

**Zeitschrift:** Landtechnik Schweiz  
**Herausgeber:** Landtechnik Schweiz  
**Band:** 58 (1996)  
**Heft:** 8: Witzig : verpasst HD-Ballen eine Stretchfolie

**Artikel:** Onland benötigt nicht mehr Zugkraft  
**Autor:** Anken, Thomas / Nadlinger, Manfred  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1081335>

#### 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>**

# Onland benötigt nicht mehr Zugkraft

Thomas Anken, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT), CH-8356 Tänikon, Manfred Nadlinger, Bundesanstalt für Landtechnik (BLT), A-3250 Wieselburg

**Zugkraftmessungen der BLT Wieselburg und der FAT Tänikon belegen es: Im Vergleich zum konventionellen Pflügen braucht das Onland-Verfahren nicht mehr Zugkraft. Die Standortunterschiede wirken sich wesentlich stärker auf den Zugkraftbedarf aus als die unterschiedlichen Pflugverfahren.**

- Die heutigen mit Doppelbereifung, Allrad und Frontgewicht ausgerüsteten Traktoren gewährleisten in den meisten Situationen eine gute Lenkbarkeit und Kraftübertragung.
- Die technischen Probleme des Onland-Pflügens gelten als gelöst.

## Positive Echos

Die Forderung von Bodenfachleuten, beim Pflügen nicht mehr in der Furche zu fahren, stiess lange auf taube Ohren.

Die Antwort der Pflughersteller lautete: «nicht möglich», «zuviel Seitenzug» usw. Im Gegensatz dazu erlebt zurzeit das Onland-Pflügen in der Schweiz einen grossen Aufschwung. Die Echos aus der Praxis klingen überaus positiv. Die nachhaltige Forderung der Landwirte nach Pflügen, mit welchen ausserhalb der Furche gefahren werden kann, führte dazu, dass die Pflugfirmen auf diese Idee einlenkten.

## Unterboden wird geschont

Der beim konventionellen Pflügen durch das Furchenrad ausgeübte Druck und die Schmierwirkung sind für die Bildung von Pflugsohlen verantwortlich. Diese behindern die Wasserinfiltration, den Luftaustausch und das Wurzelwachstum. Die Pflanzen können somit nur noch einen Teil der Nährstoffe und des Wassers des Unterbodens erschliessen, was bei Trockenperioden zu starken Versorgungsgängen führen kann. Nach Hofmann und Sorge (1993) führen diese Verdichtungen bei Zuckerrüben zu deutlichen Ertragsreduktionen.



Onland-Pflügen: Kein Rad verdichtet und verschmiert den Furchengrund.

## So wurde gemessen

Die Messungen erfolgten mit Dreischarwendepflügen der Firmen Althaus, Landsberg sowie Vogel und Noot. Auf beiden Standorten (Tab. 1) fuhren alle Pflüge je drei Wiederholungen von ca. 70 m Länge. Der Datenlogger zeichnete alle 0,2 s die gemessenen Kräfte, Fahrgeschwindigkeit, Pflugtiefe, Schlupf usw. auf. Die Pflugstellung erfolgte gemeinsam mit den jeweiligen Firmenvertretern. Die Pflugtiefe betrug durchschnittlich 23 cm, die Fahrgeschwindigkeit auf dem Standort Lagerfeld 5,5 km/h, auf dem Standort Wocking 5,1 km/h.

**Tabelle 1. Bodenart und Vorkultur der beiden Messstandorte in der Gegend von Wieselburg (A)**

Standort	Bodenart	Vorkultur
Lagerfeld	Sandiger Lehm	Weizenstopeln
Wocking	Lehm	Wiesenumbau

## Resultate

Abbildung 2 zeigt die Resultate der gemeinsam von der BLT Wieselburg und der FAT Tänikon durchgeföhrten Messungen, die auf zwei Standorten stattfanden. Diese Resultate lassen folgende Schlüsse zu:

- Es besteht kein signifikanter Unterschied zwischen den Verfahren «konventionell» und «onland».
- Beim Verfahren «onland» nimmt der Zugkraftbedarf ab, je stärker der Zugpunkt gegen das Gepflügte zu liegen kommt.
- Die beiden Standorte mit ihrer unterschiedlichen Körnung und Vorkultur bewirkten wesentlich grössere Unterschiede als die Pflugverfahren.

