

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 59 (1997)
Heft: 11

Artikel: Schnittstellen zwischen Traktor, Anhänger und Gerät
Autor: Schulz, Herbert
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1081383>

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: 09.01.2026

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

Schnittstellen zwischen Traktor, Anhänger und Gerät



Abb. 4. Front und Heck: Die wichtigsten Anbauräume am Traktor.

Herbert Schulz, Berlin

Vergleichbar dem Bearbeitungszentrum im Industriebetrieb steht der Traktor, kombiniert mit Anhängern und den vielfältigsten Geräten, im Mittelpunkt als Antriebseinheit *par excellence* im Landwirtschaftsbetrieb.

Herbert Schulz, Spezialist für Traktortechnik aus Berlin, nimmt die Schnittstellen zwischen Traktoren und Geräten sowie Anhängern systematisch unter die Lupe:

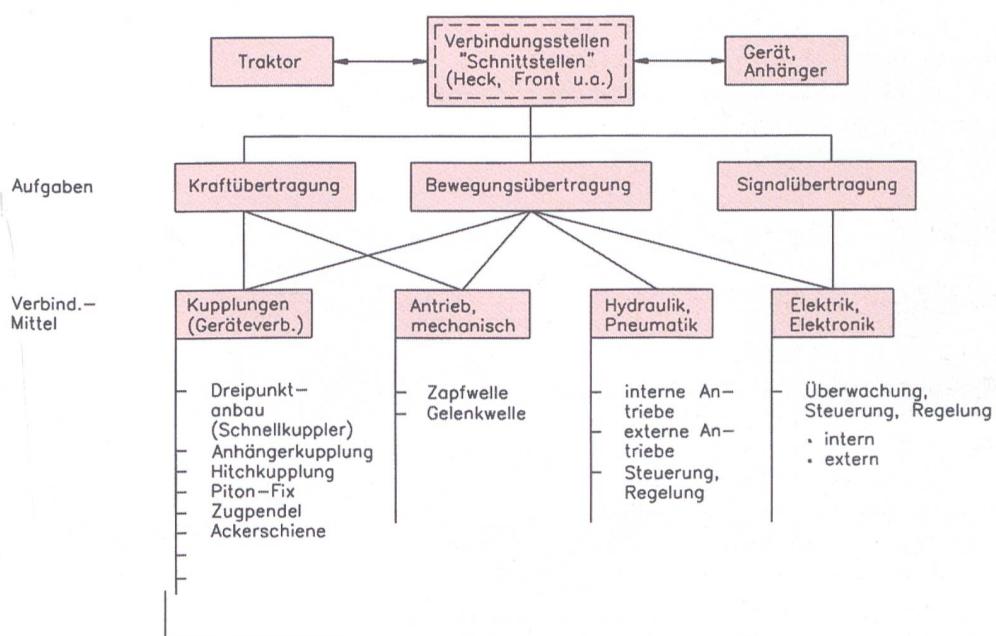
Der Traktor als Arbeitsmittel ist ein technisch sehr anspruchsvolles «Mittel zum Zweck», um landwirtschaftliche Geräte in unterschiedlicher Kombination zu betreiben und als Zugfahrzeug zu dienen. Hinzu kommen Steuer- und Regelvorgänge für die

optimale Arbeitserledigung. Die wesentlichen Verbindungssysteme oder Schnittstellen zwischen Traktor und Gerät sowie Anhänger sind heute national und zunehmend international in den Zuordnungsräumen und Abmessungen normiert. Sie sind in ihrer Vielfalt in Abbildung 1 zusammengestellt.

Für das Verbinden von Traktoren mit Geräten gibt es, abhängig von der Traktorausführung (Einsatzkonzeption) verschiedene Zuordnungsräume für die Geräte und Transporteinrichtungen. Die wichtigsten betreffen das Heck und die Front des Traktors, aber auch den traktormittigen Anbau sowie die Räume über, zwischen und unterhalb der Achse und den seitlichen Aufbau.

Je nachdem, wo am Traktor die statischen und dynamischen Kräfte wirken, verändert sich u.a.:

- die Achslast am Traktor,



Ein Teil von Elementen zur Gestaltung von künftigen Traktor-Managementsystemen

Abb. 1. Ausgewählte Verbindungssysteme zwischen Traktor und Gerät bzw. Anhänger.

- die Lenkbarkeit und Führungsgenauigkeit der Traktor-Gerätekombination,
- die Höhe des Fahrwerkswirkungsgrades sowie
- die Arbeitsqualität.

Nebst den hauptsächlichen Verbindungsarten «Anhängen», «Aufsatteln», «Anbauen» (Abb. 2) gibt es bei den Verbindungssystemen eine Reihe von technischen Einrichtungen zur Beeinflussung der Verteilung der vertikalen Kräfte von Traktor und Gerät auf den Boden, z.B.

