

Ralf Brandau | Manfred Fehlmann



# Sicherheitstechnik und Fahrsicherheit EU-Berufskraftfahrer Weiterbildung Lkw

DREI

**VOGEL**   
VERLAG HEINRICH VOGEL

Manfred Fehlmann | Ralf Brandau (BGF)

# Sicherheitstechnik und Fahrsicherheit EU-Berufskraftfahrer

ARBEITS- UND LEHRBUCH

Name des Teilnehmers

Datum der Weiterbildung

Name der Ausbildungsstätte

© 2008 Verlag Heinrich Vogel, München –  
in der Springer Transport Media GmbH,  
Neumarkter Str. 18, 81673 München  
www.eu-bkf.de

2. Auflage 2009  
Stand 03/2009

**Autoren** Manfred Fehlmann,  
Ralf Brandau (BGF)

**Bildnachweis** Daimler AG, Archiv Verlag  
Heinrich Vogel, Manfred Fehlmann

**Illustrationen** Jörg Thamer

**Umschlaggestaltung** Bloom Project

**Layout und Satz** Uhl+Massopust, Aalen

**Lektorat** Sabine Schuster und Dr. Bernhard  
F. Reiter

**Herstellung** Markus Tröger

**Druck** KESSLER Druck+Medien, Bobingen

Springer Transport Media GmbH  
ist Teil der Fachverlagsgruppe  
Springer Science+Business Media

Das Werk einschließlich aller seiner Teile  
ist urheberrechtlich geschützt. Jede Ver-  
wertung außerhalb der engen Grenzen des  
Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung  
des Verlages unzulässig und strafbar. Das  
gilt insbesondere für Vervielfältigungen,  
Übersetzungen, Mikroverfilmungen und  
die Einspeicherung und Verarbeitung in  
elektronischen Systemen.

Das Werk ist mit größter Sorgfalt erarbeitet  
worden. Eine rechtliche Gewähr für die  
Richtigkeit der einzelnen Angaben kann  
jedoch nicht übernommen werden.

Aus Gründen der Lesbarkeit wurde im  
Folgenden die männliche Form (z.B. Fahrer)  
verwendet. Alle personenbezogenen  
Aussagen gelten jedoch stets für Männer  
und Frauen gleichermaßen.

ISBN 978-3-574-24736-1

# Inhalt

<b>Vorwort</b>	<b>4</b>
<b>1 Bewusstseinsbildung für Risiken des Straßenverkehrs &amp; Arbeitsunfälle</b>	<b>6</b>
1.1 Unfälle im Güterkraftverkehr	7
1.2 Entstehen von Unfällen	12
1.3 Drei Maßnahmen für mehr Sicherheit	20
<b>2 Einschätzung der Lage bei Notfällen</b>	<b>21</b>
2.1 Notfallausrüstung im Kraftfahrzeug	22
2.2 Verhalten bei Pannen und Unfällen	23
2.3 Problemfeld Tunnel und Brücken	28
2.4 Grundregeln für Notfälle	31
2.5 Vorgehen in Konfliktsituationen	32
<b>3 Fahrsicherheit &amp; Sicherheitssysteme</b>	<b>33</b>
3.1 Der Haftkreis	33
3.2 Der Reifen	35
3.3 Der Anhalteweg	37
3.4 Die wichtigsten Bremsmethoden	40
3.5 Gefahren beim Kurvenfahren	44
3.6 Moderne Sicherheitssysteme	50
<b>4 Wissens-Check</b>	<b>62</b>

## Vorwort

Das Berufskraftfahrer-Qualifikationsgesetz (BKrFQG), das auf der Richtlinie 2003/59/EG basiert und die Aus- und Weiterbildung von Berufskraftfahrern regelt, ist am 1. Oktober 2006 in Kraft getreten. Das BKrFQG bedeutet für alle gewerblich tätigen Berufskraftfahrer grundlegende Veränderungen in der Aus- und den nun verpflichtenden Weiterbildungen. Die Berufskraftfahrer im Güterkraftverkehr müssen bis zum 10. September 2014 eine Weiterbildung von 35 Stunden absolviert haben, sofern sie Fahrzeuge lenken, für die ein Führerschein der C-Klassen erforderlich ist.

Um die Weiterbildung mit der Gültigkeit des Führerscheins zu synchronisieren, kann bei entsprechendem Ablaufdatum des Führerscheins die Weiterbildung bis zum 10. September 2016 erfolgen. Die vorrangigen Ziele dieser Weiterbildungen sind die **Erhöhung der Verkehrssicherheit** im Straßenverkehr sowie die Verbesserung der **wirtschaftlichen Fahrweise** der Berufskraftfahrer. Diese und weitere Ziele sind in der Anlage 1 der Berufskraftfahrer-Qualifikations-Verordnung (BKrFQV) definiert und bilden die Rahmenvorgaben für alle Ausbildungsstätten, die Weiterbildungen anbieten. Der Verlag Heinrich Vogel hat die Themen der Anlage 1 zusammengestellt und gewichtet. So entstanden fünf Module in Einheiten von sieben Stunden, die damit den Anforderungen der Gesetzgeber in Brüssel und Berlin entsprechen.