Es kann davon ausgegangen werden, dass auf schweren, klebrigen Böden zwischen den verschiedenen Einstellungen noch grössere Unterschiede auftreten, wie dies Anken (1992) beim konventionellen Pflügen nachgewiesen hat. Anken (1993) hatte einen kleinen Mehrbedarf von 6% des Verfahrens «onland» im Vergleich zu «konventionell» gemessen, was zu den vorliegenden Ergebnissen nicht im Widerspruch steht.

## Zugpunkteinstellung bestimmt Lenkbarkeit

Das Einstellen der Onland-Pflüge unterscheidet sich grundsätzlich nicht von der konventionellen Pflugeinstellung. Wichtiger als beim konventionel-

len Pflügen ist die Einstellung des Zugpunktes. Diese bestimmt die seitliche Belastung der Pfluganlagen und das Auftreten von Seitenzug auf der Vorderachse. Grundsätzlich lassen sich wie beim konventionellen Pflügen drei Lagen des Zugpunktes unterscheiden:

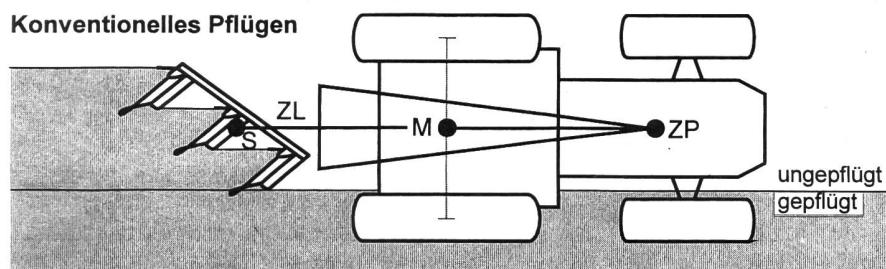
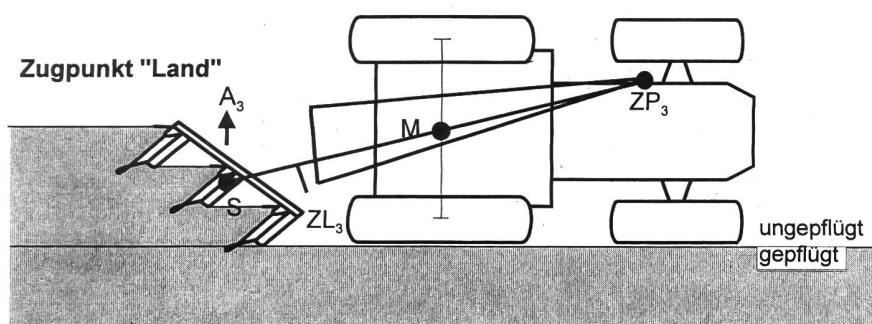
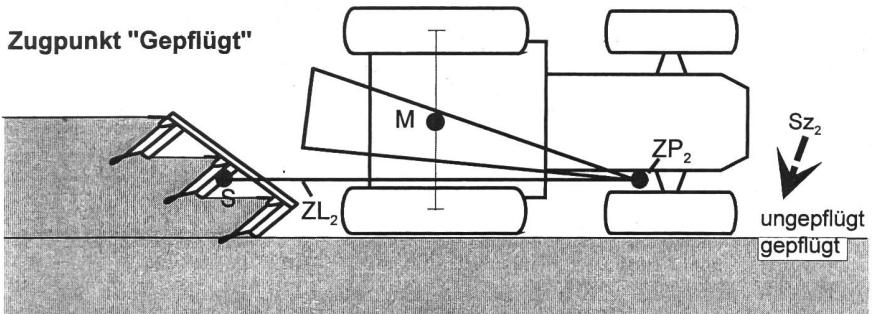
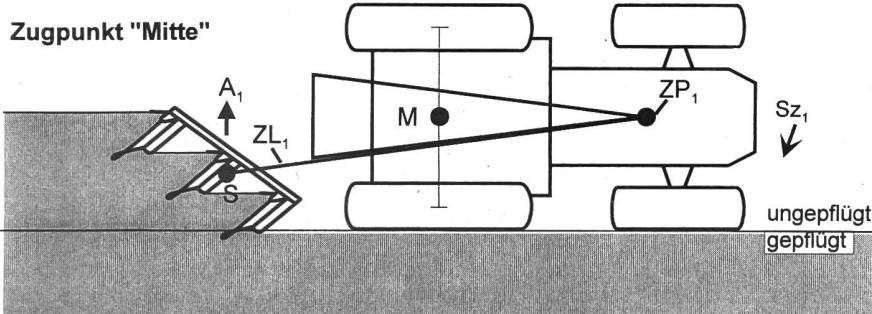


