

205-024

## DGUV Information 205-024



© eyetronic / Fotolia

## Unterweisungshilfen für Einsatzkräfte mit Fahraufgaben

## Einsatzfahrer – Allgemeine Einführung

- Modul 1:** **Fahrphysik und technische Einweisung**
  - 1. Fahrphysik
    - 1.1 Grundlagen der Fahrphysik
    - 1.2 Bremsen
    - 1.3 Kurvenfahrten
    - 1.4 Fahrzeugtechnik
  - 2. Fahrzeugeinweisung
    - 2.1 Ersteinweisung
    - 2.2 Fahrberechtigungen
    - 2.3 Wiederholungsunterweisung/Fahrpraxis
    - 2.4 Spezielle Unterweisungen
- Modul 2:**
- Modul 3:**
- Anhang:**



# Modul 1

## Fahrphysik und technische Einweisung

# Inhalt

1. Fahrphysik
  - 1.1 Grundlagen der Fahrphysik
  - 1.2 Bremsen
  - 1.3 Kurvenfahrten
  - 1.4 Fahrzeugtechnik

# Modul 1

## 1 Fahrphysik



# 1.1 Grundlagen der Fahrphysik



© ufotopix10/Fotolia

# Die Masse

Jeder Körper hat eine bestimmte Masse,  
die durch Wiegen ermittelt wird.

Z. B.

1 Liter Wasser = 1 kg

Pkw: 1.500 kg = 1,5 t

HLF 20: 15.500 kg = 15,5 t



**Die Einheit der Masse ist das Gramm [g] bzw. das Kilogramm [kg]. Üblich ist auch die Bezeichnung Tonne [t], wobei gilt: 1 t = 1.000 kg = 1.000.000 g.**

## Die Kraft

Auf die Masse eines jeden Körpers wirkt die Erdanziehung, auch „Erdbeschleunigung (rund  $10\text{m/s}^2$ )“ genannt.

Je größer die Masse, umso größer die Gewichtskraft.



**Die Gewichtskraft [F] wird in Newton [N] gemessen.  
1 kg Masse entspricht dabei einer Gewichtskraft von etwa 10 N.**

## Die Geschwindigkeit [v]

Die Geschwindigkeit gibt an, wie schnell sich ein Körper bewegt.

Sie wird in der Praxis üblicherweise in km/h angegeben.

$$\text{Geschwindigkeit} = \frac{\text{Weg}}{\text{Zeit}} \quad v = \frac{\text{s}}{\text{t}} \quad v = \frac{\text{km}}{\text{h}} \quad \text{oder} \quad \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



$$\text{Geschwindigkeit} = \frac{\text{Weg}}{\text{Zeit}} \quad v = \frac{50 \text{ km}}{2 \text{ h}} \quad v = 25 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

**Die Buchstaben sind internationale Abkürzungen (SI Einheiten): Weg [s] in Meter [m], Kilometer [km]; Zeit [t] in Sekunden [s] oder Stunden [h]; Geschwindigkeit [v] in m/s oder km/h.**

## Die Leistung [P]

Leistung ist eine Maßeinheit für Arbeit, die in einer bestimmten Zeit vollbracht wird.

$$\text{Leistung} = \text{Kraft} \cdot \text{Geschwindigkeit} \\ P = F \cdot v$$

$$\text{Leistung} = \frac{\text{Arbeit}}{\text{Zeit}} \quad P = \frac{W}{t} = \frac{F \cdot s}{t}$$

$$\text{aus } v = \frac{s}{t} \text{ folgt: } P = \frac{W}{t} = \frac{F \cdot s}{t} = F \cdot v$$

Die Einheit für Leistung ist Watt.

$$W = N \cdot \frac{m}{s} = \frac{J}{s} \\ J \text{ (Joule)} = N \cdot m$$

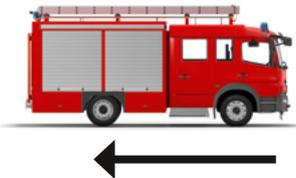
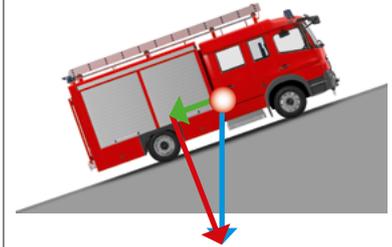
$$1 \text{ PS} = 0,735 \text{ kW} \\ 1 \text{ kW} = 1,36 \text{ PS}$$

**Nach dem SI Einheiten-System wird als Leistungseinheit Watt oder Kilowatt verwendet. Leistung ist das Produkt aus Kraft und Geschwindigkeit.**

# Die Fahrwiderstände

im Uhrzeigersinn:

Rollwiderstand,  
Steigungswiderstand,  
Beschleunigungswiderstand  
und Luftwiderstand



**Roll-, Steigungs-, Beschleunigungs- und Luftwiderstand sind die wesentlichsten Anteile des Fahrwiderstandes, der von der Antriebskraft des Motors überwunden werden muss.**

# Der Rollwiderstand



$$F_{\text{Roll}} = \mu_R \cdot F$$

$F_{\text{Roll}}$  = Kraft aus Rollwiderstand

$\mu_R$  = Rollwiderstand

$F$  = Gewichtskraft von Fahrzeug und Ladung

Rollwiderstandsbeiwerte auf Fahrbahnen

$\mu_R = 0,008$  Beton, Asphalt  
(mit Lkw-Hochdruck-Reifen)

$\mu_R = 0,015$  Beton, Asphalt (Kleintransporter)

$\mu_R = 0,02$  Schotter

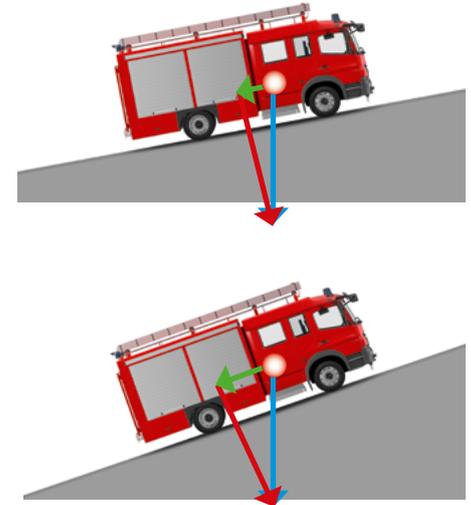
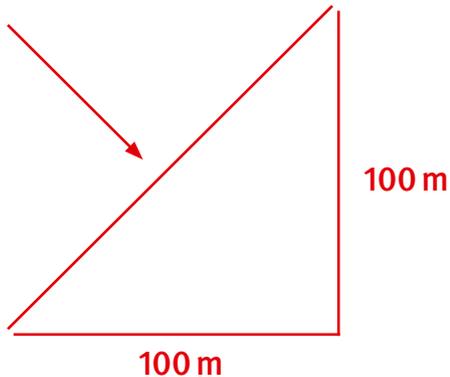
$\mu_R = 0,05$  Erdweg, trocken

$\mu_R = 0,1$  bis  $0,35$  Ackerboden

**Rollwiderstand entsteht durch Formänderungsarbeit an Rad und Fahrbahn.**

# Der Steigungswiderstand

100 % Steigung bedeutet:  
auf 100 m Grundlinie 100 m Höhenunterschied

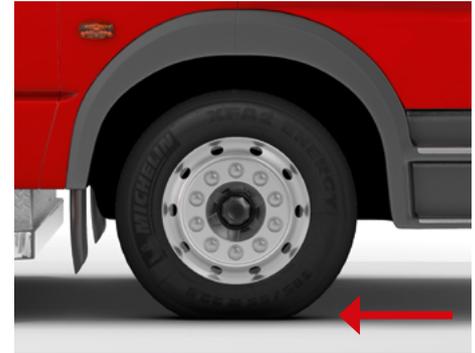


**Der Steigungswiderstand hängt ab vom Grad der Steigung und vom Gesamtgewicht des Fahrzeugs. Es gilt deshalb, je steiler die Straße, je schwerer das Fahrzeug, umso größer ist der Steigungswiderstand.**

## Der Beschleunigungswiderstand

Um ein Fahrzeug zu beschleunigen, müssen zusätzliche Kräfte zur Überwindung des Beschleunigungswiderstandes aufgebracht werden. Der Widerstand ist Folge der Massenträgheit des Fahrzeugs.

Die Höhe der erforderlichen Beschleunigungskraft hängt im Wesentlichen von der Masse des Fahrzeugs und der gewünschten Beschleunigung ab. Ein beladenes Fahrzeug ist deshalb nicht so schnell wie ein leeres zu beschleunigen.

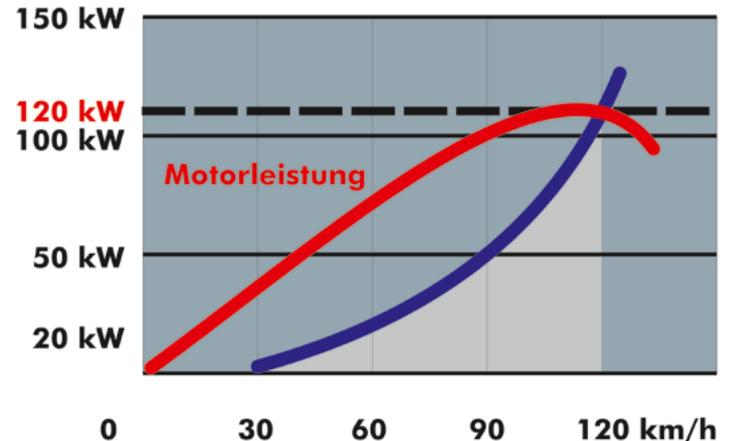


## Der Luftwiderstand

Der Luftwiderstand ist umso kleiner, je kleiner die von der Luft angeströmte Fläche und je windschnittiger die Form eines Körpers gebaut ist.

### Erforderliche Leistung zum Überwinden des Luftwiderstands

*(Fahrzeugspezifisches Beispiel – nicht allgemein gültig)*



Bei einer Geschwindigkeit von 60 km/h müssen etwa 20 kW Leistung zur Überwindung des Luftwiderstandes aufgewendet werden.  
Bei doppelter Geschwindigkeit sind ca. 110 kW dafür nötig!

# Der Kraft- und der Formschluss

**Kraftschluss** nennt man eine Kraftübertragung durch Haft- bzw. Reibungskräfte.

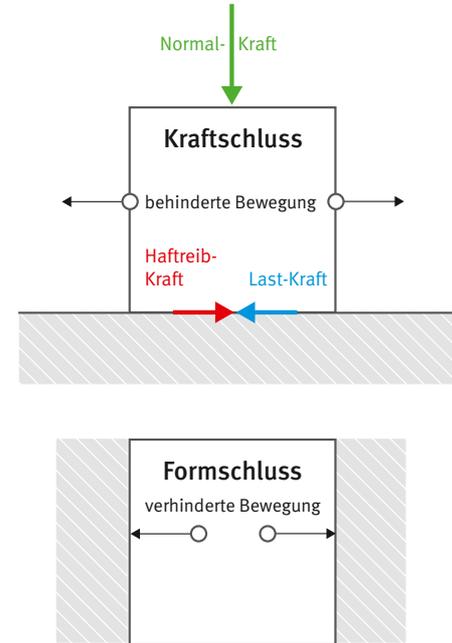
Beispiele

- Trommel- und Scheibenbremsen,
- Keilriemen auf der Keilriemenscheibe und
- Reifen auf der Fahrbahn.

Beim **Formschluss** sind Körper, zwischen denen Kräfte übertragen werden sollen, direkt miteinander verbunden.

Beispiele

- Zahnräder,
- Anhängerkupplung, die einen Anhänger mit dem Einsatzfahrzeug verbindet.



**Kraftschluss und daraus die resultierende Kraft ist nötig, damit man ein Fahrzeug beschleunigen, lenken und bremsen kann.**

## Der Reibbeiwert $[\mu]$

Die kraftschlüssige Verbindung kann umso mehr Kraft übertragen, je besser die Oberflächen der sich berührenden Körper aneinanderhalten.

