

Straßenfahrzeuge
Fahrzeugdynamik und Fahrverhalten
 Begriffe
 ISO 8855 Ausgabe 1991, modifiziert

DIN
70 000

Road vehicles; Vehicle dynamics and road-holding ability; Vocabulary;
 ISO 8855 edition 1991, modified

Ersatz für
 Ausgabe 08.83

Véhicules routiers; Dynamique des véhicules et tenue de route; Vocabulaire;
 ISO 8855 édition 1991, modifiée

Die Internationale Norm ISO 8855, 1. Ausgabe, 1991-12-15, „Road vehicles; Vehicle dynamics and road-holding ability; Vocabulary“, ist mit nationalen Modifizierungen in diese Deutsche Norm übernommen worden.

Nationale Modifizierung: Gegenüber ISO 8855 wurde ein nationaler Anhang N aufgenommen. Anhang N enthält Begriffe aus der früheren Ausgabe von DIN 70 000 (Ausgabe 08: 1983) die in ISO 8855 (noch) nicht berücksichtigt sind. Alle Begriffe im Anhang N sind mit „N“ gekennzeichnet.

Die Gliederung von ISO 8855 wurde auch im Anhang N berücksichtigt.

Frühere Ausgaben

DIN 70 000: 08.83

Änderungen

Gegenüber der Ausgabe August 1983 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Inhalt überarbeitet und ISO 8855 : 1991 inhaltlich und formgetreu vollständig übernommen.
- b) Zusätzlich zu ISO 8855 nationaler Anhang N aufgenommen, der alle Begriffe aus der Vorgängerausgabe enthält, die in ISO 8855 nicht berücksichtigt wurden.

Internationale Patentklassifikation

B 60 G 017/00
 B 62 D 007/00
 B 62 D 017/00
 G 01 M 017/00

Fortsetzung Seite 2 bis 16

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

Deutsche Übersetzung mit Modifizierungen

Straßenfahrzeuge

Fahrzeugdynamik und Fahrverhalten

Begriffe

Vorwort

Die ISO (Internationale Normungsorganisation) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO Mitglieds-körperschaften). Die Erarbeitung Internationaler Normen obliegt den Technischen Komitees der ISO. Jede Mitgliedskörperschaft, die sich für ein Thema interessiert, für das ein technisches Komitee eingesetzt wurde, ist berechtigt, in diesem Komitee mitzuarbeiten. Internationale (staatliche und nichtstaatliche) Organisationen, die mit der ISO in Verbindung stehen, sind an den Arbeiten ebenfalls beteiligt. Die ISO arbeitet in allen Angelegenheiten der elektrotechnischen Normung eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die von den Technischen Komitees verabschiedeten Entwürfe für Internationale Normen werden den Mitgliedskörperschaften zunächst zur Abstimmung vorgelegt. Die Veröffentlichung als Internationale Norm erfolgt erst nachdem 75 % der Mitgliedskörperschaften ihre Stimme abgegeben haben.

Die Internationale Norm ISO 8855 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 22, Straßenfahrzeuge, Unterausschuß SC9, Fahrzeugdynamik und Fahrverhalten, erstellt.

Anhänge A und B dieser Internationalen Norm dienen nur der Information.

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	2	5 Lenkarten	6
Zweck	2	5.1 Wegabhängiges Lenken	6
1 Koordinatensysteme	2	5.2 Blockierte Lenkung	6
1.1 Ortsfestes Koordinatensystem	2	5.3 Kraftabhängiges Lenken	6
1.2 Fahrzeugfestes Koordinatensystem	2	5.4 Losgelassene Lenkung	6
1.3 Horizontiertes Koordinatensystem	2	6 Fahrzeugreaktionen	6
1.4 Radfestes Koordinatensystem	2	6.1 Reaktionsarten	6
2 Bewegung des Fahrzeugaufbaus	3	6.2 Gleichgewicht und Stabilität	6
2.1 Größen der linearen Bewegung	3	6.3 Größe der Fahrzeugreaktion-Gradienten	7
2.2 Größen der Drehbewegung	3	6.4 Lenkeigenschaften	7
2.3 Größen zur Beschreibung der Bahnkurve	4	7 Räder und Reifen	7
3 Kräfte und Momente	4	7.1 Ausrichtung des Rades	8
3.1 Komponenten der Kraft	4	7.2 Rolleigenschaften	8
3.2 Komponenten des Moments	4	7.3 Kräfte und Momente am Rad	8
4 Radaufhängung	4	7.4 Längseigenschaften	8
4.1 Ausrichtung und Lage des Rades	4	7.5 Quereigenschaften und Quersteifigkeiten	9
4.2 Auswirkungen der Kinematik und der Elastokinematik auf Ausrichtung und Lage des Rades	5	Anhang A Kommentare zu den Begriffen und Definitionen	10
4.3 Trennung der Auswirkungen von Radhubkinematik und Elastokinematik	5	Anhang B Darstellung der wichtigsten Eigenschaften	11
4.4 Wanken	6	Anhang N Weitere Begriffe	13
		Alphabetisches Inhaltsverzeichnis	15