Abb. 1: Die Lage der Zuglinie (ZL) und des Zugpunktes (ZP) bestimmt das Auftreten von Seitenzug (Sz) und erhöhten Anlagendrücken (A) bei den verschiedenen Pflugeinstellungen.

## Wie den Zugpunkt einstellen?

Die Lage des Zugpunktes (vgl. Abb. 1) wird am Pflug mit der Zugpunktspindel eingestellt. Diese Spindel bestimmt den Winkel zwischen dem Pflugbaum und dem Pflugturm (Dreipunkthängung). Bei Veränderung dieses Winkels pendelt sich das Dreipunktgestänge neu ein, was die Lage des Zugpunktes bestimmt. In der Bedienungsanleitung oder auf den Aufklebern des Pfluges ist erklärt, wie der Zugpunkt beim jeweiligen Fabrikat eingestellt wird. Diese weisen nämlich beträchtliche Unterschiede auf.

- **Zugpunkt «Mitte»:** Wird mit einem Dreischarpflug onland gearbeitet (Abb. 1), liegt der Schwerpunkt (S) des Dreischarpfluges seitlich verschoben hinter der Hinterachsmitte (M), der Zugpunkt des Traktors (ZP<sub>1</sub>) bleibt bei zentriertem Dreipunktgestänge in der Traktormitte. Die Zuglinie (ZL<sub>1</sub>) läuft neben der Hinterachsmitte (M) des Traktors vorbei. Die schräge Zuglinie drückt die Pfluganlagen gegen die Furchenwand (A<sub>1</sub>), wodurch zusätzliche Reibung entsteht, was den Zugkraftbedarf tendenziell erhöht. Auf die Traktorvorderachse wirkt ein leichtes Drehmoment. Dessen Drehzentrum ist die Hinterachsmitte (M). Dies verursacht einen geringen Seitenzug (Sz<sub>1</sub>), der sich aber durch leichtes Gegenlenken ohne Probleme ausgleichen lässt.

- **Zugpunkt «Gepflegt»:** Bei dieser Einstellung liegt die Zuglinie parallel zur Fahrtrichtung. Es entsteht kein zusätzlicher Druck auf die Anlagen des Pfluges, was sich günstig auf den Zugkraftbedarf auswirkt. Weil die Zuglinie stark von der Hinterachsmitte entfernt verläuft, entsteht ein starker Seitenzug (Sz<sub>2</sub>), den es aufzufangen gilt. Dies kann insbesondere unter feuchten Bedingungen zu Problemen führen, was sich aber durch Verschieben des Zugpunktes (ZP<sub>2</sub>) gegen die Traktormitte (Zugpunkt «Mitte») beheben lässt.

