

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 78 (2016)
Heft: 6-7

Artikel: Sensoren kontrollieren die Dynamik
Autor: Hunger, Ruedi
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082764>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 03.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Ein Roll-Stabilitäts-System leitet bei Bedarf eine automatische Bremsung ein und verhindert damit das Kippen bei rascher Kurvenfahrt. Foto: Krone



Sensoren kontrollieren die Dynamik

Fahrassistenzsysteme sollen in erster Linie den Fahrer darin unterstützen, die Eigenschaften fahrzeugspezifischer Fahrdynamik, insbesondere von Traktor und Anhänger, zu beherrschen.

Ruedi Hunger

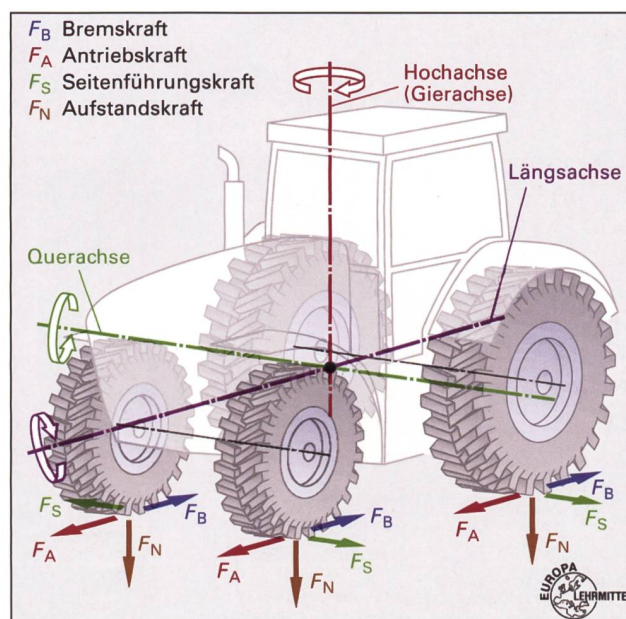
Die Wirkung physikalischer Kräfte von bewegten Fahrzeugen wird als Fahrdynamik bezeichnet. Damit diese bei steigenden Gewichten und/oder Geschwindigkeiten besser beherrschbar bleiben, wurden fahrdynamische Assistenzsysteme entwickelt. Sie sollen das Lenken erleichtern und das Fahren sicherer machen. Im Unterschied zu Pkw und Lkw, die einzig mit wechselnder Beladung auf Strassen unterwegs sind, verändern beim Traktor zusätzlich Ballastierung, Reifendrücke, unterschiedliche Fahrbahnoberflächen und stark ändernde Hangneigungen die Voraussetzungen der fahrzeugspezifischen Fahrdynamik.

Gezähmte Dynamik

Das Fahrverhalten wird beeinflusst durch die Lage von Schwerpunkt, Fahrachse, Wankachse und Wankzentrum. Weiter spielen die Art und Anordnung der Antriebsachse sowie die Radaufhängung und die Radstellung eine grosse Rolle. Schliesslich wird das Fahrverhalten entscheidend durch Federung und Schwingungstilgung beeinflusst. Zur Fahrdyna-

mik zählen Bewegungen um die Hoch-, Längs- und Querachse. Die Auswirkungen verspürt der Fahrer beispielsweise bei schnellen Strassen- und Kurvenfahrten. Nimmt die Dynamik ein unkontrolliertes Mass an, kommt es unweigerlich zum Un-

fall, besonders gravierend, wenn sich dies mit grossen «Aufschubkräften» an der Anhängerdeichsel kumuliert. Mithilfe fahrdynamischer Assistenzsysteme wird eine möglichst gute Gespannstabilisierung angestrebt. Beispielsweise in dem



An der Längsachse treten Antriebskraft, Bremskraft und Reibungskraft auf. Kräfte, die an der Querachse auftreten, sind Fliehkraft und Seitenführungskraft. Schliesslich wirken Radlast und Kräfte durch Bodenunebenheiten in Richtung der Fahrzeug-Hochachse.

Quelle: Europa Lehrmittel
Fachkunde Land- und
Baumaschinentechnik

mittels der aktuellen Fahrgeschwindigkeit, der Beschleunigung und weiteren Parameter der Getriebe- und Motorsteuerung die Kontaktkräfte an der Schnittstelle zwischen Traktor und Anhänger berechnet werden (Knorr-Bremse).

- Drehbewegungen um die Hochachse – auch Gierachse genannt – bezeichnet man als «Gieren».
- Drehbewegungen um die Querachse einer Zugmaschine werden als «Nicken» bezeichnet.
- Unter «Wanken» versteht man die Kippbewegungen um die Längsachse.

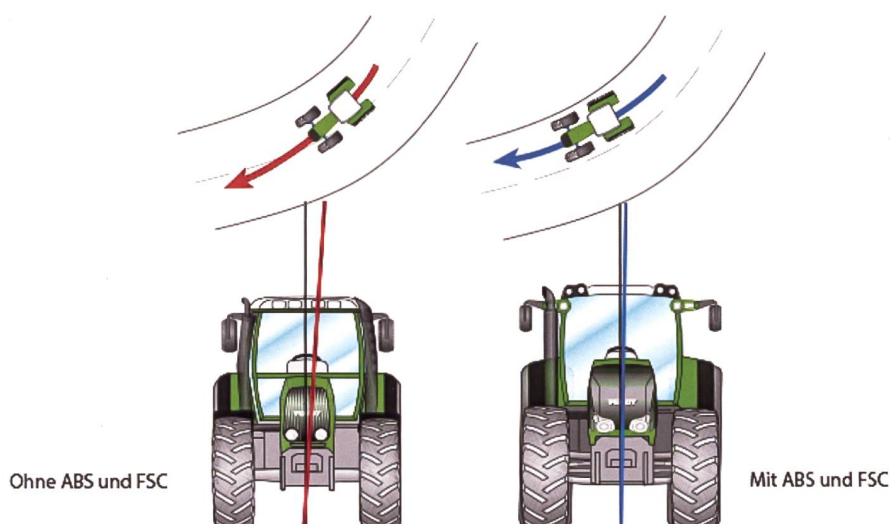
Nachfolgend drei Beispiele, wie Hersteller mit Assistenzsystemen auf die Fahrdynamik Einfluss nehmen:

