 31 Fällen verschmutzt oder beschädigt.

Die Höhe der Schäden, die durch ausgetretenes Gefahrgut entstanden, wurde nur in wenigen Fällen, und dort auch nur teilweise, angegeben.

Im folgenden werden daher die mittleren Kosten, die durch einen Gefahrgutunfall mit dem Ladegut Benzin, Heizöl oder Diesel entstehen, auf der Basis des Jahres 1984 geschätzt. In der Regel sind an Gefahrgutunfällen neben Einsatzkräften der Polizei und der zuständigen Feuerwehr auch die Straßenmeisterei und die untere Wasserbehörde beteiligt. Feuerwehren haben bei Unfällen mit gefährlichem Transportgut die Aufgabe, den austretenden Stoff aufzufangen oder zu neutralisieren und gefährliche Auswirkungen zu verhindern. Ebenso obliegt ihnen die Rettung von Personen und die Bergung der Fahrzeuge. Die Kosten des Feuerwehreinsetzes richten sich nach den Gebührenordnungen der Gemeinden; derzeit werden sie den Verursachern jedoch nicht in Rechnung gestellt. Da sie aber zu den Kosten zählen, die der Gefahrgutaustritt verursachte, werden sie hier berücksichtigt.

Je nach Unfallschwere (Brand, Personenschäden) können folgende Fahrzeuge zum Einsatz kommen: jeweils mehrere Löschgruppenfahrzeuge, Tanklöschfahrzeuge, Drehleitern sowie Containerfahrzeuge, daneben jeweils ein Rüstwagen, ein Kranwagen, ein Gerätewagen Atemschutz, ein Gerätewagen Öl, Schlauchwagen, Einsatzleitfahrzeuge und

Rettungswagen.¹⁾ Einsätze mit den hier aufgeführten Fahrzeugen kosten rund 4.100 DM je Stunde. Daneben fallen noch Kosten für Ölbindemittel als Abstreumaterial an.²⁾ Ein zweistündiger Einsatz würde also rund 10.000 DM kosten. Nicht jeder Tankwagenunfall erfordert jedoch derartig viele Spezialfahrzeuge, zum anderen sind in ländlichen Gebieten große Fahrzeugkontingente nicht verfügbar. Die hier für einen zweistündigen Einsatz aufgeführten Kosten bilden daher die Kostenobergrenze. In der Regel dürften die Kosten einschließlich Ölbindemittel bei rund 5.000 DM liegen.

Zu den Aufgaben der Straßenmeistereien gehören während der Schadensbeseitigung die Aufrechterhaltung des Verkehrs und die Wiederherstellung von Straßeneinrichtungen. Nach Unfällen, bei denen Mineralölprodukte frei wurden, sind die unteren Wasserbehörden zu beteiligen. Sie überwachen die Auswirkungen des Gefahrgutes auf das Grundwasser. In der Regel wird nach dem Unfall ein hydrologischer Gutachter mit der Beurteilung des Schadens beauftragt, der durch das Gefahrgut verursacht wurde. Er entscheidet, ob ein Austausch des verseuchten Erdreichs genügt, oder ob und wieviel Untersuchungsbrunnen angelegt werden müssen. Derartige Brunnen werden in Fließrichtung des Grundwassers angelegt; dort sammelt sich Gefahrgut an und kann abgepumpt werden. Je nach örtlichen Verhältnissen variiert sowohl Brunnentiefe, Brunnenanzahl als auch die Zeit, bis alles Gefahrgut abgeschöpft ist. Derartige Einrichtungen sind in 30 bis 40 v.H. der Unfälle erforderlich. Bei einem Austausch des Erdreiches wird der verseuchte Boden in Sondermülldeponien gelagert. Hydrologische Gutachter veranlassen und überwachen alle Arbeiten, die erforderlich sind, um den vorherigen Zustand wieder herzustellen, was in der Regel

-
- 1) Einsatzkette einer Großstadt bei Brand des Gefahrgutes.
 - 2) Ölbindemittel kosten etwa 300 bis 500 DM je 1000 l freigegebener Menge.

durch Privatfirmen ausgeführt wird. Neben den genannten Maßnahmen gehört dazu auch die Rekultivierung des Oberbodens. Die anfallenden Kosten werden den Verursachern in Rechnung gestellt. Nach Angaben eines Sachverständigen verursachen die meisten Gefahrgutunfälle auf der Straße nach bisherigen Erfahrungen Kosten für die Beseitigung von weiteren Sekundärschäden in Höhe von 50.000 bis 120.000 DM, wobei die Spanne von 10.000 bis 200.000 DM reicht. Hinzu kommen die Kosten der Straßenmeistereien für das Erneuern von Leitplanken und anderen Straßeneinrichtungen in Höhe von rund 10.000 DM. Somit verursachen Gefahrgutunfälle neben dem polizeilich ermittelten Gesamtschaden je nach örtlichen Verhältnissen und Unfallumständen Kosten von etwa 65.000 DM bis 135.000 DM.

Alle Kosten (polizeilich geschätzte zuzüglich weitere Sekundärschäden) verursachen einen Sachschaden von etwa 180.000 DM bis 250.000 DM.

4. Unfallumstände

Im folgenden werden Unfallort, Unfallart, jahreszeitliche Verteilung der Unfälle und die Straßen- und Witterungsverhältnisse betrachtet.

4.1 Unfallort

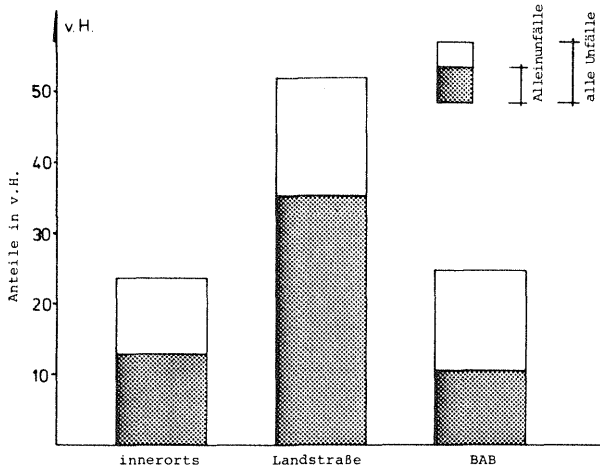
Um einen Anhaltspunkt für die flächenmäßige Verteilung der Unfälle auf die Bundesrepublik Deutschland zu erhalten, wurde ein Überblick der Unfallbeteiligung nach Bundesländern erstellt (Tab. 3).

Tab. 3: Unfallverteilung nach Bundesländern

Bundesland	Untersuchungsgruppe		Vergleichsgruppe	
	v.H.	Anzahl	v.H.	Anzahl
Baden-Württemberg	11,7	29	9,7	9
Bayern	29,0	72	17,2	16
Berlin	0,8	2	1,1	1
Bremen	0,4	1	1,1	1
Hamburg	2,0	5	1,1	1
Hessen	5,7	14	2,1	2
Niedersachsen	16,1	40	11,8	11
Nordrhein-Westfalen	17,7	44	24,7	23
Rheinland-Pfalz	10,1	25	17,2	16
Saarland	1,6	4	1,1	1
Schleswig-Holstein	4,8	12	12,9	12
insgesamt	100	248	100	93

Mehr als die Hälfte aller Unfälle ereignete sich mit 52,0 v.H. (n = 129) auf Landstraßen. Auf dieser Straßenklasse kam es mit einem Anteil von 67 v.H. (n = 87) am häufigsten zu Alleinunfällen. Etwa jeder vierte Unfall geschah auf Bundesautobahnen mit 24,6 v.H. (n = 61), wobei Autobahnen den bei weitem geringsten Anteil an Alleinunfällen mit 43 v.H. (n = 26) aufweisen. Der Innerortsanteil liegt ebenfalls bei etwa einem Viertel der Gefahrgutunfälle, hier jedoch handelt es sich in 55 v.H. (n = 32) der Innerortsunfälle um einen Alleinunfall.

Abb. 11: Anteil aller Unfälle sowie der Alleinunfälle bezogen auf die Ortslage



Von den 248 Unfällen der Untersuchungsgruppe ereigneten sich rund ein Viertel (n = 57) auf Kreuzungen, Einmündungen oder Anschlüssen. An Grundstücksein- bzw. ausfahrten ereigneten sich 4 Unfälle. Auf kreuzungsfreier Strecke ohne jegliche Beeinträchtigung, z.B. durch Kurven, Steigungen oder dergleichen, ereigneten sich 40,3 v.H. (n = 100) der Unfälle. 28,6 v.H. (n = 71) der Unfälle ereigneten sich auf kreuzungsfreier Strecke in Kurven oder an Steigungen bzw. Gefällstrecken. In 15 Fällen war der Unfallort unbekannt.

Die Unfallorte der Vergleichsgruppe lagen ebenfalls zu einem Viertel auf Kreuzungen, Einmündungen oder Anschlüssen. 30,1 v.H. ereigneten sich auf kreuzungsfreien Strecken ohne Beeinträchtigung und 43,0 v.H. auf kreuzungsfreien Strecken in Kurven oder auf Steigungen bzw. Gefällstrecken.

4.2 Unfallart

Die Unfallart beschreibt den Ablauf des Unfalls.¹⁾ Auf die Unfallarten 1-7, d.h. auf Zusammenstöße mit anderen Fahrzeugen oder Hindernissen auf der Fahrbahn entfällt mit 27,1 v.H. (n = 67) jeder vierte Unfall der Untersuchungsgruppe; jedoch mit 50,6 v.H. (n = 47) jeder zweite Unfall der Vergleichsgruppe. Die Fahrzeuge der Untersuchungsgruppe kamen in 38,7 v.H. (n = 96) nach rechts, und in 9,7 v.H. (n = 24) nach links von der Fahrbahn ab. Die Vergleichsgruppe zeigt hier keine derartig großen Unterschiede, hier kamen 22,6 v.H. (n = 21) der Fahrzeuge nach rechts, und 15,1 v.H. (n = 14) nach links von der Fahrbahn ab.

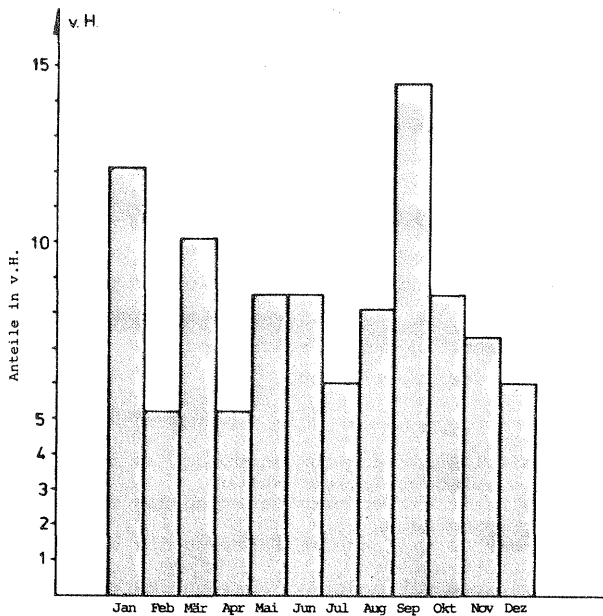
1) Unfallarten

- 1: Zusammenstoß mit anderem Fahrzeug das anfährt, anhält oder im ruhenden Verkehr wartet
- 2: Zusammenstoß mit anderem Fahrzeug das vorausfährt und wartet
- 3: Zusammenstoß mit anderem Fahrzeug das seitlich in gleicher Richtung fährt
- 4: Zusammenstoß mit anderem Fahrzeug das entgegenkommt
- 5: Zusammenstoß mit anderem Fahrzeug das einbiegt oder kreuzt
- 6: Zusammenstoß zwischen Fahrzeug und Fußgänger
- 7: Aufprall auf Hindernis auf Fahrbahn
- 8: Abkommen von der Fahrbahn nach rechts
- 9: Abkommen von der Fahrbahn nach links
- 0: Unfall anderer Art

4.3 Jahreszeit, Witterung und Tageszeit

Die Daten der Untersuchungsgruppe zeigen besonders hohe Unfallraten in den Monaten Januar, März und September (Abb. 12). Die Verteilung läßt auf den Einfluß von mehreren Faktoren schließen: Die Spitze zu Anfang des Jahres deutet auf witterungsbedingte Faktoren hin; die Septemberspitze auf die in dieser Zeit zunehmenden Heizöllieferungen für den Winterbedarf; außerdem sind die Monate September und März typische Manöverzeiten der Streitkräfte. Den relativ hohen Werten im Mai und Juni könnte ein erhöhtes Transportaufkommen und somit eine höhere Unfallzahl aufgrund des höheren Benzinbedarfs der Sommerreisezeit zugrundeliegen.

Abb. 12: Verteilung der Unfälle der Untersuchungsgruppe nach Monaten



Eine monatliche Betrachtung der Vergleichsgruppe ist aufgrund der geringen Fallzahl nicht sinnvoll.

Im folgenden wird die Aufteilung der Gefahrgutunfälle nach Fahrbahnzustand, Licht- und Witterungsverhältnissen dargestellt. Die Lichtverhältnisse werden in Tageslicht und Dunkelheit unterteilt. Fast die Hälfte aller Unfälle der Untersuchungsgruppe ereignete sich mit 49,2 v.H. (n = 122) bei Tageslicht und trockener Fahrbahn. Bei Tageslicht, jedoch nasser oder schnee- bzw. eisglatter Fahrbahn wurden 23,0 v.H. (n = 57) der Unfälle festgestellt. 14,9 v.H. (n = 37) der Unfälle ereigneten sich bei Dämmerung oder Dunkelheit und trockener Fahrbahn und mit 12,5 v.H. (n = 31) fast ebensoviele bei Dämmerung oder Dunkelheit und nasser oder schnee- bzw. eisglatter Fahrbahn. Es ergeben sich keine signifikanten Unterschiede zur Vergleichsgruppe.

Aus dieser Analyse lassen sich jedoch keine Schlüsse auf das Unfallrisiko ziehen. Dazu wären vor allem die Kenntnisse der Verteilung der Witterung sowie der Fahrleistungen zu den einzelnen Tageszeiten erforderlich.

Der Anteil der Alleinunfälle der Untersuchungsgruppe beträgt:

- 67,2 v.H. (n = 82) bei Unfällen bei Tageslicht und trockener Fahrbahn
- 45,6 v.H. (n = 26) bei Unfällen bei Tageslicht und nasser schnee- bzw. eisglatter Fahrbahn
- 48,6 v.H. (n = 18) bei Unfällen bei Dämmerung oder Dunkelheit und trockener Fahrbahn
- 64,5 v.H. (n = 20) bei Unfällen bei Dämmerung oder Dunkelheit und nasser schnee- oder eisglatter Fahrbahn.

Somit deutet sich lediglich bei Unfällen, die sich bei Dämmerung oder Dunkelheit auf glatten Straßen ereignen, ein Einfluß der äußeren Umstände auf den Anteil der Alleinunfälle an.

4.4 Weitere Fragestellungen

4.4.1 Automatische Blockierverhinderer

Im Verlauf der Untersuchung wurde von Seiten des Bundesministers für Verkehr angeregt, Tankwagenunfälle im Hinblick darauf zu untersuchen, ob Unfälle durch Automatische Blockierverhinderer (ABV) hätten verhindert werden können. Derartige Einrichtungen verhindern während starker Bremsvorgänge, daß Räder blockieren und das Fahrzeug unlenkbar wird - sie verkürzen jedoch kaum den Bremsweg.

Zur Beantwortung dieser Frage wurde die Schilderung des Unfallherganges durch die Polizeibeamten in der Unfallanzeige herangezogen und die mögliche Auswirkung einer ABV-Ausrüstung subjektiv beurteilt. Dazu wurden die Berichte der Unfallabläufe auf mögliche Schleudervorgänge hin überprüft, weil ABV im wesentlichen nur dort wirksam werden können. Die Unfälle wurden in vier Gruppen unterteilt:

- Aus der Schilderung des Unfalls ergibt sich, daß ABV mit Sicherheit nutzlos gewesen wären.
- ABV könnten möglicherweise nützlich, eventuell aber auch nutzlos gewesen sein.
- ABV hätten den Unfall (vermutlich) verhindert, oder zumindest die Folgen gemindert.
- Wirkung von ABV wegen fehlender Schilderung des Unfallherganges unbekannt.

Dieser Einteilung wurden sowohl die Unfälle zugrundegelegt, bei denen der Gefahrgutfahrer hauptbeschuldigt wurde, als auch solche, bei denen er nicht hauptbeschuldigt wurde, da auch bei Nichthauptbeschuldigung ein Unfall durch bessere Lenkfähigkeit des Tankfahrzeugs unter günstigen Umständen noch verhindert werden kann.

Es sollte jedoch beachtet werden, daß ein derartiges Verfahren mit den Mängeln behaftet ist, die sich aus einer Einzelfallbeurteilung ergeben; zumal es sich bei Straßenverkehrsunfällen um Ereignisse handelt, die von vielen verschiedenen Faktoren beeinflußt werden. Hinzu kommt, daß Lkw-Fahrer, die in ihren Fahrzeugen ABV installiert wissen, ihre Fahrweise möglicherweise riskanter gestalten in der Annahme, daß ABV zu besserem Bremsverhalten führen. Diese Kompensation kann den erzielten Nutzen teilweise aufheben. Es ist also durchaus wahrscheinlich, daß ein aus dieser Analyse ableitbarer Wirkungsgrad von ABV bei Lkw-Unfällen in der Praxis nicht erreicht werden kann.