- **Zugpunkt «Land»:** In diesem Fall läuft die Zuglinie (ZL<sub>3</sub>) durch die Hin-

## Feldtechnik

Abb. 2:  
Mittlere Zugkräfte  
(spezifischer  
Pflugwiderstand)  
[kN/m<sup>2</sup>]  
von drei Pflügen  
gemessen mit  
unterschiedlichen  
Zugpunkt-  
einstellungen auf  
zwei Standorten.

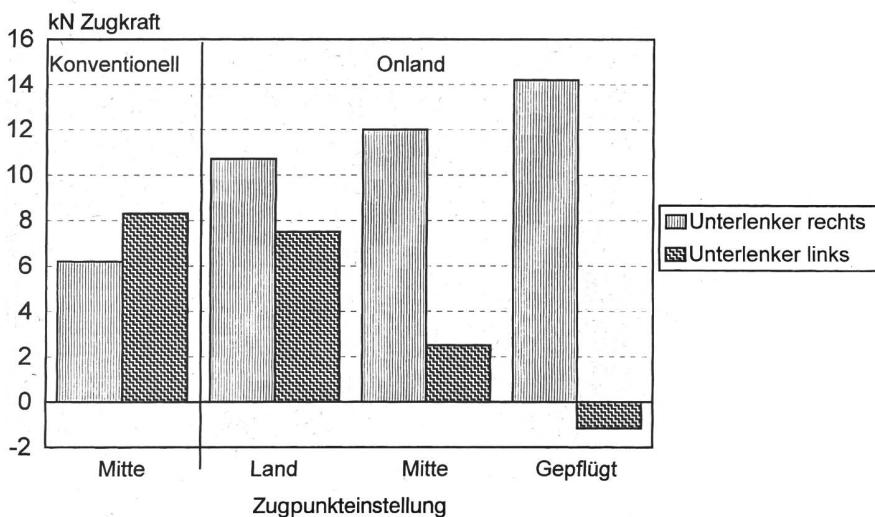
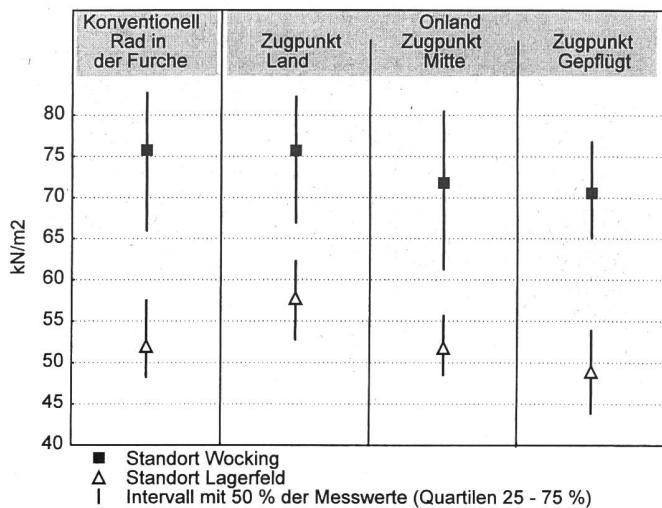


Abb. 3: Lage des Zugpunktes (vgl. Abb. 1) und die in den Unterlenkern auftretenden Zugkräfte (kN). Durchschnitt von zwei Pflügen gemessen auf dem Standort Lagerfeld (Standardabweichung je Einstellung < 1,6 kN).