- Schwimmstellung des Krafthebers,
- Lenkerverstellungen am Dreipunktanbau,
- Erzeugen von Zwangskräften bei Zug- und Dreipunktverbindungen.

Verbindungs-möglichkeiten: Vor- und Nachteile

Das Traktorheck ist der dominierende Zuordnungs- und Verbindungsraum für Geräte und Anhänger, mit vielen Möglichkeiten einer Traktor-Geräte-Verbindung (Abb. 3). Dies hat sich nicht geändert, seitdem der Traktor

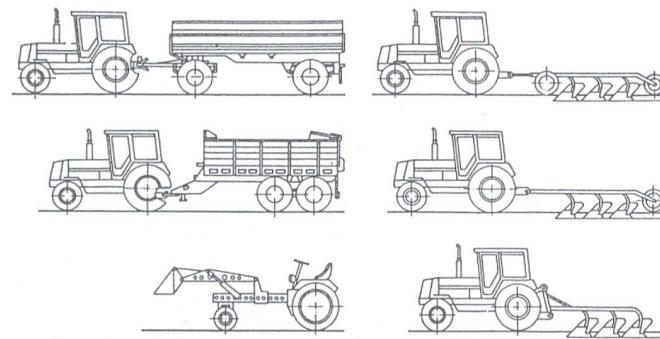


Abb. 2. Beispiele für Verbindungsarten «Anhängen», «Aufsatteln» und «Anbauen».

den tierischen Zug ablöste. In jüngerer Zeit aber hat der Frontanbau von Geräten am Traktor insbesondere im Zusammenhang mit den Gerätekombinationen zugenommen (Abb. 4). Bei der Verbindung zwischen Traktor und Gerät beziehungsweise namentlich den Anhängern lässt sich zwischen Oben- und Untenanhängung unterscheiden. Obenanhängung bedeutet dabei Anordnung der Verbindungsstelle über der Hinterradachse (drehbares Zugmaul selbsttätig oder nicht selbsttätig, Schwanenhals). Bei der Untenanhängung mit den Möglichkeiten des Anhängens und des Aufsattelns liegt der Kupplungspunkt unterhalb der Achse (Hitchkupplung,

Piton-Fix-Zugpendel, Acker- oder Anhängerschiene, Kugelkopf und Unterenker). Das Zugpendel und die Ackerschiene kommen als Anhänger-kupplung nicht in Frage. In der Zeit, als das Anhängen an Standardtraktoren überwog, gab es eine Reihe von konstruktiven Massnahmen, um die Hinterachse insbesondere durch Anhängergewichte zusätzlich zu beladen.

Zugpriorität

Anhängekupplungen werden als Steckbolzenkupplungen und selbst-tätige Kupplungen zum Verbinden mit Anhängern und Geräten verwendet. Sie dienen bevorzugt zum Ziehen, während die aufnehmbaren Stützlasten sehr begrenzt sind.

Tragpriorität

Bei den Traktor-Geräteverbindungen dominiert heute der Dreipunktanbau mit hydraulisch-elektronisch betätigtem und geregeltem Kraftheber (Hubwerk), insbesondere am Traktorheck und zunehmend auch an der Traktorfront (Abb. 5).

Im Vordergrund steht das Anbauen (Tragen) und das Aufsatteln (teilweise Tragen) der Geräte. Dadurch, dass die Lenker des Dreipunktanbaus ein Gelenkviereck bilden (Seitenansicht), ist die senkrechte funktionsgerechte Beweglichkeit der Anbaugeräte gegeben.

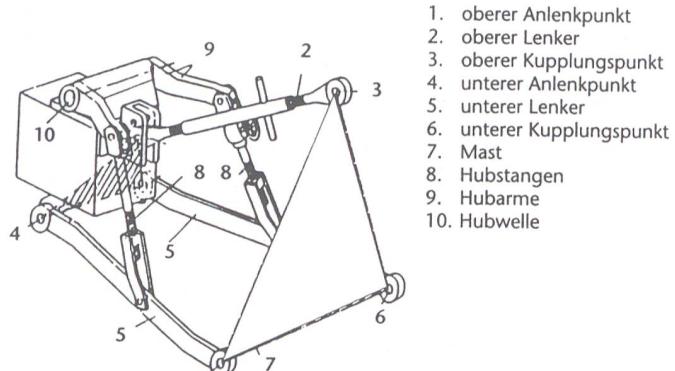


Abb. 5. Dreipunktanbau für Traktorheck.

