

Straßenfahrzeuge
**Verkehrsunfallrekonstruktion
 und Verletzungsmechanik**
 Begriffe der Unfallrekonstruktion

DIN
75 204
 Teil 1

Road vehicles; traffic accident analysis; concepts associated with accident reconstruction

1 Anwendungsbereich

Die Begriffe dieser Norm sind bei der Unfallrekonstruktion zum Beispiel in einem Gutachten zu verwenden.

2 Allgemeine Regeln

Die in dieser Norm jeder Benennung vorangestellte Nummer dient zur Erkennung von hierarchischen Beziehungen und zur Verweisung auf die entsprechende Benennung. Ist diese Nummer in den Definitionen oder den Benennungen hinter einer Benennung angegeben, dann verweist sie auf den an der entsprechenden Stelle definierten Begriff.

Fortsetzung Seite 2 bis 33

Normenausschuß Kraftfahrzeuge (FAKRA) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

3 Begriffe

Tabelle.

Nr	Benennung	Definition	Bemerkungen
1 Bewegungsvorgang			
1.1	Achslastverteilung	Verhältnis der Achslasten im statischen Zustand	Die Achslastverteilung wird wie folgt angegeben, z. B. 60 : 40 bei Zweifachsfahrzeugen wie z. B. Pkw (30 : 35 : 35 bei Dreifachsfahrzeugen). Das bedeutet, die Vorderachse wird mit 60 % (30 %), die Hinterachse mit 40 % (je 35 %) des tatsächlichen Gesamtgewichtes (Summe der Radaufstandskräfte) belastet.
1.1.1	Radaufstandskraft	–	–
1.1.2	Radlastverteilung	–	Radlastverteilung längs Radlastverteilung quer
1.2	Anpaßvorgang	Das Angleichen der eigenen Bewegung an eine andere durch kontrollierte Beschleunigung oder Verzögerung	–
1.2.1	Anpassungsbeschleunigung	–	–
1.2.2	Anpassungsverzögerung	–	Durch Bremsung oder Rücknahme der Motorleistung
1.3	Ansprechverhalten	Zeitliche Reaktionen einer Anlage (z. B. Bremsanlage) auf eine Bewegung der Betätigungseinrichtung (z. B. Bremspedal)	Auch andere Fahrzeugsysteme (Federung, Lenkung, Dämpfung) haben ein Ansprechverhalten.
1.3.1	Ansprechdauer	Ansprechdauer der Bremsanlage ist die Zeit, die vom Beginn der Bewegung des Teils der Betätigungseinrichtung, auf das die Betätigungskraft wirkt, bis zum Einsetzen der Bremskraft vergeht.	Siehe DIN ISO 611
1.4	Antriebsarten	–	Je nach Lage von Motor, Getriebe und Antriebsrädern wird unterschieden zwischen (siehe Nr 1.4.1 bis 1.4.5).
1.4.1	Allradantrieb	Motor und Getriebe vorn oder hinten, Antriebsräder vorn und hinten	–
1.4.2	Frontantrieb	Motor und Getriebe vorn, Antriebsräder vorn	–
1.4.3	Heckantrieb	Motor und Getriebe hinten, Antriebsräder hinten	–
1.4.4	Standardantrieb	Motor und Getriebe vorn, Antriebsräder hinten	–
1.4.5	Transaxle-Antrieb	Motor vorn, Getriebe und Antriebsräder hinten	–

