

# Ursachen von Traktorunfällen

*Steigender Zeitdruck und höhere Fahrgeschwindigkeiten landwirtschaftlicher Zugfahrzeuge sind ein ernst zu nehmendes Unfallrisiko. Nachfolgend werden die Entwicklung der Unfallzahlen in Europa aufgezeigt, die Unfallursachen identifiziert und Vorschläge zur Vermeidung künftiger Unfälle unterbreitet.*

Der steigende Wettbewerbsdruck in der Landwirtschaft zwingt zu immer effektiverem Einsatz der Ressourcen. Erreicht wird dies mit einer Erhöhung des Mechanisierungsgrades bei einer gleichzeitigen Steigerung des Arbeitstempos. Innerhalb der landwirtschaftlichen Tätigkeit sind es vor allem Transportaufgaben, die durch die Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit der landwirtschaftlichen Fahrzeuge (LZF) Zeit einzusparen helfen. Der daraus resultierende Zeit- und Leistungsdruck gepaart mit stetig steigenden Höchstgeschwindigkeiten landwirtschaftlicher Zugfahrzeuge stellt ein ernst zu nehmendes Unfallrisiko dar.

Da ihr Anteil am gesamten Unfallgeschehen relativ gering ist, wurden Unfälle mit Beteiligung von LZF bisher wenig erforscht. Die Folgen derartiger Unfälle sind jedoch meist so gravierend, dass Bestrebungen, die Unfallzahlen und die entsprechenden Unfallfolgen durch die Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten im Traktorenbau und -betrieb zu minimieren, zunehmend an Bedeutung gewinnen.

Ziel einer Forschungsarbeit [1] am FG Konstruktion von Maschinensystemen an der TU Berlin war es, die Entwicklung der Unfallzahlen mit Beteiligung von landwirtschaftlichen Zugfahrzeugen in Europa zu dokumentieren, die Unfallursachen zu identifizieren und die Folgen von Unfällen mit diesen Fahrzeugen festzustellen, um Ansätze zur Vermeidung zukünftiger Unfälle anhand der gesammelten Ergebnisse zu erarbeiten.

Hauptquelle für Informationen über das Unfallgeschehen ist die zentrale Datenbank

der CARE (Community database on Accidents on the Roads in Europe) [2], eine Einrichtung der Abteilung Transport der EU Behörde. Mit der Richtlinie 93/704/EC [3] wurde CARE auf eine Initiative der EU-Mitgliedsländer 1993 zur Schaffung einer EU-weiten Unfalldatenbasis hin gegründet. Von CARE werden ausschließlich Daten von Straßenverkehrsunfällen mit Personenschaden erhoben. Als weitere Quellen dienen Statistikämter, Berufsgenossenschaften, regionale Behörden sowie eigene Umfragen.

## Entwicklung der Unfallzahlen

### Unfälle in Deutschland

Bild 1 verdeutlicht grafisch die Entwicklung der Unfall- und Verunglücktenzahlen in Deutschland zwischen 1992 und 2002. Sowohl die Zahlen der Unfälle mit Beteiligung von LZF als auch die daraus resultierenden Unfallfolgen in Form der Verunglücktenzahlen weisen einen gleichförmigen und gleichmäßigen Verlauf auf. Die Schwankungsbreite liegt in beiden Fällen unter 10 %. Ein eindeutig gesicherter Trend in der Entwicklung ist nicht feststellbar, obwohl seit dem Jahr 2000 eine leichte rückläufige Tendenz zu verzeichnen ist.

Die weitergehende Aufschlüsselung nach Art der Verletzungen zeigt, dass zwar die Zahl der Schwerverletzten abgenommen hat (von 1056 im Jahr 1992 auf 834 im Jahr 2002), aber die Zahl der Leichtverletzten als auch die der getöteten Verkehrsteilnehmer stagniert. Bei den Getöteten sank die Gesamtzahl im Betrachtungszeitraum von 1992 bis 2002 geringfügig von 115 auf 104. Der

Dipl.-Ing. Ullrich Hoppe studierte Fahrzeugtechnik an der TU Berlin und arbeitet seit 2000 als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Institut für Landmaschinen und Ölhydraulik, seit 2002 am neugeschaffenen Fachgebiet Konstruktion von Maschinensystemen (Leitung: Prof. Dr.-Ing. Henning J. Meyer); Zoppoter Str. 35, 14199 Berlin, e-mail: [Ullrich.Hoppe@tu-berlin.de](mailto:Ullrich.Hoppe@tu-berlin.de). Er beschäftigt sich seit 1999 mit der Fahrsicherheit und Fahrdynamik von Traktoren.