Zweck

In dieser Internationalen Norm sind die wichtigsten Begriffe der Fahrzeugdynamik festgelegt. Diese Begriffe gelten für Straßenfahrzeuge wie Personenkraftwagen und Nutzkraftwagen.

ANMERKUNG: Bei Ausarbeitung der Norm war die Möglichkeit einer Mehrachslenkung bekannt, jedoch sind gegenwärtig noch keine diesbezüglichen Begriffe genormt.

1 Koordinatensysteme (en: Axis systems)

1.1 Ortsfestes Koordinatensystem (X_E, Y_E, Z_E) (en: earth-fixed axis system): Rechtwinkliges Rechtssystem, das an den Ort gebunden ist. Die X_E - und Y_E -Achsen liegen in einer Horizontalebene (=Fahrbahnebene) und die Z_E -Achse ist nach oben gerichtet.

1.2 Fahrzeugfestes Koordinatensystem (X_V, Y_V, Z_V) (en: vehicle axis system): Rechtwinkliges Rechtssystem mit einem beliebigen Koordinatenursprung im

Fahrzeug (üblicherweise im Schwerpunkt) so, daß die X_V -Achse in jedem Fall waagerecht und nach vorne gerichtet ist, und sich in der Fahrzeuglängsmittlebene befindet. Die Y_V -Achse steht senkrecht auf der Fahrzeuglängsmittlebene und zeigt nach links, die Z_V -Achse zeigt nach oben.

ANMERKUNG: Die Winkellage des fahrzeugfesten Koordinatensystems (X_V, Y_V, Z_V) bezogen auf das ortsfeste Koordinatensystem (X_E, Y_E, Z_E) ergibt sich aus der Reihenfolge von drei Drehungen, wie in Tabelle 1 dargestellt.

1.3 Horizontiertes Koordinatensystem (X, Y, Z) (en: intermediate axis system): Rechtwinkliges Rechtssystem, dessen XY -Ebene in der $X_E Y_E$ -Ebene liegt. Die X -Achse ist die Projektion der X_V -Achse auf die $X_E Y_E$ -Ebene und die Z -Achse zeigt nach oben.

1.4 Radfestes Koordinatensystem (X_W, Y_W, Z_W) (en: wheel axis system): (siehe 7.1.1)



Documents

Document Sharing Hub

2 Bewegung des Fahrzeugaufbaus

(en: kinematics of sprung mass)

2.1 Größen der linearen Bewegung

(en: linear motion variables)

2.1.1 Fahrzeuggeschwindigkeit $\vec{v}$ (en: vehicle velocity)

Vektorielle Größe, welche die Geschwindigkeit des Ursprungs des fahrzeugfesten Koordinatensystems im ortsfesten Koordinatensystem beschreibt.

2.1.1.1 Längsgeschwindigkeit v_X

(en: longitudinal velocity)

Komponente der Fahrzeuggeschwindigkeit in Richtung der X-Achse.

2.1.1.2 Quergeschwindigkeit v_Y (en: lateral velocity)

Komponente der Fahrzeuggeschwindigkeit in Richtung der Y-Achse.

2.1.1.3 Vertikalgeschwindigkeit v_Z (en: vertical velocity)

Komponente der Fahrzeuggeschwindigkeit in Richtung der Z-Achse.

2.1.1.4 Horizontalgeschwindigkeit v_h

(en: horizontal velocity)

Resultierende aus der Längsgeschwindigkeit v_X und der Quergeschwindigkeit v_Y .

