

**Zeitschrift:** Landtechnik Schweiz  
**Herausgeber:** Landtechnik Schweiz  
**Band:** 48 (1986)  
**Heft:** 10  
  
**Rubrik:** LT-Aktuell

### **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>**

Maschinenvorführung an der landw. Schule Wallierhof:

## **Wirkungsvoller ziehen – sicherer bremsen**

Anfang Juli wurde an der landwirtschaftlichen Schule Wallierhof, Riedholz (SO) eine Maschinenvorführung zu den beiden Themenkreisen Zugkraft von Traktoren und Anwendung hydraulischer Bremsen bei landwirtschaftlichen Anhängern durchgeführt. Lediglich etwa 80 interessierte Besucher verfolgten die Ausführungen der beiden Spezialisten Eugen Kramer (FAT) und Willy von Atzigen (TD, SVLT). Die Bedeutung der beiden Themen in der heutigen Landwirtschaft hätten sicher einen grösseren Besucherzustrom gerechtfertigt. Erfreulich war, dass der Anteil der jungen Bauern unter den Zuschauern sehr hoch war.

Wie Eugen Kramer zu Beginn seiner Ausführungen erklärte, geben die Schweizer Bauern jährlich zwischen 150 und 200

Millionen Franken für den Kauf von Traktoren aus. Die wenigen geben sich aber nach dem Traktorkauf genügend Rechenschaft darüber, wie sie, zum Teil mit einfachen Mitteln, eine optimale Ausnützung der Zugkraft ihres Traktors erreichen können. Anhand einer ersten Serie von Versuchen wurde gezeigt, welche Massnahmen eine Verbesserung des Zugvermögens bringen können. Als wichtigster Grundsatz ist zu beachten, dass Lasten am Traktor richtig angehängt werden. So hatte der gleiche Traktor bei Anhängung am Zugpendel lediglich ein Zugvermögen von rund 1400 kp, während er beim Anhängen am Zugmaul rund 1800 kp Zugvermögen brachte. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage nach dem optimalen Anhängpunkt bzw. der optimalen Höhe. Während bei zu tief gewähltem

Anhängpunkt ein Teil der Zugkraft verloren geht, besteht bei zu hohem Anhängpunkt die Gefahr, dass der Traktor vorne abhebt. Gesetzliche Vorschrift ist, dass immer mindestens 20% des Gewichts auf der Vorderachse lasten. Dadurch ist eine einwandfreie Steuerung des Traktors gewährleistet.

Im zweiten Versuch wurde der Einfluss des 4-Rad-Antriebes auf das Zugvermögen gezeigt. Der Zugkraftsteigerung von rund 10% steht ein Mehrpreis von um die 20% für Allradtraktoren gegenüber. Aus diesem Gesichtspunkt handelt es sich hier um eine ziemlich teure Verbesserung des Zugvermögens, doch ist das bekanntlich nicht der einzige Vorteil der Allradtraktoren, wie sich im Verlauf der weiteren Demonstrationen noch zeigen sollte.

**Tab. 1: Ziehen auf Asphalt (bei konstantem Schlupf)** (Quelle: Versuche der FAT)

Fahrt- richtung	Bereifung	Front- antrieb	Anhängpunkt	Zugkraft daN (kp)	%
vorwärts	Einfachbereifung	aus	Zugmaul	1733	100
		ein	Zugmaul	1833	106
	Wasserfüllung Doppelbereifung	aus	Zugmaul	2150	124
		aus	Zugmaul	2233	129
		aus	Zugpendel	1700	98
		ein	Zugpendel	2233	129
rückwärts	Einfachbereifung	aus	vorne	1000	
		ein	vorne	2000	

## Doppelräder – Bodenschonung und mehr Zugkraft

Obwohl das Hauptziel beim Einsatz von Doppelbereifung die Verminderung des Bodendrucks ist, brachten Doppelräder bei der Demonstration ungefähr die gleiche Zugkraftsteigerung wie der Allradantrieb. Die Kosten für Doppelbereifung liegen ungefähr bei 10% des Traktorkaufpreises.

## Wasserfüllung – die preisgünstige Alternative

Als letzte und gleichzeitig auch preisgünstigste Möglichkeit zur Verbesserung des Zugvermögens wurde das Füllen der an-



1: Schlupfmessung im Feld. – Trotz absolut trockenem Boden wurde je nach Bereifung, zum Teil erheblicher Schlupf gemessen.

getriebenen Pneus mit Wasser gezeigt. Der dazu notwendige Spezialeinsatz ist zum Preis von rund 20 Franken erhältlich. Das Gewicht eines Reifens an den vorgeführten Traktoren (14.9R28) liess sich dadurch um 170 kg erhöhen. Die aus diesem Mehrgewicht resultierende zusätzliche Zugkraft betrug rund 300 kp.

