

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 60 (1998)
Heft: 9

Artikel: Polyvalenter Traktorfront
Autor: Schulz, Herbert
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1080798>

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: 04.02.2026

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



Herbert Schulz*

Ein beachtlicher Teil der technischen Entwicklung der Traktoren in den letzten Jahren bezieht sich auf Neuerungen an der Traktor-«Front». Sie sind für den heute erreichten Stand der Traktortechnik nicht weniger von Bedeutung, als die Entwicklungen an Motoren und Getrieben.

Am Anfang der Entwicklung stand der Antriebsstrang für die Vorderachse zum nunmehr dominierenden Allradantrieb sowie die Einführung von Lenkhilfen und hydrostatischen Lenksystemen. Später wurden die Traktoren mit Fronthubwerken ausgerüstet und die achsgeführten Frontkraftheber kamen hinzu. Für den Frontanbau und den Einsatz eines Frontladers gewannen die Sichtverhältnisse nach vorn an Bedeutung. Nach vorne herunter gezogene Motorhauben verbesserten die Situation.

Mit der Einführung starker Heckkraftheber und im Verhältnis zur Traktorleistung geringer gewordenem Achsabstand musste durch Gewichte an der Traktorfront die Längsstabilität verbessert und die Blindleistung vermindert werden. Die neueste Entwicklung an der Traktorfront ist mit

der Verwendung hydropneumatisch funktionierender Federn und Dämpfer vollzogen worden.

Frontantrieb

Zum Allradantrieb mit der schaltbaren Vorderachse gibt es für einen effizienten Traktoreinsatz generell gegenwärtig keine Alternative. Angedriehene Vorderachsen werden bis in untere Leistungsbereiche (20 kW) angeboten. Damit kann die gesamte Traktormasse zuzüglich der aufgesattelten Geräte unter anderem in Zugkräfte umgesetzt werden. Weitere Gründe für den Allradantrieb sind:

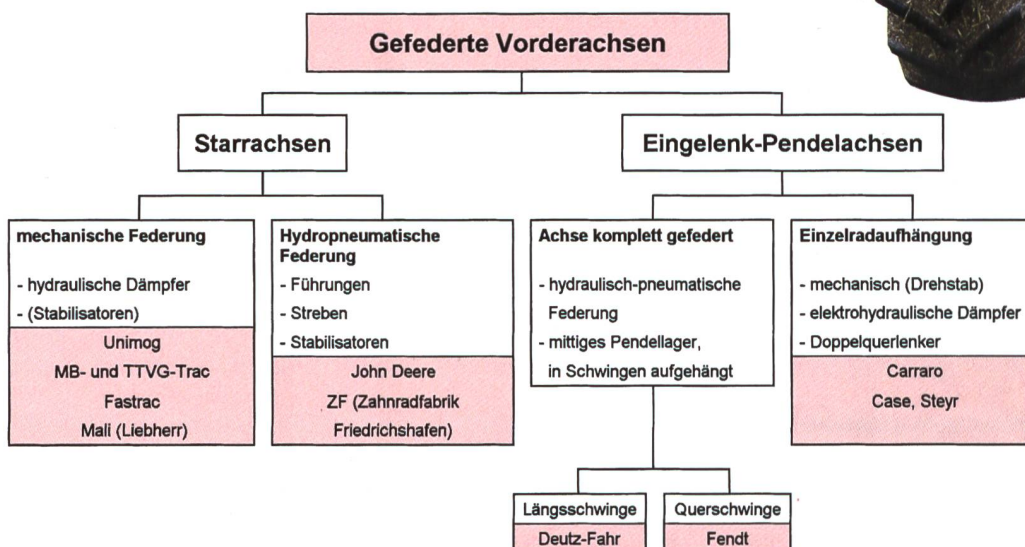
- erhöhte Sicherheit auf ungünstiger Fahrbahn
- Geringerer Radschlupf des Allrads im Vergleich zum Hinterachsantrieb
- Multipass-Effekt (Die Räder der Vorderachse verbessern die Befahrbarkeit für die Hinterräder)
- geringere Abdrift am Seitenhang,
- bessere Steigfähigkeit
- verstärkte Bremswirkung bei der Talfahrt.

Das gegenwärtig wohl grösste Problem angetriebener Vorderachsen bleibt vorderhand der starre Antrieb mit einer möglichen Blindleistungszirkulation zwischen den beiden Ach-

Bild 1: Gerätekombination an Front und Heck zur pfluglosen Bestellung. Der Traktor ist mit dem lastschaltbaren Getriebe T 7000 von ZF ausgerüstet. (Werkphoto)



Tabelle. Gefederte Vorderachsen und Aufhängungen bei Traktoren



*) Dr.-Ing. Herbert Schulz
Hoppendorferstrasse 7, D-12555 Berlin

Traktorfront



Bild 3: Verbesserung des Nahsichtfeldes durch heruntergezogene Motorhaube. (Werkphoto)

Bild 4: Vorteilhafte Anbringung der Frontgewichte an der Hydraulik.