2.1.2 Fahrzeugbeschleunigung $\vec{a}$

(en: vehicle acceleration)

Vektorielle Größe, welche die Beschleunigung des Ursprungs des fahrzeugfesten Koordinatensystems im ortsfesten Koordinatensystem beschreibt.

2.1.2.1 Längsbeschleunigung a_X

(en: longitudinal acceleration)

Komponente der Fahrzeugbeschleunigung in Richtung der X-Achse.

2.1.2.2 Querbeschleunigung a_Y

(en: lateral acceleration)

Komponente der Fahrzeugbeschleunigung in Richtung der Y-Achse.

2.1.2.3 Vertikalbeschleunigung a_Z

(en: vertical acceleration)

Komponente der Fahrzeugbeschleunigung in Richtung der Z-Achse.

2.1.2.4 Zentripetalbeschleunigung a_c

(en: centripetal acceleration)

Komponente der Fahrzeugbeschleunigung in Richtung der horizontalen Normalen zur Horizontalgeschwindigkeit.

2.1.2.5 Tangentialbeschleunigung a_t

(en: tangential acceleration)

Komponente der Fahrzeugbeschleunigung in Richtung der Horizontalgeschwindigkeit v_h .

2.1.2.6 Horizontalbeschleunigung a_h

(en: horizontal acceleration)

Resultierende aus der Längsbeschleunigung a_X und der Querbeschleunigung a_Y oder der Zentripetalbeschleunigung a_c und der Tangentialbeschleunigung a_t .

ANMERKUNG: Es ist ebenfalls möglich, Geschwindigkeit und Beschleunigung in die Komponenten $v_{X,V}$, $v_{Y,V}$, $v_{Z,V}$ und $a_{X,V}$, $a_{Y,V}$, $a_{Z,V}$ im fahrzeugfesten Koordinatensystem (X_V , Y_V , Z_V) zu zerlegen.

2.2 Größen der Drehbewegung

(en: angular motion variables)

2.2.1 Winkel (en: angles)

Siehe Anhang B, Bild B.1, in welchem die positiven Winkel dargestellt sind.

2.2.1.1 Gierwinkel Ψ (en: yaw angle)

Winkel (X_E, X), der sich aus einer Drehung um die Z_E -Achse ergibt.

2.2.1.2 Nickwinkel θ (en: pitch angle)

Winkel (X, X_V), der sich aus einer Drehung um die Y-Achse ergibt.

2.2.1.3 Wankwinkel φ (en: roll angle)

Winkel (Y, Y_V), der sich aus einer Drehung um die X_V -Achse ergibt.

ANMERKUNG: Der Fahrzeugwankwinkel (siehe 4.4.1) unterscheidet sich vom hier festgelegten Wankwinkel.

2.2.1.4 Schwimmwinkel β (en: sideslip angle)

Winkel zwischen der X-Achse und der Richtung der Horizontalgeschwindigkeit, der sich aus einer Drehung um die Z-Achse ergibt.

(Anhang B, Bild B.2 zeigt einen positiven Winkel). Er kann aus der Längsgeschwindigkeit v_X und der Quergeschwindigkeit v_Y errechnet werden:

$$\beta = \arctan \frac{v_Y}{v_X}$$

2.2.2 Winkelgeschwindigkeiten (en: angular velocity)

ANMERKUNG: Winkelgeschwindigkeiten können im fahrzeugfesten Koordinatensystem sowie auch im horizontalen Koordinatensystem definiert werden. Die bevorzugten Definitionen sind in 2.2.2.1 bis 2.2.2.3 angegeben.

Tabelle 1

Reihenfolge der Drehung	durch Drehung erzeugter Winkel	Art der Drehung 1)	durch Drehung definierte Achse	durch aufeinanderfolgende Drehung definierte Achse
erste Drehung	Gier (Ψ)	(X_E, X) um die Z_E -Achse	X, Y	X_E, Y_E, Z_E, X, Y, Z
zweite Drehung	Nick (θ)	(X, X_V) um die Y-Achse	X_V	$X_E, Y_E, Z_E, X, Y, Z, X_V$
dritte Drehung	Wank (φ)	(Y, Y_V) um die X_V -Achse	Y_V, Z_V	$X_E, Y_E, Z_E, X, Y, Z, X_V, Y_V, Z_V$

1) Winkel (X_E, X) ist, zum Beispiel, der Winkel zwischen X_E -Achse und X-Achse.