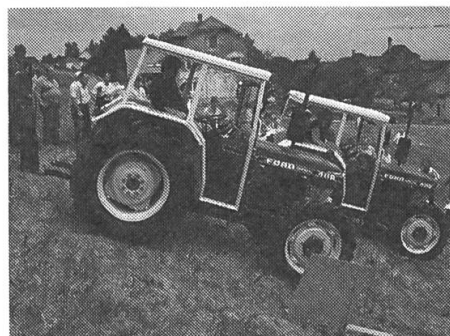
## Manövrieren am Hang – Allradantrieb lohnt sich!

Die letzte Demonstration auf dem Asphalt vermittelte einen Eindruck vom Zugvermögen eines Traktors bei Anhängung im vorderen Zugmaul. Während der

Allradtraktor bei Frontanhängung das gleiche Zugvermögen erbrachte wie bei der Heckanhängung, war beim 2-Rad-angetriebenen Traktor eine um 40% kleinere Zugkraft zu verzeichnen. Dieser, doch beträchtliche Unterschied dürften sich, nach den Ausführungen von Eugen Kramer, vor allem beim Manövrieren am Hang auswirken.

## Schlupfmessungen im Feld

Den zweiten Teil der Maschinenvorführung bildete eine Demonstration über das Ziehen auf Wiesland. Dabei wurde gezeigt, wie sich der Schlupf bei konstantem Zug in Abhängigkeit von der Bereifung ändert. Bereits durch ein Veränderung des Drucks in den angetriebenen Reifen von 1,6 auf 0,8 bar brachte eine Reduktion des Schlupfs um rund 20 Prozent. Das Füllen der Reifen mit Wasser bringt eine Verminderung um rund einen Viertel, währenddem



2: Eindrückliche Demonstration der Vorteile eines Allradtraktors. Während der Traktor links mit eingeschaltetem Allrad diese Steigung problemlos meisterte, blieb der, mit der gleichen Bereifung ausgerüstete Traktor ohne Allradantrieb stecken.

Tab. 2: Ziehen auf Wiesland (bei konstantem Zug) (Quelle: Versuche der FAT)

Bereifung	Frontantrieb	Luftdruck (bar)	Schlupf (%) <sup>1)</sup>	%
Einfach	aus	1,6	16	100
	aus	0,8	13	81
Wasser	aus	1,6	12	75
Doppel	aus	1,6	9	56
Einfach	ein	1,6	8	50

<sup>1)</sup> bei 100 daN (kp) Zug

eine Doppelbereifung einen um über 40% geringeren Schlupf zur Folge hat. Der geringste Schlupf wurde bei eingeschaltetem Allradantrieb verzeichnet. Wie auch bei ausführlichen Versuchen an der Forschungsanstalt Tänikon gezeigt werden konnte, kann dabei mit einer Schlupfreduktion von bis zu 50% gerechnet werden.

### Reifendruck überprüfen!

Zum Abschluss seiner Ausführungen rief Eugen Kramer die anwesenden Landwirte auf, dem Reifendruck ihrer Traktoren und vor allem auch sämtlicher Anhänger genügend Beachtung zu schenken. Die Bereifung sollte so gewählt werden, dass bei den Traktorreifen ein Druck von 1,2 bar genügt. Bei Druckfäsern und Anhängern sollte ein maximaler Reifendruck von 0,2 bar nötig sein. Bei zu knapp bemessener Bereifung, bei welcher höhere Drücke notwendig sind, besteht die Gefahr, dass nicht wieder gut zu machende Bodenschäden verursacht werden.

## Sicheres Bremsen

Nicht zuletzt als Folge der zunehmenden Verkehrsdichte, aber auch im Gefolge der höheren Höchstgeschwindigkeiten, die seit dem 1. Januar 1985 für landwirtschaftliche Fahrzeuge gelten, kommt einer einwandfrei funktionierenden Betriebsbremse auf landwirtschaftlichen Anhängern eine zentrale Rolle zu. Aus diesen Gründen bildete das Thema sicheres Bremsen ein zweites Schwergewicht dieser Maschinenvorführung.

In einem kurzen theoretischen Teil wies Willy von Atzigen auf die wichtigsten gesetzlichen Bestimmungen bezüglich Anhängergerichten und der minimalen Bremsverzögerung bei landwirtschaftlichen Fahrzeugen hin (s. Tab. 3). Damit ein sicheres Bremsen jederzeit möglich ist, muss aber nicht nur die Bremswirkung den gesetzlichen Anforderungen entsprechen, sondern die Bereifung und die Bauart eines Anhängers muss so solid sein, dass die, bei einer Vollbremsung auftretenden Kräfte nicht zu Schäden führen.

**Tab. 3: Zulässiges Gesamtgewicht für landwirtschaftliche Anhänger**

● Einachsanhänger	8 t
● Tandem- und Doppelachsanhänger	10 t
● Zweiachsanhänger	12 t
● Zugfahrzeug und Anhänger	26 t

Anhand eines Modells demonstrierte er eindrücklich, dass die Verwendung eines Hydraulikventils für die Bremsung von Anhängern nicht geeignet ist, da bei einem Druck von 150 bis 200 bar keine angemessene Dosierung der Bremsung möglich ist. Weiter spricht auch die Bedienungsunfreundlichkeit (Handhebel) gegen eine solche Lösung.