In insgesamt 132 Fällen der Untersuchungsgruppe lassen die Formulierungen der Unfallhergänge erkennen, daß ABV für den Unfall ohne Bedeutung gewesen wäre.

Bei 82 Unfällen könnte ABV möglicherweise nützlich, vielleicht aber auch nutzlos gewesen sein und in 31 Fällen (= 12,5 v.H.) hätten ABV den Unfall vermutlich positiv beeinflußt. Für 3 Fälle konnte diese Frage nicht beantwortet werden. Um einen Anhaltspunkt für die Auswahl dieser Unfälle zu setzen, werden im Anhang Textbeispiele von Unfallschilderungen gegeben, die darauf schließen lassen, daß ABV die Unfallfolgen gemindert hätten.

Diese 31 Fälle - und eventuell ein Teil der 82 Unfälle, bei denen die Wirkung von ABV zumindest nicht ganz ausgeschlossen werden konnte - stellen die absolute Obergrenze der zu erwartenden Unfälle dar, in denen ABV nützlich sein könnten. Es ist jedoch zu beachten, daß auch bei diesen Unfällen andere Faktoren stärker auf den Hergang wirkten als der Schleudervorgang des Tankfahrzeuges. So ergibt sich z.B. bei Unfällen in Kurvendurchfahrten die Einschränkung, daß zwar durch ABV ein Schleudern verhindert würde, der Tankwagen jedoch auch ohne Schleudervorgang, allein infolge der hohen Fliehkraft (sehr hohe Schwerpunktlage), von der Fahrbahn abkommen und/oder umstürzen könnte.

Die tatsächliche Anzahl der durch ABV verhinderbaren Unfälle ist also mit großer Wahrscheinlichkeit geringer als die hier aufgeführten Zahlen vermuten lassen.

4.4.2 Schwallwirkung

Um einen Einfluß der flüssigen Ladung auf das Unfallgeschehen zu ermitteln, wurde von Seiten des BMV angeregt, die Anzahl der Unfälle festzustellen, die durch Schwallbewegungen des Gefahrgutes verursacht wurden. Diese Fragestellung ist insofern schwierig zu beantworten, als der Fragebogen der vom Jahr 1983 ab verwendet wurde, die Frage nach der Ausrüstung mit Schwallblechen nicht mehr enthält und aus der Schilderung des Unfallherganges nur in 3 Fällen der Untersuchungsgruppe entnommen werden konnte, daß die Bewegungen des Ladegutes einen Unfall verursachten. Es wurden jedoch noch in 1983 und 1984 Fragebögen verwendet, auf denen das Vorhandensein von Schwallblechen abgefragt wurde. Das Datenmaterial der Untersuchungsgruppe enthält 163 dieser Fälle.

Von 169 Unfällen wurde die Frage nach dem Vorhandensein von Schwallblechen

- in 35 Fällen mit "ja",
- in 16 Fällen mit "nein" und
- in 118 Fällen mit "nicht festgestellt"

beantwortet.

In den 35 Fällen, in denen Tanks Schwallbleche aufwiesen, konnten die Ladungsbewegungen kaum Einfluß auf den Unfallhergang haben.

5. Vergleich der Gefahrgutunfälle mit allen in der amtlichen Straßenverkehrsunfallstatistik ausgewiesenen Unfällen von Gefahrgutfahrzeugen

Ein Vergleich der hier ausgewerteten Gefahrgutunfälle (Unfälle mit Stofffreisetzung oder Armaturenbeschädigung) mit den gesamten in der amtlichen Straßenverkehrsunfallstatistik ausgewiesenen Unfällen mit Beteiligung von Gefahrgutfahrzeugen¹⁾ bietet einige interessante Aspekte zur Beurteilung des Gefahrgutunfalls. Dabei muß betont werden, daß ein solcher Vergleich nicht für alle der bisher angesprochenen Fragestellungen möglich ist, weil die amtliche Straßenverkehrsunfallstatistik weder die Informationen des Gefahrgutunfall-Fragebogens enthält noch alle Informationen der Verkehrsunfallanzeige auf Datenträger übertragen werden.

Im folgenden werden die Ergebnisse einer von der BAST durchgeführten Sonderauswertung der Datenbänder der amtlichen Straßenverkehrsunfallstatistik [13], kurz auch als "Gesamtstatistik" oder "alle Unfälle" bezeichnet, mit den Ergebnissen der Auswertung der Untersuchungsgruppe ("Gefahrgutunfälle") verglichen. Letztere bilden eine Untermenge der Gesamtstatistik, die aus Datenschutzgründen allerdings nicht aus der Gesamtstatistik eliminiert werden konnte und somit in der Vergleichsmenge "Gesamtstatistik" enthalten ist. Die 249 unfallbeteiligten Gefahrgutfahrzeuge der Untersuchungsgruppe entsprechen jedoch nur rund 10 v.H. der insgesamt unfallbeteiligten Gefahrgutfahrzeuge, so daß die Vergleichsergebnisse hierdurch nicht allzu sehr beeinträchtigt werden.

Das Bundesministerium für Verkehr hat, um die Rücklaufquote bei dieser Erhebung festzustellen, 1982 den Eingang der Gefahrgutanzeigen anhand von Pressemeldungen kontrolliert.

1) Gefahrgutfahrzeuge: Tankfahrzeuge zur Beförderung von brennbaren Flüssigkeiten, Gasen sowie ätzenden Stoffen.

Es zeigte sich, daß bei 31 Pressemeldungen über Unfälle beim Transport gefährlicher Güter - mit einer Ausnahme - zu jedem dieser Ereignisse auch die entsprechende Unfallanzeige zugesandt wurde. Die geringe Zahl der insgesamt ausgewerteten Unfälle ist also nicht auf eine hohe Dunkelziffer zurückzuführen. Der Grund dafür, daß nur etwa 10 v.H. aller unfallbeteiligten Tankfahrzeuge in das Untersuchungsmaterial gelangten, liegt vielmehr darin, daß lediglich diejenigen Unfälle dem Bundesministerium für Verkehr zugesandt werden sollten, bei denen Gefahrgut frei wurde und/oder Armaturen beschädigt wurden. Somit wurde nur bei jedem 10. Unfall, an dem ein oder mehrere Tankfahrzeuge beteiligt waren, Gefahrgut frei oder Armaturen der Tanks beschädigt.

5.1 Art des Gefahrgutfahrzeuges

Im Berichtszeitraum ereigneten sich insgesamt 2.394 Unfälle mit Gefahrgutfahrzeugen, an denen 2.428 Gefahrgutfahrzeuge beteiligt waren.

Tab. 4: An Unfällen beteiligte Tankkraftfahrzeuge in den Jahren 1982 bis 1984 [11]

Fahrzeugart	Beteiligte an Unfällen mit											
	Personenschaden				schwerem Sachschaden				Personenschaden und schwerem Sachschaden			
	Insgesamt	1982	1983	1984	Insgesamt	1982	1983	1984	Insgesamt	1982	1983	1984
Liefer- und Lastkraftwagen mit oder ohne Anhänger als Tankwagen	222	79	71	72	351	156	94	101	573	235	165	173
Sattelzlepper mit Tankauflagen	433	128	162	143	582	270	156	156	1006	398	318	299
Andere Zugmaschinen mit Tankwagen	71	21	17	33	87	36	22	29	158	57	39	62
Tankkraftwagen	276	92	89	95	406	192	112	102	682	284	201	197
Tankkraftfahrzeuge insgesamt	1002	320	339	343	1426	654	384	388	2428	974	723	731

Ein Vergleich der Gesamtstatistik mit der Untersuchungsgruppe hinsichtlich der Verteilung der Fahrzeugarten zeigt nur sehr geringe Differenzen. So haben Sattelschlepper nach der Gesamtstatistik eine Beteiligungsrate von 41,4 v.H., in der Untersuchungsgruppe sind dies 43,3 v.H.. In der Gesamtstatistik sind Tankkraftwagen mit 28,1 v.H. - in der Untersuchungsgruppe mit 33,9 v.H. - beteiligt. Lkw mit Aufsetztanks, mit und ohne Anhänger, haben in der Gesamtstatistik einen Anteil von 23,6 v.H. der Fälle, in der Untersuchungsgruppe von 16,1 v.H. Somit gibt der Vergleich keine Hinweise darauf, daß Stofffreisetzungen oder Armaturenbeschädigungen beim Unfall von der Fahrzeugart beeinflußt werden.

5.2 Unfallbeteiligte

Mit 344 Fahrzeugen verunglückten 14,4 v.H. der Fahrzeuge bei Alleinunfällen, gegenüber einem Anteil von Alleinunfällen von 58,5 v.H. bei der Untersuchungsgruppe.

Bei den 2.050 Unfällen mit mehreren Beteiligten verunglückten:

- 2.084 Tankfahrzeuge
- 489 Lkw
- 1.806 Pkw
- 83 Radfahrer
- 48 Fußgänger und
- 257 sonstige Verkehrsteilnehmer.

Während in der Untersuchungsgruppe 48,1 v.H. (n = 77) der Kollisionsgegner Lkw waren, sind dies im Gesamtgeschehen (amtliche Straßenverkehrsunfallstatistik) nur 18,2 v.H. (n = 489). Pkw bilden in der Untersuchungsgruppe 45,0 v.H. (n = 72) der Unfallgegner; im Gesamtgeschehen dagegen 67,3 v.H. (n = 1.806).

Diese Ergebnisse deuten darauf hin, daß es bei Alleinunfällen und Zusammenstößen mit anderen Lkw erheblich häufiger zum Gefahrgutaustritt oder zur Armaturenbeschädigung kommt als bei Zusammenstößen mit "schwächeren" Unfallgegnern.

Im gesamten Unfallgeschehen wurden die Gefahrgutfahrer in nur 57,6 v.H. (n = 1.380) der Fälle als Unfallverursacher beschuldigt, in der Untersuchungsgruppe dagegen in 77,1 v.H. (n = 192) der Fälle. Auf allen drei betrachteten Ortslagen trat dieser Unterschied auf:

In der Gesamtstatistik waren von allen unfallbeteiligten Gefahrgutfahrzeugen

- innerorts 62,5 v.H.,
- auf Landstraßen 53,4 v.H. und
- auf Autobahnen 52,8 v.H.

hauptbeschuldigter Unfallverursacher.

Demgegenüber waren in der Untersuchungsgruppe

- innerorts 70,7 v.H.,
- auf Landstraßen 86,8 v.H. und
- auf Autobahnen 62,3 v.H.

der Gefahrgutfahrer als Unfallverursacher hauptbeschuldigt. Der Unterschied ist allerdings auf den hohen Anteil der Alleinunfälle in der Untersuchungsgruppe zurückzuführen.

Die Auswertung der Nationalität des Gefahrgutfahrzeuges ergab, daß Fahrzeuge aus der Bundesrepublik Deutschland mit 90,9 v.H. (n = 2.208) den weitaus größten Anteil an den Beteiligten der Gefahrgutunfälle hatten. Fahrzeuge aus den USA verunglückten in 3,1 v.H. (n = 75) der Fälle. Demgegenüber wurden anhand der Daten der Untersuchungsgruppe geringere Anteile deutscher Fahrzeuge von 74,3 v.H. und höhere Anteile amerikanischer Fahrzeuge von 16,5 v.H. ermittelt. Eine Aufgliederung in Militär- und Zivilfahrzeuge ist in der Gesamtstatistik nicht möglich; jedoch kommen als Fahrzeuge der USA nur Militärfahrzeuge in Betracht.

Dieses Ergebnis deutet darauf hin, daß es bei Unfällen amerikanischer Gefahrgutfahrzeuge relativ häufiger zu Gefahrgutaustritt oder Armaturenbeschädigungen als bei Unfällen deutscher Gefahrgutfahrzeuge kommt.

Das Alter der Fahrer bundesdeutscher Fahrzeuge des Gesamtgeschehens beträgt im Mittel 39 Jahre; das entspricht dem Wert der Untersuchungsgruppe ebenso wie das Durchschnittsalter der Militärfahrer der USA mit im Mittel 23 Jahren.

5.3 Ursachen der Unfälle

Die Fahrer der Gefahrgutfahrzeuge waren in 1.380 Fällen Unfallverursacher. Diesen wurden 1.701 Unfallursachen (Mehrfachnennungen möglich) zugeordnet. Daran haben die Ursachen "nicht angepaßte Geschwindigkeit" und "ungenügender Sicherheitsabstand" einen Anteil von 33,3 v.H. (n = 366) gegenüber dem entsprechenden Wert der Untersuchungsgruppe von 38,5 v.H. Auch hinsichtlich der übrigen Ursachen ergeben sich Unterschiede:

- Verkehrstüchtigkeit (Alkohol, Ermüdung): 3,8 v.H.;
Untersuchungsgruppe 7,1 v.H.
- Technische Mängel, Ladung: 9,5 v.H.; Untersuchungsgruppe
12,4 v.H.
- Alle übrigen Ursachen: 53,4 v.H.; Untersuchungsgruppe
42,0 v.H.

Diese Ergebnisse deuten darauf hin, daß bei Unfällen infolge "nicht angepaßter Geschwindigkeit" bzw. "zu geringem Sicherheitsabstand" sowie infolge mangelnder Verkehrstüchtigkeit der Gefahrgutfahrer und technischer Mängel am Gefahrgutfahrzeug es häufiger zu Gefahrgutaustritt oder Armaturenbeschädigung kommt als bei anderen Unfallursachen.

5.4 Personenschäden

Bei allen Unfällen mit Gefahrgutfahrzeugen wurden 1982 bis 1984 insgesamt

76 Personen getötet,
434 Personen schwerverletzt und
901 Personen leichtverletzt.

Es ergaben sich also je 1.000 unfallbeteiligte Gefahrgutfahrzeuge 31 Getötete, 179 Schwer- und 371 Leichtverletzte; insgesamt also 581 Personenschäden. In der Untersuchungsgruppe dagegen ergaben sich 76 Getötete, 217 Schwer- und 378 Leichtverletzte, insgesamt also 671 Personenschäden je 1.000 unfallbeteiligte Gefahrgutfahrzeuge.

Somit ist festzustellen, daß die Folgen der Gefahrgutunfälle nicht nur bezüglich der Stofffreisetzung oder Armaturenbeschädigung, sondern auch hinsichtlich der Personenschäden, insbesondere bei Getöteten, schwerer als im Gesamtgeschehen sind.

5.5 Unfallumstände

Unfallort

Die Auswertung der Ortslage ergab, daß sich 48,1 v.H. (n = 1.152) aller Unfälle mit Gefahrgutfahrzeugen innerorts ereigneten. Demgegenüber zeigen die Daten der Untersuchungsgruppe, daß sich innerorts nur jeder vierte Unfall ereignete (23,4 v.H., n = 58). Auf Landstraßen ereigneten sich 28,8 v.H. (n = 689) aller Unfälle mit Gefahrgutfahrzeugen, dagegen aber jeder zweite Unfall (52,0 v.H., n = 129) der Untersuchungsgruppe. Die Anteile der Autobahnunfälle sind dagegen mit 23,1 v.H. (n = 553) bzw. 24,6 v.H. (n = 61) etwa gleich groß. Bei Unfällen mit Gefahrgutfahrzeugen ist also innerorts seltener mit Stofffreisetzung oder Armaturenbeschädigung zu rechnen als auf Landstraßen.

Dieser Unterschied ist dadurch zu erklären, daß sich innerorts mehr Unfälle mit "unverpackten" Verkehrsteilnehmern (Fußgängern, Radfahrern, motorisierten Zweiradfahrern) ereignen, bei denen es gewöhnlich nicht zum Gefahrgutaustritt kommt, während außerorts mehr Alleinunfälle und Kollisionen mit anderen Lkw auftreten, bei denen es häufiger zum Gefahrgutaustritt kommt. Stofffreisetzung kommt innerorts möglicherweise auch aufgrund der geringeren Kollisionsgeschwindigkeit seltener als auf Landstraßen oder Autobahnen vor.

Die Auswertung der Unfallstelle ergab, daß sich 43,2 v.H. (n = 1.032) aller Unfälle auf Kreuzungen, Einmündungen/Anschlüssen oder Grundstücksein- oder ausfahrten ereigneten. Demgegenüber haben diese Unfallorte in der Untersuchungsgruppe einen Anteil von nur 25,1 v.H. (n = 62). Somit ereignen sich in der Untersuchungsgruppe mehr Unfälle auf Strecken außerhalb von Knotenpunkten als im Gesamtgeschehen, bedingt durch den hohen Anteil an Alleinunfällen.

Unfallart

Auch die Verteilung der Unfallart zeigt deutliche Differenzen. Während im Gesamtgeschehen mit 73,6 v.H. (n = 1.763) fast drei von vier Unfällen Zusammenstöße mit anderen Fahrzeugen, Fußgängern oder Hindernissen sind, finden sich nur 27,1 v.H. (n = 67) der Unfälle der Untersuchungsgruppe in diesem Bereich.

Im Gesamtgeschehen kommen 9,9 v.H. (n = 236) der Fahrzeuge nach rechts von der Fahrbahn ab; in der Untersuchungsgruppe jedoch mehr als jeder dritte (38,7 v.H., n = 96). Hinsichtlich des Abkommens von der Fahrbahn nach links zeigen sich keine deutlichen Differenzen.