## Schlüsselwörter

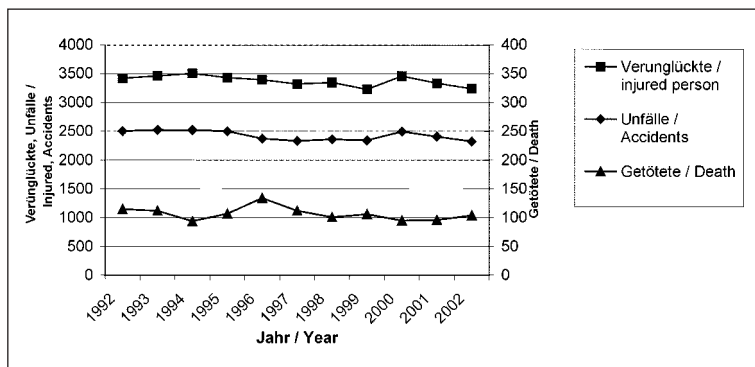
Traktoren, Traktorunfälle, Sicherheit, Unfall, Unfallursachen, Verkehrstote, Bremse, Fahrdynamik

## Keywords

Tractors, tractor accidents, safety, accident, causes of accidents, road casualties, break, ride dynamic

*Bild 1: Entwicklung der Unfall- und Verunglücktenzahlen mit Beteiligung von LZF in Deutschland*

*Fig. 1: Development of accidents and injured persons with participation of agricultural vehicles in Germany*



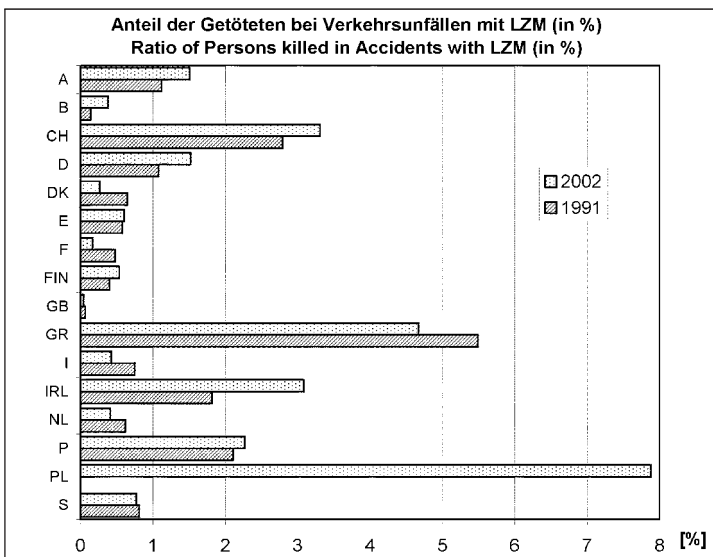


Bild 2: Vergleich der Anteile von Unfällen mit Beteiligung von LZF am Gesamtunfallgeschehen in Europa (Teilweise liegen nicht alle aktuellen Zahlen vor. Für Polen etwa existieren keine Zahlen von 1991)

Fig. 2: Comparing the ratio of accidents with participation of

agricultural vehicles in Europe (partly no recent figures are available, for Poland e.g. no figures exist for 1991)

Anteil der Insassen von LZF blieb mit 25% für diesen Zeitraum konstant. Über einen längeren Zeitraum betrachtet hat sich die Zahl der getöteten Insassen von LZF seit 1980 halbiert. Es ist weiterhin festzustellen, dass ein Großteil der Personenschäden (>60%) außerorts statt findet.

#### Entwicklung in Europa

Zahlenmaterial aus anderen Europäischen Ländern liegt nur teilweise vor. Gerade von Staaten, die im Betrachtungszeitraum außerhalb der EU lagen, ist statistisch verwertbares Material kaum zu erhalten. Nur für Polen und die Schweiz liegen Zahlen vor, die allerdings den allgemeinen Trend bestätigen. In allen Europäischen Ländern gibt es, unter Berücksichtigung der Bestandsentwicklung, eine deutliche Abnahme der Unfallzahlen bei konstant hohen Zahlen an Getöteten und Schwerverletzten.

Eine gute Vergleichbarkeit bietet der Bezug der Verkehrstoten mit LZF-Beteiligung zur Gesamtzahl der Verkehrstoten in einigen Europäischen Ländern (Bild 2). Es zeigt sich, dass der Anteil der Getöteten im Zusammenhang mit LZF annähernd gleich geblieben bis leicht angestiegen ist, obwohl die Gesamtzahl der im Straßenverkehr Getöteten im gleichen Zeitraum in allen Ländern stark gesunken ist (im Schnitt um 30%). Nicht in den Statistiken enthalten ist eine große Dunkelziffer von Unfällen, die nicht auf öffentlichen Straßen stattgefunden haben. Diese werden meist zu Arbeitsunfällen gezählt. Ihr Anteil liegt nochmals bei rund 30%. Der Bestand an LZF ist in den untersuchten Länder sehr unterschiedlich.

#### Unfallursachen

Bei allen Verkehrsunfällen mit Personenschäden werden in Deutschland auch Daten zur Unfallursache aufgenommen [4]. Rund 13 bis 15% aller an Unfällen beteiligten LZF wiesen technischen Mängel auf. Ob diese Mängel auch den Unfall verursacht haben,

lässt sich nicht konkret feststellen. Acht Prozent aller Unfälle sind auf nicht angepasste Geschwindigkeit zurückzuführen, das Gros der Unfälle machen mit über 50% immer noch Abbiegeunfälle und Vorfahrtsvergehen aus (Bild 3).