Nr	Benennung	Definition	Bemerkungen
1.5	Antriebsstrang	Strang, der die Motorleistung zu den Antriebsrädern überträgt	Umfaßt z. B. Antriebsmotor, Kupplung, Getriebe, Wellen und Differential
1.6	Beschleunigung	Vergrößern der Geschwindigkeit je Zeiteinheit	Neben kontrollierten Beschleunigungen treten auch unkontrollierte Beschleunigungen auf.
1.6.1	Beschleunigungsvermögen	Fähigkeit eines Fahrzeuges, in Abhängigkeit von der bisherigen Geschwindigkeit und der eingelegten Fahrstufe, die Geschwindigkeit zu vergrößern	Physikalisch wird positive und negative Beschleunigung unterschieden. Im technischen Sprachgebrauch wird für positive Beschleunigung die Benennung „Beschleunigung“ und für die negative Beschleunigung die Benennung „Verzögerung“ verwendet (siehe Nr 1.29).
1.6.2	Beschleunigung, maximale	Ist die größte mögliche Geschwindigkeitsvergrößerung je Zeiteinheit	–
1.6.3	Beschleunigung, mittlere	Mittelwert der veränderlichen Beschleunigung	Man unterscheidet eine weg- und zeitbezogene Beschleunigung mit gegebenenfalls unterschiedlichen Zahlenwerten.
1.7	Bremsanlage	–	Nicht zu verwendende Benennung: Bremseinrichtung Die Bremsanlage besteht aus der Betätigungseinrichtung, der Übertragungseinrichtung und der eigentlichen Bremse. Man unterscheidet zwischen verschiedenen Bremsanlagen (siehe DIN ISO 611), wie – Betriebsbremsanlage – Hilfsbremsanlage – Feststellbremsanlage – Dauerbremsanlage – automatische Bremsanlage
1.8	Bremsung	Benutzung einer Bremsanlage zur Beeinflussung der Fahrgeschwindigkeit	–
1.8.1	Anpassungsbremsung	–	Siehe Nr 1.2
1.8.2	Bremskraft	Von der Bremsanlage erzeugte Kräfte, die in der Radauflastungsfläche wirken	–
1.8.3	Notbremsung	Notbremsung ist das Aufbringen der individuell maximal möglichen Betätigungskraft bei Straßenfahrzeugen bzw. das Betätigen der dafür vorgesehenen Einrichtung bei Schienenfahrzeugen zur Abwehr einer (vermeintlichen) Gefahrensituation.	Nicht zu verwendende Benennung: Panikbremsung

Tabelle. (Fortsetzung)

Nr	Benennung	Definition	Bemerkungen
1.8.4	Teilbremsung	Die Teilbremsung ist das kontrollierte Herbeiführen einer Verzögerung.	—
1.8.5	Vollbremsung	Vollbremsung ist das kontrollierte Herbeiführen der physikalisch maximal möglichen Verzögerung.	—
1.9	Bremsvermögen	Summe der Möglichkeiten der Bremsanlagen, der Fahrtrichtung des Fahrzeuges entgegenwirkende Kräfte zu erzeugen, um die Geschwindigkeit zu verringern	—
1.9.1	Abbremsung	Verhältnis zwischen gesamter Bremskraft und der auf der Achse oder den Achsen des Fahrzeuges ruhenden statischen Gesamtgewichtskraft	Siehe DIN ISO 611
1.9.2	Bremsleistung	Produkt aus der augenblicklichen Bremskraft und der Geschwindigkeit des Fahrzeuges	Siehe DIN ISO 611
1.9.3	Bremsversagen	Vollständiger oder teilweiser Ausfall einer Bremsanlage	Nicht zu verwendende Benennung: Bremsausfall (beim Zweirad gegeben beim Ausfall aller unabhängigen Bremssysteme)
1.9.4	Bremswirkung	Nutzbarer bzw. genutzter Anteil des Bremsvermögens	Nutzbarer Anteil reduziert sich z. B. durch: — Ausfall eines Bremskreises — Fahrbahneinflüsse — Fehlbedienung
1.10	Bremsvorgang	Vorgänge, die zwischen dem Beginn der Betätigung der Betätigungseinrichtung und dem Ende der Bremsung auftreten	Siehe DIN ISO 611
1.10.1	Anlegen	Überwinden der Spiele und der Elastizitäten in der Bremsseinrichtung bis zum Einsetzen der Bremskraft	Siehe auch Nr 1.3.1
1.10.2	Bremsen	Erzeugung von Kräften, die der Fahrzeugbewegung entgegenwirken	—
1.10.3	Lösen	Entlastung der Bremsseinrichtung bis zum Aussetzen der Bremskraft	—
1.10.4	Schwellen	Anstieg der Bremskraft bis zum Erreichen eines annähernd konstanten Wertes	—
1.11	Dauer	Zeitspanne zwischen Anfang und Ende eines Vorganges	—

