

Zeitschrift: Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift
Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik
Band: 22 (1960)
Heft: 2

Artikel: Die Hydraulik am Traktor
Autor: Buchmeier, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1069734>

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: 15.01.2026

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

Die Hydraulik am Traktor

von Ing. A. Buchmeier.

Vorwort der Redaktion: Ueber die hydraulische Hebevorrichtung am Traktor haben wir in unserer Zeitschrift schon gelegentlich geschrieben. Zum letzten Mal taten wir dies in der Nr. 10/59 (S. 631). Die nachstehend abgedruckten Ausführungen scheinen uns als Ergänzung besonders geeignet.

Durch den ölhydraulischen Kraftheber und Frontlader am Traktor ist die Vollmechanisierung der Landwirtschaft um einen bedeutenden Schritt vorangebracht worden. Die hydraulische Kraftheberanlage übernimmt das mühelose Heben und Senken der Anbaugeräte, wie z. B. Drehpflüge, Wechselflüge, Graber, Eggen, Bodenfräsen, Hack- und Pflanzgeräte usw. Auch der Frontlader wird durch hydraulischen Druck betätigt.

Bei dieser Besprechung des Frontladers und Krafthebers wird von den Grundlagen ausgegangen und der grössere Wert auf das Schulungsmässige gelegt. Die Konstruktionen der einzelnen Firmen sind zwar etwas verschieden, aber die Gesetze, auf denen sich die Hydraulik aufbaut, sind Gesetze der Physik und Mathematik und werden zu allen Zeiten gleichbleiben.

Es sind deren zwei:

1. Flüssigkeiten lassen sich nicht zusammendrücken.
2. In einem geschlossenen Gefäss ist der Druck nach allen Seiten gleich gross (Eigengewicht ist dabei vernachlässigt und die Flüssigkeit muss unter Druck stehen).

Zu 1: Flüssigkeiten lassen sich praktisch nicht zusammendrücken, ist in diesem Falle besser gesagt. In Wirklichkeit geben sie unter sehr starkem Druck etwas nach. Das ist aber so wenig, dass das praktisch keine Bedeutung hat.

Zu 2: Der Druck ist überall gleich gross. Fig. 1 zeigt ein geschlossenes Gefäss. Es ist an beiden Seiten mit einem beweglichen Kolben dicht abgeschlossen. Auf der einen Seite haben wir eine Kolbenfläche von 1 cm^2 und wir drücken mit einer Kraft von einem Kilogramm. Dabei entsteht unter-

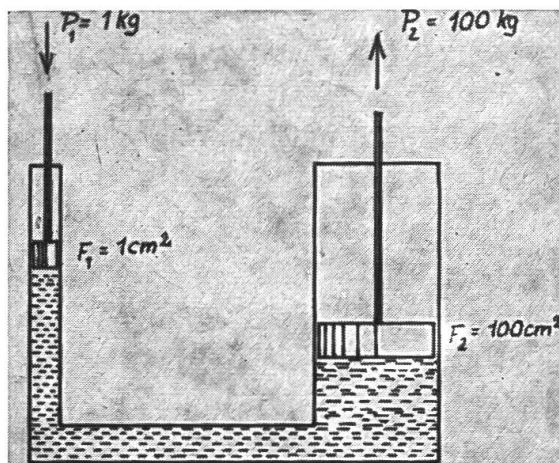


Fig. 1: Schematische Darstellung des physikalischen Gesetzes

«In einem geschlossenen, mit Flüssigkeit gefüllten, Gefäss ist der Druck nach allen Seiten gleich gross».

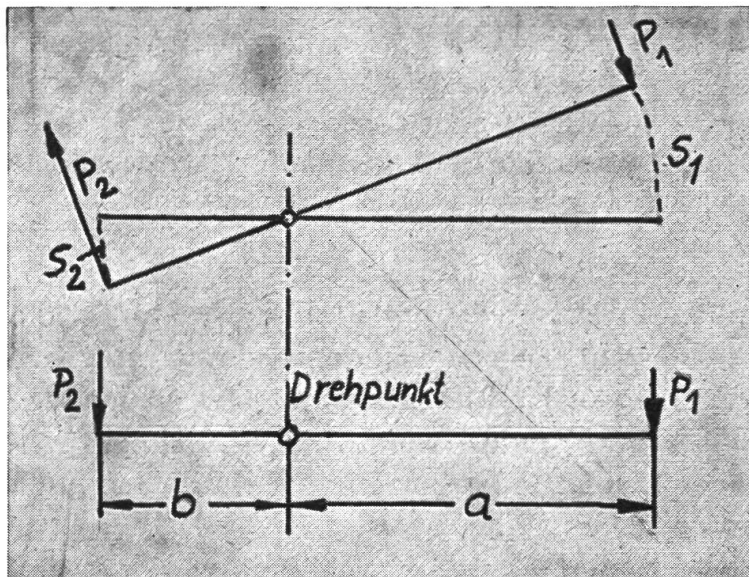


Fig. 2: Schematische Darstellung des physikalischen Gesetzes:

(unten) Kraft \times Kraftarm = Last \times Lastarm
 (oben) Arbeit = Kraft \times Weg

halb des Kolbens ein Druck von 1 kg/cm² (Druck ist immer eine Kraft, bezogen auf eine Flächeneinheit).