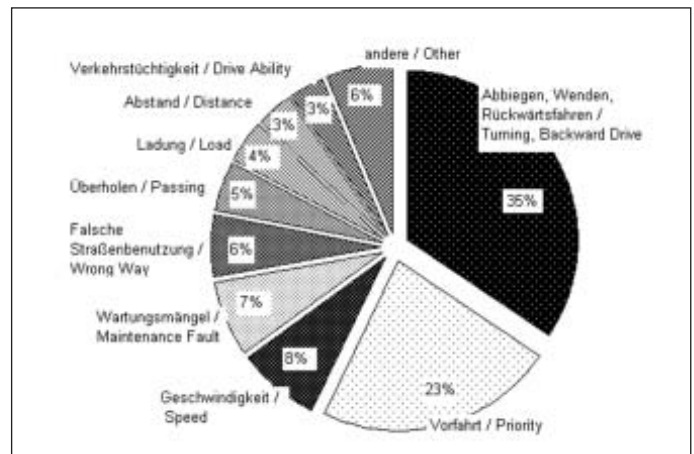
Die Fahrzeugführer von LZF tragen bei Kollisionen mit zwei Beteiligten im gewählten Untersuchungszeitraum innerhalb und außerhalb von Ortschaften zu insgesamt 61% die Hauptschuld an Verkehrsunfällen.

#### Fazit

Die Verantwortung zur Vermeidung von Verkehrsunfällen und zur Minimierung ihrer Unfallfolgen liegt bei allen Verkehrsteilnehmern gleichermaßen. Grundsätzlich können vorbeugende Maßnahmen zur Minimierung der Unfallzahlen daher auch von allen Beteiligten getroffen werden. Diese können etwa mit Hilfe technisch basierter Fahrerassistenzsysteme umgesetzt und durch Fahrlehrgänge in didaktischer Form ergänzt werden. Allerdings ist der Einsatz derartiger Systeme oder die Teilnahme an Fahrlehrerlehrgängen in erster Linie von der Akzeptanzbereitschaft aller Verkehrsteilnehmer abhängig, und diese dürfte, je nach Beteiligungswahrscheinlichkeit an einer Kollision mit einer landwirtschaftlichen Zugmaschine des jeweiligen Verkehrs-

Bild 3: Unfallursachen bei Verkehrsunfällen mit Beteiligung von LZF [5]

Fig. 3: Causes of traffic accidents with participation of agricultural vehicles [5]



teilnehmers, unterschiedlich hoch ausfallen.

Aus der Sicht der Fahrzeugführer von LZF wird das Kosten/Nutzen-Verhältnis der technischen Lösungsansätze ausschlaggebend für ihre Marktakzeptanz bei neuen LZF-Entwicklungen sein. Obwohl in den letzten 20 Jahren der herkömmliche Traktorenbau einen enormen Technologieschub erfahren hat, ist festzustellen, dass nahezu alle Entwicklungsziele eng mit der Effizienzsteigerung des Produktes LZF unter dem Gesichtspunkt einer verbesserten Arbeitsfunktion erfolgt sind.

Die Sicherheitsanforderungen wurden mit der Erfüllung der gesetzlichen Vorgaben zwar erreicht. Seit der Etablierung der Sicherheitskabine als Standardbauteil im Traktorenbau gab es keine vergleichbaren Sicherheitsthemen mehr, die als Vorteil im Kundenwettbewerb eingesetzt wurden.

Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit greifen unterschiedlich stark in die Konzeption der Fahrzeuge ein. Lösungen, wie eine verbesserte Fahrzeugbeleuchtung, haben positive Auswirkungen und sind mit relativ geringem Kostenaufwand umsetzbar. Dagegen sind Fahrerassistenzsysteme, die die Fahrdynamik beeinflussen (elektronische Stabilitätsprogramme, Antiblockiersysteme, Bremsassistent, elektronisches Fahrwerksmanagement) oft mit erheblichem Eingriff auf das Traktorkonzept und daraus resultierend mit hohen Kosten verbunden.

#### Literatur

- [1] Przybysz, G.: Unallgeschehen von Traktoren. Studienarbeit, TU Berlin, 2004
- [2] N.N.: <http://europa.eu.int/comm/transport/care>
- [3] N.N.: 93/704/EG: Amtsblatt Nr. L 329 vom 30/12/1993 S. 0063 - 0065
- [4] N.N.: Jahrbücher des Statistischen Bundesamtes, Fachserie 8 der Reihe 7, „Verkehrsunfälle 2000-2002“, Wiesbaden
- [5] N.N.: Jahrbücher des Statistischen Bundesamtes, Fachserie 8 der Reihe 7, „Verkehrsunfälle 1998-2002“, Wiesbaden