Nr	Benennung	Definition	Bemerkungen
1.12	Eigenlenkverhalten	Gewollte oder ungewollte konstruktionsbedingte Beeinflussung der Geradeausfahrt oder des Kurvenfahrvhaltens eines Fahrzeuges ohne Eingriff des Fahrers in die Lenkung	Das Eigenlenkverhalten kann durch Umbaumaßnahmen (z. B. geänderte Reifendimension), technischen Zustand oder durch Beladung beeinflusst werden.
1.12.1	Ausbrechen	Unkontrolliertes Verlassen der vorgegebenen Fahrspur einer oder mehrerer Achsen	—
1.12.2	Kurvenfahrvverhalten	—	Das Kurvenfahrvverhalten kann über-, untersteuernd oder neutral sein. Es ist u. a. abhängig von der Fahrgeschwindigkeit. Beim Übersteuern fährt das Fahrzeug einen kleineren Kurvenradius als den, der dem Lenkeinschlag entspricht. Beim Untersteuern befährt es einen größeren Radius. Beim neutralen Kurvenfahrvverhalten entspricht der durchgeführte Kurvenradius dem Lenkeinschlag.
1.12.3	Querversetzen	Ungewollte seitliche Verschiebung des Fahrzeuges parallel zu seiner Längsachse durch Reaktion des Fahrwerks auf äußere Störeinflüsse	Kann z. B. durch Seitenwind ausgelöst werden und nimmt im allgemeinen mit der Fahrgeschwindigkeit zu.
1.12.4	Schräglauf	Abweichung der Bewegungsrichtung eines Rades von der Radebene unter Querkraftwirkung	Im allgemeinen in Kurvenfahrt durch Fliehkraftwirkung; der Schräglauf wird durch den Schräglaufwinkel gekennzeichnet.
1.12.5	Wanksteuerung	Lenkbewegung des Fahrzeuges ohne Lenkeingriff des Fahrers, bewirkt durch Radstellungsänderungen infolge Aufbaubewegung um die Wankachse (Rollbewegung)	Die Wanksteuerung (Rollsteuerung) kann als konstruktives Hilfsmittel zur Beeinflussung des Eigenlenkverhaltens eingesetzt werden.
1.13	Eigenschwungsverhalten	Schwingungen einzelner Fahrzeugteile oder des ganzen Fahrzeuges nach äußerer (z. B. Fahrbahnstöße) oder innerer (z. B. durch Triebwerksteile) Anregung	Die auftretenden Schwingungsfrequenzen sind unter anderem konstruktionsbedingt. Die Schwingung kann — abklingend — stationär — aufklingend sein. Die Abstimmung von Federung und Dämpfung beeinflusst das Schwingungsverhalten.
1.13.1	Dämpfung	Unterdrückung oder Reduzierung von Schwingungen einzelner Fahrzeugteile oder des ganzen Fahrzeuges durch Energieentzug aus dem schwingenden System	—
1.13.2	Flattern	Drehschwingung der gelenkten Räder (des gelenkten Rades) um die Lenkzapfen (die Lenkachse)	Resonanz tritt bei Zusammentreffen von Radeigenfrequenz und flatterkritischer Fahrgeschwindigkeit auf.

Tabelle. (Fortsetzung)