2.2.2.1 Giergeschwindigkeit (en: yaw velocity)

$$\frac{d\psi}{dt}$$

2.2.2.2 Nickgeschwindigkeit (en: pitch velocity)

$$\frac{d\theta}{dt}$$

2.2.2.3 Wankgeschwindigkeit (en: roll velocity)

$$\frac{d\phi}{dt}$$

2.2.3 Winkelbeschleunigungen

(en: angular accelerations)

ANMERKUNG: Die Winkelbeschleunigungen können im fahrzeugfesten Koordinatensystem sowie auch im horizontalen Koordinatensystem definiert werden, die bevorzugten Definitionen sind in 2.2.3.1 bis 2.2.3.3 angegeben.

2.2.3.1 Gierbeschleunigung (en: yaw acceleration)

$$\frac{d^2\psi}{dt^2}$$

2.2.3.2 Nickbeschleunigung (en: pitch acceleration)

$$\frac{d^2\theta}{dt^2}$$

2.2.3.3 Wankbeschleunigung (en: roll acceleration)

$$\frac{d^2\phi}{dt^2}$$

2.3 Größen zur Beschreibung der Bahnkurve

(en: vehicle trajectory dimensions)

2.3.1 Bahnkurve (en: trajectory)

Verlauf des auf die X_E Y_E -Ebene projizierten Ursprungs des fahrzeugfesten Koordinatensystems.

2.3.2 Bahnradius R (en: path radius)

Abstand zwischen einem Punkt der Bahnkurve und dem zugehörigen Momentanpol. Er wird wie folgt errechnet:

$$R = \frac{v_h^2}{a_c}$$

2.3.3 Bahnkrümmung κ (en: curvature of trajectory)

$$\kappa = \frac{1}{R}$$

2.3.4 Kurswinkel ν (en: course angle)

Winkel zwischen X_E -Achse und Horizontalgeschwindigkeit, der sich aus einer Drehung um die Z -Achse ergibt (Anhang B, Bild B.2 zeigt einen positiven Winkel). Er kann aus dem Gierwinkel ψ und dem Schwimmwinkel β errechnet werden:

$$\nu = \psi + \beta$$

3 Kräfte und Momente

(en: forces and moments)

Äußere Kräfte, die zu einem bestimmten Zeitpunkt auf das Fahrzeug einwirken, können zu einem Kraftvektor $\vec{F}$ und zu einem Momentenvektor $\vec{M}$ zusammengefaßt werden.

3.1 Komponenten der Kraft $\vec{F}$

(en: components of force)

3.1.1 Längskraft F_X (en: longitudinal force)Komponente der Kraft in Richtung der X -Achse.**3.1.2 Querkraft F_Y** (en: lateral force)Komponente der Kraft in Richtung der Y -Achse.**3.1.3 Vertikalkraft F_Z** (en: vertical force)Komponente der Kraft in Richtung der Z -Achse.**3.2 Komponenten des Momentes $\vec{M}$**

(en: components of force)

3.2.1 Giermoment M_Z (en: yawing moment)Komponente des Momentes in Richtung der Z -Achse.**3.2.2 Nickmoment M_Y** (en: pitching moment)Komponente des Momentes in Richtung der Y -Achse.**3.2.3 Wankmoment M_X** (en: vehicle rolling moment)Komponente des Momentes in Richtung der X -Achse.**4 Radaufhängung** (en: suspension)**4.1 Ausrichtung und Lage des Rades**

(en: wheel orientation and positioning dimensions)

4.1.1 Allgemeine Begriffe und Maße

(en: general terms and dimensions)

4.1.1.1 Radmittelebene (en: wheel plane)

Mittelebene der Radfelge senkrecht zur Raddrehachse.

4.1.1.2 Radmittelpunkt (en: wheel centre)

Schnittpunkt der Raddrehachse mit der Radmittelebene.

4.1.1.3 Radaufstandspunkt (en: centre of tyre contact)

Schnittpunkt der Radmittelebene mit der vertikalen Projektion der Raddrehachse auf die Fahrbahnebene (siehe Anhang A, Abschnitt A.1).