Jahreszeit, Tageszeit

Die Verteilung der Gefahrgutunfälle auf die Jahreszeit zeigt im Gesamtgeschehen keine so ausgeprägten Spitzen wie die der Untersuchungsgruppe (Abb. 13). Auch hier zeigen sich jedoch witterungsbedingte Faktoren im Januaranteil, der Einfluß der Heizöllieferungen in erhöhten Unfallhäufigkeiten im September und Oktober sowie eine geringere Unfallhäufigkeit während der Sommerreisezeit.

Hinsichtlich der Tageszeit und des Fahrbahnzustandes ergeben sich weitgehend Übereinstimmungen zwischen den beiden Vergleichsmengen.

Bei Tageslicht und trockener Fahrbahn ereigneten sich:

- 46,0 v.H. (n = 1.101) der Unfälle im Gesamtgeschehen und
- 49,2 v.H. (n = 122) der Unfälle der Untersuchungsgruppe.

Bei Tageslicht und nasser, eis- oder schneeglatte oder schlüpfriger Fahrbahn ereigneten sich:

- 25,6 v.H. (n = 612) der Unfälle mit Gesamtgeschehen und
- 23,0 v.H. (n = 57) der Unfälle der Untersuchungsgruppe.

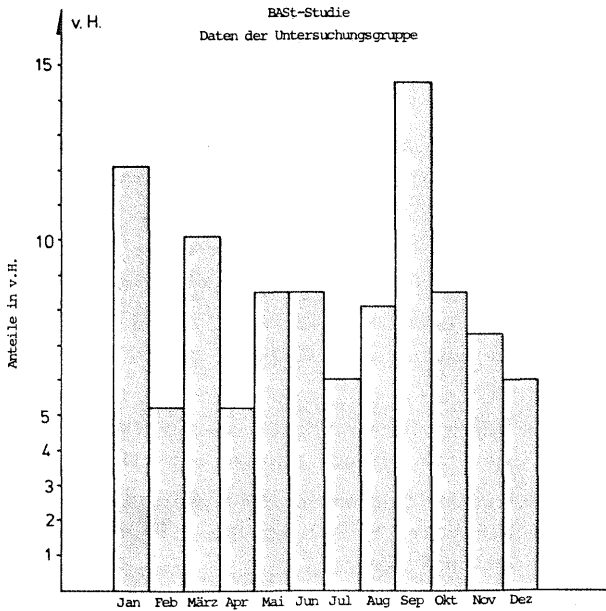
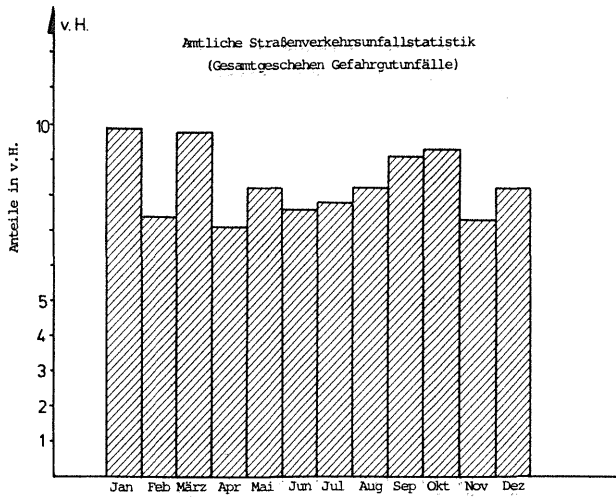
Bei Dämmerung oder Dunkelheit und trockener Fahrbahn ereigneten sich:

- 13,4 v.H. (n = 321) der Unfälle im Gesamtgeschehen und
- 14,9 v.H. (n = 37) der Unfälle der Untersuchungsgruppe.

Bei Dämmerung oder Dunkelheit und nasser, eis- oder schneeglatte oder schlüpfriger Fahrbahn ereigneten sich:

- 15,0 v.H. (n = 358) der Unfälle im Gesamtgeschehen und
- 12,5 v.H. (n = 31) der Unfälle der Untersuchungsgruppe.

Abb. 13: Vergleich der Unfallverteilung nach Jahreszeit



6. Zusammenfassung der Ergebnisse

Die vorliegende Untersuchung basiert auf der Auswertung von 248 Straßenverkehrsunfällen beim Transport gefährlicher Güter aus dem Zeitraum 1982 bis 1984. An diesen Unfällen war jeweils mindestens ein Fahrzeug beteiligt, das mit einem gefährlichen Transport nach der GGVS geladen war. Bei den 248 Unfällen wurden die Gefahrgutfahrzeuge derart beschädigt, daß gefährliches Transportgut frei oder Tankarmaturen beschädigt wurden, ohne daß Gefahrgut frei wurde (Untersuchungsgruppe). Damit verglichen wurden 93 Unfälle, in deren Verlauf keine derartigen Schäden an den Tanks auftraten (Vergleichsgruppe). Ferner wurde ein Vergleich mit Tankfahrzeugunfällen gemäß (amtlicher) Straßenverkehrsunfallstatistik durchgeführt.

Die hier aufgeführten wichtigsten Ergebnisse zeigen die Charakteristiken der Untersuchungsgruppe auf:

Ergebnisse:

- Heizöl und Diesel war mit einem Anteil von 53,7 v.H. das häufigste Transportgut in den verunfallten Gefahrguttankfahrzeugen; es folgte Benzin mit 27,6 v.H.
- Zwei von fünf unfallbeteiligten Tankfahrzeugen waren Tanksattelfahrzeuge; jeder dritte war ein Tankwagen und einer von fünf ein Tankzug.
- Von allen unfallbeteiligten Gefahrgutfahrern verursachte mehr als jeder Zweite einen Alleinunfall (58,5 v.H.).
- Bei Unfällen mit zwei oder mehr Beteiligten wurde der Gefahrgutfahrer wiederum in etwa jedem zweiten Fall hauptbeschuldigt.
- Bei mehr als jedem vierten Unfall war ein Tankfahrzeug des Militärs mit sehr jungen Fahrern beteiligt.
- Außer den Tankfahrzeugen waren 160 andere Verkehrsteilnehmer an den Unfällen beteiligt, darunter war jeder zweite ein Lastkraftwagen.
- Die häufigsten Unfallursachen, die den Gefahrgutfahrern angelastet wurden, waren nicht angepaßte Geschwindigkeit und ungenügender Sicherheitsabstand.

- In 40,3 v.H. der Fälle wurde Gefahrgut aufgrund durchstoßener Tankwandungen frei; in 40,3 v.H. kam es zu Stofffreisetzungen, weil Tankfahrzeuge während des Unfalls umkippten und dadurch Einrichtungen am oberen Teil der Tanks beschädigt wurden. In 19,4 v.H. wurden lediglich Armaturen beschädigt, ohne daß Gefahrgut austrat.
- In 39,9 v.H. der Unfälle kam es zu Personenschäden, dabei wurden 19 Personen getötet, 54 schwer- und 94 leichtverletzt. Darunter wurden durch das Gefahrgut selbst vier Personen getötet, drei schwer- und vier leichtverletzt.
- Die bei Gefahrgutunfällen entstehenden Kosten für Sachschäden lagen im Mittel bei 180.000 DM bis 250.000 DM je Unfall.
- Die dieser Untersuchung zugrundeliegenden Unfälle entsprechen 10 v.H. der in der amtlichen Straßenverkehrsunfallstatistik ausgewiesenen Tankkraftfahrzeugunfälle.
- Ein Vergleich der Ergebnisse mit allen Unfällen, an denen Gefahrgutfahrzeuge im Berichtszeitraum beteiligt waren, zeigt folgende Ergebnisse:

Bei Alleinunfällen und Zusammenstößen mit anderen Lkw kam es erheblich häufiger zum Gefahrgutaustritt oder zur Armaturenbeschädigung als bei Zusammenstößen mit "schwächeren" Unfallgegnern.

Bei Unfällen amerikanischer Gefahrgutfahrzeuge (ausschließlich Militärfahrzeuge) kam es erheblich häufiger zum Gefahrgutaustritt als bei Unfällen deutscher Gefahrgutfahrzeuge.

Bei Unfällen infolge "nicht angepaßter Geschwindigkeit" oder "zu geringem Sicherheitsabstand" sowie mangelnder Verkehrstüchtigkeit der Fahrer der Gefahrgutfahrzeuge kam es relativ häufiger zum Gefahrgutaustritt als bei anderen Unfällen.

Die Personenschäden bei Unfällen mit Gefahrgutaustritt waren relativ schwerer als bei Unfällen ohne Gefahrgutaustritt.

Außerorts auf Landstraßen kam es relativ häufiger zur Stofffreisetzung als innerorts.

7. Literatur

- [1] Deutscher Feuerwehrverband:
Feuerwehr-Jahrbuch 1982/83, Bonn
- [2] Kolloquium des Direktionsbereichs Dampf-, Druck-,
Fernleitungstechnik, Werkstoffwesen und Institut
für Materialprüfung:
Entwicklungstendenzen beim Gefahrguttransport,
TÜV-Rheinland, Köln 1982
- [3] Kuratorium für Verkehrssicherheit:
Unfallprofile des Lkw-Verkehrs in
Zeitschrift für Verkehrssicherheit 28, 1982, 4
- [4] Pohl, K.D.:
Identifizierung gefährlicher Güter bei Verkehrsunfällen,
Der Verkehrsunfall, Heft 5/79
- [5] Polizeipräsidium Mittelfranken:
Jahresbericht 1982, Straßenverkehrsstatistik
- [6] Price, L.; Schmid, W. und R. Davis:
Hazardous materials highway transportation accidents
in Virginia,
Blacksburg, März 1981
- [7] Ridder, K.:
"Der Gefahrgutfahrer"
derselbe:
"Grundlehrgang für Gefahrgutfahrer"
ecomed Verlag, Landsberg/Lech 1985
- [8] Elsaesser, I.:
Straßenverkehrsunfälle von Fahrzeugen mit gefähr-
lichen Gütern,
Bundesanstalt für Straßenwesen, Köln, Oktober 1978
- [9] Bressin, M.:
Unfälle beim Transport gefährlicher Güter auf der Straße
(Oktober 1981 - September 1982),
Bundesanstalt für Straßenwesen, Köln, Juni 1983

- [10] Bressin, M.:
Unfälle beim Transport gefährlicher Güter auf der Straße
Erhebungszeitraum 1982 und 1983,
Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach,
November 1984
- [11] Statistisches Bundesamt Wiesbaden:
Straßenverkehrsunfälle 1982, 1983 und
Straßenverkehrsunfälle 1984, Fachserie 8: Verkehr
Verlag: W. Kohlhammer GmbH, Mainz
- [12] Kraftfahrt-Bundesamt Flensburg:
Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern
am 1. Juli 1982,
Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern
am 1. Juli 1983,
Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern
am 1. Juli 1984,
Kirschbaumverlag, Bonn - Bad Godesberg
- [13] Schmid, M.:
Unfälle mit Gefahrgutfahrzeugen der Jahre 1982 bis
1984, Eine Auswertung der Daten der amtlichen Straßen-
verkehrsunfallstatistik,
Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach,
November 1985

8. Tabellen

Die Nummerierung der Tabellen richtet sich nach dem Gliederungspunkt im Textteil, sodaß z.B. die erste Tabelle nicht die Nummer 1 erhält, sondern die Nummer des zugehörigen Kapitels (hier: 3.1).

3.1 Art der Gefahrgüter
(Anteile in v.H., in Klammern: Anzahl der Fälle)

Anteil des Gefahrgutes in v.H. (in Klammern: Anzahl der zugrundeliegenden Fälle)	Untersuchungsgruppe Unfälle, bei denen Gefahrgut frei wurde oder Armaturen beschädigt wurden				Vergleichsgruppe Unfälle in deren Verlauf kein Gefahrgut frei wurde
	insgesamt	82	83	84	82-84 insgesamt
Heizöl/Diesel	53,7 (146)	48,0 (47)	61,2 (49)	53,2 (50)	46,5 (47)
Benzin	27,6 (75)	36,8 (36)	21,2 (17)	23,4 (22)	23,8 (24)
schweres Heizöl	1,8 (5)	1,0 (1)	1,3 (1)	3,2 (3)	1,0 (1)
Säuren	4,4 (12)	4,1 (4)	2,5 (2)	6,4 (6)	1,0 (1)
giftige Flüssigkeiten	3,3 (9)	2,0 (2)	5,0 (4)	3,2 (3)	5,0 (5)
Gase	2,6 (7)	2,0 (2)	1,3 (1)	4,3 (4)	10,9 (11)
sonstiges Gefahrgut	6,6 (18)	6,1 (6)	7,5 (6)	6,4 (6)	7,9 (8)
unbekannt	-	-	-	-	4,0 (4)
insgesamt	100* (272)	100 (98)	100 (80)	100 (94)	100 (101)

*) Diesen 272 "Transporten" liegen 248 Unfälle mit 249 beteiligten Tankfahrzeugen zugrunde; die höhere Anzahl der "Transporte" ist auf den gleichzeitigen Transport verschiedener Güter in Mehrkammertanks zurückzuführen.

3.2.1 Beförderte und freigesetzte Mengen an Heizöl/Diesel

	Untersuchungsgruppe			
	insgesamt	1982	1983	1984
Anzahl der Transporte	146	47	49	50
Anzahl der Fälle, bei denen die beförderte Menge unbekannt war	21	13	6	2
insgesamt beförderte Menge in l	1.764.600	557.168	472.455	734.977
durchschnittlich beförderte Menge je Transport in l	14.117	16.387	11.523	15.312
Anzahl der Transporte, bei denen Gefahrgut frei wurde	126	41	47	38
insgesamt freigewordene Menge in l	278.053	128.363	55.112	94.578
direkt am Fahrzeug aufgefangene Menge in l	96.870	56.635	19.470	20.765

3.2.2 Beförderte und freigesetzte Mengen an Benzin

	Untersuchungsgruppe			
	insgesamt	1982	1983	1984
Anzahl der Transporte	75	36	17	22
Anzahl der Fälle, bei denen die beförderte Menge unbekannt war	5	3	2	0
insgesamt beförderte Menge in l	1.107.699	481.269	232.200	394.230
durchschnittliche beförderte Menge je Transport in l	15.824	13.369	15.480	17.920
Anzahl der Transporte, bei denen Gefahrgut frei wurde	68	32	16	20
insgesamt freigewordene Menge in l	232.839	102.359	96.700	33.780
direkt am Fahrzeug aufgefangene Menge in l	74.260	35.540	27.460	11.260

3.4 Unfallbeteiligung nach Art des Gefahrgutfahrzeuges
(Anteile in v.H., in Klammern: Anzahl der zugrundeliegenden Fälle)

Fahrzeugart	Untersuchungsgruppe				Vergleichs- gruppe 1982 - 1984	
	insgesamt	1982	1983	1984		
Tanksattelkraftfahrzeuge	43,3 (108)	43,7 (38)	45,2 (33)	41,6 (37)	53,8 (50)	
Tankwagen	Lkw mit festverbundenem Tank	19,3 (48)	11,5 (10)	23,3 (17)	23,6 (21)	32,3 (30)
	Lkw mit Aufsetztank	14,5 (36)	18,4 (16)	13,7 (10)	11,2 (10)	5,4 (5)
Tankzüge	Lkw mit Anhänger mit festverbundenem Tank	20,9 (52)	21,8 (19)	16,4 (12)	23,6 (21)	7,5 (7)
	Lkw und Anhänger mit Aufsetztank	1,6 (4)	4,6 (4)	-	-	1,0 (1)
Fahrzeugart unbekannt	0,4 (1)	-	1,4 (1)	-	-	
insgesamt	100 (249)	100 (87)	100 (73)	100 (89)	100 (93)	

3.4a Unfallbeteiligung nach Tankform
(Anteile in v.H., in Klammern: Anzahl der zugrundeliegenden Fälle)

Tankform	Untersuchungsgruppe				Vergleichs- gruppe 1982 - 1984
	insgesamt	1982	1983	1984	
zylindrisch	26,9 (67)	20,7 (18)	34,2 (25)	27,0 (24)	38,7 (36)
elliptisch	32,1 (80)	37,9 (33)	28,8 (21)	29,2 (26)	29,0 (27)
kofferförmig	37,8 (92)	37,9 (33)	32,9 (24)	39,3 (35)	32,3 (30)
unbekannt	4,0 (10)	3,5 (3)	4,1 (3)	4,5 (4)	-
insgesamt	100 (249)	100 (87)	100 (73)	100 (89)	100 (93)

3.4b Unfallbeteiligung nach Tankaustrüstung
(Anteile in v.H., in Klammern: Anzahl der Fälle)

Tankaustrüstung	Untersuchungsgruppe				Vergleichs- gruppe 1982 - 1984
	insgesamt	1982	1983	1984	
Tank in Kammern unterteilt	57,0 (142)	55,2 (48)	57,5 (42)	58,4 (52)	59,1 (55)
Tank nicht in Kammern unterteilt	18,5 (46)	21,8 (19)	19,1 (14)	14,6 (13)	21,5 (20)
unbekannt	24,5 (61)	23,0 (20)	27,4 (17)	27,0 (24)	19,4 (18)
insgesamt	100 (249)	100 (87)	100 (73)	100 (89)	100 (93)