Als Kennziffer für diese Haftung wird der „Reibbeiwert“ angegeben.  
Der Reibbeiwert wird benutzt, um zu errechnen, wie viel Brems- oder Antriebskraft übertragen werden kann.

$$\text{Kraft} = \text{Reibbeiwert mal Radlast}; F_R = \mu \times F$$

Wenn die Radlast  $F = 10 \text{ kN}$  (1 t) beträgt und der Reibbeiwert  $\mu = 0,5$  ist, so errechnet sich die übertragbare Reibkraft  $F_R$  (Brems- oder Antriebskraft) wie folgt

$$F_R = 0,5 \times 10 \text{ kN} = 5 \text{ kN} (0,5 \text{ t})$$

## Der Reibbeiwert – Beispiele

Fahrbahndecke	Fahrbahnzustand				
	trocken	feucht	nass	Schnee	vereist
Beton	0,9	0,6	0,5	ca. 0,2	ca. 0,1
Makadam	0,8	0,6	0,5	ca. 0,2	ca. 0,1
Asphalt	0,7	0,5	0,3	ca. 0,2	ca. 0,1
Kopfsteinpflaster	0,6	0,5	0,4	ca. 0,2	ca. 0,1
Erdweg	0,5	0,4	0,3	ca. 0,2	ca. 0,1

Die Größe des Reibbeiwertes gibt die Fähigkeit der Fahrbahn an, die Reifen festzuhalten:

- Ist der Reibbeiwert hoch, dann ist guter Kraftschluss vorhanden.
- Ist der Reibbeiwert niedrig, dann ist der Kraftschluss schlecht.

# Die Gleit- und die Haftreibung

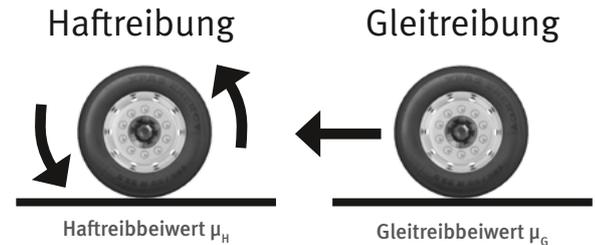
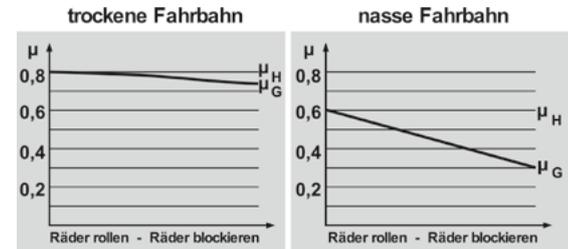
Bei dem Reibbeiwert unterscheidet man:

## Haftreibung:

das Fahrzeug steht still oder bewegt sich mit rollenden, nicht blockierten Rädern.

## Gleitreibung:

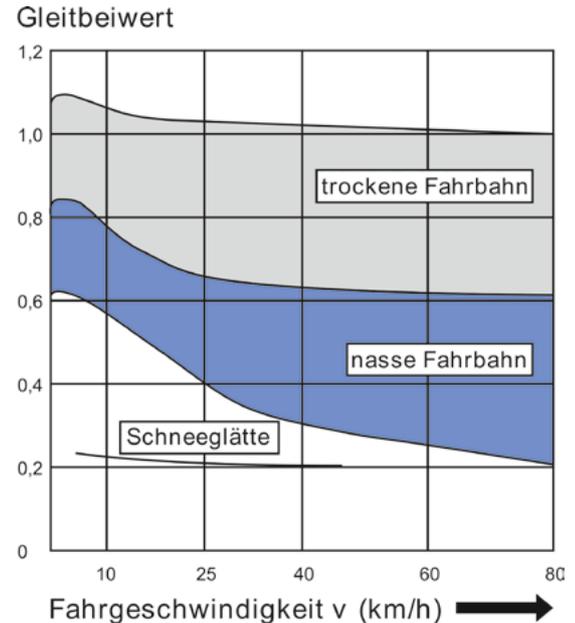
das Fahrzeug rutscht mit stillstehenden, blockierten Rädern über die Fahrbahn.



**Bei trockener Fahrbahn ist der Unterschied unerheblich, bei nasser oder rutschiger Fahrbahn ist die Gleitreibung dagegen nur halb so groß wie die Haftreibung.**

# Die Gleit- und die Haftreibung

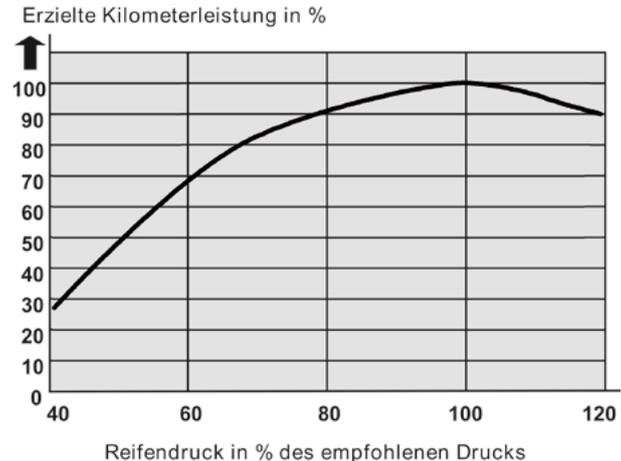
Für möglichst kurze Bremswege bei ungünstigen Fahrbahnverhältnissen ist das Blockieren der Räder unbedingt zu vermeiden.



# Die Gleit- und die Haftreibung – Reifeninnendruck

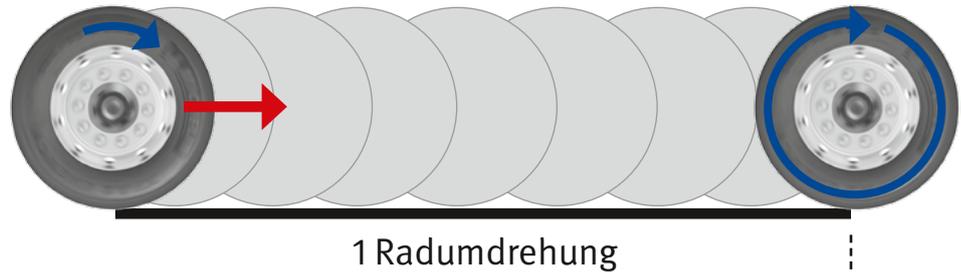
Der Kraftschlussbeiwert lässt sich durch den Reifeninnendruck beeinflussen.

Die Reibung zwischen Reifen und Fahrbahn ist stark vom Reifeninnendruck abhängig.

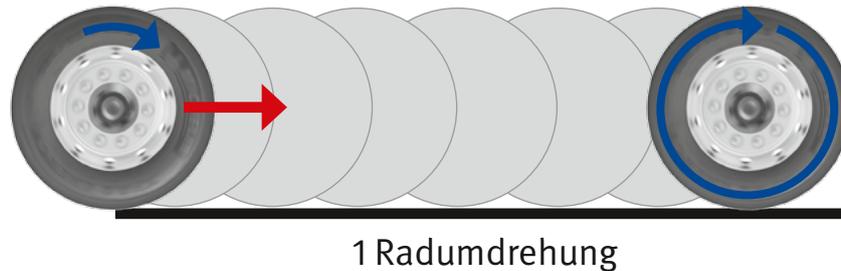


# Der Schlupf I

Ein Rad, das beschleunigt oder abgebremst wird, befindet sich im Bereich des „Schlupfs“, d. h. es rollt nicht exakt ab, sondern „schlüpft“ etwas über die Fahrbahn.



Schlupf tritt bei jedem Brems- und Beschleunigungsvorgang auf.



## Der Schlupf II

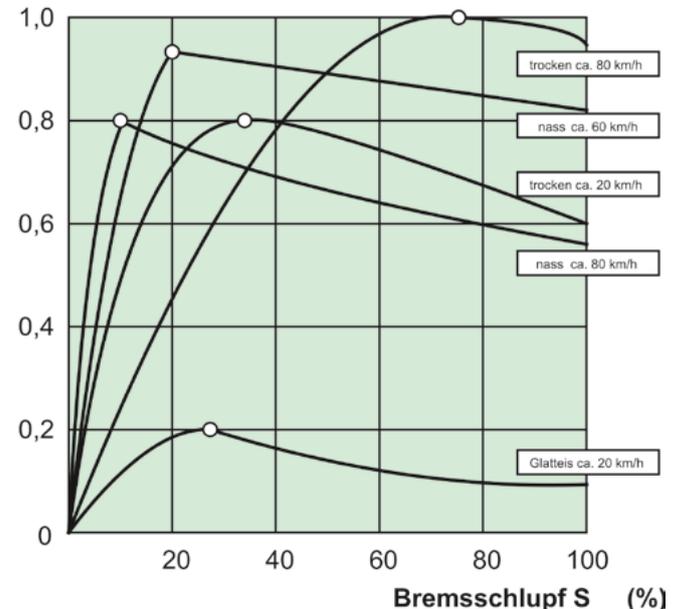
Schlupf ist die Differenz des Weges, den ein angetriebenes oder gebremstes Rad im Vergleich zu einem frei rollenden Rad zurücklegt.

Der Kraftschlussbeiwert und damit auch der Schlupf sind auch von Reifen und Untergrund abhängig.

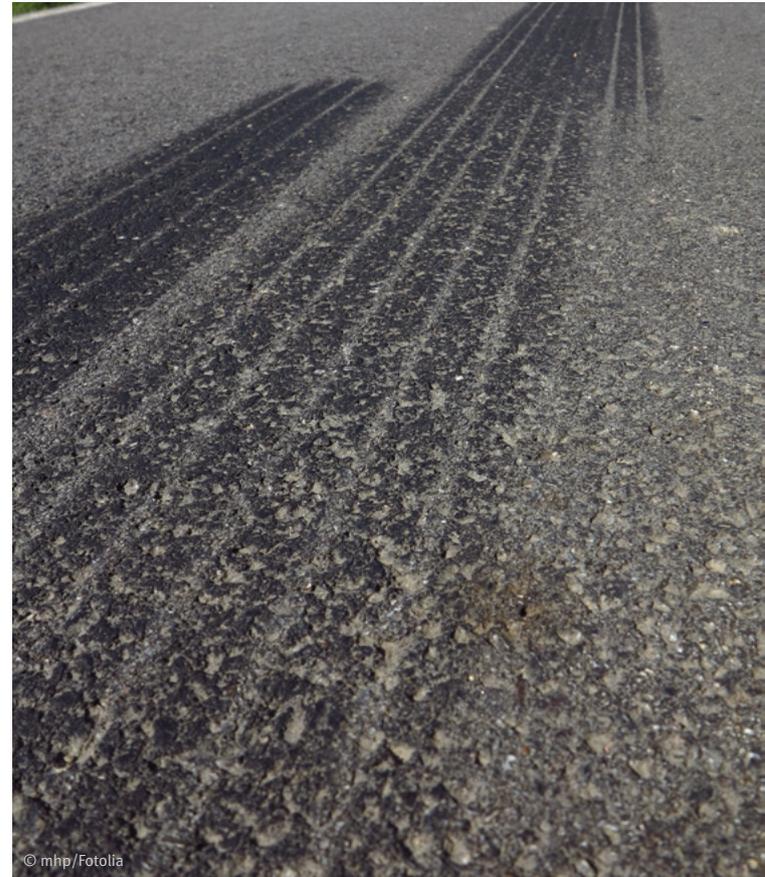
Bei 0% Schlupf werden keine Antriebs- oder Seitenführungskräfte übertragen.

100% Schlupf bedeutet, dass die Räder blockieren und sich im Bereich der Gleitreibung befinden.

Kraftschlussbeiwert



# 1.2 Bremsen



© mhp/Fotolia

# Brems- und Anhalteweg

**Anhalteweg = Reaktionsweg plus Bremsweg**

$$s = v \cdot t + \frac{v^2}{2 \cdot a}$$

**Reaktionsweg = Geschwindigkeit (in m/s) mal Reaktionszeit**

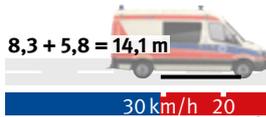
**Bremsweg =  $\frac{\text{Geschwindigkeit (in m/s) zum Quadrat}}{2 \text{ mal Verzögerung}}$**

- Der Bremsweg bis zum Stillstand des Fahrzeugs ist vom Quadrat der Fahrgeschwindigkeit abhängig, d. h. doppelte Geschwindigkeit erfordert den vierfachen Bremsweg, dreifache Geschwindigkeit verneunfacht den Bremsweg.
- Wer 70 km/h statt 50 km/h fährt, braucht eine doppelt so lange Bremsstrecke.