Bild 2: Frontkraftheber an Vorderachse angebracht. (Werkphoto)

sen. Derzeit wird an Antrieben gearbeitet, die diesen Nachteil vermeiden sollen, z.B. durch Überlagerungsgetriebe für den Vorderachs Antrieb, also durch eine Leistungsaufteilung mit gesteuerter Differentialwirkung. Die Achsen werden vorwiegend mit hydrostatisch unterstützten Achsschenkel-Lenkungen ausgestattet. Mit optimal grosser Bereifung an den Vorderachsen werden Lenkeinschläge am kurveninneren Rad von 50° bis 55° erreicht. Möglich wurde das durch Weitwinkelgelenke und grosse Nachlaufwinkel (bis 22°). Bei der Super-Steer-Achse von New Holland werden sogar 65° Lenkeinschlag erreicht.

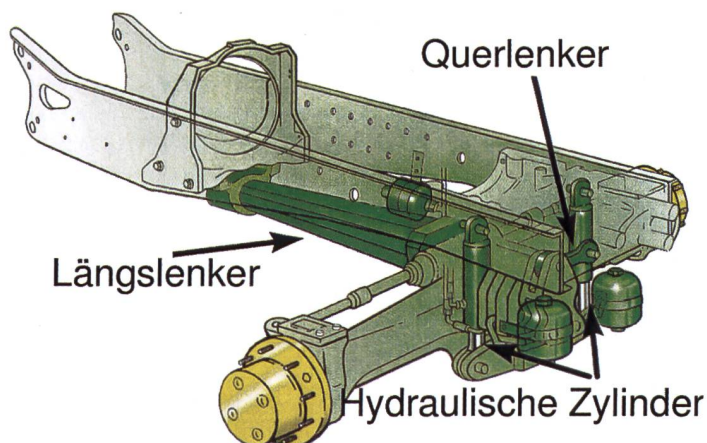


Fig. 2: TLS-Achse von John Deere. (Werkphoto)

Heute überwiegt der Zentralantrieb der Vorderachsen. Das ergibt eine grosse Bodenfreiheit und es sind keine Wellengelenke notwendig. Die Zu- und Abschaltung der Vorderachsen erfolgt mittlerweile überwiegend elektrohydraulisch. Diese Vorgänge können so unter Last und automatisch, beispielsweise über Lenkwinkelsensoren erfolgen. Verwendet werden zunehmend selbstsperrende Differentiale, mit Sperrmöglichkeiten bis zur Vollsperrung. Die Entwicklung des Frontantriebs ist mit Sicherheit nicht abgeschlossen. Bereits bekannte Schaltlogiken (Schaltvorgänge) werden in Verbindung mit Sensoren komplexen Antriebsmanagements verknüpft. Ab 40 km/h ist die Bremsung der Vorderachse auf jeden Fall vorgeschrieben.

Frontanbau und Geräte-kombinationen

Eine wesentliche Voraussetzung für den Einsatz von Gerätekombinationen ist die Fronthydraulik für den kombinierten Geräteanbau. Damit kann die Schlagkraft unter Ausnutzung der Traktorenleistung erhöht werden (Bild 1). Die mit dem Frontanbau möglich gewordenen Kombinationen von Arbeitsgängen verringern u.a. die Anzahl Fahrspuren im Acker. Die Wirtschaftlichkeit des Traktoreinsatzes lässt sich also steigern.

Der Mechanismus für den Frontanbau ist im Vergleich zum Heckanbau anders gestaltet. Die Grundauführung des Frontanbaus ist nach ISO 8759/2 genormt. Nicht festgelegt sind

die Anlenkpunkte und die Art des Hubwerksantriebs. Für eine stabile Führung der Geräte ist im Gegensatz zum Heckanbau, eine Seitenbeweglichkeit unerwünscht. Bei der Auslegung des Frontanbaus ist zu beachten, dass die Geräte geschoben werden und sich bei der Arbeit, im Vergleich zu Heckanbaugeräten nicht selbst stabilisieren. Vielfach werden Kraftheber der Kategorie 2 verwendet und für Schnellkupplungen fast ausschliesslich Dreieckskuppler angebaut, die auch sehr vorteilhaft sind für das Mitführen von Frontgewichten.