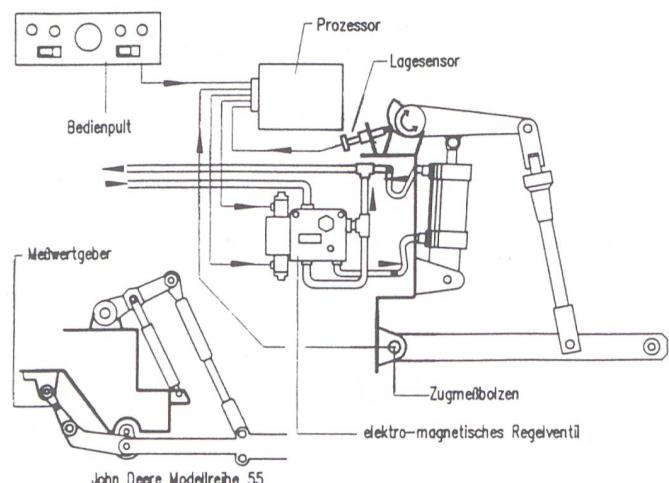


Abb. 6: Schema einer elektronischen Hubwerksregelung.

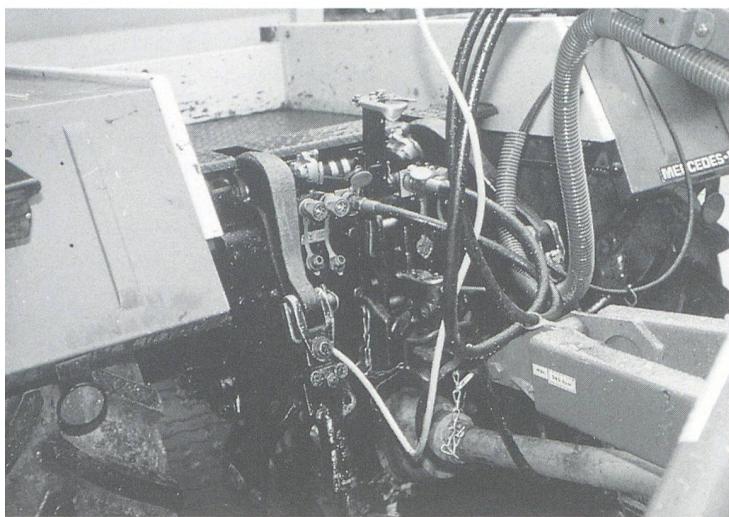


Abb. 3. Wesentliche Funktionen und Verbindungs möglichkeiten am Traktorheck: **Dreipunkthydraulik** (Zugkraft-, Lage-, Mischregelung, Schnellkupplung, Schwingungstilgung), **Heckbetätigung**; **Zapfwelle** mit Heckbetätigung (540 und 1000 Touren sowie Sparzapfwelle); **Anhängerkupplung** (evtl. selbsttätig), im weitern: Zugpendel, beweglicher Zughaken («Hitch»), unbewegliche Zughaken («Piton Fix»); **Steckdosen** für Hydraulik, Strom und Datenübertragung; **Kabinenöffnung** und -konsole für Fernbedienung.

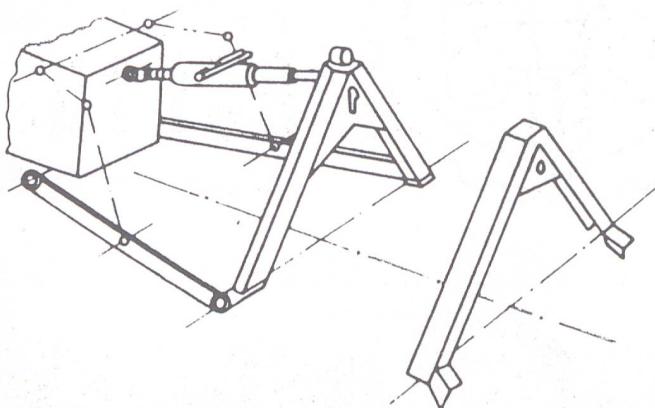


Abb. 7: Einphasenkuppler mit Dreieckfanggrabmen.

ben. Bei neuesten Entwicklungen wird der Frontkraftheber an der pendelnden Vorderachse befestigt.

Traktoren heutiger Produktion verfügen über elektronische Hubwerksregelungen (Abb. 6) mit den Möglichkeiten der Lage-, Zugkraft-, Misch- und Schlupfregelung über Signalgebung durch Sensoren an Ober- und Unterlenker (leistungsstarke Traktoren) und Geschwindigkeitssensoren. Recht umfangreich hat sich bei Traktoren die lastführende Hydraulik (Load sensing) eingeführt, d.h. die Hydraulikpumpe passt Druck und Fördermenge dem Gerätebedarf an. Einmannbedienung und Rationalisierungseffekte führen zur Entwicklung von Schnellkupplern. Sie lassen sich mit Hilfe der Kraftheberhydrau-

lik heck- oder frontseitig vom Fahrersitz aus bedienen. Bevorzugt verwendet werden Einphasenkuppler als Dreiecks- oder Rahmenkuppler (Abb. 7). Sie verlangen eine vergleichsweise geringe Anfahrgenauigkeit an die Geräte.