# Brems- und Anhalteweg

Ausgangs-  
geschwindigkeit  
in km/h

30



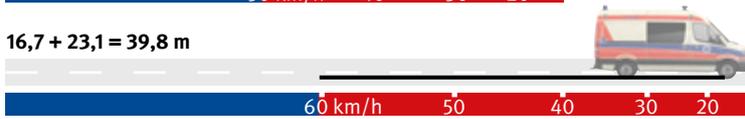
40



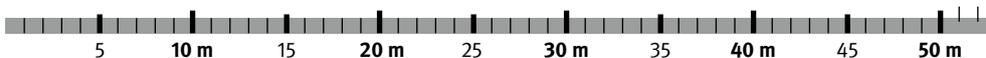
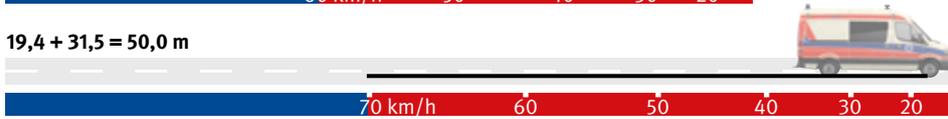
50



60



70



## Anhaltewege und Aufprallgeschwindigkeiten

Trockene Fahrbahnoberfläche

Verzögerung  $a = 6,0 \text{ m/s}^2$

Reaktionszeit  $t = 1 \text{ s}$

Reaktionsweg Bremsweg

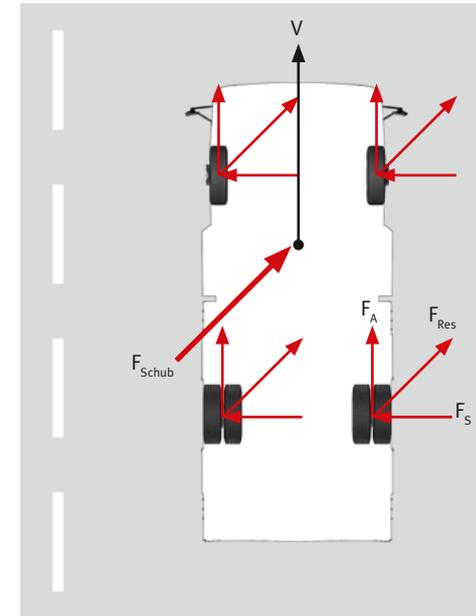
## Dynamische Achslastverschiebung beim Bremsen und Beschleunigen

Beim Einsatzfahrzeug ist die Federung auf die Nutzlast abgestimmt. Das Gewicht bzw. die „Masse“ wirkt beim Bremsen nach vorne, es werden daher die Vorderräder be- und die Hinterräder entlastet.

$F_{\text{Schub}}$  = seitlich einwirkende äußere Schubkraft, z. B. durch

- Kurvenfahrt,
- Seitenwind oder
- hängende Fahrbahn.

Wird die von außen einwirkende Kraft größer als die Summe der Reifenseitenkräfte, dann wird das Fahrzeug aus seiner Spur gedrückt. Bei hohem Schwerpunkt kann es sogar kippen.



# Dynamische Achslastverschiebung beim Bremsen und Beschleunigen

Durch die Entlastung der Hinterräder beim Bremsen neigen diese frühzeitig zum Blockieren, und zwar vor den Vorderrädern.

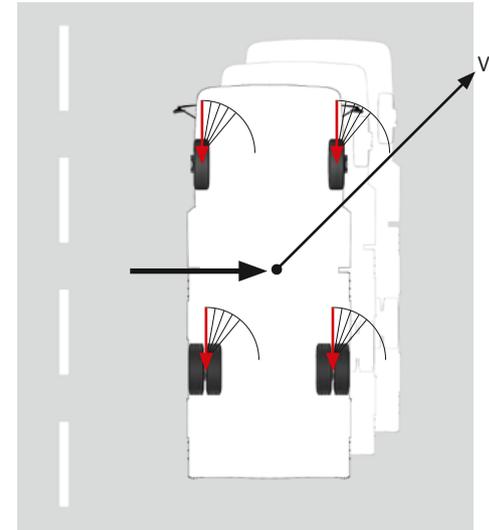
Die Reibungskraft wird von dem Rad am besten übertragen, das am stärksten belastet ist. Bei einem stehenden oder mit gleichmäßiger Geschwindigkeit fahrenden Lkw sind das die Räder der Hinterachse (ca. 60 % des Gesamtgewichtes).

Bei einer Vollbremsung auf trockener Fahrbahn verlagern sich bis zu 20 % der Gewichtskraft auf die Vorderachse. Die Vorderachse muss also bei jeder Bremsung zwischen 40 und 60 % des Gesamtgewichtes abbremesen, die Hinterachse zwischen 60 und 40 %.

## Blockieren der Räder

Blockieren alle Räder, dann kann eine seitliche Abstützung nicht mehr erfolgen, weil der Kraftschluss bereits durch Bremsung vollständig ausgeschöpft ist.

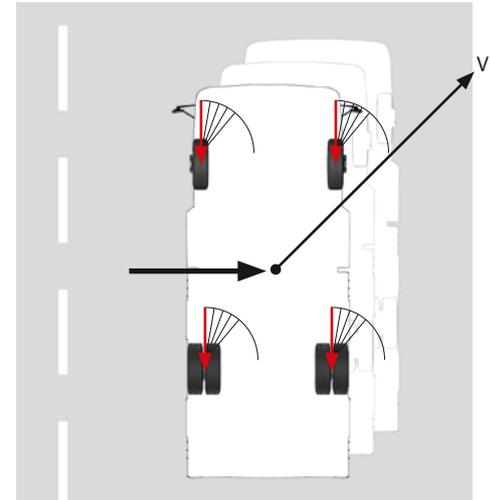
Wird jetzt eine schräg wirkende Schubkraft wirksam, wird das Fahrzeug seitlich verschoben, evtl. kommt es ins Schleudern.



**Um das Fahrzeug wieder abfangen zu können, muss die Bremse gelöst werden, damit die Räder wieder rollen können.**

## Blockieren der Vorderräder

Bei blockierten Vorderrädern folgt das Fahrzeug der vor dem Blockieren vorhandenen Fahrtrichtung.  
Das bedeutet, dass Lenkeinschläge keine Änderung der Fahrtrichtung mehr bewirken können.



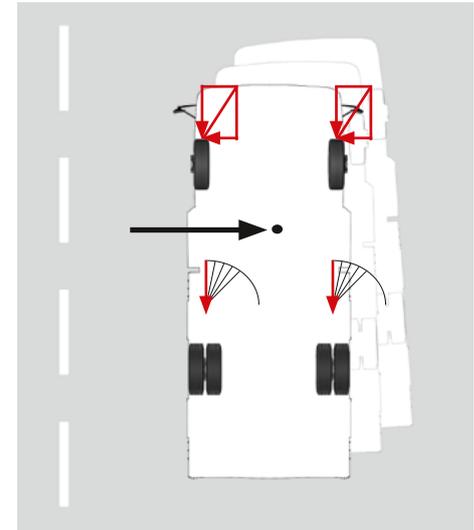
**Will man die Fahrbahn nicht verlassen, so muss wiederum – zumindest kurzzeitig – die Bremsung unterbrochen werden, damit die Räder wieder anlaufen können und ein Lenkvorgang eingeleitet werden kann.**

## Blockieren der Hinterräder

Wenn die Hinterräder blockieren und die Vorderräder noch rollen, dann wird es gefährlich, weil das Fahrzeug meistens ins Schleudern kommt, in den Gegenverkehr gerät bzw. umkippt.

Das Fahrzeug kann sich so lange drehen, bis die Hinterachse vor der Vorderachse liegt.

Erst dann ist wieder eine „stabile“ Lage erreicht.



# Bremsen bei unterschiedlicher Reibung

Bremsen wird gefährlich, wenn man z. B. mit den linken Rädern festen Fahrbahnkontakt hat (trockener Asphalt), mit den rechten Rädern auf Sand, Gras oder Schnee gerät. Das Fahrzeug zieht nach links!

Im Fall einer Schreckbremsung (i. d. R. Blockierbremsung) nützt das Gegenlenken bei blockierten Rädern nichts, da ein blockiertes Rad keine Seitenführungskraft überträgt. Das Fahrzeug dreht sich in den Gegenverkehr!

Gefahr beim Gegenlenken: Rad kommt zurück auf die Fahrbahn ► es wird in den Gegenverkehr gelenkt + Schleudergefahr.

Erst mit gelöster oder dosiert betätigter Bremse ist es möglich, das Fahrzeug trotz unterschiedlicher Reibung an den Rädern in der Spur zu halten.

# Bremsen im Gefälle

Beim Befahren von Gefällstrecken muss gebremst werden.

Bei übermäßiger Beanspruchung der Bremsen kann es zu Schäden an der Bremsanlage und zum Ausfall kommen.

Derartige Überbeanspruchungen entstehen durch das Befahren von Gefällstrecken mit zu hoher Fahrgeschwindigkeit und ständig betätigter Betriebsbremse.

- ▶ Geschwindigkeitsverminderung bereits vor Gefällebeginn, rechtzeitiges herunterschalten, Verwenden der verschleißfreien Dauerbremse (Retarder) und regelmäßige Wartung der Bremsanlage helfen, die erforderliche Bremsleistung für Gefällstrecken zu sichern.

# Arten von Bremsen

- Trommelbremsen  
kommen in der Regel nicht zum Einsatz
- Scheibenbremsen  
Moderne Einsatzfahrzeuge sind in der Regel mit Scheibenbremsen ausgestattet.  
Sie haben gegenüber Trommelbremsen bei kalter Bremse bis zu 20 % und bei heißer Bremse bis zu 70 % mehr Leistung.

# Arten von Bremsen

- Dauerbremse

Einsatzfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht von mehr als 9 t müssen mit einer Dauerbremse ausgerüstet sein, z. B. Motorbremsen, bei deren Betätigung die Auspuffleitung durch eine Klappe verschlossen wird oder mit Retardern, die nach dem hydrodynamischen oder elektrodynamischen Prinzip funktionieren.

# 1.3 Kurvenfahrten



# Schwerpunkt und Ladung

Jeder Körper hat einen Schwerpunkt. Es ist der Punkt, an dem man einen Körper anheben müsste, damit er im Gleichgewicht bleibt.



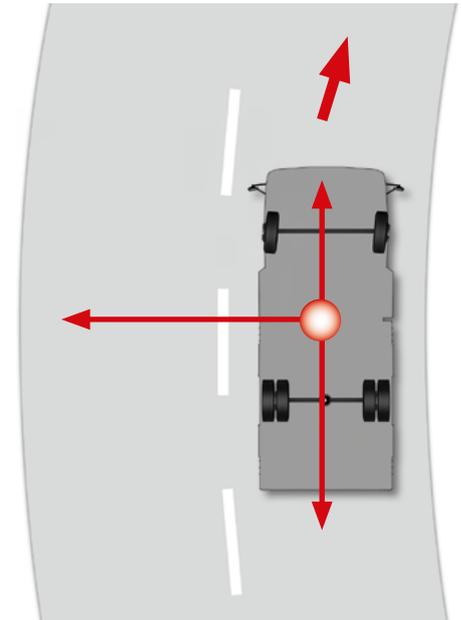
**Der Schwerpunkt liegt i. d. R. nicht genau in der Mitte, sondern dorthin verschoben, wo sich die schweren Bauteile, die Gerätschaften oder der Wassertank befinden. Der Schwerpunkt des leeren Fahrzeugs liegt anders als der des Beladenen.**

## Fliehkraft

Die Gegenkraft, z. B. als Folge des Lenkeinschlages, ist die Fliehkraft, die am Schwerpunkt angreift.

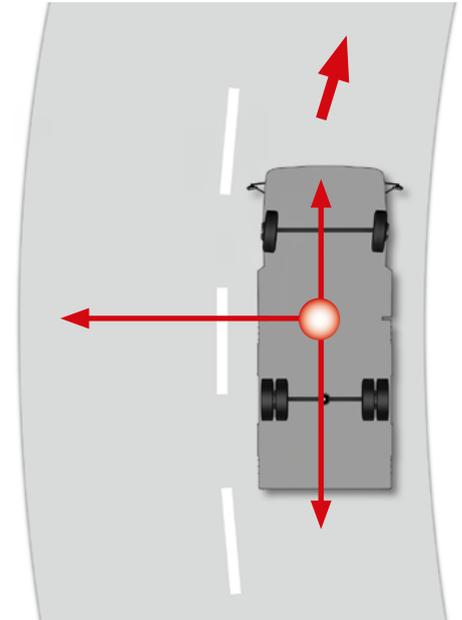
Jeder spürt die Wirkung der Fliehkraft in der Kurve am eigenen Körper, der in Richtung Außenseite der Kurve gezogen wird. Lose Gegenstände rutschen ebenfalls zur Kurvenaußenseite.

Verdoppelt man die Geschwindigkeit, steigt die Fliehkraft auf das **Vierfache**; verdreifacht man die Geschwindigkeit, dann wächst die Fliehkraft auf das **Neunfache** an.



# Fliehkraft

- ▶ Schon ein leichtes Steigern der Geschwindigkeit kann in der Kurve zum Umkippen oder Schleudern des Fahrzeugs führen.