Interessant ist eine Entwicklung von Steyr bei der die Anlenkung des Frontkrafthebers an der Vorderachse erfolgt (Bild 2), so kann das Gerät durch die Achsbewegung der Geländeform folgen. Eine elektrohydraulische Geräteentlastung verbessert dabei die Arbeitsqualität und den Energieaufwand. Bei gefederten Vorderachsen mit starrem Achskörper kann diese Anordnung interessant sein, sofern die Federung nicht blockiert werden soll.

Sichtverhältnisse nach vorn

Mit der Nutzung des Frontkrafthebers und dem Anbau verschiedener Frontgeräte sind an die Übersicht nach vorne neue Anforderungen gestellt worden. Die Traktorenbauer reagierten rasch und lancierten die sog. «Freisichttraktoren» mit unterschiedlich stark heruntergezogenen Motorhauben (Bild 3). Das Nahsichtfeld konnte um 25 bis 35% verbessert werden, d.h. die nicht einsehbare Strecke vor dem Traktor, auch Totlänge genannt, verringerte sich auf ca. 5 m. Die Sicht auf Führungseinrichtungen (z.B. Vorderräder) und auf die Arbeitswerkzeuge wurde durch die vergrösserte Frontverglasung bedeutend verbessert.

Frontgewichte

Ohne Frontgewicht geht fast nichts! Dies gilt zumindest für die leistungsstarken Traktoren.

Die gewichtigen Gründe:

– Der Achsabstand hat weniger stark zugenommen als die Traktorleistung

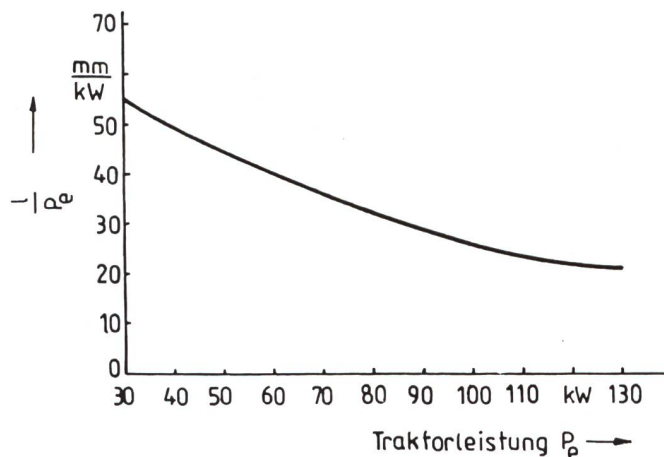


Fig. 1: Relative Abnahme des Radstands l/P_e bezogen auf die zunehmende Traktor-Leistung (P_e).

(Fig. 1), so dass ohne Frontgewichte Probleme für die Längsstabilität und die Lenksicherheit auftreten können, vor allem wenn man bedenkt, dass die Hubkraft der Heckhydraulik bei leistungsstarken Traktoren ähnlich gross sein kann wie das Traktorgewicht.

– Bei Traktoren mit starrem Allradantrieb lassen sich durch die Frontballastierung die Blindleistung zwischen den Achsen reduzieren und damit auch die nachteiligen Folgen des Traktoreinsatzes (Schlupf).

Die Frontballastierung ist, technisch gesehen, an sich eine einfache Sache, aber auch bei modernen Traktoren von beachtlicher Bedeutung für die Sicherheit und die Effizienz. Immerhin bieten die Traktorenhersteller beim Neutraktoren Frontgewichte in der Grössenordnung bis zu 12% des Traktorgewichts an. Die Gewichte können entweder am Rahmen montiert sein oder noch besser an den Schnellkupplern des Frontkrafthebers (Bild 4).

Vorderachsfederungen

Aus Gründen des Fahrkomforts und der Sicherheit werden die Vorderachsen zunehmend gefedert und mit Stossdämpfer ausgerüstet. Mechanisch gefederte Vorderachsen sind seit den 50er Jahren bekannt. In der Tat können hohe Traktorgewichte und -geschwindigkeiten je nach Fahrbahnzustand eine hohe Schwingungsbelastung verursachen, die für das Fahrzeug selbst, vor allem aber auch für den Fahrer schädlich ist. Die Vorderachsfederung verringert das Problem markant.

In relativ kurzer Zeit sind für die klassischen Traktoren verschiedene hydropneumatisch funktionierende Federungssysteme auf den Markt gekommen, die zum Teil manuell zu- oder ausgeschaltet werden können. Die Federwege liegen im Bereich von 80 bis 100 mm. Die Federcharakteristik und damit die Niveauregelung werden elektronisch gesteuert.