3.5.2 Nationalität und Status des Gefahrgutfahrers bzw. Fahrzeuges, Anzahl der Fahrzeuge

Jahr	Status	Herkunftsland				
		Bundesrepublik Deutschland	USA	Großbritannien	Belgien, Frankreich	Schweiz, Österreich, Italien
insgesamt	Zivildfahrzeug	173	-	-	1	8
	Militärfahrz.	12	41	11	3	-
1982	Zivildfahrzeug	57	-	-	-	2
	Militärfahrz.	4	18	3	3	-
1983	Zivildfahrzeug	50	-	-	1	2
	Militärfahrz.	3	14	3	-	-
1984	Zivildfahrzeug	66	-	-	-	4
	Militärfahrz.	5	9	5	-	-
Vergleichsgruppe 1982 - 1984	Zivildfahrzeug	88	-	-	-	1
	Militärfahrz.	1	2	-	-	-

3.5.2a Alleinunfälle und Unfälle mit mehreren Beteiligten bei Zivil- und Militärfahrern
(Anteile in v.H., in Klammern: Anzahl der zugrundeliegenden Fälle)

		Untersuchungsgruppe				Vergleichsgruppe 1982 - 1984
		insgesamt	1982	1983	1984	
Zivilpersonen	Alleinunfall	53,0 (96)	49,2 (29)	50,9 (28)	57,1 (40)	34,4 (31)
	Unfall mit mehreren Beteiligten	47,0 (85)	50,8 (30)	49,1 (27)	42,8 (30)	65,6 (59)
	Gesamt	100 (181)	100 (59)	100 (55)	100 (70)	100 (90)
Militärpersonen	Alleinunfall	73,1 (49)	66,7 (18)	77,8 (14)	89,5 (17)	100 (3)
	Unfall mit mehreren Beteiligten	26,9 (18)	33,3 (9)	22,2 (4)	10,5 (2)	-
	Gesamt	100 (67)	100 (27)	100 (18)	100 (19)	100 (3)

3.5.3 Lebensalter und Alter der Fahrerlaubnis der Gefahrgutfahrer

		Untersuchungsgruppe				Vergleichsgruppe 1982 - 1984
		insgesamt	1982	1983	1984	
Fahreralter	Anzahl der Fälle mit bekanntem Alter	66	29	27	10	26
	davon Zivilfahrer	46	19	21	6	-
	Militärfahrer	20	10	6	4	-
	Durchschnittsalter in Jahren	33,1	34,4	32,6	30,4	41,5
	davon Zivilfahrer	37,4	40,4	35,0	36,5	-
Militärfahrer	23,5	23,0	24,3	21,3	-	
Alter der Fahrerlaubnis	Anzahl der Fälle mit bekanntem Alter der Fahrerlaubnis	79	23	21	35	35
	davon Zivilfahrer	68	20	18	30	-
	Militärfahrer	11	3	3	5	-
	Durchschnittsalter der Fahrerlaubnis in Jahren	9,2	9,8	9,2	8,8	12,1
	davon Zivilfahrer	10,6	11,1	10,7	10,1	-
Militärfahrer	1,1	1,1	0,7	1,0	-	

3.5.4 Beschuldigung der Gefahrgutfahrer
Verteilung der haupt- und nichthauptbeschuldigten Tankwagenfahrer
(Anteile in v.H., in Klammern: Anzahl der Fälle)

		Untersuchungsgruppe				Vergleichs- gruppe 1982 - 1984
		insgesamt	1982	1983	1984	
Alleinunfall, Fahrer hauptbeschuldigt		58,2 (145)	53,5 (46)	56,7 (42)	64,0 (57)	36,6 (34)
Unfall mit mehreren Beteiligten	Fahrer haupt- beschuldigt	18,9 (47)	25,6 (22)	17,6 (13)	13,5 (12)	25,8 (24)
	Fahrer nicht hauptbeschuldigt	22,9 (57)	20,9 (18)	25,7 (19)	22,5 (20)	37,6 (35)
insgesamt		100 (249)	100 (86)	100 (74)	100 (89)	100 (93)

3.5.4a Beschuldigung der Gefahrgutfahrer nach der Ortslage
Anzahl der Fälle

	Ortslage	Untersuchungsgruppe				Vergleichs- gruppe 1982 - 1984
		insgesamt	1982	1983	1984	
Alleinunfall, Gefahrgutfahrer hauptbeschuldigt	innerorts	32	10	9	13	7
	Landstraße	87	30	25	32	17
	BAB	26	6	8	12	10
	Gesamt	145	46	42	57	34
Unfälle mit meh- reren Beteiligten, Gefahrgutfahrer hauptbeschuldigt	innerorts	10	4	3	3	8
	Landstraße	25	12	6	7	6
	BAB	12	6	4	2	10
	Gesamt	47	22	13	12	24
Unfälle mit meh- reren Beteiligten, Gefahrgutfahrer nicht hauptbeschuldigt	innerorts	17	8	4	5	12
	Landstraße	17	3	10	4	13
	BAB	23	7	5	11	10
	Gesamt	57	18	19	20	35

3.5.4b Beschuldigung der Gefahrgutfahrer nach der Fahrzeugart
Verteilung der Hauptbeschuldigten und der Nichthauptbeschuldigten nach Fahrzeuggröße
(Anteil in v.H., in Klammern: Anzahl der Fälle)

Fahrzeugart		Untersuchungsgruppe				Vergleichs- gruppe 1982 - 1984
		insgesamt	1982	1983	1984	
Tanksattelzug	Fahrer haupt- beschuldigt	31,0 (77)	32,6 (28)	31,5 (23)	29,2 (26)	32,3 (30)
	Fahrer nicht hauptbeschuldigt	12,5 (31)	11,6 (10)	13,7 (10)	12,4 (11)	21,5 (20)
Tankwagen	Fahrer haupt- beschuldigt	26,6 (66)	22,1 (19)	28,8 (21)	29,2 (26)	23,7 (22)
	Fahrer nicht hauptbeschuldigt	7,3 (18)	7,0 (5)	9,6 (7)	5,6 (5)	14,0 (13)
Tankzug	Fahrer haupt- beschuldigt	19,4 (48)	24,4 (21)	13,7 (10)	19,1 (17)	6,4 (6)
	Fahrer nicht hauptbeschuldigt	3,2 (8)	2,3 (2)	2,7 (2)	4,5 (4)	2,1 (2)
insgesamt		100 (248)	100 (86)	100 (73)	100 (89)	100 (93)

Die Fahrzeugart war in einem Fall unbekannt.

3.5.5 Gefahrgutfahrer und Unfallgegner

		Untersuchungsgruppe			Vergleichsgruppe 1982 - 1984	
		insgesamt	1982	1983		1984
Anzahl der Beteiligten insgesamt		409	145	125	139	182
Anzahl der Alleinunfälle von Gefahrgutfahrzeugen		145	46	42	57	34
Anzahl der Unfälle mit mehreren Beteiligten		103	40	31	32	59
davon beteiligte	Gefahrgutfahrzeuge	104	41	31	32	59
	Unfallgegner	160	58	52	50	89
Unfallgegner	Pkw	72	17	28	27	46
	Lkw	77	38	20	19	38
	motorisierte Zweiradfahrer	1	-	1	-	-
	Radfahrer, Fußgänger	1	1	-	-	2
	Sonstige	9	2	3	4	3

3.6.1 Verteilung der Unfallursachen bei Hauptbeschuldigung des Gefahrgutfahrers gemäß dem Ursachenverzeichnis der amtlichen Straßenverkehrsunfallstatistik (Anteil in v.H., in Klammern: Anzahl der zugrundeliegenden Fälle)

		Untersuchungsgruppe			Vergleichsgruppe 1982 - 1984	
		insgesamt	1982	1983		1984
nicht angepasste Geschwindigkeit und/oder ungenügender Sicherheitsabstand		38,5 (87)	38,6 (27)	41,7 (30)	35,7 (30)	48,0 (35)
darunter Anteile an allen Ursachen der jeweiligen Ortslage	innerorts	29,8 (17)	27,8 (5)	35,3 (6)	27,3 (6)	36,8 (7)
	Landstraße	42,5 (51)	48,6 (17)	41,0 (16)	39,1 (18)	42,9 (12)
	BAB	38,7 (19)	29,4 (5)	50,0 (8)	37,5 (6)	61,5 (16)
Alkoholeinwirkung, Übermüdung		7,1 (16)	-	9,7 (7)	10,7 (9)	8,2 (6)
Technische Mängel, Wartungsmängel, Ladungsmängel		12,4 (28)	14,3 (10)	12,5 (9)	10,7 (9)	4,1 (3)
Sonstige Fahrfehler		42,0 (95)	47,1 (33)	36,1 (26)	42,9 (36)	39,7 (29)
insgesamt		100 (226)	100 (70)	100 (72)	100 (84)	100 (73)

3.7.1 Gefahrgutunfälle mit Personenschäden und verunglückte Insassen von Gefahrgutfahrzeugen und Unfallgegnern

	Untersuchungsgruppe				Vergleichsgruppe 1982 - 1984
	insgesamt	1982	1983	1984	
Anzahl der Unfälle mit Personenschäden	99	30	34	35	43
Anzahl der Verunglückten insgesamt	167	53	55	59	75
Getötete	19	8	5	6	6
davon Schwerverletzte	54	21	23	10	21
Leichtverletzte	94	24	27	43	48
Anzahl der verunglückten Insassen von Gefahrgutfahrzeugen	98	30	32	36	28
Getötete	5	4	-	1	2
davon Schwerverletzte	30	11	13	6	6
Leichtverletzte	63	15	19	29	20
Anzahl der verunglückten Unfallgegner	69	23	23	23	47
Getötete	14	4	5	5	4
davon Schwerverletzte	24	10	10	4	15
Leichtverletzte	31	9	8	14	28

3.7.1a Gefahrgutunfälle mit Personenschäden und Verunglückte bei Alleinunfällen und Unfällen mit mehreren Beteiligten

	Das Tankfahrzeug verunglückte bei einem ...	Untersuchungsgruppe			
		insgesamt	1982	1983	1984
Anzahl der Unfälle mit Personenschäden	Alleinunfall	54	15	17	22
	Unfall mit mehreren Beteiligten	45	15	17	13
Anzahl der Getöteten	Alleinunfall	1	1	-	-
	Unfall mit mehreren Beteiligten	18	7	5	6
Anzahl der Schwerverletzten	Alleinunfall	17	6	5	6
	Unfall mit mehreren Beteiligten	37	15	18	4
Anzahl der Leichtverletzten	Alleinunfall	42	9	12	21
	Unfall mit mehreren Beteiligten	52	15	15	22

3.7.1b Gefahrgutunfälle mit Personenschäden und verunglückte Insassen von Gefahrgutfahrzeugen bei Unfällen mit Zivil- und Militärfahrzeugen

	Das Tankfahrzeug war ein ...	Untersuchungsgruppe			
		insgesamt	1982	1983	1984
Anzahl der Unfälle mit Personenschäden	Zivildfahrzeug	77	23	28	26
	Militärfahrzeug	22	7	6	9
Anzahl der Getöteten	Zivildfahrzeug	17	6	5	6
	Militärfahrzeug	2	2	-	-
Anzahl der Schwerverletzten	Zivildfahrzeug	40	15	17	8
	Militärfahrzeug	14	6	6	2
Anzahl der Leichtverletzten	Zivildfahrzeug	70	19	22	29
	Militärfahrzeug	24	5	5	14

3.7.2.1 Polizeilich geschätzter Sachschaden bei Gefahrgutunfällen nach der Ortslage

Ortslage	Sachschaden	Untersuchungsgruppe				Vergleichs- gruppe 1982 - 1984
		insgesamt	1982	1983	1984	
innerorts	in ... Fällen angegeben	48	20	12	16	27
	Gesamtschadens- summen in Mio. DM	11,37	6,23	1,24	3,90	1,17
	Schaden je Unfall in DM	236.839	311.549	103.185	243.844	43.465
Landstraße	in ... Fällen angegeben	113	39	38	36	29
	Gesamtschadens- summen in Mio. DM	8,77	2,34	2,74	3,69	1,85
	Schaden je Unfall in DM	77.607	59.997	72.213	102.379	64.089
BAB	in ... Fällen angegeben	51	15	15	21	28
	Gesamtschadens- summen in Mio. DM	6,91	2,18	2,74	2,56	2,12
	Schaden je Unfall in DM	135.480	145.124	144.916	121.819	75.656
insgesamt	in ... Fällen angegeben	212	74	65	73	84
	Gesamtschadens- summen in Mio. DM	27,05	10,75	6,16	10,15	5,15
	Schaden je Unfall in DM	127.594	145.240	94.719	138.977	61.308

3.7.2.1a Anzahl und Art der Sachschäden (Primärschäden) bei Gefahrgutunfällen

Art der Primärschäden	Anzahl der Unfälle, bei denen Primärschäden festgestellt wurden				Vergleichs- gruppe 1982 - 1984
	Untersuchungsgruppe				
	insgesamt	1982	1983	1984	
Flurschäden	118	40	43	35	22
Schaden aus Straßen- ausstattungen	67	19	20	28	35
Fahrbahnschäden	25	11	10	4	1
Sonstiger Schaden	47	15	16	16	9

3.7.2.2 Anzahl und Art der Sachschäden (Sekundärschäden) bei Gefahrgutunfällen

Art der Sekundärschäden	Untersuchungsgruppe			
	insgesamt	1982	1983	1984
Verunreinigung des Erdreichs	112	34	37	41
Grundwasserverunreinigung	63	24	23	16
Verdacht auf Grundwasserverun- reinigung	12	6	3	3
Verunreinigung von Kanälen oder offenen Gewässern	39	14	10	15
Verunreinigung oder Beschädigung von Straßeneinrichtungen	31	12	11	8
Kein Sekundärschaden festgestellt	67	24	19	24

4.1 Anzahl der Gefahrgutunfälle nach Bundesländern

Bundesland	Untersuchungsgruppe				Vergleichs- gruppe 1982 - 1984
	insgesamt	1982	1983	1984	
Baden-Württemberg	29	13	5	11	9
Bayern	72	22	22	28	16
Berlin	2	1	-	1	1
Bremen	1	1	-	-	1
Hamburg	5	-	3	2	1
Hessen	14	5	6	3	2
Niedersachsen	40	12	8	20	11
Nordrhein-Westfalen	44	19	16	9	23
Rheinland-Pfalz	25	7	9	9	16
Saarland	4	1	1	2	1
Schlesweg-Holstein	12	4	4	4	12
insgesamt	248	87	73	89	93

4.1a Gefährdunfälle nach Ortslage und Anteil der Alleinunfälle
(Anteile in v.H., in Klammern: Anzahl der zugrundeliegenden Fälle)

	Untersuchungsgruppe				Vergleichs- gruppe 1982 - 1984
	insgesamt	1982	1983	1984	
innerorts	23,4 (58)	25,6 (22)	20,5 (15)	23,6 (21)	29,0 (27)
darunter Alleinunfall	54,2 (32)	45,5 (10)	60,0 (9)	61,9 (13)	25,9 (7)
Landstraße	52,0 (129)	52,3 (45)	56,2 (41)	48,3 (43)	38,7 (36)
darunter Alleinunfall	67,4 (87)	66,7 (30)	68,1 (25)	74,4 (32)	47,2 (17)
BAD	24,6 (61)	22,1 (19)	23,3 (17)	28,1 (25)	32,3 (30)
darunter Alleinunfall	42,6 (26)	31,6 (6)	47,1 (8)	48,0 (12)	33,3 (10)
Gesamt	100 (248)	100 (86)	100 (73)	100 (89)	100 (93)
darunter Alleinunfall	38,5 (145)	53,5 (46)	57,5 (42)	64,0 (57)	36,6 (34)

4.1b Charakteristik der Unfallstelle von Gefährdunfällen
(Anteile in v.H., in Klammern: Anzahl der zugrundeliegenden Fälle)

		Untersuchungsgruppe				Vergleichs- gruppe 1982 - 1984
		insgesamt	1982	1983	1984	
Kreuzungen	Kreuzung	6,1 (15)	7,0 (6)	6,8 (5)	4,5 (4)	9,7 (9)
	Einmündung	17,4 (41)	19,8 (17)	15,1 (11)	16,9 (15)	12,9 (12)
	Grundstücksein- oder -ausfahrt	1,6 (4)	2,3 (2)	1,4 (1)	1,1 (1)	3,2 (3)
Kreuzungsfreie Strecke	freie Strecke ohne Beeinträchtigung	40,3 (100)	47,6 (41)	39,8 (29)	33,7 (30)	30,1 (28)
	Steigung, Gefälle	6,1 (15)	7,0 (6)	2,7 (2)	7,9 (7)	19,4 (18)
	Kurve, Kuppe	22,6 (56)	14,0 (12)	27,4 (20)	26,9 (24)	23,6 (22)
	unbekannt	6,1 (15)	2,3 (2)	6,8 (5)	9,0 (8)	1,1 (1)
insgesamt		100 (248)	100 (86)	100 (73)	100 (89)	100 (93)