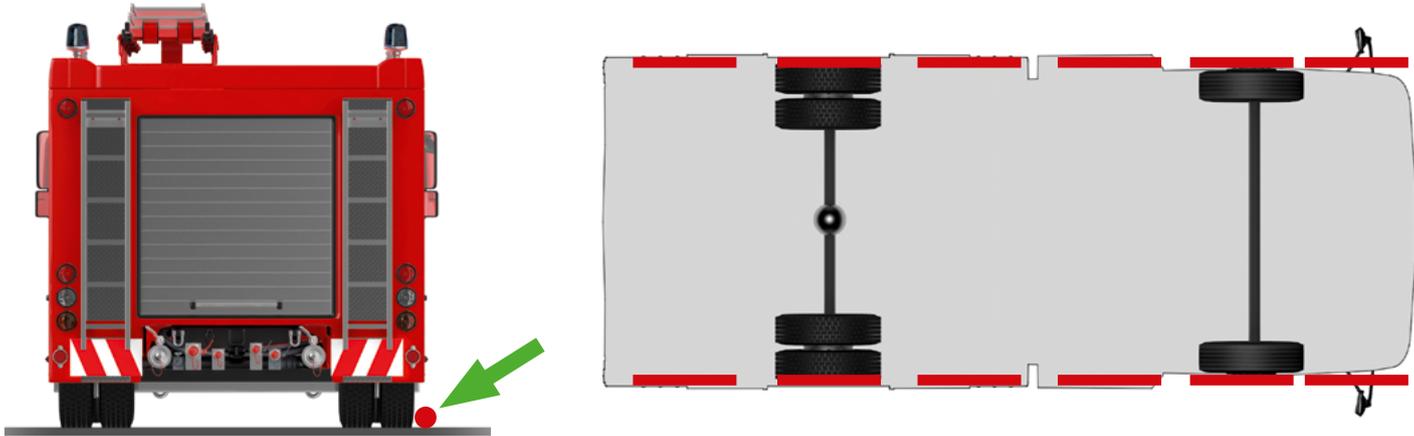


# Kippkante



Will man die Kiste kippen, dann wird man das über die Kante tun, mit der sie noch auf dem Boden steht. Sie kippt dann in die neue Lage, wenn der Schwerpunkt die Kippkante überschritten hat.

# Kipplinie



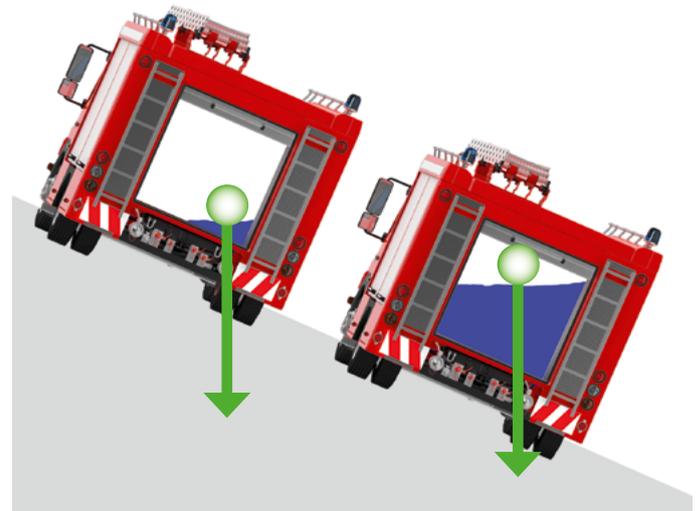
Die Räder des Löschfahrzeugs wirken als Stützpunkte. Über sie hinweg kann das Fahrzeug umkippen. Deshalb nennt man die Verbindung der Aufstandspunkte der äußeren Räder einer Fahrzeugseite Kipplinie. Sobald der Schwerpunkt über die Kipplinie hinausgeht, kippt das Fahrzeug um.

## Kipplinie bei geneigter Fahrbahn

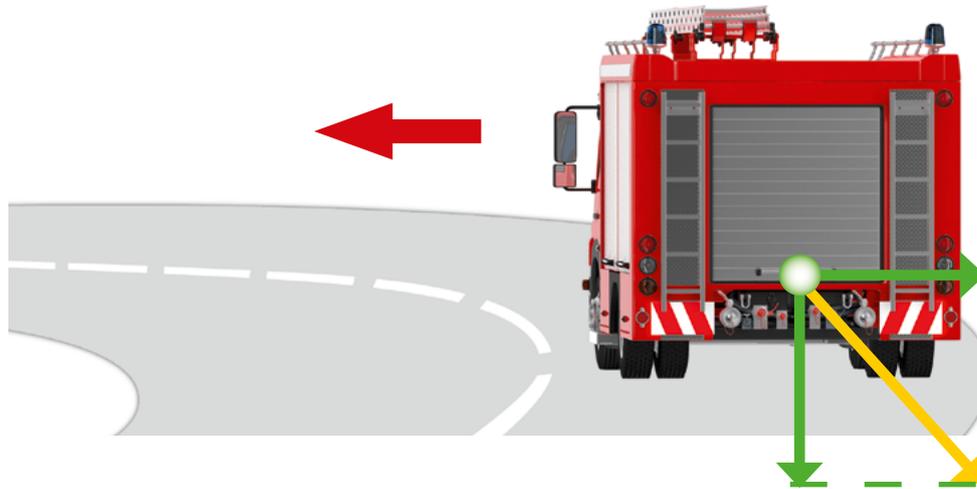
Am Gesamtschwerpunkt wirkt die Gewichtskraft senkrecht nach unten.

Sie schneidet die Fahrbahn genau an der Kippkante. Die Kippgrenze ist hier erreicht.

Bei einer geringfügigen Gewichtsverlagerung nach rechts oder wenn die Neigung noch etwas zunimmt, kippt das Fahrzeug um.

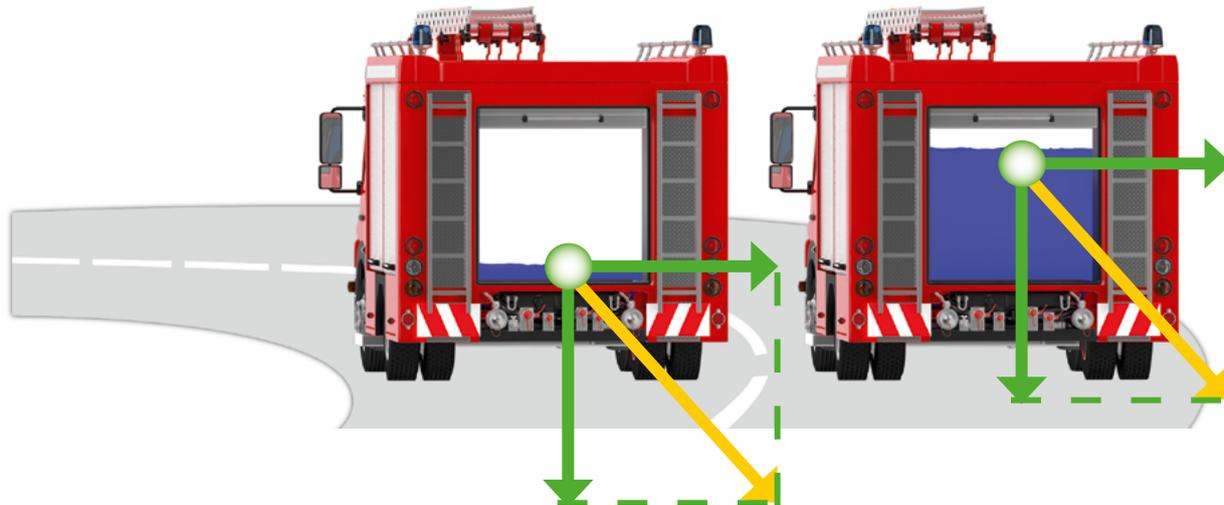


## Kippen bei der Kurvenfahrt



Auch die Fliehkraft greift im Schwerpunkt an und zieht das Fahrzeug in Kurven nach außen. Dem stemmen sich die Reifen mit ihren Seitenführungskräften entgegen. Der ganze gute Kraftschluss nützt nichts, wenn der Schwerpunkt durch die Fliehkraft über die Kippkante hinweggezogen wird ➔ dann kippt das Fahrzeug.

## Einfluss der Schwerpunkthöhe auf das Kippen



Bei gleicher Geschwindigkeit kippt das Fahrzeug mit dem höheren Schwerpunkt um, während das andere die Kurve durchfahren kann.

- Ein Fahrzeug kippt umso leichter um, je schneller man es um eine Kurve fährt und je höher der Schwerpunkt liegt.

# Bremsen beim Kurvenfahren I

Die Räder der Kurvenaußenseite des Fahrzeuges sind wesentlich stärker belastet als die Räder der Kurveninnenseite. Gelangen diese kurvenäußeren Räder auf das Bankett, reichen die Seitenkräfte zur Kurvenfahrt oft nicht aus, das Fahrzeug verlässt die Fahrbahn völlig.

Bei vollem Ausnutzen der maximalen Bremskraft führt jede zusätzliche Seitenkraft, und mag sie noch so klein sein, zum Ausbrechen des Rades.

## Bremsen beim Kurvenfahren II

Beschleunigen oder Bremsen in der Kurve bei gleichzeitigem Lenken stellt stets eine Risikoerhöhung dar.

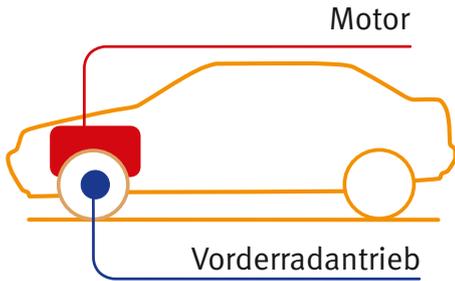
Blockieren die Vorderräder in der Kurve, wird das Fahrzeug die Fahrbahn zur Kurvenaußenseite hin verlassen. Blockieren in der Kurve nur die Hinterräder, dann kommt das Fahrzeug ins Schleudern.

## Bremsen beim Kurvenfahren II

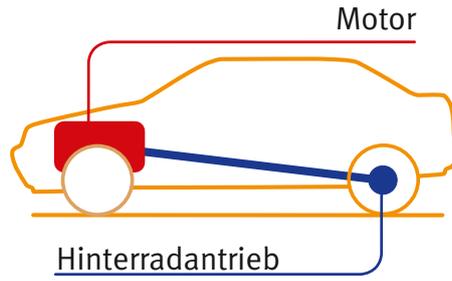
- ▶ Bei blockierten Vorderrädern bedeutet das Aufheben der Bremsung, bei blockierten Hinterrädern Aufheben der Bremsung und Auskuppeln oder Leerlauf einschalten, ggfs. Herausnehmen der Motorbremse oder des Retarders (Dauerbremse).

# 1.4 Fahrzeugtechnik

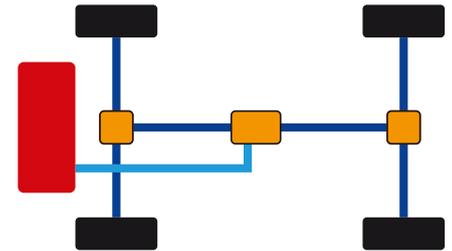
# Antriebsarten bei Einsatzfahrzeugen



**Frontantrieb**



**Hinterradantrieb**



**Allradantrieb**

# Bremsunterstützungssysteme

## **Antriebsschlupfregelung (ASR)**

Die Antriebsschlupfregelung soll beim Anfahren auf schlechtem Untergrund wie Eis, Schnee, Rollsplitt, nassem Kopfsteinpflaster (wenig Haftreibung) verhindern, dass ein oder mehrere Räder durchdrehen und das Fahrzeug seitlich ausbricht.

## **Antiblockiersystem (ABS)**

Das ABS ist ein technisches System für mehr Fahrsicherheit und weniger Verschleiß an den Laufflächen der Räder.

## **Fahrdynamikregelung (ESP)**

Das auch als Elektronisches Stabilitätsprogramm (ESP) bezeichnete System ist ein elektronisch gesteuertes Fahrassistenzsystem für Kraftfahrzeuge, das durch gezieltes Abbremsen einzelner Räder dem Ausbrechen des Fahrzeuges entgegenwirkt.

# Reifenarten nach Einsatzzweck



© rcfotostock/Fotolia

## Sommerreifen

Sommerreifen sind für Straßenverhältnisse ohne Schnee und Eisglätte ausgelegt.



© rcfotostock/Fotolia

## Winterreifen (M+S-Reifen)

Winterreifen verfügen über eine Gummimischung, die auch bei niedrigen Temperaturen ausreichend elastisch ist, um eine hinreichende Kraftübertragung zu erreichen.

# Reifenarten nach Einsatzzweck

## Spike-Reifen

Eine besonders auf Eis wirksame Technik ist die Verwendung von Spikes.