Die Ausführungen hydropneumatisch gefederter oder stossgedämpfter Achsen verschiedener Hersteller unterscheiden sich äusserlich im wesentlichen durch den Typ des Achskörpers (Starrachse oder Eingelenk-Pendelachse) und durch die Achs- bzw. Radaufhängung (Tab.). Die gefederte Dreilenker-Aufhängung von J. D. (Fig. 2) ergibt, nebst dem an-

Die Vorteile kurz angeführt:

Vorderachsantrieb:

⇒ Erweiterung des Einsatzspektrums und Erhöhung der Effizienz

Frontanbau und Geräte-kombinationen:

⇒ Erhöhung der Produktivität und Verringerung der Bodenbearbeitung

Frontballastierung:

⇒ Erhöhung der Längsstabilität und Verbesserung der Achslastverteilung

Heruntergezogene Motorhaube

grössere Frontverglasung,

Hydropneumatische

Federung und Dämpfung:

⇒ Verbesserung der Ergonomie

gestrebten Fahrkomfort durch die Längsstrebe (Längslenker) offensichtlich noch positive Wirkungen auf das Nick- und Springverhalten (Power Hop) des Traktors.

Die neuen hydropneumatischen Federungen und Aufhängungen sind technisch unterschiedlich zu bewerten. Das Prinzip wird sich aber im Sinne der Verbesserung von Ergonomie und Sicherheit durchsetzen.



Kehrmaschinen für Stapler

- mit Höhen- und Pendelausgleich-NEU!
- mit oder ohne Schmutzsammelwanne
 - Arbeitsbreite von 1,20–2,25 m
 - grosses Zubehör-Programm



**Spitzen-
technik
zum kleinen
Preis!!!**

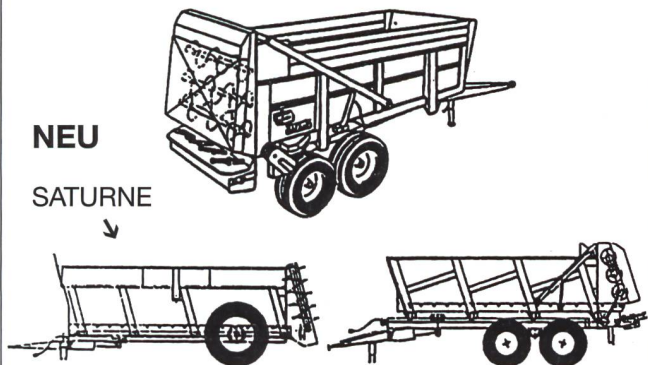


Ersatzteil- und Maschinenservice
Badhus 8 · CH-6022 Grosswangen
Tel. 041 980 59 60, Fax 041 980 59 50

HEYWANG

NEU

SATURNE



Heywang – der Zetter für jedes Streugut

für Strohmist, Dickstoff, Klärschlamm, Kompost, Hühnermist

- Nutzlast 4 bis 12 Tonnen
- ein- oder zweiachsig
- Aufsätze als Silierwagen
- Streuwerk als Dosierwalzen



Vögel & Berger HEYWANG-Import

Mech. Werkstätte ☎ 052 316 14 21
8442 Hettlingen Fax 052 316 26 34

Ein 65iger, den man bezahlen kann!

Neu: RADIAL 9000 mit neuer Stollentechnologie.

- geringerer Bodendruck
- höhere Tragfähigkeit
- mehr Zugkraft
- bessere Selbstreinigung
- langlebiger
- preisgünstiger

NEU



Firestone

BRIDGESTONE/FIRESTONE (SCHWEIZ) AG, Agro-Departement
J.P. Brotschi, Postfach, 8957 Spreitenbach, Tel. 079 631 64 86

GVS – diagnosestark

Eggers Dynamometer. Die starke Verbindung!

Zapfwellenbremsen für die sichere Diagnose von Motor und Fahrzeug.

- Modernste Elektronik liefert zuverlässig genaueste Resultate.
- Schnittstelle für PC-Anschluss vorhanden.
- Zum Betreiben reicht einfacher 220-Volt-Anschluss.

4 Modelle: PT 300 E, PT 170 SE, PT 170 E, PT 120 E



GVS

Land- und Kommunalmaschinen

8207 Schaffhausen
Tel. 052 643 66 77 • Fax 052 643 54 33

Internet: <http://www.gvs.ch> • e-mail: gvs@schaffhausen.ch

Rundum...

...wohl fühlen mit
4x4 MEGA POWER, incl. neu-
gestalteter ERGOCAB – Kabine
und besonders mit TWIN TRAC-
Rückfahreinrichtung.

...zufrieden mit skandinavischer
Qualität nach ISO 9001 und
30 Vertretungen plus kompetentem Importeur bei
SISU Maschinen AG
in Marthalen.



Tatkräftig, mit pfiffigen Ideen:

**VALTRA
VALMET**

Sisu Maschinen AG
CH-8460 Marthalen
Tel. 052 / 319 17 68
Fax 052 / 319 33 63