4.2 Gefahrgutunfälle nach der Unfallart
(Anteile in v.H., in Klammern: Anzahl der Fälle)

Unfallart	Untersuchungsgruppe				Vergleichs- gruppe 1982 - 1984
	insgesamt	1982	1983	1984	
Zusammenstoß mit anderem Fahrzeug, das anfährt, anhält oder im ruhenden Verkehr wartet	3,2 (8)	4,6 (4)	4,1 (3)	1,1 (1)	9,7 (9)
vorausfährt oder wartet	8,1 (20)	4,6 (4)	6,8 (5)	12,4 (11)	15,1 (14)
Seitlich in gleicher Richtung fährt	1,6 (4)	2,3 (2)	1,4 (1)	1,1 (1)	6,4 (6)
entgegenkommt	6,9 (17)	1,2 (1)	9,6 (7)	10,1 (9)	10,8 (10)
einbiegt oder kreuzt	6,5 (16)	9,3 (8)	8,2 (6)	2,2 (2)	8,6 (8)
Zusammenstoß zwischen Fahrzeug und Fußgänger	-	-	-	-	-
Aufprall auf Hindernis auf Fahrbahn	0,8 (2)	1,2 (1)	-	1,1 (1)	-
Abkommen von der Fahrbahn nach rechts	38,7 (96)	41,9 (36)	37,0 (27)	37,2 (33)	22,6 (21)
Abkommen von der Fahrbahn nach links	9,7 (24)	5,8 (5)	13,7 (10)	10,1 (9)	15,1 (14)
Unfall anderer Art	20,2 (50)	29,1 (25)	15,1 (11)	15,7 (14)	6,4 (6)
unbekannt	4,4 (11)	-	4,1 (3)	9,0 (8)	5,4 (5)
insgesamt	100 (248)	100 (86)	100 (73)	100 (89)	100 (93)

4.3a Gefahrgutunfälle nach Monaten
(Anteile in v.H., in Klammern: Anzahl der Fälle)

Monat	Untersuchungsgruppe				Vergleichs- gruppe 1982 - 1984
	insgesamt	1982	1983	1984	
Januar	12,1 (30)	13,9 (12)	12,9 (8)	11,2 (10)	16,1 (15)
Februar	5,2 (13)	8,1 (7)	1,4 (1)	5,6 (5)	11,8 (11)
März	10,1 (25)	9,3 (8)	8,2 (6)	12,5 (11)	4,3 (4)
April	5,2 (13)	4,7 (4)	6,8 (5)	4,5 (4)	6,5 (6)
Mai	8,5 (21)	7,0 (6)	6,8 (5)	11,2 (10)	5,4 (5)
Juni	8,5 (21)	5,8 (5)	9,6 (7)	10,1 (9)	4,3 (4)
Juli	6,0 (15)	3,5 (3)	5,5 (4)	9,0 (8)	5,4 (5)
August	8,1 (20)	10,5 (9)	11,0 (8)	3,4 (3)	12,9 (12)
September	14,5 (36)	17,4 (15)	15,1 (11)	11,2 (10)	6,5 (6)
Oktober	8,5 (21)	7,0 (6)	9,6 (7)	9,0 (8)	10,7 (10)
November	7,3 (18)	5,8 (5)	11,0 (8)	5,6 (5)	8,6 (8)
Dezember	6,0 (15)	7,0 (6)	4,1 (3)	6,7 (6)	7,5 (7)
insgesamt	100 (248)	100 (86)	100 (73)	100 (89)	100 (93)

4.3b Gefahrgutunfälle nach Tageszeit, Witterung und Fahrbahnzustand
(Anteile in v.H., in Klammern: Anzahl der zuzrundeliegenden Fälle)

Tageszeit	Witterung, Fahrbahnzustand	Untersuchungsgruppe				Vergleichs- gruppe 1982 - 1984
		insgesamt	1982	1983	1984	
Tageslicht	trockene Fahrbahn	49,2 (122)	41,8 (36)	53,4 (39)	52,8 (47)	51,6 (48)
	darunter: Alleinunfälle	67,2 (82)	61,1 (22)	69,2 (27)	70,2 (33)	33,3 (16)
	nasse Fahrbahn Nebel/Regen, Eis- oder Schneeglätte	23,0 (57)	25,6 (22)	15,1 (11)	27,0 (24)	26,9 (25)
	darunter: Alleinunfälle	45,6 (26)	54,6 (12)	27,3 (3)	45,8 (11)	40,0 (10)
Dämmerung oder Dunkelheit	trockene Fahrbahn	14,9 (37)	16,3 (14)	17,8 (13)	11,2 (10)	7,5 (7)
	darunter: Alleinunfälle	48,6 (18)	50,0 (7)	38,5 (5)	60,0 (6)	71,4 (5)
	nasse Fahrbahn Nebel/Regen, Eis- oder Schneeglätte	12,5 (31)	16,3 (14)	12,3 (9)	9,0 (8)	14,0 (13)
	darunter: Alleinunfälle	64,5 (20)	42,9 (6)	77,8 (7)	87,5 (7)	23,1 (3)
unbekannt		0,4 (1)	-	1,4 (1)	-	-
insgesamt		100 (248)	100 (86)	100 (73)	100 (89)	100 (93)

4.4.1 Abschätzung des möglichen Einflusses automatischer Blockierverhinderer (ABV) auf den Gefahrgutunfall

Mögliche Wirkung von ABV	Untersuchungsgruppe				Vergleichsgruppe 1982 - 1984
	insgesamt	1982	1983	1984	
keine	132	50	31	51	50
nicht abschätzbar	82	23	33	26	21
mindernd	31	13	7	11	20
unbekannt	3	-	2	1	2
insgesamt	248	86	73	89	93

4.4.2 Ausstattung der Fahrzeugtanks mit Schwallblechen

Schwallbleche ...	Daten der Untersuchungsgruppe Zeitraum			
	insgesamt	1982	1983	1984
vorhanden	35	21	13	1
nicht vorhanden	16	7	6	3
unbekannt	118	59	37	22
insgesamt	169	87	56	26

Tab. 5.1: Amtliche Straßenverkehrsunfallstatistik: An Unfällen mit Personenschaden und schweren Sachschaden der Jahre 1982 bis 1984 beteiligte Gefahrgutfahrzeuge untergliedert nach Alleinunfällen bzw. Unfällen mit zwei oder mehreren Beteiligten

Gefahrgutfahrzeuge		Alleinunfälle	Unfälle mit zwei oder mehreren Beteiligten	Gesamt
Liefer- und Lastkraftwagen mit Tankauflagen	ohne Anhänger	35	248	283
	mit Anhänger	47	243	290
Sattelschlepper mit Auflieger als Tankwagen		147	868	1015
Andere Zugmaschinen mit Tankwagen zur Beförderung von Gefahrgut		25	133	158
Tankkraftwagen zur Beförderung von Gefahrgut		90	592	682
Gesamt		344	2084	2428

Tab. 5.2: Amtliche Straßenverkehrsunfallstatistik: Unfälle mit Personenschaden und schwerem Sachschaden mit Beteiligung von Gefahrgutfahrzeugen
hier: Alleinunfälle bzw. Unfälle mit zwei oder mehreren Beteiligten nach der Ortslage

Alleinunfälle und Unfälle mit zwei oder mehreren Beteiligten	Ortslage												Gesamt							
	innerorts				außerorts ohne BAB				BAB											
	1982	1983	1984	Gesamt	1982	1983	1984	Gesamt	1982	1983	1984	Gesamt	1982	1983	1984	Gesamt				
Anzahl der Alleinunfälle	32	32	31	95	58	40	47	145	37	27	40	104	127	99	118	344				
Anzahl der Unfälle mit mehreren Beteiligten	Gefahrgutfahrer hauptbeschuldigt				269	196	160	625	76	70	77	223	74	48	66	188	419	314	303	1036
	Gefahrgutfahrer nicht hauptbesch.				198	124	110	432	130	92	99	321	89	83	89	261	417	299	298	1014
Anzahl der Unfälle insgesamt	499	352	301	1152	264	202	223	689	200	158	195	553	963	712	719	2394				

Tabelle 5.2a: Amtliche Straßenverkehrsunfallstatistik: Alleinunfälle von Gefahrgutfahrzeugen nach der Unfallschwere und der Ortslage

Unfallschwere	Anzahl der Alleinunfälle												Ortslage			
	innerorts			außerorts ohne BAB			BAB			alle Ortslagen						
	1982	1983	1984	1982	1983	1984	1982	1983	1984	1982	1983	1984	Gesamt			
Anzahl der Alleinunfälle mit Personenschaden	5	9	9	16	12	17	8	9	17	29	30	43	102			
Anzahl der Alleinunfälle mit schwerem Sachschaden	27	23	22	42	28	30	29	18	28	98	69	75	242			
Anzahl der Alleinunfälle mit Personen- und schwerem Sachschaden insgesamt	32	32	31	58	40	47	37	27	45	127	99	118	344			

Tab. 5.2b: Amtliche Straßenverkehrsunfallstatistik: An Unfällen mit Gefahrgutfahrzeugen beteiligte Fahrzeugführer und Fußgänger nach der Ortslage; hier: Unfälle mit Personenschaden mit 2 Beteiligten oder mehr

Verkehrsbeteiligung	Anzahl der Beteiligten												alle Ortstagen insgesamt			
	Ortslage				außerorts ohne BAB				BAB							
	1982	1983	1984	Gesamt	1982	1983	1984	Gesamt	1982	1983	1984	Gesamt	1982	1983	1984	Gesamt
Gefahrgutfahrzeug	157	161	133	451	84	84	99	267	50	64	68	182	291	309	300	900
Lkw	17	12	21	50	18	19	16	53	29	36	38	103	64	67	75	206
Pkw und Kombi	98	99	85	282	74	76	84	234	69	62	68	199	241	237	237	715
Fahrrad	26	22	19	67	4	6	4	14	-	-	-	-	30	28	23	81
Fußgänger	11	13	16	40	-	-	3	3	1	-	2	3	12	13	21	46
Sonstige	40	52	35	127	8	17	17	42	1	4	2	7	49	73	54	176
Gesamt	349	359	309	1727	188	202	223	613	150	166	178	494	687	727	710	2124

Tab. 5.2c: Amtliche Straßenverkehrsunfallstatistik: An Unfällen mit Gefahrgutfahrzeugen beteiligte Fahrzeugführer und Fußgänger nach der Ortslage; hier: Unfälle mit schwerem Sachschaden mit 2 Beteiligten und mehr

Verkehrsbeteiligung	Anzahl der Beteiligten												alle Ortstagen insgesamt			
	Ortslage				außerorts ohne BAB				BAB							
	1982	1983	1984	Gesamt	1982	1983	1984	Gesamt	1982	1983	1984	Gesamt	1982	1983	1984	Gesamt
Gefahrgutfahrzeug	314	163	141	618	124	79	79	282	118	73	93	284	556	315	313	1184
Lkw	43	24	19	86	29	28	25	82	42	29	44	115	114	81	88	283
Pkw und Kombi	303	171	130	604	111	65	62	238	109	59	81	249	523	295	273	1091
Fahrrad	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2
Fußgänger	1	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	2
Sonstige	24	9	13	46	12	5	9	26	2	2	5	9	38	16	27	81
Gesamt	686	368	304	1358	276	177	175	628	271	163	223	657	1233	708	702	2643

Tab. 5.2d: Amtliche Straßenverkehrsunfallstatistik: An Unfällen mit Personenschaden und schwerem Sachschaden beteiligte Gefahrgutfahrzeuge nach der Herkunft des Kraftfahrzeuges

Herkunft des Kraftfahrzeuges	Unfälle mit mehreren Beteiligten				Alleinunfälle				Unfälle Gesamt			
	1982	1983	1984	Gesamt	1982	1983	1984	Gesamt	1982	1983	1984	Gesamt
Bundesrepublik Deutschland	788	581	557	1926	97	83	102	282	885	664	659	2208
USA	18	14	14	46	17	9	3	29	35	23	17	75
Frankreich	2	5	5	12	2	-	1	3	4	5	6	15
Großbritannien	5	4	5	14	2	1	1	4	7	5	6	18
Schweiz, Österreich	10	5	11	26	6	2	3	11	16	7	14	37
Belgien	5	2	5	12	-	-	1	1	5	2	6	13
Niederlande	12	8	13	33	3	1	3	7	15	9	16	40
Sonstige	7	5	3	15	-	3	4	7	7	8	7	22
Gesamt	847	624	613	1984	127	99	118	344	974	723	731	2428

Tab. 5.2e: Amtliche Straßenverkehrsunfallstatistik: An Unfällen mit Personenschaden und schwerem Sachschaden der Jahre 1982 bis 1984 beteiligte Gefahrgutfahrzeuge nach dem Alter der Fahrzeugführer und der Herkunft des Kraftfahrzeuges

Alter [Jahre]	Herkunft des Kraftfahrzeuges			Gesamt
	Bundesrepublik Deutschland	USA	Sonstige	
bis 17	2	-	-	2
18 - 19	8	11	5	24
20 - 24	168	46	29	243
25 - 29	290	12	32	334
30 - 34	304	3	27	334
35 - 39	274	-	15	289
40 - 49	714	-	28	742
50 - 59	287	-	8	295
60 - 64	29	-	-	29
65 u. älter	6	-	-	6
unbekannt	126	3	1	130
Gesamt	2208	75	145	2428

Tab. 5.3: Amtliche Straßenverkehrsunfallstatistik: Unfallursachen bei Hauptbeschuldigung des Fahrzeugführers von Gefahrgutunfällen bei Unfällen mit Personenschaden und Unfällen mit schwerem Sachschaden

Unfallursache	Unfälle mit Personenschaden				Unfälle mit schwerem Sachschaden				Unfälle insgesamt			
	1982	1983	1984	Gesamt	1982	1983	1984	Gesamt	1982	1983	1984	Gesamt
nicht angepaßte Geschwindigkeit	51	45	68	164	87	60	58	205	138	105	126	369
ungenügender Sicherheitsabstand	30	22	24	76	49	35	37	121	79	57	61	197
Verkehrstüchtigkeit (Alkohol, Übermüdung)	11	13	14	38	11	9	6	26	22	22	20	64
Ladungs-Besetzung (Überladung, unzureichend gesicherte Ladung)	7	14	9	30	12	5	6	23	19	19	15	53
Technische Mängel, Wartungsmängel	9	25	17	51	21	20	18	59	30	45	35	110
alle übrigen Ursachen	112	99	120	331	266	155	156	577	378	254	276	908
insgesamt	220	218	252	690	446	284	281	1011	666	502	533	1701

5.4 Amtliche Straßenverkehrsunfallstatistik: Verunglückte Personen bei Unfällen mit Gefahrgutfahrzeugen

Verunglückte	Zeitraum			Gesamt
	1982	1983	1984	
Getötete	29	21	26	76
Schwerverletzte	139	143	152	434
Leichtverletzte	298	304	299	901
Anzahl der Personenschäden insgesamt	466	468	477	1411

Tab. 5.5a: Amtliche Straßenverkehrsunfallstatistik: An Unfällen mit Personenschaden und schwerem Sachschaden der Jahre 1982 bis 1984 beteiligte Gefahrgutfahrzeuge untergliedert nach Bundesländern und Alleinunfällen bzw. Unfällen mit mehreren Beteiligten

Bundesland	Alleinunfälle	Unfälle mit mehreren Beteiligten	Gesamt
Schleswig-Holstein	20	93	113
Hamburg	3	73	76
Niedersachsen	27	143	170
Bremen	11	115	126
Nordrhein-Westfalen	99	647	746
Hessen	31	174	205
Rheinland-Pfalz	28	149	177
Baden-Württemberg	40	246	286
Bayern	69	372	441
Saarland	9	40	49
Berlin	7	32	39
Gesamt	344	2084	2428

Tab. 5.5b: Amtliche Straßenverkehrsunfallstatistik: Anzahl der Nennungen zur Unfallstelle der beteiligten Gefahrgutfahrzeuge untergliedert nach der Ortslage bei Unfällen mit Personenschaden und schwerem Sachschaden der Jahre 1982 bis 1984

Unfallstelle	Ortslage			Gesamt
	innerorts	außerorts ohne BAB	BAB	
Kreuzung	231	69	2	302
Einmündung/ Anschluß	329	146	105	580
Grundstücksein- oder -ausfahrt	115	33	4	152
Steigung/Gefälle	126	108	128	362
Kuppe	7	10	6	23
Kurve	162	202	76	440
Gesamt	970	568	321	1859

Tab. 5.5c: Amtliche Straßenverkehrsunfallstatistik: Unfälle mit Personenschaden und schwerem Sachschaden der Jahre 1982 bis 1984 mit Beteiligung von Gefahrgutfahrzeugen nach der Unfallart und dem Unfalltyp

Unfallart	Unfalltyp ¹⁾							Gesamt
	Fahrnfall 1	Abbiegen 2	Einbiegen, Kreuzen 3	Überschreiten 4	Ruhender Verkehr 5	Längs- verkehr 6	Sonstige 7	
Zusammenstoß mit anderem Fahrzeug, das anfährt, anfährt oder im ruhenden Verkehr wartet	16	11	5	2	92	59	59	244
vorausfährt oder wartet	13	53	11	2	8	349	29	465
Seitlich in gleicher Richtung fährt	12	29	5	-	1	153	13	213
entgegengesamt	91	24	5	2	9	165	9	305
einbiegt oder kreuzt	5	117	336	1	-	5	24	488
Zusammenstoß zwischen Fahrzeug und Fußgänger	-	5	-	17	-	1	4	27
Aufprall auf Hindernis auf Fahrbahn	2	-	-	1	-	-	18	21
Abkommen von der Fahrbahn nach rechts	132	2	5	-	-	31	66	236
Abkommen von der Fahrbahn nach links	73	1	-	-	-	23	24	121
Unfall anderer Art	49	10	5	1	1	41	167	274
insgesamt	393	252	372	26	111	827	413	2394