## Reifenarten nach Einsatzzweck



### **Ganzjahresreifen**

Ganzjahresreifen (auch Allwetterreifen) können sowohl im Sommer als auch im Winter eingesetzt werden. Sie sind ein Kompromiss zwischen Sommer- und Winterreifen.



### **Geländereifen**

Diese Reifengruppe wird vor allem im Nutzfahrzeugbereich sowie bei Geländewagen und SUVs eingesetzt.

# Reifendruckkontrollsystem

Reifendruckkontrollsysteme (auch RDKS, RDK, RDC oder TPMS abgekürzt) dienen der Überwachung des Reifendrucks bei Kraftfahrzeugen, um falschen Reifendruck frühzeitig zu erkennen und die Zahl der dadurch verursachten Unfälle zu minimieren.



## Fahren mit einem all terrain vehicle (ATV)/Quad

### **Warnung:**

Ein oft fehlendes Differenzial in der Hinterachse in Kombination mit mangelnder Fahrpraxis stellt insbesondere bei Kurvenfahrten ein großes Problem dar. Dies führt im Vergleich zum Pkw zu einem circa 10fach erhöhten Risiko bei einem Quad-Unfall getötet oder schwer verletzt zu werden.



# Modul 1

## 2. Fahrzeug- einweisung



# Inhalt

## 2. Fahrzeugeinweisung

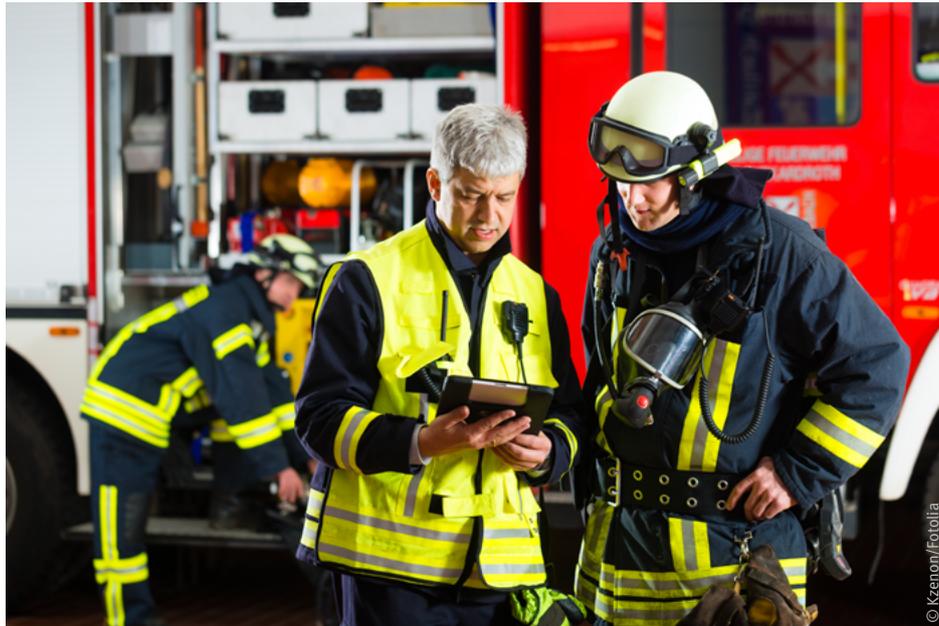
### 2.1 Ersteinweisung

### 2.2 Fahrberechtigung

### 2.3 Wiederholungsunterweisung/Fahrpraxis

### 2.4 Spezielle Unterweisungen

## 2.1 Ersteinweisung



# Ersteinweisung

Zum Fahren von Einsatzfahrzeugen dürfen nur Personen eingesetzt werden, die

- mindestens 18 Jahre alt sind,
- körperlich und geistig geeignet sind,
- im Besitz der entsprechenden Fahrerlaubnis sind,
- ausreichend unterwiesen sind,
- ihre Fahrbefähigung nachgewiesen haben und damit beauftragt wurden.



## Sichere Fahrweise

- Die Betriebsanleitungen sind zu beachten.
- Die Fahrweise ist so anzupassen, dass das Fahrzeug sicher beherrscht wird.
- Fahrzeuge dürfen nur auf Fahrwegen/Bereichen betrieben werden, die ein sicheres Fahren ermöglichen.
- Ist ein Rückwärtsfahren oder Wenden unvermeidbar, muss ein Einweiser eingesetzt werden.
- Bei allen Fahrten (auch Einsatzfahrten!) sind die Sicherheitsgurte anzulegen.
- Geschwindigkeit und Fahrweise immer der Beladung, den Sicht-, Gelände-, Wetter-, Fahrbahn- und Verkehrsverhältnissen anpassen.



**Achtung! Korrekt angelegte Sicherheitsgurte können Ihr Leben retten!**

## Sichere Fahrweise

- Fahrzeuge beim Abstellen gegen unbeabsichtigtes Bewegen sichern.
- Beim Bergen festgefahrener Fahrzeuge dürfen Antriebsräder nur unterlegt werden, wenn diese stillstehen.
- Werden Anhänger von Hand bewegt, besteht die Gefahr, dass die Zuggabel herumschlägt.
- Fahrzeug-Zustandskontrollen bereits bei der Herstellung oder Kontrolle der Einsatzbereitschaft durchführen.
- Festgestellte Mängel melden.



# Betriebsicherheit von Einsatzfahrzeugen

Der betriebssichere Zustand von Fahrzeugen umfasst sowohl den verkehrssicheren als auch den arbeitssicheren Zustand.

Fahrzeug-Zustandskontrollen beinhalten:

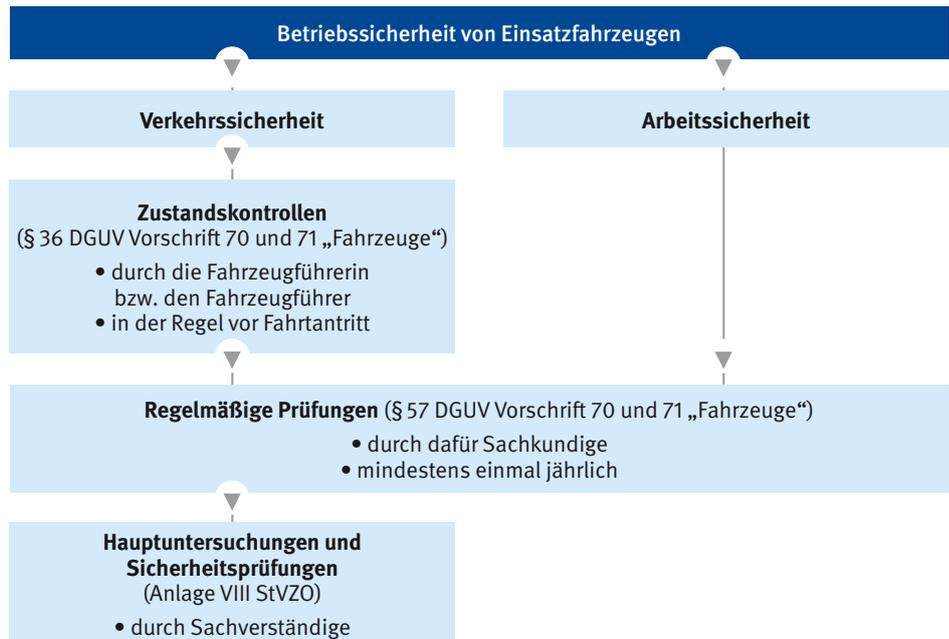
- die Prüfung der Wirksamkeit von Betätigungs- und Sicherheitseinrichtungen durch die Fahrerin bzw. den Fahrer vor Fahrtantritt,
- die Beobachtung des Fahrzeugzustandes auf augenfällige Mängel während des Betriebes.



**Bei Mängeln, die die Betriebsicherheit gefährden, dürfen Fahrzeuge nicht mehr betrieben werden.**

# Betriebsicherheit von Einsatzfahrzeugen

Einsatzfahrzeuge müssen bei Bedarf, mindestens jedoch einmal jährlich, durch eine dafür sachkundige Person auf ihren betriebssicheren Zustand geprüft werden.



## Sicheres Rückwärtsfahren und Einweisen

Beim Abbiegen und beim Rückwärtsfahren muss sich die Fahrzeugführerin bzw. der Fahrzeugführer so verhalten, dass eine Gefährdung anderer Verkehrsteilnehmer ausgeschlossen ist; erforderlichenfalls hat sie oder er sich einweisen zu lassen (§ 9 Abs. 5 Straßenverkehrsordnung (StVO) ).



**Ein Einsatzfahrzeug darf nur rückwärts gefahren werden, wenn sichergestellt ist, dass Personen nicht gefährdet werden.**

# Sicheres Rückwärtsfahren und Einweisen

Gefährdungen entstehen insbesondere durch

- Aufenthalt im Gefahrenbereich rückwärts fahrender Fahrzeuge,
- eingeschränkte Sicht der fahrenden Person,
- Einweiserinnen oder Einweiser, die keine eindeutigen Handsignale geben,
- Tordurchfahrten und bei der Einfahrt auf den Stellplatz.



# Sicheres Einweisen

Ausreichende Fahrpraxis und vorausschauendes Fahren reduzieren gefährliche Verkehrsvorgänge.

Einweisende Personen müssen

- bei möglicher Personengefährdung eingesetzt werden,
- bei eingeschränkter oder fehlender Sicht eingesetzt werden,
- ausreichende Verkehrs-Kenntnisse haben,
- sich gut erkennbar im Blickfeld der fahrzeugführenden Person aufhalten,
- eindeutige Handsignale geben,
- sich nicht zwischen Fahrzeug und Hindernissen aufhalten.



# Sicheres Einweisen – Handsignale gemäß DGUV Vorschrift 71 „Fahrzeuge“



**Achtung**  
Arm gestreckt mit nach vorn gekehrter Handfläche hochhalten



**Halt**  
Beide Arme seitwärts waagrecht ausstrecken



**Halt – Gefahr**  
Beide Arme seitwärts waagrecht abwechselnd anwinkeln und strecken



**Abfahren**  
Arm hochgestreckt mit nach vorn gekehrter Handfläche seitlich hin- und herbewegen



**Herkommen**  
Mit beiden Armen mit zum Körper gerichteten Handflächen heranwinken



**Entfernen**  
Mit beiden Armen mit vom Körper gerichteten Handflächen wegwinken



**Links fahren**  
Den der Bewegungsrichtung zugeordneten Arm entsprechend halten



**Rechts fahren**  
Den der Bewegungsrichtung zugeordneten Arm entsprechend halten



**Anzeige der Abstandsverringering**  
Beide Handflächen anwinkeln und seitlich hin- und herbewegen parallel dem Abstand

# 2.2 Fahrberechtigung



© Joachim B. Albers/Fotolia

# Normale Fahrberechtigung

Ist die Erstunterweisung erfolgreich abgeschlossen, kann die Fahrberechtigung zu normalen Fahrten erteilt werden.

**Unterweisung (Muster)**

Datum und Uhrzeit (von/bis): \_\_\_\_\_

Thema: \_\_\_\_\_

**DOKUMENTATION**

Anlass: \_\_\_\_\_ Die Unterweisung führte durch: \_\_\_\_\_

Erstunterweisung

Wiederholungsunterweisung

Einsätze

besondere Vorkommnisse (Unfall)

Neuerungen

Zusätzlich angesprochen/geübt wurde: \_\_\_\_\_

**Teilnehmer an der Unterweisung**

Nr.	Name, Vorname
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Falls erforderlich, können zusätzliche Angaben durch Eintrag in die rechte Tabellenspalte eingetragen werden, z.B. Unterschrift, Funktion

Verantwortlich für die Durchführung: \_\_\_\_\_



Die Berechtigung kann vom Leiter oder der Leiterin der Feuerwehr oder einer dafür beauftragten, sachkundigen Person (z. B. Maschinisten-Ausbilder/in) erteilt werden.

# Fahrberechtigung für die Inanspruchnahme von Sonderrechten

Ist die Unterweisung (Modul 3) erfolgreich abgeschlossen, kann die Fahrberechtigung für Einsatzfahrten erteilt werden.



**Die Berechtigung kann vom Leiter, der Leiterin der Feuerwehr oder einer dafür beauftragten, sachkundigen Person (z. B. Maschinisten-Ausbilder/in) erteilt werden.**

## 2.3 Wiederholungsunterweisung/Fahrpraxis



## Wiederholungsunterweisung/Fahrpraxis

- Unterweisungen sind jährlich zu wiederholen.
- Erhalt der Fahrpraxis durch regelmäßige Übungs- und Bewegungsfahrten auf allen zu führenden Fahrzeugen sicherstellen.
- Regelmäßiger Umgang mit allen technischen Einrichtungen (z. B. Pumpe, Zugeinrichtung) und Geräten (z. B. Stromerzeuger) des Einsatzfahrzeugs sind Bestandteil der (Fahr-)Praxis.