Nr	Benennung	Definition	Bemerkungen
1.13.3	Nicken	Drehschwingung des Fahrzeugaufbaus um die Nickachse, die im allgemeinen parallel zur Fahrzeugquerachse liegt	Nicken z. B. beim Bremsen oder beim Beschleunigen durch Änderung der dynamischen Radlasten Siehe auch Nr 1.28
1.13.4	Pendeln	Gekoppelte Lenk-, Gier- und Rollschwingung von gelenkig verbundenen Fahrzeugsystemen	Gelenkig verbundene Fahrzeugsysteme sind z. B. Motorrad mit Vorderrad- und Hauptrahmensystem, Pkw mit Wohnanhänger, Sattelfahrzeug mit Auflieger. Pendeln führt zur Beeinträchtigung der Fahrstabilität durch Verringerung der Reifenkraftschlußreserven, im allgemeinen mit der Fahrgeschwindigkeit zunehmend.
1.13.5	Trampeln	Drehschwingung starrer Achsen um eine Achse parallel zur Fahrzeuglängsachse	Siehe auch Nr 1.28
1.13.6	Wanken	Drehschwingung des Fahrzeugaufbaus um die Wankachse, die im allgemeinen etwa parallel zur Fahrzeuglängsachse liegt	Das Wanken (auch Rollen) kann konstruktiv zur Änderung des Eigenlenkverhaltens genutzt werden (siehe Wanksteuerung).
1.13.7	Wogen	Drehschwingung des Fahrzeugaufbaus um eine fahrgewerke, parallel zur Fahrzeugquerachse liegende Achse	—
1.13.8	Zucken	Geradlinige (translatorische) Schwingung des Fahrzeuges in Richtung der Fahrzeuglängsachse	—
1.14	Entscheidung	Endgültige Festlegung für eine unter mehreren Möglichkeiten	—
1.14.1	Entscheidung, einfach	—	Bei subjektiv eindeutiger Sachlage
1.14.2	Entscheidung, mehrfach	—	Bei bestehender Unsicherheit und/oder komplexer Sachlage
1.14.3	Entscheidung, spontan	—	Handlung ohne Überlegung
1.15	Fahrleistung	Leistungsvermögen eines Kraftfahrzeuges	Wird beschrieben durch erreichbare Höchstgeschwindigkeit (nach DIN 70 020 Teil 3) und Beschleunigungsvermögen (siehe Nr 1.6.1); nicht identisch mit Fahrstrecke/Zeitraum
1.16	Fahrverhalten	Reaktion eines Fahrzeuges auf eingeleitete Fahrmanöver. Es beschreibt die Aktion und Reaktion zwischen Fahrer und Fahrzeug/Umwelt.	Standardisierte Fahrmanöver zur Beschreibung des Fahrverhaltens sind z. B.: — „stationäre Kreisfahrt“ (Über-/Untersteuer Tendenz) — „Bremsen in der Kurve“ (Schleudertendenz) — „Lenkwinkelsprung“

Nr	Benennung	Definition	Bemerkungen
1.16.1	Fahrgrenzen	Durch physikalische Gesetze vorgegebene Grenzen der Fahrdynamik	Überschreiten der Fahrgrenzen z. B. durch nicht ausreichenden Kraftschluß zwischen Reifen und Fahrbahn oder durch Erreichen der Kippgrenze
1.16.2	Fahrstabilität	Verhalten des Fahrzeuges nach Einleitung einer äußeren oder inneren Störung (Destabilisierung)	Störungen der Fahrstabilität z. B. durch Flatter- oder Pendelschwingungen, Radblockieren, Windeinflüsse oder Fahrbahnebenheiten
1.17	Fahrwiderstand	Summe der Kräfte, die auf das Fahrzeug entgegen der Fahrtrichtung einwirken	—
1.17.1	Anhängerwiderstand	Kraft, die vom Anhänger entgegen der Fahrtrichtung auf das Zugfahrzeug einwirkt	—
1.17.2	Antriebsstrangwiderstand	Kraft, die durch Bremswirkung des Antriebes entsteht und der Fahrtrichtung des Fahrzeuges entgegenwirkt, wenn der Antriebsmotor in Leerlast betrieben wird	—
1.17.3	Luftwiderstand	Kraft, die bei der Umströmung des Fahrzeuges durch Luft entsteht und der Fahrtrichtung des Fahrzeuges entgegenwirkt	—
1.17.4	Radwiderstand	Kraft, die beim Abrollen des Rades entsteht und der Fahrtrichtung des Fahrzeuges entgegenwirkt	Unter Radwiderstand fallen unter anderem Rollwiderstand, Kurven- und Vorspurwiderstand, Fahrbahnwiderstand, Bewehrungswiderstand, Schwallwiderstand, Hinderniswiderstand.
1.17.5	Steigungswiderstand	Kraft, die zum Erreichen einer größeren geodätischen Höhe erforderlich ist und der Fahrtrichtung des Fahrzeuges entgegenwirkt	—
1.18	Fahrzeugreaktion	Änderung der Fahrzeugbewegung, die sich aufgrund einer inneren oder äußeren Einwirkung auf das Fahrzeug ergibt	Innere Einwirkung: z. B. Lenken Äußere Einwirkung: z. B. Windkräfte
1.18.1	Auftrieb	Vertikale Kraftkomponente, die durch die Luftumströmung am Fahrzeug entsteht	Kann zur Verminderung oder zur Erhöhung der Radlasten führen
1.18.2	Einknicken	Unkontrollierte Drehbewegung von Zugfahrzeug und/oder Anhänger um die Hochachsen	Bei Fahrzeugen mit Anhänger kann z. B. das Blockieren der Zugmaschinen-Hinterachse zum Einknicken führen.
1.18.3	Gieren	Drehbewegung des Fahrzeuges um die Fahrzeughochachse	—