Das zweite Gesetz besagt uns nichts anderes, als dass der Druck überall in diesem geschlossenen Gefäß 1 kg/cm² ist. Die Fläche des zweiten Kolbens ist mit 100 cm² angegeben. Dort haben wir 100 mal 1 kg/cm². Wenn die Fläche mit dem Druck multipliziert wird, ergibt das

$$100 \text{ cm}^2 \times 1 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} = 100 \text{ kg}$$

(cm² lässt sich kürzen)

Wir haben also tatsächlich eine Kraft, die 100mal so gross ist wie bei Kolben 1.

Das ist aber wirklich nicht die wunderbare Kraftvermehrung. Betrachten wir Fig. 2. Auf der unteren Hälfte ist ein Brecheisen im Prinzip gezeichnet. Hier gilt das Gesetz:

$$\begin{aligned} \text{Kraft} \times \text{Kraftarm} &= \text{Last} \times \text{Lastarm} \\ (P_2 \times b &= P_1 \times a) \end{aligned}$$

Beides ist Arbeit und zwar die gleiche Arbeit.

Genauso liegen die Verhältnisse bei der oberen Hälfte. Allerdings wird hier nicht mit dem Hebelarm gerechnet, sondern mit den Wegen, die die Kräfte zurücklegen.

$$\text{Arbeit} = \text{Kraft} \times \text{Weg.}$$

Beispiel: Ein Mann hebt 400 kg einen Meter hoch. Ein anderer hebt 200 kg 2 Meter hoch. Welche Arbeit leisten beide?

$$\text{Lösung: Arbeit} = \text{Kraft} \times \text{Weg} = P \times s$$

$$\text{Fall a)} = 400 \text{ kg} \times 1 \text{ m} = 400 \text{ kgm}$$

$$\text{Fall b)} = 200 \text{ kg} \times 2 \text{ m} = 400 \text{ kgm}$$

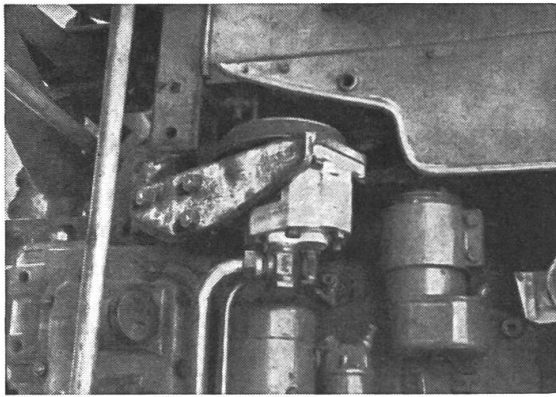


Fig. 3: Angebaute Bosch-Pumpe

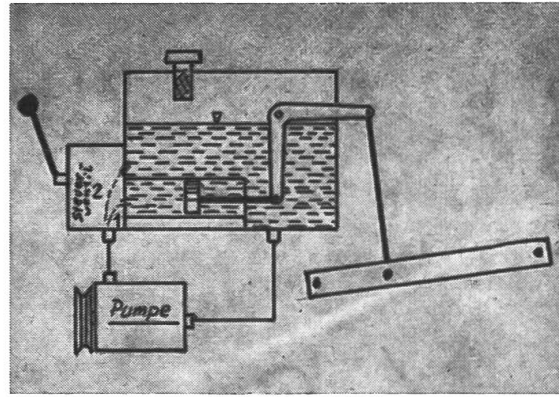


Fig. 4: Schematische Darstellung einer Hydraulikanlage in Blockform

Die Arbeit ist in beiden Fällen die gleiche. Genauso ist es bei der Hydraulikanlage am Traktor oder, auf einfachere Formen gebracht, in Fig. 1: Die Kraft am Kolben 2 ist 100mal so gross wie am Kolben 1. Der Weg von Kolben 1 muss aber 100mal so gross sein wie der, den man bei Kolben 2 auswerten kann.

Bei der Hydraulikanlage am Traktor verwendet man statt Kolben 1 in Fig. 1 eine Pumpe, die über ein Steuerventil für die verschiedenen Arbeitsmöglichkeiten das Oel in den Hubzylinder bringt. Fig. 3 zeigt eine angebaute Bosch-Pumpe, und Fig. 4 einen Hydraulik-Block. Der Block ist heute die bei Allzweckschleppern meist verwendete Art. Dieser eignet sich nur zum Heben. Drücken ist nicht möglich.

Fig. 5 zeigt die Montage eines Blocks. Dieser gehört, wie gesagt, zu den einfach wirkenden Krafthebern. Hier wird die Leistung nur beim Hub des angebauten Gerätes beansprucht.