1) Unfalltypen:

- | | |
|---|--|
| <p>1 Fahrnfall: Verlust der Fahrzeugkontrolle ohne Mitwirkung anderer Verkehrsteilnehmer</p> <p>2 Abbiegen: Ausfahrmanöver nach rechts oder links</p> <p>3 Einbiegen/Kreuzen: Fehler bei diesen Fahrabsichten</p> | <p>4 Überschreiten: Fahrbahn überschreiten oder dort spielen</p> <p>5 Ruhender Verkehr: VU ausgelöst durch parkende oder auf der Fahrbahn haltende Fahrzeuge</p> <p>6 Längsverkehr: Am VU sind in gleicher oder entgegengesetzter Richtung fahrende Verkehrsteilnehmer beteiligt</p> |
|---|--|

Tab. 5.5d: Amtliche Straßenverkehrsunfallstatistik: An Unfällen mit Personenschaden und schwerem Sachschaden der Jahre 1982 bis 1984 beteiligte Gefahrgutfahrzeuge nach Monaten und der Ortslage

Monat	Ortslage			Gesamt
	innerorts	außerorts ohne BAB	BAB	
Januar	114	77	49	240
Februar	88	53	38	179
März	109	57	71	237
April	98	41	34	173
Mai	91	64	45	200
Juni	85	50	49	184
Juli	86	54	49	189
August	94	60	46	200
September	113	65	43	221
Oktober	115	70	42	227
November	83	46	49	178
Dezember	88	57	55	200
Gesamt	1164	694	570	2428

Tab. 5.5e: Amtliche Straßenverkehrsunfallstatistik: Unfälle mit Personenschaden und schwerem Sachschaden der Jahre 1982 bis 1984 mit Beteiligung von Gefahrgutfahrzeugen nach dem Straßenzustand und der Tageszeit

Unfälle nach dem Straßenzustand	Tageszeit			Gesamt
	Tag	Dämmerung, Nacht	ohne Angabe	
Trockene Fahrbahn	1.101	321	1	1.423
nasse Fahrbahn, Eis- oder Schneeglätte, Schlupfrigkeit	612	358	1	971
Gesamt	1.713	679	2	2.394

9. A N L A G E N

Der Polizeipräsident
 -Schutzbereich Ost -

Antragsteller Staatsanwaltschaft
 Ordnungswidrigkeit
 verhängt am

Tatbestands-
 Protokollaufnahme

RB Kreis Gum
 711000

- Unfallort**
- Zusammenstoß in und Fahrzeug (das anfangs anstandslos in Verkehr steht vorausfährt oder wartet) 1
 - seitlich in gleicher Richtung fährt entgegenkommt 2
 - einbiegt oder kreuzt 3
 - Zusammenstoß zw. Fzg. u. Fußg. 4
 - Aufprall auf Hindernis auf Fahrbahn 5
 - Abkommen von Fahrbahn nach rechts 6
 - Abkommen von Fahrbahn nach links 7
 - Unfall anderer Art 8

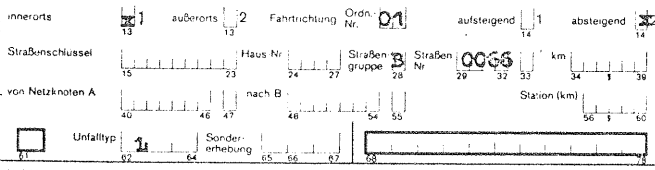
Behördenkennung NW 13 18 Unfalldatum (Tag/Mon/Jahr) 13 12 1980 Unfallzeit (Uhr/min) **0840**

Anzahl der Beteiligten **01** Getötete **00** Schwerverletzte **00** Leichtverletzte **01**
29 30 31 32 33 34 35 36

Gesamt Sachschaden (volle DM) **0300000** \$ 142 SKGB Alkoholeinwirkung

Unfallort (Gemeinde/Ortsteil/Kreis/Straße/Richtung/Fahrbahn)
 [Redacted]

- Charakteristik der Unfallstelle**
- Kreuzung 38 40 1
 - Ermündung/Anschluß 2
 - Grundstücksein- oder -ausfahrt 3
 - Steigung/Gefälle 4
 - Kuppe 5
 - Kurve 6



- Besonderheiten der Unfallstelle**
- Unübersichtlich 41 43 1
 - Schienengleisübergang 2
 - Fußgängerüberweg 3
 - Fußgängerfurt 4
 - Haltestelle 5
 - Arbeitsstelle 6
 - Verkehrsregelung Verkehrsregelungsposten 44 45 7
 - Lichtzeichenanlage in Betrieb 8
 - Lichtzeichenanlage außer Betrieb 9
 - Verkehrszeichenbegrenzung 46 48

Unfallhergang (ggf. Handskizze):

Herr [Redacted] befuhr mit dem LKW (Sattelzugmaschine mit Auflieger (Satteltankauflieger) [Redacted] die Detmolder Straße stadteinwärts. Kurz vor der Kreuzung mit der Breslauer Straße durchfuhr das Fahrzeug zunächst eine Rechts- und dann im Kreuzungsbereich eine Linkskurve. In dieser Linkskurve stürzte das Fahrzeug vermutlich infolge überhöhter Geschwindigkeit nach rechts um. Die Diagrammscheibe wies zur Unfallzeit eine gefahrene Geschwindigkeit von mehr als 80 km/h auf. Am Unfallort ist die Geschwindigkeit durch ein Ortseingangsschild auf 50 km/h begrenzt. Nach dem Umstürzen rutschte der Sattelzug noch einige Meter weiter, riß ein Verkehrszeichen um und blieb seitlich auf dem Gehweg liegen. Durch die seitliche Berührung mit Straße und Bordsteinkante rissen die Befestigungen für den rechten Laufsteg, der auf dem Tankauflieger befestigt ist, aus dem Tankbehälter. Dadurch entstanden im Tankbehälter mehrere Löcher, durch die sich das im Tankbehälter befindliche Dieselöl (insgesamt 30400 l) auf die Grünfläche neben dem Gehweg ergoß. Ebenso floß Dieselöl aus den ersten beiden Domdeckeln, die undicht waren. Das Dieselöl floß weiter auf die Breslauer Straße und dort ca. 100 m weiter in Richtung Laubaner Straße. Nach Angaben der Feuerwehr flossen ca. 9000 l Dieselöl durch die Gullideckel der Breslauer Straße in die Kanalisation. 1000 l versickeren in die Rasenfläche, bzw. wurden auf der Fahrbahn gebunden.

Ein zufällig vorbeikommender Sattelzug, der Sand geladen hatte, wurde angehalten. Die Ladung Sand wurde auf der Breslauer Straße abgeladen und somit ein Weiterfließen des Dieselöls verhindert.

- Lichtverhältnisse**
- Dämmerung 49 50 1
 - Dunkelheit 2
 - Straßenbeleuchtung in Betrieb 3
 - Straßenbeleuchtung außer Betrieb 4
 - Straßenbefestigung 51 5
 - Betondecke 6
 - Schwarzdecke 7
 - Pflaster 8
 - Sonstige befestigte Straße 9
 - Unbefestigte Straße 10
- Straßenzustand**
- Trocken 52 54 1
 - Näß 2
 - Glatteis 3
 - Schneeglätte 4
 - Gestreut 5
 - Schlupfgrigkeit (Öl, Dung, Laub usw.) 6
 - Schadhafte Fahrbahn 7
- Witterung**
- Regen 55 57 7
 - Schneefall/Hagel 8
 - Nebel/Dunst (Sicht ca. m) 9
 - Sturm/Böen 10
- Vorläufig festgestellte Ursachen gemäß Verzeichnis Nr. 01 69
- Ordn. Nr. 01 02 03 04 05
 06 07 08 09
- Ordn. Nr. 66 67 68 69 70 71 72 73
 74 75 76 77

weiter Seite 1a

Amtsbezeichnung des [Redacted]

<p>Unfallort</p> <p>Zusammenstoß in und Fahrzeug das gleichm. an der Verkehrslicht vorausfahrt oder wartet</p> <p>seitlich in gleicher Richtung fährt entgegenkommt</p> <p>einbiegt oder kreuzt</p> <p>Zusammenstoß zw. Fzg u Fußg</p> <p>Aufprall auf Hindernis auf Fahrbahn</p> <p>Abkommen von Fahrbahn nach rechts</p> <p>Abkommen von Fahrbahn nach links</p> <p>Unfall anderer Art</p>	<p>Behördenkennung NW</p> <p>Unfalldatum (Tag Mon. Jahr)</p> <p>Unfallzeit (h/min)</p> <p>Anzahl der Beteiligten</p> <p>Gestorbene</p> <p>Schwerverletzte</p> <p>Leichtverletzte</p> <p>Gesamtsachschaden (volle DM)</p> <p>5 142 StGB</p> <p>Alkoholeinwirkung</p> <p>Unfallort (Gemeinde/Ortsteil/Kreis-/Straße-/Richtungsfahrbahn)</p>
<p>Charakteristik der Unfallstelle</p> <p>Kreuzung</p> <p>Einmündung/Anschluß</p> <p>Grundstücksein- oder -ausfahrt</p> <p>Steigung/Gefälle</p> <p>Kuppe</p> <p>Kurve</p> <p>Besonderheiten der Unfallstelle</p> <p>Unübersichtlich</p> <p>Schienengleicher Wegübergang</p> <p>Fußgängerüberweg</p> <p>Fußgängerfurt</p> <p>Haltestelle</p> <p>Arbeitsstelle</p> <p>Verkehrsregelung</p> <p>Verkehrseingrenzungsposten</p> <p>Lichtzeichenanlage in Betrieb</p> <p>Lichtzeichenanlage außer Betrieb</p> <p>Geschwindigkeitbegrenzung durch VC angeordnet, Anzahl</p> <p>Lichtverhältnisse</p> <p>Dämmerung</p> <p>Dunkelheit</p> <p>Straßenbeleuchtung in Betrieb</p> <p>Straßenbeleuchtung außer Betrieb</p> <p>Straßenbefestigung</p> <p>Betondecke</p> <p>Schwarzdecke</p> <p>Pflaster</p> <p>Sonstige befestigte Straße</p> <p>Unbefestigte Straße</p> <p>Straßenzustand</p> <p>Trocken</p> <p>Naß</p> <p>Glattes</p> <p>Schneeglatte</p> <p>Gestreut</p> <p>Schlupfigkeit (Öl, Dung, Laub usw.)</p> <p>Schadhalte Fahrbahn</p> <p>Witterung</p> <p>Regen</p> <p>Schneefall/Hagel</p> <p>Nebel/Dunst (Sicht ca. m)</p> <p>Sturm/Blau</p> <p>Vorläufig festgestellte Ursachen gemäß Verzeichn. Nr. 01-69</p> <p>Ordn. Nr.</p> <p>Ordn. Nr.</p> <p>gemäß Verzeichn. Nr. 70-89</p>	<p>innerorts</p> <p>außerorts</p> <p>Fahrtrichtung</p> <p>Ordnr.</p> <p>aufsteigend</p> <p>absteigend</p> <p>Straßenschlüssel</p> <p>Haus Nr.</p> <p>Straßen- gruppe</p> <p>Straßen Nr.</p> <p>km</p> <p>von Netzknoten A</p> <p>nach B</p> <p>Station (km)</p> <p>Unfalltyp</p> <p>Sonder- erhebung</p> <p>Unfallübergang (ggf. Handskizze)</p>

Seite 1a (400300/090682/0840)

Zusätzlich wurden durch die Berufsfeuerwehr und die Feuerwehr Feldmühle Ölbindemittel gestreut. Halter des Sand-LKW ist die Fa. [REDACTED].

Durch die Berufsfeuerwehr wurde versucht, die Löcher im Tank abzudichten. Dies gelang jedoch nicht. Die in die Löcher getriebenen Holzkeile verhinderten lediglich ein starkes Ausfließen des Öls.

Als ein verständigtes Tankfahrzeug der Fa. [REDACTED] eintraf, wurde das Öl aus dem umgestürzten Fahrzeug in dieses gepumpt (ca. 20000 l). Durch die Staatsanwaltschaft [REDACTED] Herr [REDACTED] wurde die Beschlagnahme des Sattelzuges angeordnet.

Dipl. Ing. [REDACTED] Sachverständiger der DEKRA- [REDACTED] erschien am Unfallort und begutachtete das Unfallfahrzeug. Die Diagrammscheiben, die im Fahrzeug sichergestellt wurden, wurden Herrn [REDACTED] übergeben.

Durch die Fa. [REDACTED] wurde das Fahrzeug aufgerichtet und zur DEKRA geschleppt. Der sich auf der Fahrbahn befindliche Sand und das Bindemittel wurden von der Feuerwehr und den Bediensteten des Bauhofes [REDACTED] entfernt. Der Fahrer des Sattelzuges, Herr [REDACTED], verletzte sich leicht. Er wurde nach ambulanter Behandlung aus dem Städt. Krankenhaus entlassen. Vertreter der Unteren Wasserbehörde und des Tiefbauamtes erschienen am Unfallort.

weiter Seite 1b

Datum/Unterschrift und Amtsbezeichnung des aufnehmenden [REDACTED]

VERKEHRСУNFALLANZEIGE

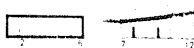
A

Dienststelle Anlage 1

An Bußgeldverfahren - Staatsanwaltschaft

Tatbestand
Protokollnr.

Ordnungswidrigkeit
verjährt am



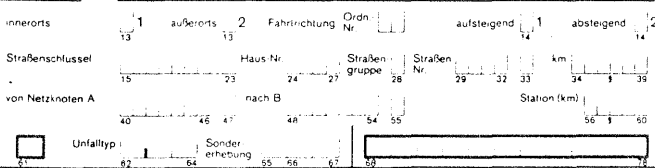
Unfallort	
Zusammenstoß mit Fahrzeug das anfahren anstrebt	37
Vorfahrtfahrt oder wartet	2
seitlich in gleicher Richtung fährt	3
entgegengerichtet	4
einbiegt oder kreuzt	5
Zusammenstoß zw. Fzg u Fußg	6
Aufbrülllauf Hindernis auf Fahrbahn	7
Abkommen von Fahrbahn nach rechts	8
Abkommen von Fahrbahn nach links	9
Unfall anderer Art	0
Charakteristik der Unfallstelle	
Kreuzung	38 40
Ermündung/Anschluß	1
Grundstücksein- oder -ausfahrt	3
Steigung/Gefälle	4
Kuppe	5
Kurve	6
Besonderheiten der Unfallstelle	
Unübersichtlich	41 43
Schienengleicher Wegübergang	2
Fußgängerüberweg	3
Fußgängerfurt	4
Haltestelle	5
Arbeitsstelle	6
Verkehrsregelung	
Verkehrsregelungsposten	44 45
Lichtzeichenanlage in Betrieb	8
Lichtzeichenanlage außer Betrieb	9
Grundverkehrsbeschränkung (nach VZ abgeordnet, kein VZ)	46 48
Lichtverhältnisse	
Dämmerung	49 50
Dunkelheit	1
Straßenbeleuchtung in Betrieb	3
Straßenbeleuchtung außer Betrieb	4
Straßenbefestigung	
Betondecke	51
Schwarzdecke	6
Pflaster	7
Sonstige befestigte Straße	8
Unbefestigte Straße	9
Straßenzustand	
Trocken	52 54
Naß	1
Glatteis	2
Schneeiglatte	3
Gestreut	4
Schlupfrigkeit (Oil, Dung, Laub usw.)	5
Schadhafte Fahrbahn	6
Witterung	
Regen	55 57
Schneefall-Hagel	7
Nebel/Dunst (Sicht ca. m)	9
Sturm/Expon	0
Vorläufig festgestellte Ursachen gemäß Verzeichnis Nr. 01 89	
Ordn. Nr.	58 59 60 61 62 63 64 65
Ordn. Nr.	66 67 68 69 70 71 72 73
gemäß Verzeichnis Nr. 20 89	74 75 76 77

Behördenkennung NW: _____ Unfalldatum (Tag, Mon./Jahr) _____ Unfallort (h/m/n) _____

Anzahl der Beteiligten: Gekollte _____ Schwerverletzte _____ Leichtverletzte _____

Gesamtschadenshöhe DM: _____ \$ 142 StGB _____ Alkoholeinwirkung _____

Unfallort (Gemeinde/Ortsteil/Kreis: Straße, Richtungsfahrbahn)



Unfallhergang (ggf. Handskizze)
Seite 1b (400200/090682/0840)

Die Fahrzeugscheine, die Standortbescheinigung und die Prüfbescheinigungen sowie die Geldbörse wurden in der Fahrerkabine sichergestellt und sind der Unfallanzeige beigelegt.

Am Sattelzug waren orange Tafeln mit der Aufschrift 33 1203 angebracht.

Die Detmolder Straße mußte für den stadteinwärts fahrenden Verkehr von der Hillegosser Straße an, ebenso wie die Breslauer Straße für beide Fahrtrichtungen bis ca. 13.30 h gesperrt werden. Über die Sperrung wurde der Verkehrswarnfunk unterrichtet.