Tabelle 2. Vor- und Nachteile des Onland-Pflügens

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kein Traktorrad fährt in der Furche: Das Verdichten und Verschmieren der Furchensohle wird vermieden.</li> <li>Doppelbereifung und Breitreifen können eingesetzt werden.</li> <li>Verbesserter Sitzkomfort, weil der Traktor nicht mehr schräg in der Furche fährt.</li> <li>Hangabwärtspflügen ist auch in steileren Lagen möglich.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fahren neben der Furche stellt höhere Anforderungen an den Fahrer.</li> <li>Schmierige Bodenoberfläche (Regen, frisch ausgebrachter Mist) kann Lenkbarkeit und Zugkraftübertragung beeinträchtigen.</li> <li>Dreischarfplug: Aufpreis: ca. Fr. 1'500.- bis 2'500.- Zusatzgewicht: ca. 50 bis 300 kg. (Je nach Modell unterschiedlich)</li> </ul>

terachsmitte (M). Es wird kein Seitenzug auf der Vorderachse ausgeübt. Hingegen führt die schräge Zuglinie zu einem starken Druck auf die Pfluganlagen ( $A_3$ ), was zu einem höheren Zugkraftbedarf führt.

### Unterschiedlich belastete Unterlenker

Die Messungen zeigen ebenfalls sehr deutlich, wie die Lage des Zugpunktes die Kraftübertragung auf den Traktor beeinflusst (Abb. 3). Verläuft die Zuglinie nicht durch die Hinterachsmitte, werden die beiden Unterlenker unterschiedlich stark belastet, was ein Drehmoment auf die Vorderachse verursacht. Tritt der Fall ein, dass die Zuglinie ausserhalb des Dreipunktgestänges durchläuft (Abb. 3, Zugpunkt «Gepflügt»), so übertragen sich die Zugkräfte ausschliesslich über den einen Unterlenker, währenddem der andere mit Druck belastet wird. Mit einer solchen Einstellung konnte während der Messungen auf abgetrocknetem Boden normal und ohne Probleme gefahren werden. Leichter Regen über Nacht, welcher die Bodenoberfläche schmierig werden liess, erschwerte bei dieser Einstellung das Lenken des Traktors stark. Trotz aller Bemühungen des Fahrers driftete der Traktor mehrere Male in die Pflugfurche ab. Die Messungen zeigen aber eindeutig, dass sich die Probleme der Lenkbarkeit auch beim Dreischarfplug mit der Wahl der richtigen Einstellung lösen lassen.

### Was ändert mit zusätzlichen Scharen?

Beim Vierscharfplug liegt der Schwerpunkt des Pfluges zwischen dem zweiten und dritten Schar. Die Zuglinie kommt demzufolge schon bei der Zugpunkteinstellung «Mitte» fast parallel zur Fahrtrichtung zu liegen. Um die Pfluganlagen zu entlasten, muss der Zugpunkt weniger stark als beim Dreischarfplug im «Gepflügten» liegen. Der auftretende Seitenzug auf der Vorderachse ist entsprechend geringer. Eine weitere Steigerung der Anzahl Schare verschiebt den Schwerpunkt des Pfluges weiter in Richtung «Land». Dementsprechend ändert sich auch die Richtung der Zuglinie.

## Schlussfolgerungen für die Praxis

- Onland-Pflügen benötigt nicht mehr Zugkraft als das konventionelle Pflügen.
- Die Pflugeinstellung ist nicht schwieriger als beim konventionellen Pflügen. Eine falsche Einstellung wirkt sich aber stärker aus, als dies beim konventionellen Pflügen der Fall ist.
- Den Zugpunkt so einstellen, dass der Oberlenker vom Traktorsitz aus gesehen in Richtung Land zeigt, also nicht gerade nach hinten. Diesen Winkel nicht zu extrem wählen, da dies die Lenkbarkeit des Traktors (Seitenzug!) beeinträchtigen kann.
- Doppelräder, Allradantrieb und Frontgewicht geben dem Traktor die erforderliche Seitenstabilität und verbessern die Zugkraftübertragung.
- Beim Onland-Pflügen ist konzentrierter zu fahren, da keine Furche mehr mithilft, den Traktor zu lenken. Die Praktiker sagen aber einhellig, dass die Umstellphase lediglich einige Stunden dauert. Dann gehöre auch das Onland-Pflügen zur Routine und sei mit dem Säen vergleichbar, wo ebenfalls exaktes Arbeiten gefragt ist.