Ebenso erfüllen sie die qualitativen Anforderungen der Akademien von DEKRA, TÜV NORD, TÜV Rheinland und TÜV SÜD, deren Angebote zur Weiterbildung entsprechend gestaltet wurden.

Wir wünschen allen, die mit diesem Buch arbeiten, eine spannende und erfolgreiche Weiterbildung!

Ihr Verlag Heinrich Vogel

## Symbolerläuterungen



Ziel



Medien-Verweis

## Ziele des Moduls

**Sie sollen nach dem Modul „Sicherheitstechnik und Fahrsicherheit“:**

- Für Risiken des Straßenverkehrs und Arbeitsunfälle sensibilisiert sein (vgl. Anlage 1 der BKrFQV, Nr. 3.1).
- Über Fähigkeiten zu richtiger Einschätzung der Lage bei Notfällen verfügen (vgl. Anlage 1 der BKrFQV, Nr. 3.5).
- Über Kenntnisse der technischen Merkmale und der Funktionsweise der Sicherheitsausstattung des Fahrzeugs verfügen (vgl. Anlage 1 der BKrFQV, Nr. 1.2).

## 3.5 Gefahren beim Kurvenfahren

- ▶ Sie sollen das mögliche Extremverhalten von Fahrzeugen in Kurven verinnerlichen.

### Allgemein

Das Extremverhalten von Fahrzeugen in Kurven oder beim Spurwechsel wird von vielen Faktoren beeinflusst. Das Fahrzeug kann untersteuern, übersteuern oder kippen. Wenn Sie mit einem Fahrzeug eine beliebige Kurve durchfahren, drängt die Fliehkraft das Fahrzeug nach außen. Die Fliehkraft ist um so größer, je höher die Geschwindigkeit, die Masse des Fahrzeugs und je kleiner der Radius einer Kurve ist.

### Die Gefahren bei Kurvenfahrten

Beim Durchfahren von Kurven können folgende drei Extremverhalten auftreten:

1. Untersteuern
2. Übersteuern
3. Kippen

**Abbildung 22:**  
Extremverhalten  
von Fahrzeugen  
in Kurven  
Quelle: Daimler AG



## 1. Untersteuern

*Die richtigen Gegenmaßnahmen bei „Untersteuern“ sind:*

- Vollbremsung mit ABS
- Gas wegnehmen
- Auskuppeln
- Abgesetztes Bremsen ohne ABS

### *Vollbremsung mit ABS*

Die Vollbremsung mit ABS ist die wirksamste Gegenmaßnahme. Dennoch muss auch hier der Fahrer sofort auskuppeln. Je griffiger dabei die Fahrbahn ist, desto wirksamer ist diese Maßnahme.

### *Gas wegnehmen*

Das Fahrzeug wird gefühlvoll durch das Motorschleppmoment verzögert. Diese Maßnahme kann bei geringem Geschwindigkeitsüberschuss ausreichen.

### *Das Auskuppeln*

Die Gegenmaßnahme Auskuppeln kann auf sehr rutschigem Fahrbahnuntergrund erforderlich werden. Bei ungünstigen Voraussetzungen (z.B. Sattelzug) überträgt der Reifen das zu hohe Motorschleppmoment nicht mehr, sodass das Fahrzeug vom Untersteuern zum Übersteuern übergehen kann.

### *Abgesetztes Bremsen ohne ABS*

Diese Gegenmaßnahme ist bei Fahrzeugen ohne ABS notwendig, um die Fahrgeschwindigkeit zu reduzieren.

### *Das Lenken*

Wenn das Fahrzeug untersteuert, sollten Sie den Lenkeinschlag dem Kurvenradius entsprechend gleich lassen. Ist jedoch ein zu starker Lenkeinschlag die Ursache für das Untersteuern, müssen Sie den Lenkeinschlag schnellst möglich zurücknehmen.



### *Die falschen Gegenmaßnahmen beim Untersteuern*

#### **Gas geben**

Da die Hauptursache für das Untersteuern eine zu hohe Einfahrtsgeschwindigkeit in Kurven ist, kann durch das Erhöhen der Geschwindigkeit die Haftung des Reifens nicht zurückgewonnen werden.

#### **Lenkeinschlag erhöhen**

Falsch wäre es, den Lenkeinschlag weiter zu erhöhen, da der rutschende Reifen noch mehr Seitenführungskräfte auf die Fahrbahn übertragen müsste.