Eine WE-Meldung wurde gefertigt.

Unfallaufnehmende Beamte: _____, ICM
_____ IM

Datum: _____
Unterschrift und Amtsbezeichnung des aufnehmenden Beamten

(Dienststelle)

(Datum)

TANKWAGENUNFALL

Unfallort, Straße: _____
 Unfalldatum: _____ Unfallzeit: 08.40

1. Fahrzeug

amtl. Kennzeichen: _____ Nationalität: D zul. Gesamtgewicht: 38000

Lkw mit festverbundenem Tank Anhänger mit festverbundenem Tank
 Trägerfahrzeug mit Aufsetztank Sattelkraftfahrzeug

Tankhersteller, Name: _____ Baujahr d. Tanks: 76

Tankart: zylindrisch elliptisch kofferrörmig
 unterteilt in Kammern: ja nein nicht festgestellt
 Schwallbleche: ja nein nicht festgestellt

2. Ladegut

Vergaserkraftstoff (Benzin) Leichtes Heizöl oder Dieselmkraftstoff
 schweres Heizöl Bitumen Gase giftige Flüssigkeiten
 Säuren anderes gefährliches Gut

+) Im Begleitpapier angegebene Bezeichnung des Stoffes: 33 1203
 / nicht angegeben

Klasse: _____ / nicht angegeben Ziffer: _____ / nicht angegeben

Klasse: _____ / nicht angegeben Ziffer: _____ / nicht angegeben

beförderte Menge: _____ kg oder 30400 l

3. Schadensfeststellung

Tank blieb dicht wurde undicht

Armaturen beschädigt Tankwandung aufgeplatzt durchstoßen

durch anderes Fahrzeug angefahren: seitlich rückwärtig

auf festen Gegenstand aufgefahren sonstiger Zusammenstoß

umgekippt

ausgetretene Menge, etwa: 10000 l, davon aufgefangen, etwa: 1000 l

Brand/Explosion Grundwasserverschmutzung sonstige Schäden: _____

9000l flossen in Kanalisation; ca. 30 qm Rasenfläche durchtränkt

Festgestellte oder behauptete Mängel und ihre vermutliche Auswirkung auf den Schadensverlauf:

Die beiden ersten Domdeckel wurden undicht.

4. Sonstige Angaben:

 Unterschrift des Beamten

Anlage 2

Textbeispiele von Unfällen, bei denen Automatische Blockier-
verhinderer den Unfall vielleicht verhindert oder seine Schwe-
re vermindert hätten:

- "... geriet ins Schleudern und nach rechts von der Fahr-
bahn ab ..."
- "Etwa 1 km hinter dem ... kam der einachsige Anhänger in
einer scharfen Rechtskurve ins Schleudern und stürzte am
linken Straßenrand um ..."
- "Auf einer Gefällstrecke kam der Zug in einer 180-Grad-
Kurve nach links auf die Gegenfahrbahn. Dabei kam der An-
hänger ins Schleudern und stürzte nach links um ..."
- "Nach einer Bremsung kam er dabei mit den rechten Rädern
zunächst nach rechts von der Fahrbahn ab und schleuderte
dann über die Fahrbahn nach links, wobei der Sattelauf-
lieger losgerissen wurde ..."
- "... zeigte die LZA "Grün". Als diese umschaltete auf
"Gelb" bremste Herr ... seinen Tanklastzug ab. Bei diesem
Bremsmanöver geriet aus ungeklärter Ursache der Anhänger
ins Schleudern."
- "Um nicht aufzufahren, mußte 02 voll abbremsen. Er geriet
dabei ins Schleudern, drehte sich mit dem Zug über die
gesamte Fahrbahnbreite um die eigene Achse ..."
- "Um nicht auf den Pkw des Herrn ... aufzufahren, wich er
nach links auf den mittleren Fahrstreifen aus. Dabei kam
der Anhänger ins Schleudern und kippte um."
- "Nach dem Brems- und Ausweichmanöver kam der Tanklastzug
nach links von der Fahrbahn ab."

U R S A C H E N V E R Z E I C H N I S

Es sind stets alle festgestellten Ursachen mit ihren Schlüsselnummern einzutragen. Im Verzeichnis nicht besonders genannte Ursachen sind unter der Schlüsselnummer 95 mit kurzer Bezeichnung anzuführen (z.B. Mängel an der Lenkung). Die Ursachenummern sind den entsprechenden Ordnungsnummern der Beteiligten zuzuordnen.

Nr.	Ursachenbezeichnung
<u>VERKEHRSTÜCHTIGKEIT</u>	
01	Alkoholeinfluß
02	Einfluß anderer berauschender Mittel (z.B. Drogen, Rauschgift)
03	Übermüdung
04	Sonstige körperliche oder geistige Mängel
<u>FEHLER DER FAHRZEUGFÜHRER</u>	
<u>Straßenbenutzung</u>	
10	Benutzung der falschen Fahrbahn (auch Richtungsfahrbahn) oder verbotswidrige Benutzung anderer Straßenteile
11	Verstoß gegen das Rechtsfahrverbot
<u>Geschwindigkeit</u>	
	Nicht angepaßte Geschwindigkeit
12	mit gleichzeitigem Überschreiten der zulässigen Höchstgeschwindigkeit
13	In anderen Fällen

Nr. Ursachenbezeichnung

Abstand

- 14 Ungenügender Sicherheitsabstand
(Sonstige Ursache, die zu einem Verkehrsunfall führen, sind den zutreffenden Positionen, wie Geschwindigkeit, Ermüdung usw. zuzuordnen)
- 15 Starkes Bremsen des Vorfahrenden ohne zwingenden Grund

Überholen

- 16 Unzulässiges Rechtsüberholen
- 17 Überholen trotz Gegenverkehrs
- 18 Überholen trotz unklarer Verkehrslage
- 19 Überholen trotz unzureichender Sichtverhältnisse
- 20 Überholen ohne Beachtung des nachfolgenden Verkehrs und/oder ohne rechtzeitige und deutliche Ankündigung des Ausscherens
- 21 Fehler beim Wiedereinordnen nach rechts
- 22 Sonstige Fehler beim Überholen (z.B. ohne genügenden Seitenabstand; an Fußgängerüberwegen)
- 23 Fehler beim Überholtwerden

Vorbeifahren

- 24 Nichtbeachten des Vorranges entgegenkommender Fahrzeuge beim Vorbeifahren an haltenden Fahrzeugen, Absperrungen oder Hindernissen
- 25 Nichtbeachten des nachfolgenden Verkehrs beim Vorbeifahren an haltenden Fahrzeugen, Absperrungen oder Hindernissen und/oder ohne rechtzeitige und deutliche Ankündigung des Ausscherens

Nr.	Ursachenbezeichnung
	<u>Nebeneinanderfahren</u>
26	Fehlerhaftes Wechseln des Fahrstreifens beim Nebeneinanderfahren oder Nichtbeachten des Reißverschlußverfahrens
	<u>Vorfahrt, Vorrang</u>
27	Nichtbeachten der Regel "rechts vor links"
28	Nichtbeachten der die Vorfahrt regelnden Verkehrszeichen
29	Nichtbeachten der Vorfahrt des durchgehenden Verkehrs auf Autobahnen oder Kraftfahrstraßen
30	Nichtbeachten der Vorfahrt durch Fahrzeuge, die aus Feld- und Walswegen kommen
31	Nichtbeachten der Verkehrsregelung durch Polizeibeamte oder Lichtzeichen
32	Nichtbeachten des Vorranges von Schienenfahrzeugen an Bahnübergängen
	<u>Abbiegen, Wenden, Rückwärtsfahren, Ein- und Anfahren</u>
35	Fehler beim Abbiegen
36	Fehler beim Wenden oder Rückwärtsfahren
37	Fehler beim Einfahren in den fließenden Verkehr
	<u>Falsches Verhalten gegenüber Fußgängern</u>
38	an Fußgängerüberwegen
39	an Fußgängerfurten
40	beim Abbiegen
41	an Haltestellen
42	an anderen Stellen

Nr.	Ursachenbezeichnung
	<u>Ruhender Verkehr, Verkehrssicherung</u>
43	Unzulässiges Halten oder Parken
44	Mangelnde Sicherung haltender oder liegengeliebener Fahrzeuge und von Unfallstellen sowie Schulbussen, bei denen Kinder ein- oder aussteigen
45	Verkehrswidriges Verhalten beim Ein- oder Aussteigen, Be- oder Entladen
46	Nichtbeachten der Beleuchtungsvorschriften
	<u>Ladung, Besetzung</u>
47	Überladung, Überbesetzung
48	Unzureichend gesicherte Ladung oder Fahrzeugzubehörteile
49	Andere Fehler beim Fahrzeugführer
	<u>TECHNISCHE MÄNGEL, WARTUNGSMÄNGEL</u>
50	Beleuchtung
51	Bereifung
52	Bremsen
53	Lenkung
54	Zugvorrichtung
55	Andere Mängel
	<u>FALSCHES VERHALTEN DER FUSSGÄNGER</u>
	<u>Falsches Verhalten beim Überschreiten der Fahrbahn</u>
60	an Stellen, an denen der Fußgängerverkehr durch Polizeibeamte oder Lichtzeichen geregelt war

Nr.	Ursachenbezeichnung
61	auf Fußgängerüberwegen ohne Verkehrsregelung durch Polizeibeamte oder Lichtzeichen
62	in der Nähe von Kreuzungen oder Einmündungen, Lichtzeichenanlagen oder Fußgängerüberwegen bei dichtem Verkehr an anderen Stellen:
63	durch plötzliches Hervortreten hinter Sicht- hindernissen
64	ohne auf den Fahrzeugverkehr zu achten
65	durch sonstiges falsches Verhalten
66	Nichtbenutzen des Gehweges
67	Nichtbenutzen der vorgeschriebenen Straßenseite
68	Spielen auf oder neben der Fahrbahn
69	Andere Fehler der Fußgänger

STRASSENVERHÄLTNISSE

Glätte_oder_Schlüpfrigkeit_der_Fahrbahn

70	Verunreinigung durch ausgeflossenes Öl
71	Andere Verunreinigungen durch Straßenbenutzer
72	Schnee, Eis
73	Regen
74	Andere Einflüsse (u.a. Laub, angeschwemmter Lehm)

Zustand_der_Straße

75	Spurrillen im Zusammenhang mit Regen, Schnee oder Eis
76	Anderer Zustand der Straße

Nr.	Ursachenbezeichnung
77	Nicht ordnungsgemäßer Zustand der Verkehrszeichen oder -einrichtungen
78	Mangelhafte Beleuchtung der Straße
79	Mangelhafte Sicherung von Bahnübergängen
	<u>WITTERUNGSEINFLÜSSE</u>
	<u>Sichtbehinderung durch</u>
80	Nebel
81	Starken Regen, Hagel, Schneegestöber usw.
82	Blendende Sonne
83	Seitenwind
84	Unwetter oder sonstige Witterungseinflüsse
	<u>HINDERNISSE</u>
85	Nicht oder unzureichend gesicherte Arbeitsstelle auf der Fahrbahn
86	Wild auf der Fahrbahn
87	Anderes Tier auf der Fahrbahn
88	Sonstiges Hindernis auf der Fahrbahn
89	SONSTIGE URSACHEN (mit kurzer Beschreibung aufführen)

ÜBERSICHT

der bisher in dieser Reihe erschienenen Berichte

Nr. Thema

1 Kurse für auffällige Kraftfahrer

Statistische Grundlagen für die Zuweisung alkohol-auffälliger Kraftfahrer
Jacobshagen
1977

vergriffen

2 Örtliche Unfallerbhebungen

Behrens, Gotzen, Richter, Stürtz, Suren, Wanderer, Weber
1978

3 Möglichkeiten zur Verbesserung der Fahrer-ausbildung

Graf, Keller
1976

4 Beseitigung von Unfallstellen

Band 2
Bewertung von Maßnahmen zur Beseitigung von Unfall-stellen
Klöckner
1977

vergriffen

5 Beeinflussung und Behandlung alkohol-auffälliger Kraftfahrer

PG ALK
1978

vergriffen

6 Innerstädtische Planung als Einflußgröße der Verkehrssicherheit

Band 1
Strack, Streich
1978

vergriffen

7 Gesamtwirkung von unfallinduzierten Schäden auf den volkswirtschaftlichen Produktionsprozeß

Jäger
1977

8 Einführung in den motorisierten Straßen-verkehr

Band IV
Teil 6
Edelmann
1978

9 Leistungsmöglichkeiten von Kindern im Straßenverkehr

Fischer, Cohen
1978

vergriffen

10 Kriterien für Gestaltung, Einsatz und Wirksamkeit von Verkehrssicherheitsplakaten

Graf, Keller
1977

vergriffen

11 Der Einfluß des Rauchens auf das Fahr-verhalten und die Verkehrssicherheit

Pupka V.
1977

vergriffen

12 Innerstädtische Planung als Einflußgröße der Verkehrssicherheit

Band 2
Stengel, Fahnberg, Märschalk
1978

vergriffen

12a Innerstädtische Planung als Einflußgröße der Verkehrssicherheit

Band 2
Anlage 1
Stengel, Fahnberg, Märschalk
1978

vergriffen

13 Einbau- und Anlegeverhalten Sicherheitsgurte

Volks
1978

vergriffen

14 Beseitigung von Unfallstellen

Band 3
Identifikation von Unfallstellen
Benner, Bock, Brühning, Klöckner, Riediger, Siegner
1978

vergriffen

15 Untersuchungen zum Rettungswesen

Bericht 4
Kontrolle des Ausbildungserfolges in
"Solortmaßnahmen am Unfallort"
Jungchen
1978

vergriffen

16 Nachtunfälle

Eine Analyse auf der Grundlage der Daten der amtlichen Straßenverkehrsunfallstatistik
Brühning, Hippchen, Weißbrodt
1978

17 Belastung und Beanspruchung am Steuer eines Kraftfahrzeuges

Untersuchungen mit Meßfahrzeugen
IAAP-Kongreß
1979

vergriffen

18 Schutzwirkung von Sicherheitsgurten

Band 2
Literaturanalyse
Rüter
1978

19 Untersuchungen von Einzelementen zur Erhöhung der Wirksamkeit von Sicherheitsgurten

Rüter, Hontschik, Schicker
1977

vergriffen

20 Analyse des Entwicklungsstandes des passiven Unfallschutzes für motorisierte Zweiradfahrer

Jessl, Rüter
1978

vergriffen

21 Fahrversuche mit Beta-Rezeptorenblockern

Braun, Reker, Friedel, Kockelke
1978

vergriffen

22 Beseitigung von Unfallstellen

Band 4
Typologie von Verkehrssicherheitsmaßnahmen
Büschges
1978

23 Beseitigung von Unfallstellen

Band 5
Nutzwertanalytische Bewertung von Unfallstellen mit Linksabbiegeverkehr
Segner, Zangemeister
1978

vergriffen

24 Untersuchungen zu "Alkohol und Fahren"

Band 1
Forschungsstand, Erklärungsansätze und Modell-entwicklung
Karstedt-Henke
1979

vergriffen

- 25 Schutzwirkung von Sicherheitsgurten**
Band 3
Auswertung von Gurtunfällen
Appel, Vu-Han
1979
vergriffen
- 26 Einführung in den motorisierten Straßenverkehr**
Band V
Teil 7
Edelmann, Pfafferott
1979
- 27 Mitführen von Feuerlöschern in Personenkraftwagen**
Nicklisch, Krupp
1979
- 28 Einfluß auf die Verkehrssicherheit infolge nachts ausgeschalteter Signalanlagen**
Kockelke, Haas
1979
vergriffen
- 29 Einfluß der psychophysischen Leistungsfähigkeit der Verkehrsteilnehmer auf das Unfallgeschehen**
Lewrenz
1979
- 30 Untersuchungen zum Rettungswesen**
Bericht 5
Beobachtung des Verhaltens am Unfallort
Mettrevelli
1979
- 31 Einführung in den motorisierten Straßenverkehr**
Band VI
Teil 8
Koch
1979
- 32 Räumliches Orientierungsverhalten von Kraftfahrern**
Ellinghaus
1979
vergriffen
- 33 Untersuchungen zum Rettungswesen**
Bericht 6
Simulation von Rettungssystemen
Rüffer, Schmitt, Siegener
1979
- 34 Schutzwirkung von Sicherheitsgurten**
Band 1
Gurtunfälle
Herzog, Spann
1980
- 35 Experimentelle Evaluation des Tübinger Elterntrainingsprogramms für die Verkehrserziehung von Kindern im Vorschulalter**
Limbourg, Gerber
1979
- 36 Sicht aus Kraftfahrzeugen**
Literaturstudie
Einfluß eingefärbter Scheiben auf die Sicht bei Dunkelheit
Albrecht, Burrow, Tupowa, Engel
1979
- 37 Nutzungskonkurrenz in Verkehrsräumen**
Baier, Switaiki, Westenberger, Zündorf
1979
vergriffen
- 38 Psychologische Erprobungsstudie mit dem Fahrerleistungsmeßfahrzeug**
Echterhoff
1980
- 39 Sammlung und Bewertung ausländischer Maßnahmen zur Erhöhung der innerörtlichen Verkehrssicherheit**
Ruwenstroth, Fleischhauer, Kuller
1979
- 40 Erprobung des Kinder-Verkehrs-Clubs**
Briefs, Lennertz
1978
vergriffen
- 41 Untersuchungen zu "Alkohol und Fahren"**
Band 2
Einfluß der Trinkgewohnheiten bestimmter Fahrergruppen auf die Verkehrssicherheit
Gebauer, Büschges
1976
vergriffen
- 42 Innerstädtische Planung als Einflußgröße der Verkehrssicherheit**
Band 3
Einfluß der Siedlungsentwicklung auf die Verkehrssicherheit
Henning, Uhlenbrock
1980
- 43 Wirksamkeit von Lichtsignalanlagen zur Sicherung von Bahnübergängen**
Erke, Wimber
1980
vergriffen
- 44 Kriterien für Gestaltung, Einsatz und Wirksamkeit von Verkehrssicherheitsplakaten**
Teil 1 - 3
Graf, Ketter
1980
- 45 Untersuchungen zu "Alkohol und Fahren"**
Band 3
Analyse der Unfalldaten
Theoretische Konzeption
Bomsdorf, Schmidt, Schwabl
1980
- 46 Untersuchungen zu "Alkohol und Fahren"**
Band 4
Analyse der Unfalldaten
Untersuchungsjahr 1977
Bomsdorf, Schmidt, Schwabl
1980
- 47 Zahl und Struktur der Führerscheininhaber in der Bundesrepublik Deutschland**
Hautzinger, Hunger, Frey
1980
- 48 Untersuchungen zu "Alkohol und Fahren"**
Band 5
Literaturauswertung über Ursachen der Alkoholdelinquenz im Straßenverkehr
Gebauer
1980
vergriffen
- 49 Einfluß von Radwegen auf die Verkehrssicherheit**
Band 1
Untersuchungen von Außerortsunfällen im Landkreis Karlsruhe und im Rhein-Neckarkreis
Köhler, Leutwein
1981
vergriffen