Tabelle. (Fortsetzung)

Nr	Benennung	Definition	Bemerkungen
1.18.4	Kippen	Drehen eines Fahrzeugs um die Verbindungslinie der Radaufstandspunkte einer Fahrzeugseite und Abheben der Räder der anderen Fahrzeugseite	Kippen kann statisch (durch Hangabtrieb) oder dynamisch (z. B. durch Fliehkräfte bei Kurvenfahrt) erfolgen. Umkippen: Fahrzeug fällt auf die Seite. Seitlicher Überschlag: Fahrzeug dreht sich um mindestens 180 Grad um die Längsachse.
1.18.5	Lastwechsel	Übergang vom angetriebenen zum geschobenen Fahrzeugzustand und umgekehrt	–
1.18.6	Schleudern	Unkontrollierte instationäre Fahrzeugbewegung um eine Hochachse	–
1.19	Geschwindigkeit	Wegänderung je Zeiteinheit	–
1.19.1	Anfangsgeschwindigkeit	Geschwindigkeit bei Beginn eines Vorganges	Anfangsgeschwindigkeit (Ausgangsgeschwindigkeit) z. B. bei folgenden Vorgängen: – Beschleunigen – Bremsen – Schleudern
1.19.2	Endgeschwindigkeit	Geschwindigkeit bei Beendigung eines Vorganges	–
1.19.3	Geschwindigkeitsanpassung	–	Siehe auch Nr 1.2
1.19.4	Kurvengrenzgeschwindigkeit	Ist die bei stabilem Durchfahren einer Kurve maximal mögliche konstante Geschwindigkeit, bezogen auf den jeweiligen Radius einer Kurve oder eines Kurvenabschnittes	Trifft zu für Fahrzeugzustände ohne Bremsen und Beschleunigen
1.20	Koordinatensystem	Ist ein rechtwinkliges Bezugssystem mit frei wählbarem Koordinatenursprung	Man unterscheidet – fahrzeugfestes Koordinatensystem (nach DIN 70 000/08.83, Nr 39) – horizontiertes Koordinatensystem (nach DIN 70 000/08.83, Nr 40) – ortsfestes Koordinatensystem (nach DIN 70 000/08.83, Nr 41) Die Winkellage eines Koordinatensystems wird durch die Winkeldrehung der einzelnen Achsen, bezogen auf ein Vergleichssystem, angegeben (siehe DIN 70 000/08.83, Nr 42 bis 44).