## 2.4 Spezielle Unterweisungen – Fahren im Gelände



### **Warnung:**

Geländefahrten mit Einsatzfahrzeugen müssen intensiv geschult und trainiert werden! Falsches Fahrverhalten, mangelnde Kenntnis oder Geländefahrten mit dafür nicht geeigneten Fahrzeugen können zu kritischen Situationen und Unfällen mit schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

## Spezielle Unterweisungen – Fahren im Verband



Da das Fahren im Verband eine unübliche Erscheinung im Verkehrsalltag darstellt, ist es – auch mit Rücksicht auf andere Verkehrsteilnehmer – bestimmten rechtlichen Regelungen unterworfen.

Jedes Fahrzeug im Verband muss gekennzeichnet sein.



## Modul 2

# Ladungssicherung und Insassenschutz

# Inhalt

2.1 Sicherheitsgurte

2.2 Helm im Fahrzeug

2.3 Atemschutzgeräte im Innenraum

2.4 Materialverlastung im Innenraum

2.5 Transport von Atemschutzgeräten und –flaschen

2.6 Ladungssicherung auf Transportfahrzeugen

## 2.1 Sicherheitsgurte



# Sicherheitsgurte

... Der 40-jährige RTW-Fahrer war nicht angegurtet – und wurde durch die Wucht des Aufpralls auf die Straße geschleudert. Blutend und zunächst nicht ansprechbar musste er von einem Notarzt behandelt und ins Krankenhaus gebracht werden. ...



# Sicherheitsgurte

## Betrachten der Filme:

- Beenden Sie den Vollbildmodus [>hier klicken<](#) oder **Strg** + **L** startet oder beendet den Vollbildmodus
- Öffnen sie folgende Filme aus der Anlage ([>hier klicken<](#))in diesem



1-Sicherheitsgurt-Fahrer.mp4



2-Sicherheitsgurt-Beifahrer.mp4



# Sicherheitsgurte

## Betrachten des Films:

- Beenden Sie den Vollbildmodus [>hier klicken<](#) oder **Strg** + **L** startet oder beendet den Vollbildmodus
- Öffnen sie folgenden Film aus der Anlage ([>hier klicken<](#)) in diesem Dokument



3-Abhang-Test.mp4

# Sicherheitsgurte

Der Gurt schützt die Insassen, ohne übermäßig bei den erforderlichen Tätigkeiten zu behindern.



# Sicherheitsgurte

- Sicherheitsgurte sind Lebensretter – auch für die Insassen von Einsatzfahrzeugen.
- Sicherheitsgurte müssen angelegt werden.
- Nach StVO und der DGUV Vorschrift 71 „Fahrzeuge“ sind die das Fahrzeug führende Person und die Führerin bzw. der Führer der taktischen Einheit dafür verantwortlich, dass alle Insassen korrekt angeschnallt sind.
- Anschnallen stellt keinen Zeitverlust dar.
- Pressluftatmer sind keine Rückhaltesysteme und ersetzen nicht den Sicherheitsgurt.

## 2.2 Helm im Fahrzeug



## Helm im Fahrzeug

- Bestandteil der persönlichen Schutzausrüstung
  - Schutz für den Kopf der Einsatzkraft
  - Im Fahrzeug umstritten
- + Schutz bei Anprall gegen Fahrzeug- und Einrichtungsteile
  - + „Sicherung“ des Helms gegen Wegfliegen
  - + Komplettes Ausrüsten während der Anfahrt
- Zusatzbelastung für die Halswirbelsäule (HWS)
  - Reduzierung der Kopffreiheit mit hohen HWS-Belastungen beim Anstoß gegen die Fahrzeugdecke
  - Abhängig vom Helmtyp eingeschränktes Sichtfeld und reduzierte Geräuschwahrnehmung

# Helm im Fahrzeug

## Betrachten des Films:

- Beenden Sie den Vollbildmodus [>hier klicken<](#) oder **Strg** + **L** startet oder beendet den Vollbildmodus
- Öffnen sie folgenden Film aus der Anlage ([>hier klicken<](#)) in diesem Dokument



4-Helm-im-Fahrzeug.mp4



# Helm im Fahrzeug

Eine gesicherte Unterbringung des Helms ist in mit Sicherheitsgurten ausgestatteten Fahrzeugen dem Tragen vorzuziehen.



## Helm im Fahrzeug

- Ist das Fahrzeug nicht mit geeigneten Helmhalterungen ausgestattet, kann der Helm sicher im Geräteraum verstaut werden.
- Das Ablegen von Helmen auf dem Armaturenbrett und zwischen Fahrer- und Beifahrersitz ist äußerst gefährlich und muss unterbleiben.
- Bei geringer Kopffreiheit keinen Helm tragen.



## 2.3 Atemschutzgeräte im Innenraum



## Atenschutzgeräte im Innenraum

- Nur geeignete Halterungen verwenden.
- Das Atemschutzgerät ersetzt keinen Sicherheitsgurt.
- Kein Flaschen- oder Gerätetransport ohne geeignete Transporteinrichtung und -sicherung.
- vorhandene Sicherheitsgurte auch auf Plätzen mit Atemschutzgerät anlegen.

# Kombination von Atemschutzgerät und Sicherheitsgurt im Innenraum



# Gleichzeitiges Anlegen von PA und Sicherheitsgurt in vier Schritten



1. Den vom Gurtschloss abgewandten Schultergurt anlegen



2. Beckengurt schließen



3. Sicherheitsgurt anlegen

# Gleichzeitiges Anlegen von PA und Sicherheitsgurt in vier Schritten



4. Den zweiten Schultergurt anlegen



Fertig!



An der Einsatzstelle:  
Sicherheitsgurt und Fixierung des PA lösen  
– aussteigen.

## 2.4 Materialverlastung im Innenraum



## Materialverlastung im Innenraum

- Nur unbedingt erforderliche Ausrüstungsgegenstände im Innenraum mitführen.
- Alle Gegenstände gegen Verrutschen oder Wegschleudern sichern.
- Kein Transport von gebrauchten Schläuchen und sonstigen Einsatzmitteln im Mannschaftsraum. Auch aus Gründen der Kontaminationsverschleppung!
- Einbau selbstverriegelnder Sitzbänke.
- Innenräume regelmäßig „entrümpeln“.
- Nicht getragene Einsatzjacken etc. nicht im Mannschaftsraum transportieren.
- Bei Ausschreibung neuer Fahrzeuge auf geeignete Unterbringungsmöglichkeiten, z. B. für Helme, achten.

# Materialverlastung im Innenraum



# Materialverlastung im Innenraum

## Betrachten des Films:

- Beenden Sie den Vollbildmodus [>hier klicken<](#) oder **Strg** + **L** startet oder beendet den Vollbildmodus
- Öffnen sie folgenden Film aus der Anlage ([>hier klicken<](#)) in diesem Dokument



5-Materialverlastung.mp4

## 2.5 Transport von Atemschutzgeräten und –flaschen



© Thomas Nattermann/Fotolia

# Transport von Atemschutzgeräten und -flaschen

- Der Transport von Atemschutzgeräten und -flaschen unterliegt dem Gefahrgutrecht.
- Der Transport darf nur in dafür vorgesehenen Halterungen oder Transportbehältnissen erfolgen.
- Sicherung der Transportbehältnisse
- siehe FwDV 7 Abschnitt 8 Abs. 4

## 2.6 Ladungssicherung auf Transportfahrzeugen



# Ladungssicherung auf Transportfahrzeugen

- Spezielle Schulung von Fahr- und Verladepersonal
- Zulässige Gesamtmasse der Transportfahrzeuge beachten
- Geeignete Ladungsverteilung
- Lastverteilungsplan beachten



## Ladungssicherheit bei Einsatzfahrzeugen

Eine Informationsbroschüre für Feuerwehren und  
Hilfeleistungsunternehmen

Herausgegeben von der Unfallkasse Rheinland-Pfalz  
und der Unfallkasse Saarland



# Verantwortung für die Ladungssicherheit

- Fahrzeughalterin/Fahrzeughalter
- Führungskraft
- Mit dem Verladen betraute Person
- Fahrerin/Fahrer

# Knobelaufgabe

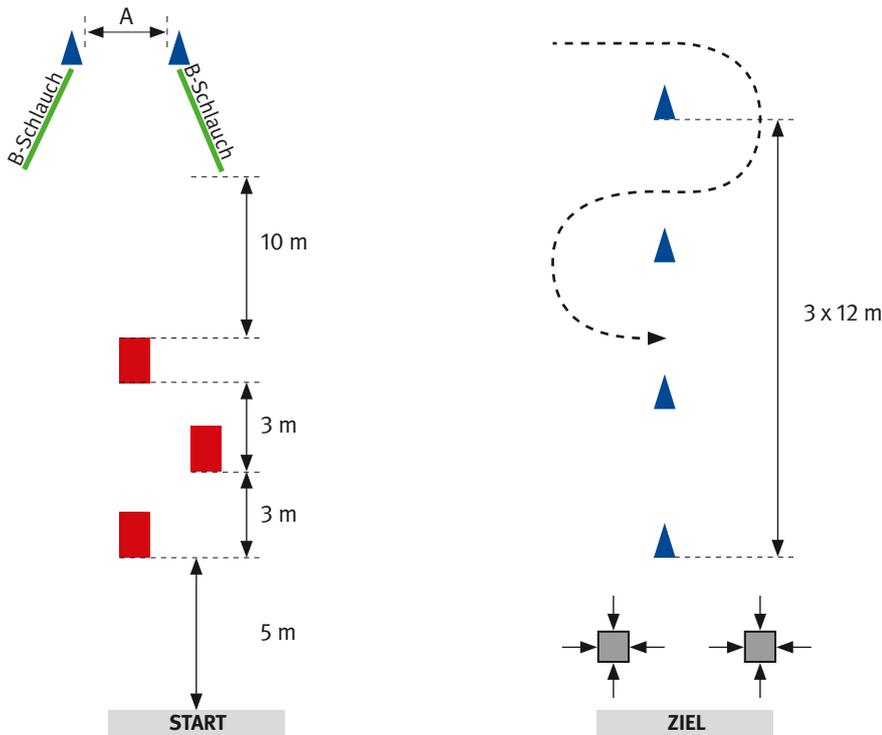
- Stapeln Sie 6 leere (!) Getränkekisten in der Mitte der Ladefläche eines Transportfahrzeugs aufeinander und legen Sie zum Abschluss eine Schlauchbrücke darauf. Sichern Sie den Stapel innerhalb von 10 Minuten mit den bordeigenen Sicherungsmitteln.
- Durchfahren Sie nun den auf der folgenden Folie beschriebenen Parcours. Dabei darf der Kistenstapel nicht verrutschen, umfallen oder in sich zusammenbrechen.
- Bis zum Ende darf das Fahrzeug nicht anhalten oder rückwärts fahren, das Team darf durch Handzeichen einweisen.

Das schnellste Team gewinnt!



© mipan/Fotolia

# Knobelaufgabe – der Parcours



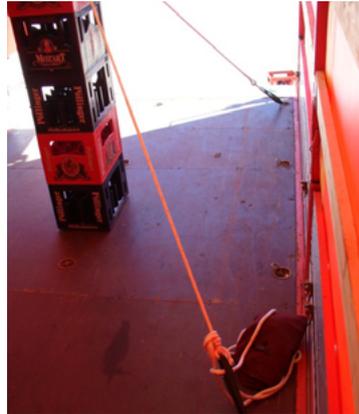
A = Fahrzeugbreite  
zzgl. 10 cm

= Schlauchbrücken  
(müssen überfahren werden)

= Mit Kreide markierte  
Haltezonen der  
Vorderreifen

**BEACHTEN:**  
Der Verzögerungstrichter  
ist versetzt zur Fahrspur  
aufzustellen!

# Knobelaufgabe – Lösungsvorschlag





## Modul 3 Einsatzfahrten

# Inhalt

3.1 Rechtliche Grundlagen

3.2 Entscheidungsverhalten

3.3 Wahrnehmung und Informationsverarbeitung

3.4 Fahrstrategien

## 3.1 Rechtliche Grundlagen



# Rechtliche Grundlagen

Rechtsgrundlage für Abweichungen von den Regelungen der Straßenverkehrsordnung ist § 35 StVO

Das Verhalten der anderen Verkehrsteilnehmer gegenüber dem Einsatzfahrzeug wird durch § 38 StVO festgelegt.

Für das Verhalten der Einsatzkraft bleibt jedoch § 1 StVO der Handlungs- und Entscheidungsrahmen:

## § 1 Grundregeln

- (1) Die Teilnahme am Straßenverkehr erfordert ständige Vorsicht und gegenseitige Rücksicht.
- (2) Wer am Verkehr teilnimmt hat sich so zu verhalten, dass kein Anderer geschädigt, gefährdet oder mehr, als nach den Umständen unvermeidbar, behindert oder belästigt wird.