4.1.1.4 Radstand l (en: wheelbase)

Abstand zwischen den Radaufstandspunkten der beiden Räder auf der gleichen Seite des Fahrzeugs auf die X -Achse projiziert.

ANMERKUNG: Bei Fahrzeugen mit mehr als zwei Achsen werden die Radstände zwischen hintereinanderliegenden Rädern (vom vordersten zum hintersten Rad) angegeben. Der Gesamtradstand (rechts oder links) ist die Summe dieser Abstände.

4.1.1.5 Spurweite b (en: track)

Abstand zwischen den Radaufstandspunkten der beiden Räder einer Achse auf die YZ -Ebene projiziert. Bei Zwillingrädern ist dies der Abstand zwischen den Punkten, die in der Mitte zwischen den Radaufstandspunkten beider Zwillingradeinheiten liegen.

ANMERKUNG: Radstand und Spurweite bleiben im Regelfall nicht konstant.

4.1.2 Geometrie der Lenkachse (en: Kingpin geometry)**4.1.2.1 Lenkachse** (en: steering axis)

Achse, um welche das Rad beim Lenken gegenüber dem Fahrzeugaufbau schwenkt. Dabei ist die Lenkanlage bis auf die Belastungen, die sich aus den Bedingungen des statischen Bezugszustandes*) ergeben, unbelastet (siehe Anhang A, Abschnitt A.2).

ANMERKUNG: Diese Achse kann sich bei Lenkwinkeländerungen infolge der Kinematik und der Elastokinematik der Radaufhängung verschieben.

4.1.2.2 Spreizung σ (en: kingpin inclination angle)

Winkel zwischen der Z -Achse und der Lenkachse projiziert auf die YZ -Ebene. Sie ist positiv, wenn die Lenkachse oben nach innen geneigt ist.

*) Siehe nationaler Anhang N

4.1.2.3 Lenkhebelarm in der Fahrbahnebene r

(en: kingpin offset at ground)

Abstand zwischen dem Durchstoßpunkt der Lenkachse durch die Fahrbahnebene und dem Radaufstandspunkt.

4.1.2.4 Lenkhebelarm am Radmittelpunkt q

(en: kingpin offset at hub)

Senkrechter Abstand zwischen Radmittelpunkt und Lenkachse. Er ist positiv, wenn der Radmittelpunkt in bezug zum Achsschenkel an der Außenseite liegt.

4.1.2.5 Lenkrollhalbmesser r_G

(en: transverse offset at ground)

Projektion des Lenkhebelarmes in der Fahrbahnebene r auf die Y_W -Achse. Er ist positiv, wenn der Radaufstandspunkt außerhalb des Schnittpunkts von Lenkachse und Fahrbahnebene liegt.

4.1.3 Nachlauf (en: wheel castor)**4.1.3.1 Nachlaufwinkel τ (en: castor angle)**

Winkel zwischen der Z-Achse und der Projektion der Lenkachse auf die XZ-Ebene. Er ist positiv, wenn das obere Ende der Lenkachse nach hinten geneigt ist.

4.1.3.2 Nachlaufstrecke r_τ (en: castor offset)

Projektion des Lenkhebelarmes in der Fahrbahnebene r auf die X_W -Achse. Sie ist positiv, wenn der Radaufstandspunkt hinter dem Schnittpunkt von Lenkachse und Fahrbahnebene liegt.

4.1.4 Sturzwinkel ε_v (en: camber angle)

Der Winkel zwischen Z-Achse und Radmittelebene. Er ist positiv, wenn die Oberseite des Rades in Bezug zum Fahrzeugaufbau nach außen geneigt ist.

4.1.5 Lenkung (en: steering)

(siehe Anhang B, Bild B.2)

4.1.5.1 Radlenkwinkel δ (en: steer angle)

Winkel zwischen X-Achse und X_W -Achse. Er ist bei positiver Drehung um die Z_W -Achse positiv.

4.1.5.2 Statischer Gesamtvorspurwinkel Δ

(en: total static toe angle)

Summe der statischen Vorspurwinkel des linken und rechten Rades bei Geradeausstellung der Lenkung. Der statische Vorspurwinkel ist dabei der Winkel zwischen X-Achse und X_W -Achse. Er ist positiv, wenn der Schnittpunkt zwischen X_W -Achse und X-Achse vor dem Radaufstandspunkt liegt.