Mehr Sicherheit durch gradlinige Bewegung

Weidemann bezeichnet die teilautomatisierte Teleskop-Bewegung beim Heben und Senken von Lasten (Teleskoplader) als Vertical Lift System «vls». Das mehrfach ausgezeichnete «vls» unterstützt den Fahrer und erlaubt ihm eine flüssigere Arbeitsweise, indem das Assistenzsystem die Hub- bzw. Senkbewegungen auf einer annähernd vertikalen Linie hält und damit die Standfestigkeit der Maschine verbessert. Daher treten beim Absenken der Last kaum Lastmomentverlagerungen in Längsrichtung der Maschine auf.

Für sicheren Bodenkontakt

Neben einem elektronischen Bremsystem «EBS» und der automatisch lastabhängigen Bremse «ALB» liefert Krone für die ZX-Transportanhänger auf Wunsch das Roll-Stabilitäts-System «RSS». Dazu



Mit FSC sperrt Fendt bei der niveaugeregelten Vorderachse ab 20km/h den Ausgleich zwischen linker und rechter Seite und verbessert damit die Fahrstabilität. Grafik: Agco/Fendt

wird das EBS mit einem Beschleunigungssensor ausgestattet, der die Querschleunigung des Wagens misst. Treten bei hoher Fahrgeschwindigkeit und enger Kurvenfahrt grosse Zentrifugalkräfte auf (Querschleunigung), führt das EBS bei den kurveninneren Rädern innerhalb von Millisekunden eine leichte Testbremsung durch. Wird dabei eine Drehzahlunterschreitung eines Rades gemessen (im Vergleich zu den anderen Rädern), ist das ein Zeichen dafür, dass mindestens ein Rad fast keinen Bodenkontakt mehr hat. Weil dadurch akute Kippgefahr besteht, wird sofort automatisch eine echte Bremsung eingeleitet. Als direkte Folge wird das Traktor-Wagen-Gespann «gestreckt», das heisst, es gibt kein Aufschieben und Einknicken des Zuges. Die Geschwindigkeit wird reduziert, und die Querschleunigung bzw. Zentrifugalkraft verringert sich.

Stabile Fahrsituation schaffen

Mit Fendt Stability Control «FSC» sperrt Fendt beim Vario 900 bei der niveaugeregelten Vorderachsfederung den Ausgleich zwischen rechter und linker Fahrzeugseite und sorgt so für mehr Lenkpräzision, verbesserte Fahrstabilität und erhöhte Bremssicherheit. Fällt die Fahrgeschwindigkeit unter 15km/h, wird der Ausgleich zwischen linker und rechter Seite wieder möglich, um im Gelände jederzeit besten Bodenkontakt zu gewähren.

Fazit:

Fahrdynamische Assistenzsysteme erhalten mit steigender Geschwindigkeit und höheren Fahrzeuggewichten wachsende Bedeutung. Weil ein Fahrer mit zunehmender Dynamik in Fahrsituationen kommen kann, die manuell nicht mehr kontrollierbar sind, bieten solche Assistenzsysteme eine gute Voraussetzung für mehr Sicherheit. ■

INSERAT

Eine eigene Waage bringt's!



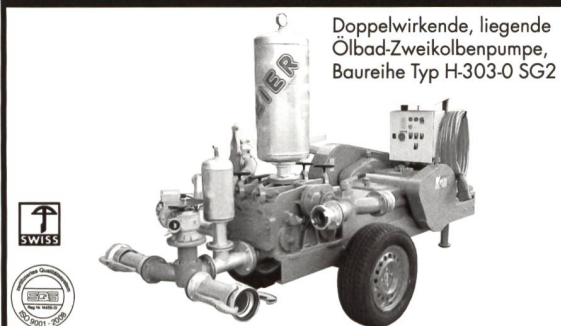
Mehr Flexibilität, mehr Unabhängigkeit, optimierter Warenfluss

Ruedi Fässler, Graströckungsanlage Bazenheid: «Wir sind sehr zufrieden mit unserer PMA-Brückenwaage. Sie rationalisiert den Arbeitsablauf enorm. Der Wägevorgang mit Terminal und Drucker verläuft sehr einfach. ...»

PMA-Waagen: Diverse Abmessungen ab 6 x 3 Meter in Unterflur- und Überflurausführungen. Beton oder Stahl. Super Preis-Leistungs-Verhältnis.

Qualität aus dem Elsass. Viele Schweizer Referenzen. Kontakt CH: 044 860 95 35

BETRIEBSSICHER – ZUVERLÄSSIG – WIRTSCHAFTLICH



Hans Meier AG
CH-4246 Altishofen
www.meierag.ch
Tel. ++41 (0)62 756 44 77
Fax ++41 (0)62 756 43 60
info@meierag.ch