## Literatur

- Anken T., 1992. Das Pflugsystem prägt den Arbeitseffekt. FAT-Bericht Nr. 421  
 Anken T., 1993. Kein Rad in der Furche. Landfreund 4, 40–42  
 Hofmann B., Sorge R., 1993. Offset-Pflügen schont den Boden. DLG-Mitteilungen, 9, 36–38

## OnLand-Pflüge von ALTHAUS schonen Ihren Boden und...



## ...haben nie Seitenzug!

Dank ihrem genialen PROVIT-Swingengelenk-System haben die OnLand-Pflüge von ALTHAUS nie Seitenzug. Das beweisen alle Vergleichstests. Und die Praxis bestätigt es täglich. Probieren Sie es aus und urteilen Sie selber. Anruf genügt!

**ALTHAUS**

Althaus + Co. AG  
 Pflüge, Landmaschinen  
 3423 Ersigen  
 Tel. 034 45 55 55  
 Fax 034 45 61 25

**Elektromotoren, neue und Occasionalen**  
 3 Jahre Garantie. Schalter, Stecker und alles Zubehör in jeder Preislage. Vergleichen Sie Qualität und Preis.

### Getriebe und Kettenräder

#### Motorenkabel

Verstärkte Qualität, extra weich und geschmeidig. Alle Kabelformen lieferbar, wie Feuchtraumkabel TT usw.

#### Riemenscheiben

Aus Holz und aus Guss, für Flach- und Keilriemen.

#### Treibriemen

In jeder Qualität wie Leder, Gummi und Nylon, mit Schloss oder endlos verschweisst. Keilriemen.

#### Stallventilatoren

**Neuwickeln von Elektromotoren**  
 Kauf, Verkauf, Tausch, Reparaturen.

#### Luftkompressoren Eigenfabrikat

Vollautomatische Anlagen, mit Kessel, 10 atü, ab Fr. 585.–.  
 Sämtliches Zubehör und Einzelteile.

**Farbspritzpistolen, Reifenfüller, Pressluftwerkzeuge**

#### Kunststoff-Wasserleitungen

in allen Größen und Stärken.  
 Kunststoffrohre und Elektrokabel usw.

#### Wasserschläuche

#### Drainerohre

#### Wasserarmaturen

Hahnen, Ventile, Winkel, Holländer usw.

#### Hebezeuge

Flaschenzüge, Habegger, Stockwinden, Wandwinden usw.

#### Wagenheber

#### Elektrowerkzeuge

Doppelschleifmaschinen, Winkelschleifer, Bohrmaschinen, Handkreissägen, Klauenpfleger usw.

#### Werkzeuge

Besuchen Sie unsere Ausstellung.

#### Hauswasserpumpen

Vollautomatisch für Siedlungen, Ferienhäuser usw. Direkt ab Fabrik, wir beraten Sie kostenlos.

#### Pumpen bis 80 atü, Tauchpumpen usw.

#### Tränkebecken

Verschiedene Ausführungen für Vieh, Pferde, Schafe.

#### Schweissapparate

elektrisch, mit Kupferwicklung, SEV-geprüft, Schweizer Fabrikat, ab Fr. 420.–, stufenlose und elektronisch regulierte Apparate.

#### Schutzgas-Schweißanlagen

3-Phasen-Maschinen 380 V, 30 bis 230 Amp., inkl. Brenner und Ventil, Fr. 1590.–.

#### Autogenanlagen

Schweißwagen, Stahlflaschen, Ventile, Schläuche, Flammenbrenner, Elektroden, Lote usw. Verlangen Sie Sammelprospekt mit Preisliste.

**ERAG, E. Rüst, 9212 Arnegg SG,  
 Telefon 071/388 18 20**