4.1.5.3 Statische Vorspur (en: static toe-in)

Die statische Vorspur ist die Differenz der Abstände der Felgenhörner hinten und vor den Radmittelpunkten der Räder einer Achse, gemessen in Höhe der Radmittelpunkte im statischen Bezugszustand. Sie ist positiv, wenn der Abstand der Felgenhörner hinten größer ist als vorn, und negativ, wenn der Abstand hinten kleiner ist als vorn.

4.1.5.4 Ackermannwinkel δ_A

(en: Ackermann steer angle)

Winkel, dessen Tangens der Radstand dividiert durch den Bahnradius der Hinterachsmittle bei sehr niedriger Fahrzeuggeschwindigkeit ist.

ANMERKUNG: Bei mehr als einer Hinterachse kann diese Hinterachsmittle nicht geometrisch festgelegt werden.

4.1.5.5 Dynamischer Bezugslenkwinkel δ_D

(en: dynamic reference steer angle)

Winkel, dessen Radiant der Radstand dividiert durch den Bahnradius des Fahrzeugschwerpunkts ist.

ANMERKUNG: Der Winkel δ_A und δ_D sind bei Linkskurven positiv, bei Rechtskurven negativ.

4.1.5.6 Lenkradwinkel δ_H (en: steering-wheel angle)

Verdrehwinkel des Lenkrades gemessen aus der Geradeausstellung. Er ist bei Linkskurve des Fahrzeugs positiv.

4.1.5.7 Lenkradmoment M_H (en: steering-wheel torque)

Das vom Fahrer am Lenkrad um dessen Drehachse aufgebraachte Drehmoment. Es ist bei Linkskurve des Fahrzeugs positiv.

4.1.5.8 Lenkübersetzung i_S (en: overall steering ratio)

Verhältnis der Änderung des Lenkradwinkels bei gegebener Lenkradstellung in bezug auf die Änderung des durchschnittlichen Lenkwinkels eines gelenkten Radpaares bei unbelastetem Lenksystem und statischen Bezugszustand*) des Fahrzeugs (siehe Anhang A, Abschnitt A.2).

4.2 Auswirkungen der Kinematik und der Elastokinematik auf Ausrichtung und Lage des Rades

(en: induced effects on wheel orientation and positioning)

Dies sind die zusammengefaßten Auswirkungen der Aufhängungskinetik und der verschiedenen elastischen Verformungen auf die in 4.1 definierten Größen.

4.2.1 Radlenkwinkel infolge Kinematik und Elastokinematik

(en: induced steer angle)

Änderung des Radlenkwinkels, hervorgerufen durch die zusammengefaßten Auswirkungen von Kinematik und verschiedener elastischer Verformung. Dieser Radlenkwinkel wirkt untersteuernd, wenn er die Tendenz des Fahrzeugs zum Untersteuern erhöht oder das Übersteuern verringert.

4.2.2 Radlenkoeffizient infolge Kinematik und Elastokinematik

(en: induced steer coefficient)

Änderung des Radlenkwinkels in bezug auf die Änderung eines gegebenen Parameters in einem gegebenen stationären Gleichgewicht. Der relevante Parameter muß vom Anwender definiert, und der Radlenkoeffizient muß als partielle Ableitung ausgedrückt werden.

4.2.3 Sturzwinkel infolge Kinematik und Elastokinematik

(en: induced camber angle)

Änderung des Sturzwinkels eines Rades, hervorgerufen durch die zusammengefaßten Auswirkungen der Kinematik und der verschiedenen elastischen Verformungen.

4.2.4 Radsturzkoeffizient infolge Kinematik und Elastokinematik

(en: induced camber coefficient)

Änderung des Sturzwinkels in bezug auf die Änderung eines gegebenen Parameters in einem gegebenen stationären Gleichgewicht. Der relevante Parameter muß vom Anwender definiert werden, und der Radsturzkoeffizient muß als partielle Ableitung ausgedrückt werden.

4.3 Trennung der Auswirkungen von Radhubkinematik und Elastokinematik

(en: divided induced effects)

Wenn es möglich und gewünscht ist, kann man die Auswirkungen der Radhubkinematik (4.3.1) und der Elastokinematik (4.3.2) trennen.

*) Siehe nationaler Anhang N