Nr	Benennung	Definition	Bemerkungen
1.21	Längsdynamik	In Fahrzeuginnenrichtung auftretende Fahrzeugreaktionen infolge innerer oder äußerer Kräfteinflüsse	–
1.21.1	Anfahren	Beginn einer Fahrbewegung aus dem Stillstand heraus	–
1.21.2	Anhalten	Beenden einer Fahrbewegung	–
1.21.3	Einholvorgang	Erreichen eines anderen Verkehrsteilnehmers, welcher sich in die gleiche Richtung bewegt	–
1.21.4	Rollen	Bewegung eines Fahrzeuges ohne Antriebs- bzw. Bremsenfluß in Längsrichtung	Nicht identisch mit Rollen als Beschreibung des Eigenschwingungsverhaltens (siehe Nr 1.13.6)
1.21.5	Überholvorgang	–	Setzt sich zusammen aus den Vorgängen Ausscheren (siehe Nr 1.24.1), Vorbeifahren und Einscheren (siehe Nr 1.24.1)
1.22	Lastverlagerung	Infolge dynamischer Einflüsse auftretende Umverteilung vertikaler Kräfteanteile	Die Last setzt sich zusammen aus der Gesamtmasse von Fahrzeug, Insassen und gegebenenfalls Zuladung.
1.22.1	Achslastverlagerung	Infolge dynamischer Einflüsse auftretende Verlagerung vertikaler Kräfteanteile von einer Achse zur anderen	–
1.22.2	Radlastverlagerung	Infolge dynamischer Einflüsse auftretende Verlagerung vertikaler Kräfteanteile an den Rädern in Längs- und/oder Querrichtung	–
1.23	Lenken	Bewegung der Lenkeinrichtung zur Erreichung oder Einhaltung eines gewünschten bzw. vorgegebenen Fahrzeugkurses	Die Lenkeinrichtung besteht in der Regel aus Lenkrad bzw. Lenker, Lenkgetriebe und Übertragungsteilen. Durch Lenkhilfen kann die erforderliche Lenkkraft reduziert werden.
1.23.1	Lenkeinschlag	Abweichung der Räder bzw. des Rades von der Position, die das Geradeauslaufen des Fahrzeuges bewirkt	–
1.23.2	Lenkermoment	Um die Drehachse des Lenkers auftretendes Moment	–
1.23.3	Lenkmoment	Summe der Momente um die Lenkachsen der gelenkten Räder	Siehe auch DIN 70 000
1.23.4	Lenkradmoment	Das Moment um die Drehachse des Lenkrades	Siehe auch DIN 70 000 Das Lenkradmoment ergibt in Abhängigkeit vom Lenkraddurchmesser die Lenkkraft.

Tabelle. (Fortsetzung)

Nr	Benennung	Definition	Bemerkungen
1.23.5	Lenkwinkel	Der von der Geradeausstellung aus gemessene Drehwinkel am Lenkrad	Siehe auch DIN 70 000
1.24	Querdynamik	Quer zur Fahrzeuginnenrichtung auftretende Fahrzeugreaktionen infolge innerer oder äußerer Kräfteinflüsse	—
1.24.1	Ausscheren/Einscheren	Gewollte Querbewegung eines Fahrzeuges infolge eines Lenkmanövers bei gleichzeitiger Längsbewegung	Erforderlich z. B. bei Überholvorgängen (siehe Nr 1.21.5)
1.24.2	Driften	Kontrollierte Kurvenfahrt mit bewußtem Ausnutzen des Übersteuerns	Häufig im Motorsport angewandte Kurvenfahrttechnik, auch als Powerslide bezeichnet
1.24.3	Querkraft	In Fahrzeugquerrichtung wirkende, durch innere oder äußere Einwirkung entstehende Kraft	—
1.24.4	Spurwechsel	Durch gewolltes Lenken eingeleitetes Querversetzen des Fahrzeuges	Beim Überholvorgang werden sowohl Ausschere- als auch Einschervorgang jeweils als Spurwechsel bezeichnet.
1.25	Reaktionsvorgang	—	—
1.25.1	Erkennen	Erfassung und Bewertung einer wahrgenommenen Situation	Der Erkennungsvorgang endet mit der Reaktionsaufforderung (= Reaktionspunkt).
1.25.2	Reaktion	Das nach Wahrnehmen und Erkennen einer Veränderung oder Gefahr ausgelöste Verhalten	Eine Reaktion kann z. B. erfolgen auf eine vermeintliche oder tatsächliche Gefahr und soll der Gefahrabwehr dienen.
1.25.3	Reaktionsort	Örtliche Lage des Reaktionspunktes	—
1.25.4	Reaktionspunkt	Ende des Erkennungsvorganges und Einleitung der Reaktion	Es ist zu unterscheiden zwischen frühestmöglichem und aus dem Geschehen ermitteltem Reaktionspunkt.
1.25.5	Reaktionsverzug	Dauer zwischen frühest möglichem und tatsächlichem Reaktionszeitpunkt	—
1.25.6	Reaktionszeitpunkt	Zeitliche Zuordnung des Reaktionspunktes	—