Die Dreipunkt-Hydraulik-Kupplung

Bei dieser Art wird die Verbindung des Arbeitsgerätes mit dem Kraftheber an drei Lenkern hergestellt. Dieses System entspricht den internationalen Normmassen und setzt sich mehr und mehr durch. In wenigen Augenblicken kann ein Arbeitsgerät ohne grossen Kraftaufwand und ohne Werkzeuge von einem Mann angebaut werden. Fig. 6 zeigt den Kraftheber

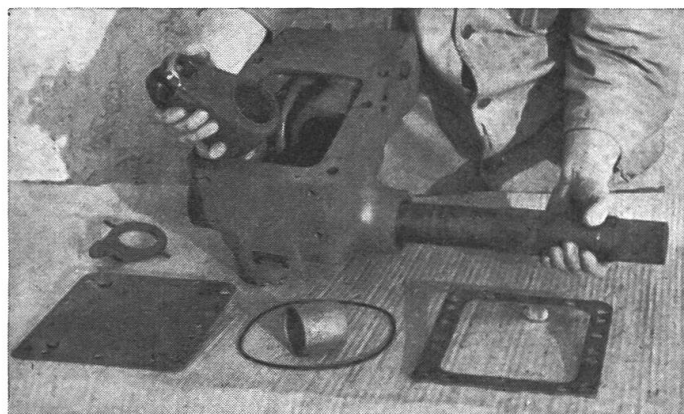


Abb. 5: Montage eines Hydraulik-Blocks.

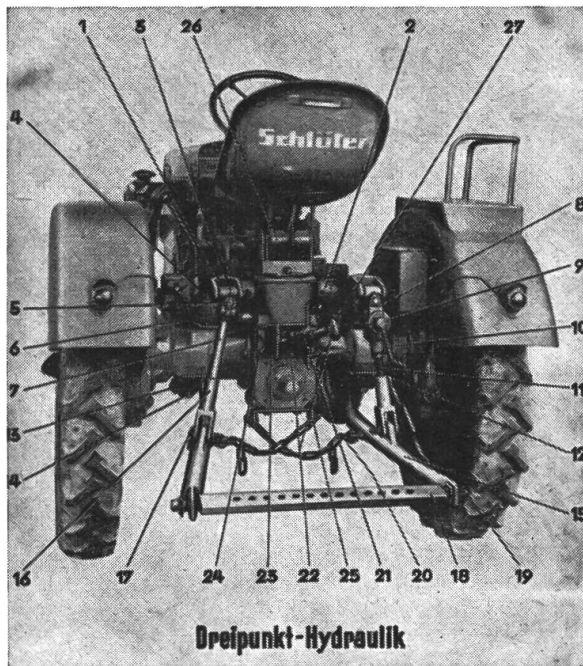


Abb. 6: Anordnung eines Dreipunkt-Anbaues an einem Schlüter-Traktor:

- 1 = Bedienungshebel
- 2 = Hubwellengehäuse
- 3 = Gelenkstück

- 4 = Gelenkbolzen oben
- 5 = Gelenkbolzen
- 6 = Gabelkopf zur Zugstange links
- 7 = Zugstange links
- 8 = Verstellgehäuse
- 9 = Kegelradwelle
- 10 = Handkurbel
- 11 = Verstellspindel
- 12 = Bolzen für Lagerblock rechts
- 13 = Bolzen für Lagerblock links
- 14 = Lagerblock für Traghebel
- 15 = Traghebel
- 16 = Verstellgabel unten
- 17 = Steckbolzen unten
- 18 = Anhängeschiene
- 19 = Klappstecker
- 20 = Begrenzungskette
- 21 = Gewindemuffe für Führungstange
- 22 = Gewindespindel mit Links- und Rechtsgewinde
- 23 = Bolzen für Führungstange
- 24 = Aufhängeblock
- 25 = Befestigungsplatte für Traghebel
- 26 = Sitz
- 27 = Rollenhebel

eines Schlüter-Traktors. Diese Aufnahme wurde bei einem älteren Modell dieser Firma gemacht, und zwar deswegen, weil hier das Steuerventil noch auf der Seite steht und im Bild gesehen werden kann.

An dem doppeltwirkenden wie dem einfachwirkenden Kraftheber kann ein Kipperanschluss angebracht werden für den Anhänger.

Wirkungsweise des Krafthebers

Bei der Arbeit ist der Bedienungshebel am Steuergerät in der Freigang- oder Schwimmstellung eingerastet. Die gleichmässige Arbeitstiefe, auf die es bei einer intensiven Bodenbearbeitung sehr ankommt, wird auch bei Bodenwellen mit Hilfe des Tastrades sicher eingehalten.

Durch die Höhenverstellung des oberen Lenkers am Dreipunkt-Gestänge kann man je nach Bodenart entweder die Traktor-Hinterachse oder den Pflug belasten. Die Arbeitstiefe des Pfluges, die mit Hilfe des oberen Lenkers eingestellt werden kann, bleibt ohne Nachregulierung am Steuergerät gleich tief.

Die Nummern 12/58 und 1/59 des «Traktor»

enthalten interessante Hinweise über den Landmaschinenunterhalt. Neumitglieder oder andere Interessenten können diese **gegen Einsendung von Fr. 1.20 in Briefmarken** anfordern. Das Zentralsekretariat