- 50 Innerstädtische Planung als Einflußgröße der Verkehrssicherheit**
Band 4
Sicherheit und Verhalten in verkehrsberuhigten Zonen
Eichenauer, Streichert, von Winning
1980
vergriffen
- 51 Repräsentativbefragung zur präklinischen Notfallversorgung**
Sorgatz, Riegel
1980
- 52 Lehrziele in der schulischen Verkehrserziehung**
Bestandsaufnahme und Klassifikation
Erläuterungen und Anhang A
Heinrich, Hohenadel
1981
vergriffen
- 52a Lehrziele in der schulischen Verkehrserziehung**
Bestandsaufnahme und Klassifikation
Anhang B
Heinrich, Hohenadel
1981
- 53 Informelle Zeichengebung im Straßenverkehr**
Merten
1981
- 54 Informationsverarbeitung und Einstellung im Straßenverkehr**
Bliersbach, Dellen
1981
- 55 Frage der Ausdehnung der Schutzhelmtragepflicht**
Krupp, Löffelholz, Marburger
1980
vergriffen
- 56 Untersuchungen zu "Alkohol und Fahren"**
Band 6
Beobachtung am Beispiel von Trinkmusterstudien
Schanz
1981
- 57 Maßnahmen zur Sicherung des innerörtlichen Fahrradverkehrs**
Henning, Schmitz, Faludi
1981
vergriffen
- 57a Maßnahmen zur Sicherung des innerörtlichen Fahrradverkehrs**
- Anlagen
Henning, Schmitz, Faludi
1981
vergriffen
- 58 Vier-Länder-Vergleich von Kenngrößen der Straßenverkehrssicherheit**
Japan, Großbritannien, Niederlande, Bundesrepublik Deutschland
vergriffen
- 59 Untersuchungen zu "Alkohol und Fahren"**
Band 7
Medienanalyse
Schanz, Kutteroff, Groß
1981
- 60 Untersuchungen zu "Alkohol und Fahren"**
Band 8
Analyse der Unfalldaten
Untersuchungsjahr 1978
Bomsdorf, Schmidt, Schwabl
1980
- 61 Untersuchungen zu "Alkohol und Fahren"**
Band 9
Analyse der Unfalldaten
Untersuchungsjahr 1979
Bomsdorf, Schmidt, Schwabl
1981
- 62 Einfluß von Radwegen auf die Verkehrssicherheit**
Band 2
Radfahrerunfälle auf Stadtstraßen
Knoche
1980
vergriffen
- 63 Untersuchungen zum Rettungswesen**
Bericht 7
Organisation und Kosten des Rettungsdienstes
Teil 1 und 2
Kühner
1981
- 64 Untersuchungen zum Rettungswesen**
Bericht 8
Zu Kostenbegriffen im Rettungswesen
Kühner
1981
- 65 Untersuchungen zum Rettungswesen**
Bericht 9
Tarife und Tarifsysteime im Rettungsdienst
Kühner
1981
- 66 Untersuchungen zum Rettungswesen**
Bericht 10
Zur Anwendung des Simulationsmodells Rettungswesen
Anwendung in Karlsruhe
Schmiedel, Puhan, Siegener
1981
vergriffen
- 67 Internationale Erfahrungen mit der Gurtanlegepflicht**
Marburger, Krupp, Löffelholz
1982
- 68 Verkehrsbewährung in Abhängigkeit von Leistungsmotivation, Zielsetzungsverhalten und Urteilsfähigkeit**
Sömen
1982
- 69 Methoden und Kriterien zur Überprüfung des Erfolges von Aufklärungskampagnen**
Paff
1982
- 70 Ältere Menschen und Verkehrsaufklärung**
Huber
1982
vergriffen
- 71 Kriterien für Gestaltung und Einsatz der Anlagen des Fußgängerquerverkehrs**
Rose, Schönharting, Uschkamp
1982
vergriffen
- 72 Führung des Radverkehrs im Innerortsbereich**
Teil 1
Einbahnstraßen
Ruwenstroth, Habermeier
1982
vergriffen
- 73 Möglichkeiten zu einer Neugestaltung des Fahrerausbildungssystems**
Heinrich, Hundhausen
1982

- 74 Fahrverhalten von Kraftfahrern bei der Begegnung mit Kindern nach der StVO-Änderung**
Kockelke, Ahrens
1982
vergriffen
- 75 Wirkungszusammenhang Fahrer – Fahrzeug**
Elinghaus
1982
- 76 Interaktion von Kraftfahrzeuginsassen**
Färber, Pullwitt, Cichos
1982
vergriffen
- 77 Umfang und Schwere dauerhafter Personenschäden im Straßenverkehr**
Krupp, Joo
1982
vergriffen
- 78 Ermittlung der an Fahr-Prüfungsorte zu stellenden Anforderungen**
Hampel, Küppers
1982
vergriffen
- 79 Untersuchungen zum Rettungswesen**
Bericht 11
Organisationsformen im Rettungsdienst
Kühner
1983
- 80 Untersuchungen zum Rettungswesen**
Bericht 12
Dokumentationsstudie Rettungsdienst und Krankentransport
Bonn
1982
vergriffen
- 81 Sicherheitsorientierte Ausbildung von Berufskraftfahrern**
Rüter
1983
- 82 Verhaltensorientierte Verkehrserziehung im Vorschulalter**
Limbourg
1983
vergriffen
- 83 Einflüsse von Fahrer- und Straßenmerkmalen auf die Fahrgeschwindigkeit in Ortschaften**
Haas, Herberg
1983
- 84 Medienangebote und Mediennutzung durch Kinder Orientierungsrahmen für Verkehrsaufklärung**
Hagen, Beike, Blothner, Kellner
1983
- 85 Funktion und Wirkung von Aufklebern an Personenkraftwagen**
Haas
1983
vergriffen
- 86 Streuung von Schutzkriterien in kontrollierten Aufprallversuchen gegen die starre 30-Grad-Barriere**
Färber
1983
- 87 Wirksamkeitsuntersuchung zum ADAC-Motorradsicherheitstraining**
Große-Bernd, Niesen
1983
- 88 Einfluß von Verkehrssicherheitsinformationen auf unfallbeteiligte Kraftfahrer**
Echterhoff
1983
vergriffen
- 89 Klassifikation und Gefährlichkeit von Straßenverkehrssituationen**
v. Benda, Graf Hoyos, Schaible-Rapp
1983
- 90 Untersuchung der Vorfahrtregelung "Rechts vor Links" unter dem Aspekt der Verkehrssicherheit**
Kockelke, Steinbrecher
1983
- 91 Schutzhelme für motorisierte Zweiradfahrer**
Band 1
Jessl, Flögl, Hontschik, Rüter
1983
- 92 Junge Kraftfahrer in Japan**
Renge
1983
- 93 Führung des Radverkehrs im Innerortsbereich**
Teil 2: Fußgängerzonen
Harder
1983
- 94 Beeinflussung von Lichtsignalanlagen durch Rettungsfahrzeuge im Einsatz**
Bossert, Hubschneider, Leutzbach, Mott, Swiderski, Zmeck
1983
- 95 Förderung des sozialen Verständnisses von Grundschulern im Straßenverkehr**
Baumgardt-Elms, Köting, Müller,
1984
- 96 Führung des Radverkehrs im Innerortsbereich**
Teil 3: Knotenpunkt
Angenendt
1984
- 97 Verkehrserziehung in der Sekundarstufe I**
Jensch, Schippers, Spoerer
1984
- 98 Führung des Radverkehrs im Innerortsbereich**
Teil 4: Sicherung in verkehrsberuhigten Straßen
Adelt, Hoffmanns, Kaulen, Richter-Richard
1984
- 99 Verkehrssicherheit in Wohngebieten**
Einflußgrößen, Bewertung und Planungshinweise
Czerwenka, Henning-Hager
1984
- 100 Einflußgrößen auf das nutzbare Sehfeld**
Cohen
1984

- 101 Untersuchungen zum Rettungswesen**
Bericht 13
Ablauforganisation in Rettungsleitstellen
Witte
1984
- 102 Untersuchungen zu "Alkohol und Fahren"**
Band 10
Analyse der Unfalldaten
Untersuchungsjahr 1980
Bomsdorf, Schwabl
1984
- 103 Akzeptanz flächenhafter Verkehrsberuhigungsmaßnahmen**
Bechmann, Hofmann
1984
- 104 Fahrzeugwerbung und Verkehrssicherheit**
Inhaltsanalyse und Folgerungen
Pflafferott
1984
- 105 Untersuchungen zu Medikamenten und Verkehrssicherheit**
Norpoth
1984
- 106 Führung des Radverkehrs im Innerortsbereich**
Teil 5: Radwegtrassen
Ruwenstroth
1984
- 107 Schutzkleidung für motorisierte Zweiradfahrer**
Danner, Langwieder, Polauke, Sporer
1984
- 108 Zum Einfluß zusätzlicher hochgesetzter Bremsleuchten auf das Unfallgeschehen**
Marburger
1984
- 109 Typisierung von Straßen im Innerortsbereich nach dem Nutzerverhalten**
Golle, Molt, Patscha
1985
- 110 Überprüfung des Unfallursachenverzeichnis**
Erke
1985
- 111 Genauigkeit der amtlichen Straßenverkehrs-unfallstatistik**
Barg, Hautzinger, Ottmann, Potderin, Stenger
1985
- 112 Verkehrssicherheit von städtischen Altbaugebieten**
Müller, Stete, Topp
1985
- 113 Schutzhelme für motorisierte Zweiradfahrer**
Band 2
Olte, Suren
1985
- 114 Schutzhelme für motorisierte Zweiradfahrer**
Band 3
Unfallanalyse
Beier, Helbling, Mattern, Schmidt, Schöler, Schuller, Spann
1985
- 115 Untersuchungen zu "Alkohol und Fahren"**
Band 11
Gesetzgebung, Polizeiliche Überwachung und Strafgerichtsbarkeit in der Bundesrepublik Deutschland
Dornick, Feltes, Kerner, Philipp, Triebler
1985
- 116 Die Häufigkeit von Verkehrssituationen**
von Benda
1985
- 117 Stichproben- und Hochrechnungsverfahren für Verkehrssicherheitsuntersuchungen**
Hautzinger
1985
- 118 Sicherheitsrelevante Ausstattung von Fahrrädern**
von der Osten-Sacken, Schuchard
1985
- 119 Untersuchungen zu "Alkohol und Fahren"**
Band 12
Die Entwicklung des Alkoholkonsums in der Bundesrepublik Deutschland
Persy
1985
- 120 Fußgängersicherheit an Haltestellen**
Rainer R. Haman
1984
- 121 Sicherung liegengebliebener Kraftfahrzeuge**
Willing
1985
- 122 Verletzung durch einen Kraftfahrzeugunfall als Ausgangspunkt für die Verkehrssicherheit**
Echterhoff
1985
- 123 Sichere Gestaltung markierter Wege für Fahrradfahrer**
Band 1
Angenendt, Hausen, Jansen, Wutschka
1985

- 124 Der Einfluß der Anpassungsfähigkeit des Auges auf die visuelle Wahrnehmung**
Hesse, Krueger, Zülch
1985
- 125 Flächenhafte Verkehrsberuhigung Unfallanalyse Berlin-Charlottenburg**
Brilon, Kahrmann, Senk, Thiel, Werner
1985
- 126 Unfälle beim Transport gefährlicher Güter auf der Straße 1982-1984**
Bressin
1985
- 127 Untersuchungen zum Rettungswesen**
Bericht 14
Effektivität der Erste-Hilfe-Ausbildung
Sefrin, Schäfer, Zenk
Januar 1986
- 128 Untersuchungen zu "Alkohol und Fahren"**
Band 13
Orientierungs- und Verhaltensmuster der Kraftfahrer
Kretschmer-Bäumel, Karstedt-Henke
1986
- 129 Untersuchungen zum Rettungswesen**
Bericht 15
Überprüfung von Erste-Hilfe-Kästen in Kraftfahrzeugen
Wobben
1986
- 130 Untersuchungen zum Rettungswesen**
Bericht 16
Literaturanalyse "Wirksamkeit des Rettungswesens"
Garms-Hornolová, Schaeffer, Schepers
1986
- 131 Untersuchungen zum Rettungswesen**
Bericht 17
Unfallursachen bei Unfällen von Rettungsfahrzeugen im Einsatz
Schmiedel, Unterkofler
1986
- 132 Bestandsaufnahme von Art und Dauer der Fahrerschulerausbildung. Für die Fahrerlaubnisklassen 3, 1 und 1b**
Haas
1986
- 133 Verbrauch psychotroper Medikamente durch Studenten Ergebnis einer Befragung**
Jock
1986
- 134 Analyse von Unfalldunkelziffern**
Lenhart, Siegener
1986
- 135 Flächenhafte Verkehrsberuhigung Methodenstudie zur Gefahrenbewertung für verkehrsberuhigte Bereiche**
Fechtel, Ruske
1986
- 136 Geschwindigkeitsverhalten auf Mischflächen**
Ahrens, Kockelke
1986
- 137 Versuche zur Krebsgangbarriere**
Pullwitt, Sievert
1986
- 138 Führung des Radverkehrs im Innerortsbereich**
Teil 6: Gemeinsame Verkehrsflächen für Fußgänger und Radfahrer
Eger, Retzko
1986
- 139 Bewertung der Lichtsignalsteuerung mit Hilfe der Verkehrskonflikttechnik**
Hoffmann, Slapa
1986
- 140 Verkehrsspezifische Unfallsituationen und -folgen von Fahrradfahrern**
Alrutz, Otte
1986
- 141 Verbesserung der Sichtbedingungen aus Nutzfahrzeugen**
Henseler, Heuser, Krüger
1986
- 142 Regelabweichendes Verhalten von Fahrradfahrern**
Küller, Gerseemann, Ruwenstroth
1986
- 143 Untersuchung zur Auswirkung der vorübergehenden Anordnung von Tempo 100 auf Bundesautobahnstrecken im Rahmen des Abgas-Großversuchs auf das Unfallgeschehen**
Marburger, Meyer, Ernst
1986
- 144 Untersuchungen zum Rettungswesen**
Bericht 18
Erste Hilfe in der Bundesrepublik Deutschland -Literaturanalyse-
Kuschinsky, Schmiedel, Unterkofler
1986
- 145 Untersuchungen zum Rettungswesen**
Bericht 19
Effizienz der Rettungsorganisation
Borjans
1986

**146 Verkehrserziehung in der Primarstufe:
Sozial- kognitive Anforderungen
und Konzeption**

Kütting
1986

**147 Statistische Verfahren zur Analyse
qualitativer Variablen**

Arminger, Küster
1986

Ab der lfd. Nr. 93 werden die Forschungsberichte des Bereiches Unfallforschung der Bundesanstalt für Straßenwesen zum Preis von DM 10,— (sehr umfangreiche Berichte DM 15,—) verkauft.

Vorherige Hefte werden, soweit nicht vergriffen, zum Stückpreis von DM 5,— abgegeben. Die vergriffenen Veröffentlichungen können in der BAST eingesehen werden.

Bei Interesse am Dauerbezug besteht die Möglichkeit des Abonnements, gegen Vorauszahlung eines Betrages von DM 100,— jährlich, werden alle im betreffenden Jahr erscheinenden Hefte beider Reihen kostenfrei zugesandt. Einzelhefte und Abonnements sind zu beziehen durch: Verlag G. Mainz, Neupforte 13, 5100 Aachen, Telefon 0241/27305