Die Anhängeschiene ist heute in den unteren Lenkern des Dreipunktausbau eingehängt. Sie erlaubt das Ziehen und bis zu einem gewissen Mass das Abstützen von Anhängegeräten. Zugpendel werden bei schweren Traktoren verwendet. Damit ist eine von der Lenkbewegung des Traktors nahezu unabhängige Geradeausführung von Geräten möglich. Wie bei der Ackerschiene ist auch hier die Verbindung vom Fahrersitz aus allerdings nicht möglich.

Die Hubkupplungen (Hitch und Piton-Fix) (Abb. 8) sind Untenanhängungen und Verbindungen, die grosse Stützlasten von Geräten und Anhängern aufnehmen können.

Die Verbindungsarten wirken sich auf Traktor und Gerät durch ihre Anordnung und die wirksamen Zug- und Stützkräfte unterschiedlich aus. Dies betrifft insbesondere die Längsstabilität und das Lenkverhalten sowie den Fahrwerkswirkungsgrad und die Bodenbelastung in Abhängigkeit der auftretenden Veränderungen der Achsbelastungen.

Für die Zuordnungs- und Verbin-

dungsarten kann festgestellt werden, dass das Anhängen, Aufsatteln und Anbauen die Regel ist, während die Möglichkeiten des Ein- und Überbaus meistens bei spezifischen Einsatzaufgaben mit speziellen Traktorbauformen des Traktors zum Zuge kommen. Für die nächste Zeit werden mit Sicherheit Standardtraktoren mit den genannten Verbindmöglichkeiten und Gerätezuordnung heck- und frontseitig vorherrschend bleiben, wobei Weiterentwicklungen bei Selbstfahrern weitere neue Verbindmöglichkeiten mit sich bringen.

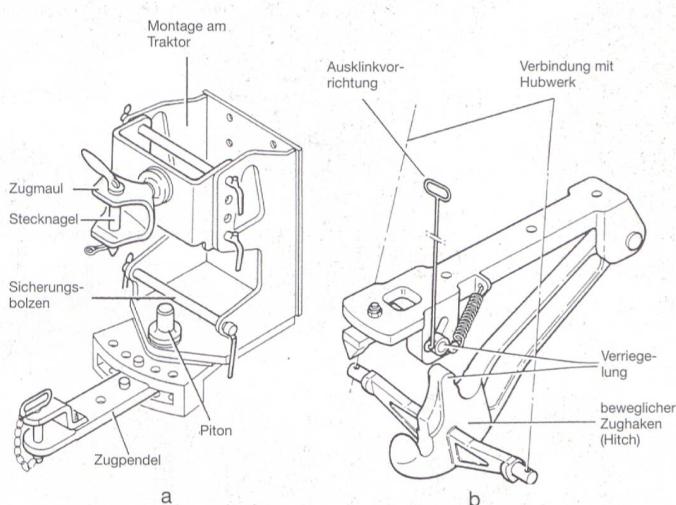


Abb. 8: Schemata der Piton-Fix-Anhängerkupplung (a) und des Hitchhakens (b).

Copyright mit freundlicher Genehmigung von CEMAGREF, Dicova F)

Fütterungstagung

Das von der Rapid Maschinen und Fahrzeuge AG und dem norddeutschen Landtechnikunternehmen Strautmann in Dietikon organisierte Seminar setzte sich zum Ziel, kompetente Lehr- und Beratungspersonen der Schweiz auf die neue Variante der Fütterung (TMR) zu sensibilisieren. Spezialisten aus der Fütterungstechnik wie H. G. Gerighausen (Berater für Landtechnik an der Landwirtschaftskammer Rheinland in Bonn), Franz Jans (Vizedirektor der Forschungsanstalt für Nutztiere in Pösieux), Dr. sc. agr. P. Gerstädt (Gebietsleiter W. Schaumann, D-Pinneberg) nahmen Stellung zu Themen

wie «für jeden Betrieb die passende Technik, um das Füttern zu erleichtern» oder «Tendenzen zur TMR» und «Vorteile einer Mischration». Abgerundet wurden die Referate durch den Praxisbericht von einem Landwirt aus Reckenwiler und einen Praxiseinsatz mit dem Zwei-Schnecken-Mischer von Strautmann – er brachte so manches Gesicht zum Staunen!

Die Zusammenfassung der Referate kann gratis bezogen werden bei: Matthias Baumann, Produkt Management Strautmann, Rapid Maschinen und Fahrzeuge AG, Postfach 324, 8953 Dietikon, Telefon 01 743 12 43, Fax 01 742 118 66.