Abschliessend wurde betont, dass trotz hydraulischer Anhängerbremse bei jeder Fahrt eine mechanische Betätigung der Bremse (Farmerstop, Umsteckbremse) möglich sein sollte. Dabei geht es nicht so sehr darum, eine Notbremse zur Verfügung zu haben, als vielmehr darum, im



3: Zum Thema «sicherer bremsen» gab Willy von Atzigen zuerst eine kurze theoretische Einleitung.



4: Daran schloss eine eindrückliche Bremsdemonstration mit verschiedenen Gefährten an. Hier: Vollbremsung ohne eingeschalteten Allradantrieb.



Gelände und beim Parkieren den Anhänger unabhängig vom Traktor und vom Hydrauliksystem bremsen zu können. Auch beim Anfahren am Berg kann eine mechanisch wirkende Anhängerbremse, die vom Fahrersitz aus bedient werden kann, wertvoll sein.

### Bremsdemonstration

An die kurzen theoretischen Erklärungen schloss eine eindrückliche Bremsdemonstration auf einem leicht abfallenden Strassenstück an. Sämtliche zum Einsatz gelangende Gefährte verfügten über hydraulische Anhängerbremsen, die über das Fusspedal betätigt wurden.

Bei der ersten Fahrt wurde absichtlich auf die Bremsung des rund 10 Tonnen schweren Anhängers verzichtet. Dadurch konnte eindrücklich demon-

striert werden, dass es schon bei geringer Geschwindigkeit – ca. 15 km/h – unmöglich ist, ein solches Gefährt innerhalb einer vernünftigen Strecke anzuhalten. Bei der anschliessend durchgeführten Fahrt des gleichen Gefährts mit gebremstem Anhänger, konnte eine sichere Bremsung durchgeführt werden. Eine bedeutend höhere Bremswirkung zeigte ein Versuch mit eingeschaltetem Allradantrieb. Dabei kam deutlich zum Ausdruck, dass eine optimale Abstimmung der Bremswirkung von Traktor und Anhänger von grösster Bedeutung ist. Ist die Bremsverzögerung des Traktors bedeutend höher als diejenige des Anhängers, so ist der Anhängerzug nicht während dem ganzen Bremsmanöver gestreckt. Die Folgen können ein Querstellen des Traktors oder ein Ausscheren des Anhängers

sein. Die dabei auftretenden Kräfte können leicht zu Beschädigungen des Anhängers führen.

### Grosse Hinterachslast

Die beiden Demonstrationen eines Bremsmanövers mit einem Druckfass von 5400 kg Gesamtgewicht, das von einem 90 PS-Traktor gezogen wurde, haben gezeigt, dass bei allradgetriebenen Traktoren mit einer hohen Belastung der Hinterachse (hohes Eigengewicht des Traktors und hohe Stützlast vom Druckfass) eine hydraulische Bremsung des Anhängers nur noch eine minime Verbesserung der Bremswirkung bringt. In der Praxis dürften aber die Fälle eher selten sein, in denen das Gesamtgewicht des Anhängers nur wenig über dem Eigengewicht des Traktors liegt. P.B.

## Maschinenmarkt

### Service Company übernimmt Taarup-Generalvertretung



Seit Juni dieses Jahres zeichnet die Service Company AG in Dübendorf (mit Depot in Yverdon) für den

gesamtschweizerischen Vertrieb aller Taarup-Produkte verantwortlich. Diese ergänzen die bisherige Produktpalette (MF, Kverneland, Rau, Dal-Bo, Hamko und Kuhn) in idealer Weise. Verkauf, Service und Ersatzteildienst erfolgt über das ausgedehnte Netz von über 200 Landmaschinenhändlern in der Schweiz.

Im Taarup-Programm finden sich Geräte, die sich ausgezeichnet für unsere Landwirtschaft eignen, so der 1-reihige Maishäcksler, robust und einfach gebaut, die seit vielen Jahren bewährten Universalhäcksler für Maisstroh, Stroh, Ernterückstände, Grüngut, Gras und Kartoffelkraut (Arbeitsbreiten 150 und 210

cm), ferner der grosse Silierwagen mit 20 mm Schnitt für Grossbetriebe und Lohnunternehmen. Schweizer Premiere feiern die in Dänemark stark verbreiteten TAARUP-Sämaschinen, mit Säbreiten von 2,20 bis 4,00 m, ausgerüstet für die heutigen Anforderungen der modernen Sätechnik wie der Fahrgassenautomatik.

Alle Taarup-Maschinen haben neben der bekannt hohen Qualität eine sehr wichtige Eigenschaft – sie rosten nicht, denn sie werden durch ein spezielles Grundbehandlungssystem vor Korrosion geschützt! Einer der Gründe für ihren guten Ruf in vielen Ländern der Welt!