## § 35 Sonderrechte

Wenn man die nichtdeutschen Vertragsstaaten des Nordatlantikpaktes und der gleichen weglässt, so liest sich § 35 StVO folgendermaßen:

### § 35 Sonderrechte

- (1) Von den Vorschriften dieser Verordnung sind die Bundeswehr, die Bundespolizei, die Feuerwehr, der Katastrophenschutz, die Polizei und der Zolldienst befreit, soweit das zur Erfüllung hoheitlicher Aufgaben **dringend geboten** ist.
  
- (5a) Fahrzeuge des Rettungsdienstes sind von den Vorschriften dieser Verordnung befreit, wenn **höchste Eile** geboten ist, um Menschenleben zu retten oder schwere gesundheitliche Schäden abzuwenden.
  
- (8) Die Sonderrechte dürfen nur unter gebührender Berücksichtigung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung ausgeübt werden.

## § 38 Blaues Blinklicht und gelbes Blinklicht

- (1) Blaues Blinklicht zusammen mit dem Einsatzhorn darf nur verwendet werden, wenn höchste Eile geboten ist, um Menschenleben zu retten oder schwere gesundheitliche Schäden abzuwenden, eine Gefahr für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung abzuwenden, flüchtige Personen zu verfolgen oder bedeutende Sachwerte zu erhalten.

Es ordnet an: „Alle übrigen Verkehrsteilnehmer haben sofort freie Bahn zu schaffen“.

- (2) Blaues Blinklicht allein darf nur von den damit ausgerüsteten Fahrzeugen und nur zur Warnung an Unfall- oder sonstigen Einsatzstellen, bei Einsatzfahrten oder bei der Begleitung von Fahrzeugen oder von geschlossenen Verbänden verwendet werden.

## Betrachten des Films:

- Beenden Sie den Vollbildmodus [>hier klicken<](#) oder **Strg** + **L** startet oder beendet den Vollbildmodus
- Öffnen sie folgenden Film aus der Anlage ([>hier klicken<](#)) in diesem Dokument



6-§35StVO.mp4

## Betrachten des Films:

- Beenden Sie den Vollbildmodus [>hier klicken<](#) oder **Strg** + **L** startet oder beendet den Vollbildmodus
- Öffnen sie folgenden Film aus der Anlage ([>hier klicken<](#)) in diesem Dokument



7-§38StVO.mp4

## Verkehrsunfall bei einer Einsatzfahrt

Ereignet sich im Verlauf einer Einsatzfahrt ein Unfall, können zivil- und strafrechtliche Aspekte relevant werden.

Zum Beispiel:

§ 142 (Strafgesetzbuch, StGB) – Unerlaubtes Entfernen vom Unfallort

§ 315c (StGB) – Gefährdung des Straßenverkehrs

§ 323c (StGB) – Unterlassene Hilfeleistung

**Sonder- und Wegerechte dürfen nur unter gebührender Berücksichtigung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung ausgeübt werden!**

## Was heißt „dringend geboten“?

Die Inanspruchnahme von Sonderrechten ist dann dringend geboten, wenn bei Befolgung der einzelnen Verkehrsvorschriften der Einsatzerfolg erheblich gefährdet oder vereitelt würde<sup>1</sup>.

Ist die Durchführung der Einsatzfahrt bei Beachtung der Verkehrsvorschriften lediglich erschwert, reicht das als Begründung für „dringend geboten“ nicht aus.

---

<sup>1</sup> Jagusch/Hentschel, § 35 StVO, RdNr. 5, VM 77, 52 VRS 63, 148

# Höchste Eile

Höchste Eile liegt dann vor, wenn:

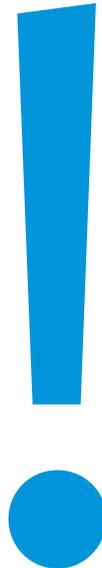
- die Rettung von Menschenleben oder das Abwenden schwerer Gesundheitsgefahren gefährdet wäre, d. h. der Aufgabe nicht rechtzeitig, nicht ausreichend oder gar nicht nachgekommen werden könnte,
- die sofortige Erfüllung der Aufgaben im Gemeininteresse bedeutender ist, als mögliche Nachteile für die Verkehrssicherheit.

Die Beurteilung der Erforderlichkeit richtet sich nach den für die Fahrerin bzw. den Fahrzeugführer zum Entscheidungszeitpunkt objektiv bekannten Informationen (z. B. Leitstelle, Gruppenführerin/Gruppenführer).

Die Verhältnismäßigkeit aus § 35 (8) StVO ist besonders zu beachten.

## Merke

- Unter bestimmten Voraussetzungen befreit das Sonderrecht von gewissen Vorschriften der StVO, jedoch nicht von anderen gesetzlichen Regelungen.
- Sonderrechte schränken Rechte anderer Verkehrsteilnehmer nicht ein.
- Bei Missachtung der Sorgfaltspflicht können Einsatzfahrerinnen und Einsatzfahrer in vollem Umfang für Schäden haftbar gemacht werden.
- Auf die Inanspruchnahme von Sonderrechten mit dem privaten Fahrzeug sollte verzichtet werden.
- Blaulicht allein stellt für andere Verkehrsteilnehmer keine Verpflichtung dar, freie Bahn zu schaffen



## Merke

- Die Verantwortung für die Art und Weise der Umsetzung von Sonderrechten liegt ausschließlich bei der fahrenden Einsatzkraft.
- Je größer die Abweichung von den Regeln, desto höher die Anforderungen an Aufmerksamkeit und Sorgfalt.
- Sollen andere Verkehrsteilnehmer frei Bahn schaffen, erfordert dies die gleichzeitige Verwendung von Blaulicht und Einsatzhorn.



## 3.2 Entscheidungsverhalten



© Kzenon/Fotolia

# Entscheidungsverhalten

Entscheidungen während der Einsatzfahrt müssen unter besonderen bzw. erschwerten Bedingungen getroffen werden:

- Zeitdruck ⇒ Stresssymptome
- Einsatzstichwort ⇒ individuelle psychophysische Zustände
- Verkehrsaufkommen ⇒ Verhalten Anderer
- Informationsdefizite/-überflutung ⇒ Kommunikation mit Leitstelle
- Akustische Belastungen ⇒ Einsatzhorn + Kommunikation
- Ggf. Erfahrungsdefizite ⇒ angemessenes Verhalten in Verkehrssituation

# Entscheidungsverhalten

Anforderungen an Kompetenzen der Einsatzfahlerin bzw. des Einsatzfahrers

- Überlegtes Handeln  $\Rightarrow$  Handlungskompetenz
- Umsichtiges Fahren  $\Rightarrow$  Wahrnehmungskompetenz
- Fortlaufende Risikoeinschätzung  $\Rightarrow$  Entscheidungskompetenz

# Psycho-physiologische Einflüsse ...

... auf unser Handeln durch:

- Emotionen
- Motive
- Einstellungen

# Psycho-physiologische Einflüsse ...

... auf unser Handeln durch:

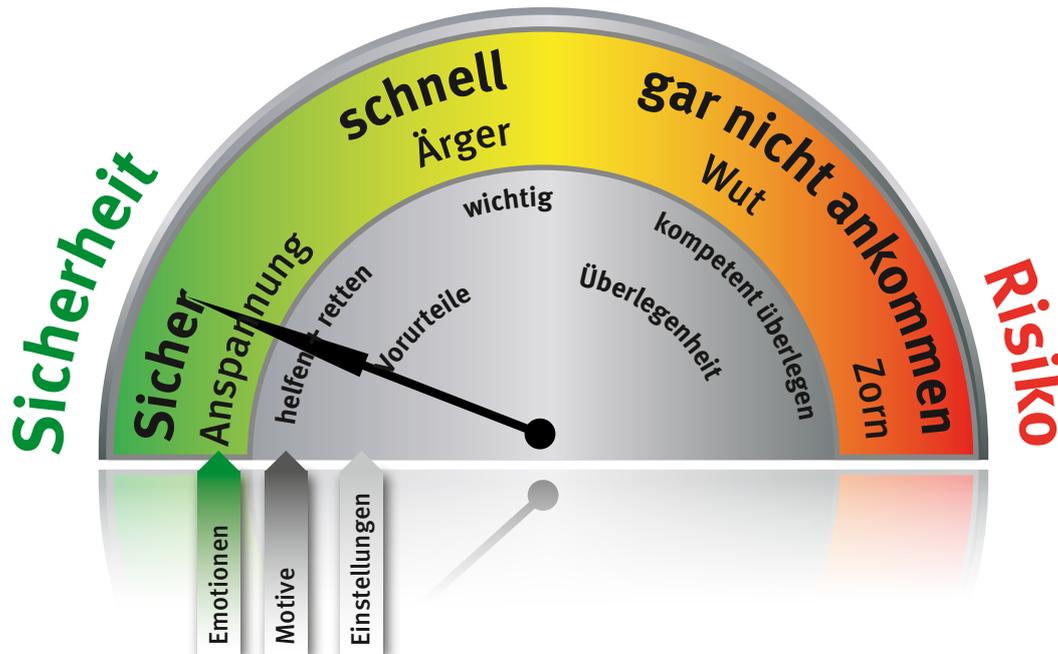
- Emotionen
- **Motive**
- Einstellungen

# Psycho-physiologische Einflüsse ...

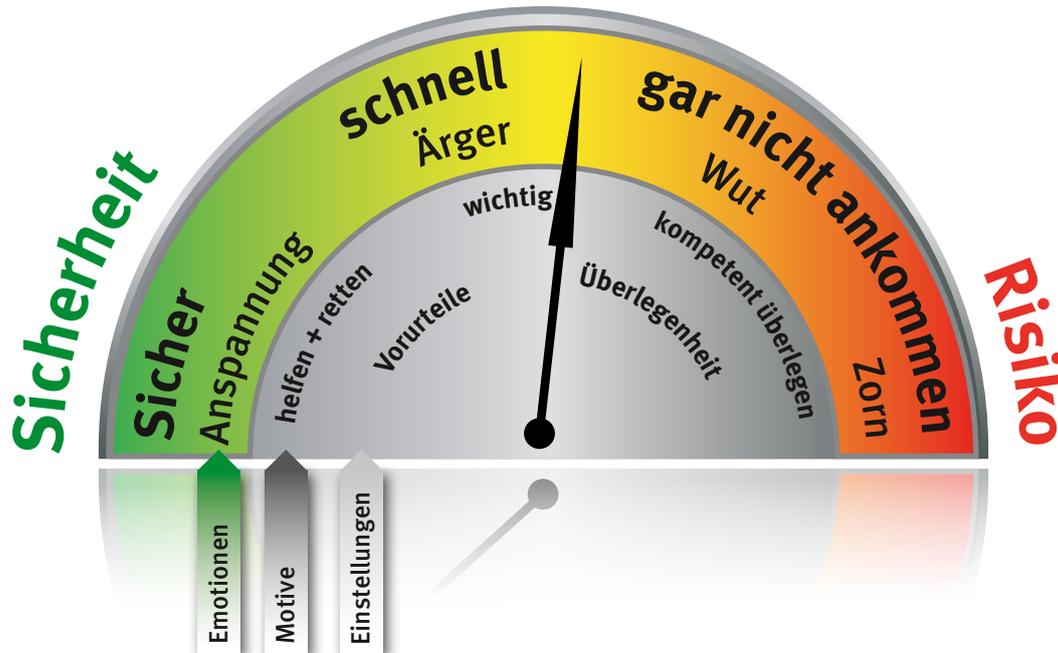
... auf unser Handeln durch:

- Emotionen
- Motive
- Einstellungen

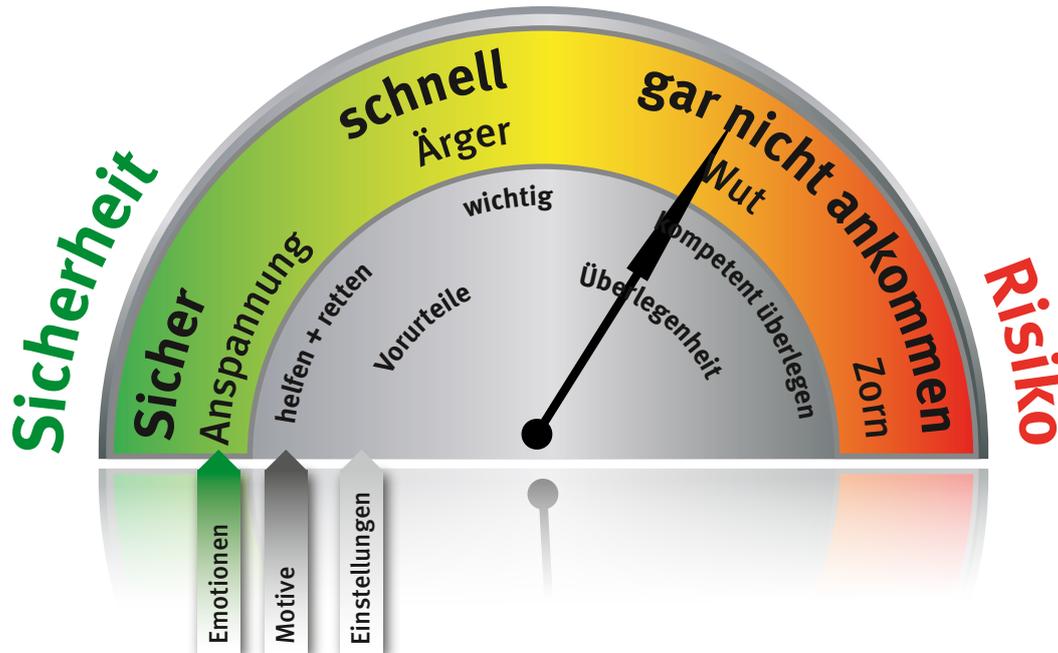
# Entscheidungsverhalten



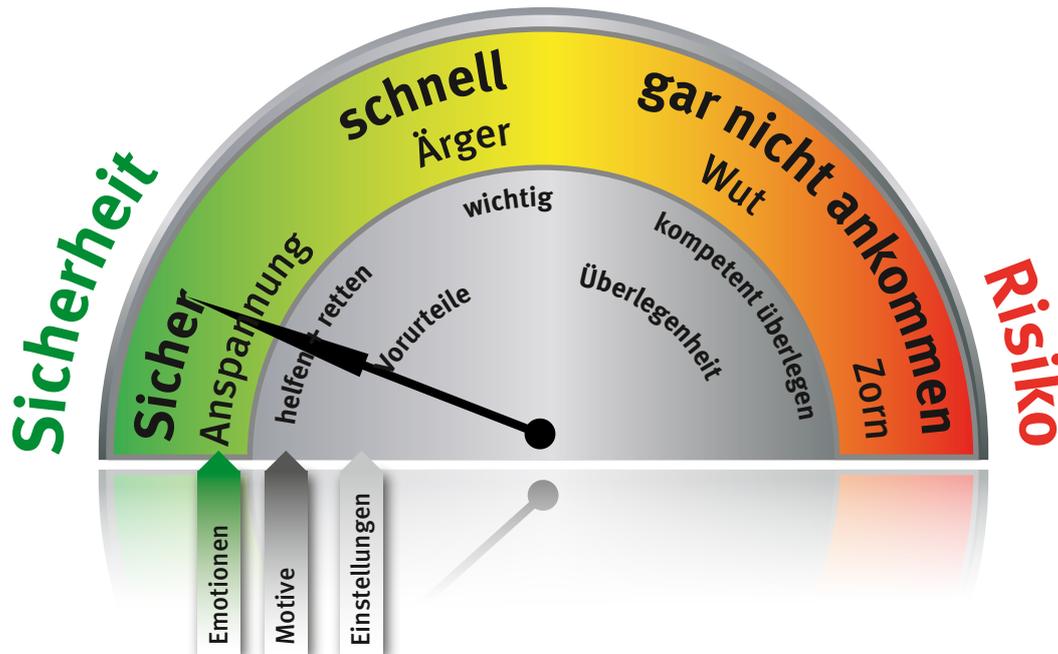
# Entscheidungsverhalten



# Entscheidungsverhalten



# Entscheidungsverhalten



## 3.3 Wahrnehmung und Informationsverarbeitung



# Wahrnehmungsleistung des Menschen

- Scharfes Sehen ist auf  $2^\circ$  beschränkt.
- Im peripheren Blickfeld ( $180^\circ$ ) können zunächst nur Reize, insbesondere durch Bewegung wahrgenommen werden.
- Insgesamt können 3 – 5 Informationen/s bewusst bzw. handlungsrelevant wahrgenommen und verarbeitet werden.

# Wahrnehmungsleistung des Menschen

- Die Inanspruchnahme durch Reize außerhalb des Verkehrs (z. B. Kommunikation) bindet die Fähigkeit zur Wahrnehmung und schränkt das periphere Blickfeld ein.
- Unter Stress kann die zielgerichtete Verarbeitung von Informationen auch ganz blockiert werden.

# Nehme ich alles wahr?

## Betrachten des Films:

- Beenden Sie den Vollbildmodus [>hier klicken<](#) oder **Strg** + **L** startet oder beendet den Vollbildmodus
- Öffnen sie folgenden Film aus der Anlage ([>hier klicken<](#)) in diesem Dokument



8-Wahrnehmung-vertont.mp4

# Wahrnehmung und Informationsverarbeitung

## Betrachten des Films:

- Beenden Sie den Vollbildmodus [>hier klicken<](#) oder **Strg** + **L** startet oder beendet den Vollbildmodus
- Öffnen sie folgenden Film aus der Anlage ([>hier klicken<](#)) in diesem Dokument

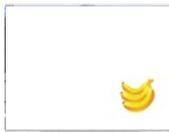


9-Wahrnehmung-ohne-Ton.mp4

# Wahrnehmung und Informationsverarbeitung 2

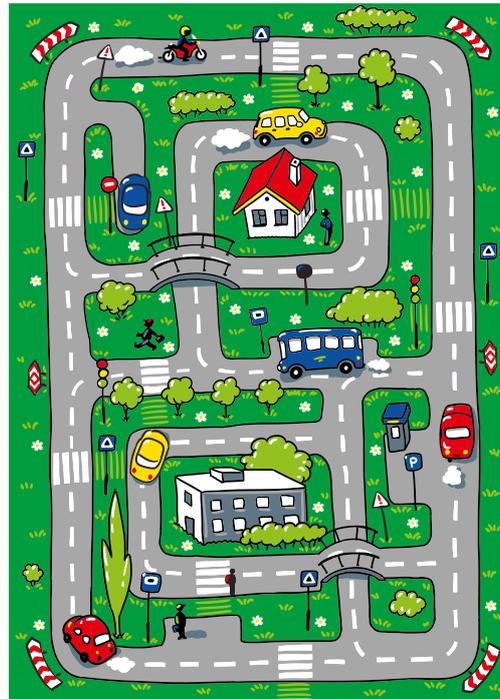
## Betrachten des Films:

- Beenden Sie den Vollbildmodus [>hier klicken<](#) oder **Strg** + **L** startet oder beendet den Vollbildmodus
- Öffnen sie folgenden Film aus der Anlage ([>hier klicken<](#)) in diesem Dokument



10-Wahrnehmung-mit-Ton.mp4

# 3.4 Fahrstrategien



# Fahrstrategien

## **Vorbemerkung:**

Fahrstrategien helfen der Fahrerin bzw. dem Fahrer bei der Bewältigung ihrer bzw. seiner Fahraufgaben. Fahrstrategien sind erprobte Verhaltensmuster in klassischen Verkehrssituationen.

Da das Verkehrsgeschehen hochkomplexer Natur ist, kann es keine Strategie für alle Situationen geben.

Fahrerinnen und Fahrer, denen grundlegende Strategien bekannt sind, werden leichter auf bekannte Handlungsmuster zurückgreifen können.

Dies verschafft ihnen einen zeitlichen Reaktionsvorteil und erhöht darüber hinaus ihre Informationsverarbeitungskapazität.

Fahrstrategien sollten nach Möglichkeit eingeübt und nicht nur angesprochen werden.

# Fahrstrategien

## Rechtzeitige Wahrnehmbarkeit durch die anderen Verkehrsteilnehmer:

- Blaulicht und Einsatzhorn frühzeitig an
- Licht an
- Annäherungsgeschwindigkeit reduzieren → keinen übermäßigen Druck erzeugen!

# Fahrstrategien

## Absicht deutlich machen:

- Mindest-Abstand halten → um den Handlungsdruck für die anderen Fahrerinnen und Fahrer zu begrenzen, aber auch um die eigene Manövrierfähigkeit nicht zu riskieren
- Möglichst eindeutige Fahrspur/Linie fahren
- Keine sprunghaften Entscheidungswechsel → Reaktionsverzögerungen der anderen Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmer berücksichtigen, da deren Wahrnehmung über den Rückspiegel erfolgen muss
- Blinker zum Anzeigen der geplanten Fahrtrichtung frühzeitig nutzen

# Fahrstrategien

## Anderen Handlungsspielraum geben:

- Abstand halten
- Annäherungsgeschwindigkeit rechtzeitig anpassen

## Persönlichen Handlungsspielraum erhalten:

- Abstand halten und Einengungen vermeiden → Manövrierfähigkeit
- In unübersichtlichen Situationen langsam fahren → erhält und verbessert die Informationsverarbeitung

# Fahrstrategien

## Ablenkung vermeiden:

- Prioritäten setzen
- Gedanken auf Fahraufgabe konzentrieren
- Aufgaben delegieren
- Teamarbeit praktizieren

## Allgemein:

Soweit möglich, Gegenspuren meiden, Sonderfahrspuren nutzen, legale Möglichkeiten nutzen, Gassenbildung provozieren, ggf. sogar Ampelschaltungen abwarten, langsam in Kreuzungen hinein und hindurch „tasten“, im Zweifel lieber immer mal anhalten, Blickkontakt suchen, Blick wandern lassen – aktive Blickführung.

# Fahrstrategien

## Teamarbeit:

- Klar absprechen wer sich um was kümmert (z. B. Beifahrerin oder Beifahrer ist für den Funkverkehr und die Weitergabe der Informationen an die Fahrerin bzw. den Fahrer zuständig)
- Beifahrerin bzw. Beifahrer unterstützt die Fahrerin bzw. den Fahrer mit eindeutigen Ansagen (z. B. rechts ist frei!, Stop!, Langsam!)
- Beifahrerin bzw. Beifahrer entlastet die Fahrerin bzw. den Fahrer bei unübersichtlichen Situationen (Vier-Augen-Prinzip)

## Wichtig:

- Die Abstimmung/Unterstützung erfolgt idealerweise standardisiert und wird bei den Unterweisungen geübt.



# Anhang

# Anhang – Vertiefende Informationen/Literatur

- Information „Kolonnenfahrten“ des DRK Berlin
- Information „Absicherung von Einsatzstellen“ der Johanniter Unfallhilfe
- Leitfaden für die Ausbildung Verkehrssicherheit der FUK Niedersachsen:
  - Modul „Alkohol und Drogen“
  - Modul „Fahrrad“
  - Modul „Führerschein“
  - Modul „PKW“
  - Modul „Zweirad“
- Infoschrift der Unfallkasse des Saarlandes/Unfallkasse Rheinland-Pfalz:  
„Ladungssicherung bei Einsatzfahrzeugen“

# Anhang – Vertiefende Informationen/Literatur

- Infoschrift der Landesfeuerweherschule Baden-Württemberg: „Anleitung zur Durchführung von Einweisungsfahrten mit Feuerwehrfahrzeugen“
- Information der BG Verkehr „Beladung und Ladungssicherung auf dem Nutzfahrzeug“
- Artikel aus dem Sicherheitsbrief 31 der HFUK Nord / FUK Mitte, Seite 13 „VORWÄRTS NIMMER! RÜCKWÄRTS IMMER!“
- Artikel aus dem Sicherheitsbrief 27 der HFUK Nord / FUK Mitte, Seite 1 - 3 „Eile mit Weile“ und „Stoppt die Kopflosigkeit!“
- DFV-Fachempfehlung: „Erholungs- bzw. Ruhezeiten für Einsatzkräfte der Freiwilligen Feuerwehren nach Einsätzen“

# Anhang – Arbeitshilfen

- Stichpunkte Sicherheit (StiSi) der HFUK Nord/FUK Mitte:
  - StiSi „Sicherheit bei Einsatzfahrten“
  - StiSi „Bereifung im Winter“
  - StiSi „Anschnallpflicht und Jugendfeuerwehr“
  - StiSi „Reifenalter“
  - StiSi „Feuerwehrfahrzeuge im Winter“
- Checkliste „Prüfung Feuerwehrfahrzeug“ der HFUK Nord/FUK Mitte
- Unterweisungskarten der BG Verkehr:
  - Spiegel richtig einstellen
  - Rückwärtsfahren und Einweisen

## Anhang – Vordrucke

- Bescheinigung über die Berechtigung zu Fahrten ohne Sonderrechte
- Bescheinigung über die Berechtigung zu Fahrten mit Sonderrechte

## Anhang – Medien

- Film „Volltreffer“
- HFUK Nord / FUK Mitte Clip „Ankommen! Nicht umkommen.“
- Aufkleber