## 3. Kippen

### *Die Ursachen für das Kippen*

Das Kippen eines Fahrzeugs ist eine Folge nicht angepasster Fahrgeschwindigkeit und daher ein Fahrfehler. Je höher der Gesamtschwerpunkt eines Fahrzeugs, desto kippfähiger ist es. Beim Durchfahren einer Kurve beginnt die Fliehkraft auf das Fahrzeug zu wirken. Sie ist eine Schwerkraft und zieht das Fahrzeug nach außen. Ein Fahrzeug kippt, wenn die Reifen soviel Haftung aufbauen können, dass das Fahrzeug nicht wegrutscht und die Fliehkraft den Gesamtschwerpunkt über die Aufstandsfläche der Räder zieht.

### *Die häufigsten Auslöser für das Kippen sind:*

- Überhöhte Fahrgeschwindigkeit im Zusammenwirken mit einem Lenkmanöver
- Seitliches Wegrutschen
- Abkommen von der Fahrbahn
- Verlagerung des Schwerpunkts

### *Besonders häufig treten Kippunfälle auf bei:*

- Autobahnausfahrten
- Kreisverkehrsanlagen
- Serpentinestrecken (auch beim Bergauffahren)
- Beim Linksabbiegen

### *Die richtigen Gegenmaßnahmen bei Kippgefahr:*

- Reduzierung der Geschwindigkeit
- Öffnen der Lenkung
- Ebenso verringern Kippstabilitätsprogramme wie ESP und TROP die Gefahr von Kippunfällen

### *Fazit*

Wenn ein Fahrzeug untersteuert, übersteuert oder kippt, ist die Hauptursache so gut wie immer eine überhöhte Fahrgeschwindigkeit. Reduzieren Sie daher insbesondere in gefährlichen Situationen frühzeitig Ihre Geschwindigkeit.

### 3.6 Moderne Sicherheitssysteme

- ▶ Sie sollen die technischen Merkmale und die Funktionsweisen von elektronischen Sicherheitssystemen kennen.

#### Blockierverhinderungssysteme (ABS)

##### Allgemein

Das Antiblockiersystem (ABS) ist ein technisches System zur Verbesserung der Verkehrssicherheit. Bei Teilbremsungen auf glatten und schmierigen Fahrbahnen und bei Notbremsungen können die Räder eines Fahrzeugs blockieren. In beiden Fällen ist der Kraftschluss zwischen Reifen und Fahrbahn verloren gegangen. Das ABS verhindert das Blockieren der Räder, sodass das Fahrzeug lenkbar bleibt. Dennoch kann das ABS physikalische Grundsätze nicht außer Kraft setzen und seine volle Leistungsfähigkeit daher nur innerhalb dieser Grenzen entfalten.

##### Funktion

Die an den Radbremsen montierten Sensoren ermitteln den Umlauf der einzelnen Räder. Das Steuergerät misst die gesandten Impulse, es überprüft und vergleicht die verschiedenen Radumläufe. Neigt ein Rad zum Blockieren, gibt das Steuergerät das Signal, den Bremsdruck zu reduzieren. Dieser Vorgang wiederholt sich mehrmals in der Sekunde.

##### Kontrolllampe

Die ABS-Kontrolllampe signalisiert eine Störung des Systems. Dennoch steht die Druckluft-Bremsanlage uneingeschränkt zur Verfügung.

**Abbildung 23:**  
ABS-Kontrolllampe



Vorteile:

- Der Bremsweg mit ABS ist kürzer, da ein Fahrer ohne ABS eine Notbremsung unterbrechen muss, um sein Fahrzeug entweder zu stabilisieren oder lenkbar zu machen.
- Lenkbarkeit des Fahrzeugs während des Bremsvorgangs möglich
- Bessere Lenkbarkeit auf unterschiedlich griffigen Fahrbahnen
- Besseres Bremsverhalten und kürzere Bremswege auf nassen Straßen
- Schonung der Reifen, da sich die Reifenabnutzung gleichmäßig verteilt
- Individuelle Regelung der Bremskraft

### PRAXIS-TIPP

In Notbremssituationen sollten Sie das Bremspedal immer voll durchdrücken; nur so kommen die Vorteile des ABS-Systems optimal zur Wirkung.

## Antriebsschlupfregelung (ASR)

### Allgemein

Die Antriebsschlupfregelung (ASR) verhindert das Durchdrehen der Räder beim Beschleunigen. Droht ein zu starker Schlupf der Antriebsräder, wird die Antriebskraft durch gezielten Brems- und/oder Motorsteuerungseingriff reguliert. Das Regelsystem gewährleistet Fahrstabilität während der Beschleunigungsphase. Das ASR bekommt seine Informationen über die ABS-Radsensoren.

### Schlupf

Bei ungünstigem Untergrund wie Eis, Schnee oder Rollsplitt besteht die Gefahr, dass die Antriebsräder durchdrehen. Dieser Vorgang wird als Schlupf bezeichnet. Tatsächlich ist keine Kraftübertragung in Fahrtrichtung ohne Schlupf möglich. Im normalen Fahrtzustand bemerken wir den Schlupf nicht. Ein Reifenschlupf von etwa 10%