

## Dynamische Achslastverlagerung

Die dynamische Lastverschiebung tritt beim Bremsen und Beschleunigen auf. Da Lastwagen aufgrund der relativ geringen Motorleistung bezogen auf die zu beschleunigende Masse in der Regel kaum stark beschleunigen können, spielt die Achslastverlagerung hauptsächlich beim Bremsen eine Rolle. Mit zunehmender Bremsverzögerung eines Fahrzeugs verschiebt sich die Achsbelastung so, dass ein gewisser Teil der Hinterachslast auf die Vorderachse verlagert wird. Die Vorderräder werden also während des Bremsvorgangs mehr belastet, als es ihrer Belastung bei Stillstand des Fahrzeugs entspricht. Im gleichen Maße wird dabei die Hinterradachse entlastet. Diese Lastverschiebung wird dynamische Achslastverlagerung genannt. Die der dynamischen Lastverschiebung entsprechenden Achsdrücke bezeichnet man mit **dynamischem Vorderachs-** beziehungsweise **Hinterachtsdruck**.

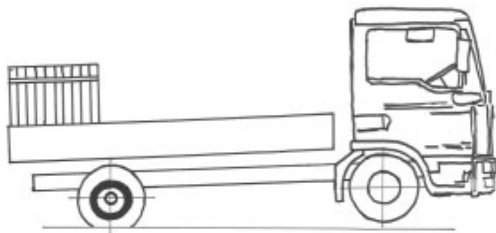
Moderne Nutzfahrzeuge sind mit einer automatisch lastabhängigen Bremskraftregelung ausgestattet. Diese regelt auch bei starkem Abbremsen den Bremsdruck an den Achsen stets so, dass die Hinterachse nicht überbremst, also nicht vorzeitig blockiert. Folgende **drei Größen** haben großen Einfluss auf die dynamische Lastverschiebung:

- Stärke der Abbremsung (oder Beschleunigung)
- Höhe der Schwerpunktslage der Gesamtmasse
- Radstand des Fahrzeugs

**Je stärker der Fahrer bremst, je höher der Schwerpunkt des Fahrzeugs liegt und je kleiner der Radstand ist, desto größer ist die dynamische Achslastverlagerung.**

Da der Radstand eines Lkw meist relativ groß ist, wirkt sich die dynamische Lastverschiebung – trotz hoher Schwerpunktslage –

Schwere Lasten hinter der Hinterachse entlasten die Vorderachse. Solche Lasten sind beispielsweise transportable Gabelstapler, Ladebordwände oder Ladekräne am Fahrzeugheck, aber auch die Stützlast durch einen Zentralachsanhänger an der Hängerkupplung.



**Schwere Ladung hinter der Hinterachse kann diese überlasten, da aufgrund der Hebelwirkung das Gewicht der Vorderachse zusätzlich auf die Hinterachse drückt.**

Zur Erhaltung der Lenkfähigkeit muss in jedem Beladungs- und Betriebszustand des Fahrzeugs die Vorderachse eine Mindestbelastung von rund 20 Prozent des Fahrzeuggewichts aufweisen. Aufgrund der Hebelgesetze drückt nicht nur das Gewicht der Ladung auf die Hinterachse, sondern auch der Teil des Gewichts, um das die Vorderachse entlastet wird. Durch dieses Mehrgewicht kann die Hinterachse sogar überlastet werden, ohne dass die maximale Nutzlast befördert wird.

**TIPP:** Transportieren Sie schwere Ladung möglichst immer zwischen den Achsen und nahe am Fahrzeugschwerpunkt.

### Elektronisches Bremssystem

Eine Weiterentwicklung der konventionellen, pneumatisch geregelten Bremsanlage für Zugfahrzeug und Anhänger stellt das Elektronische Bremssystem (EBS) dar. Durch die elektronischen Regelungskomponenten wird eine **kürzere Ansprechzeit** der Bremsen erreicht. Seit einigen Jahren wird dieses System bei Lkw und Kraftomnibussen mit Druckluftbremse angeboten. Auch der Kupplungskopfdruck für den Anhänger wird elektronisch geregelt, wobei parallel dazu eine Elektronikchnittstelle installiert ist, damit auch moderne Anhänger, welche ihrerseits ein EBS haben, optimal gesteuert werden können.

EBS ermöglicht ein optimales Ansprechverhalten der Bremsen und damit eine Bremswegverkürzung. Durch EBS wird eine Bremskraft- und Verschleißharmonisierung zwischen Zugfahrzeug und Anhänger ermöglicht.

### Elektronisches Stabilitätsprogramm

Die Abkürzung ESP für elektronisches Stabilitätsprogramm ist ein eingetragenes Warenzeichen der Daimler AG, daher benutzen andere Fahrzeughersteller andere Bezeichnungen. In Fachkreisen wird für ein solches System der Begriff **ESC** (Electronic Stability Control) verwendet.

Das elektronische Stabilitätsprogramm (im folgendem als ESC bezeichnet) ist eine Technik in Kraftfahrzeugen, die durch gezieltes Abbremsen einzelner Räder ein **Schleudern** des Fahrzeugs im Grenzbereich verhindert. Es beinhaltet stets ein Antiblockiersystem, teils auch eine Antriebsschlupfregelung. Auch die Gefahr des

## Fahrsicherheit

Sind Sie nach sorgfältiger Planung auf Tour, so leisten moderne Navigationssysteme während der Fahrt wirksame Hilfe. Dennoch sollten Sie sich **vorab** anhand von **Straßenkarten** orientieren, um zu verhindern, dass der falsche Ort eingegeben wird, wenn der Ortsname in der Auswahlliste mehrfach vorkommt. Fahrer der schweren und großen Trucks müssen im Vorfeld darauf achten, dass die im Navigationssystem hinterlegten Daten die **Fahrzeughöhe** und das **Gewicht** bei der Routenberechnung berücksichtigen. Sonst zwingen Sie eventuell niedrige und enge Durchfahrten oder unterdimensionierte Brücken zur Umkehr. So mancher Trucker hat sich schon in engen Straßen festgefahren, in die ihn der elektronische Lotse geführt hatte!



### Vom Navigationsgerät fehlgeleiteter Sattelzug auf einer Serpentinestrecke bei Pirmasens

Fahrzeugführer und Halter sind gleichermaßen verantwortlich für den ordnungsgemäßen technischen Zustand des Fahrzeugs. Eine **Abfahrtskontrolle** schützt vor bösen Überraschungen und trägt nachhaltig zur Verkehrssicherheit sowie zur eigenen Sicherheit bei. Vielleicht erspart sie sogar das eine oder andere Mal ein Buß-

Quelle: Schenk

- Die gesetzlich erlaubte **Höchstgeschwindigkeit** von 80 km/h darf nicht überschritten werden. Deshalb schreibt der Gesetzgeber seit einiger Zeit Geschwindigkeitsbegrenzer für schwere Nutzfahrzeuge vor.
- Die Geschwindigkeit ist stets dem Zustand der Straße (wie Breite, Fahrbahnbeschaffenheit und Nässe) sowie den Sicht- und Witterungsverhältnissen anzupassen.
- Gerade in Baustellenbereichen, in denen leicht Staus entstehen, ist mit besonderer Vorsicht zu fahren. Hier kommt es oft verkehrsbedingt zu abrupten Bremsvorgängen, die ein erhöhtes Maß an Aufmerksamkeit vom nachfolgenden Verkehr verlangen.

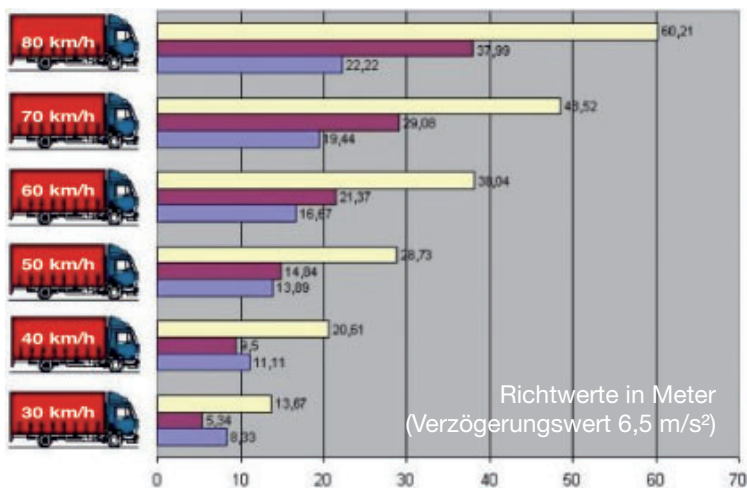
Bei **schnee-** und **eisglatter** Fahrbahn oder im Falle von Fahrbahnnässe ist die Geschwindigkeit entsprechend weit zu reduzieren. Gerade bei Nässe und höheren Geschwindigkeiten besteht die permanente Gefahr des Kontaktverlusts der Reifen zur Fahrbahn. Das Fahrzeug ist in diesem Zustand („Aquaplaning“) weder zu bremsen noch zu lenken. Solange die Räder sich drehen, ist ein gutes Profil in der Lage, eine Menge Wasser aufzunehmen und abzuleiten. Sobald aber gebremst oder der Wasserkeil ab etwa 60 km/h (je nach Profil) zu stark wird, schwim-



**Bei diesem Unfall passten Abstand zum Vordermann und gefahrene Geschwindigkeit nicht zusammen.**

## Beladener Lkw:

Anhalteweg
  Bremsweg
  Reaktionsweg



Die Grafiken geben einen Überblick darüber, welchen Geschwindigkeiten welcher Anhalteweg zuzuordnen ist. Voraussetzung für diese Werte ist eine trockene und griffige Fahrbahn. Bei nasser Fahrbahn, Bergabfahrt oder schwerer Last ist der Bremsweg erheblich länger. Auf nasser Fahrbahn kann sich der Bremsweg leicht um mindestens 20 Prozent erhöhen!

**Faustregel:** doppeltes Tempo = vierfacher Bremsweg

Die Abbildungen zeigen deutlich, dass bei einer erlaubten Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h mit einem Anhalteweg, je nach Beladungsmasse, von rund 60 Metern gerechnet werden muss.