Zeitschrift: Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift

Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik

Band: 24 (1962)

Heft: 6

Artikel: Vom Pflügen im Berggebiet

Autor: Wepfer, K.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1069934

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: 11.08.2025

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

Vom Pflügen im Berggebiet

von K. Wepfer, Mechaniker, Dietikon ZH

Erst vor kurzem erklärte mir ein Bündner Bauer, dass er bald der letzte Pferdehalter im Dorf sei: Die anderen Betriebe würden heute mit Einachsern oder 4-Rad-Traktoren arbeiten. Nur die wenigsten hätten eine richtige Zugkraft zum Pflügen, darum werde dann sein Pferd für diese schwere Arbeit ausgeliehen und überbeansprucht. Auch er werde sein Pferd im nächsten Frühjahr verkaufen!

Solche Verhältnisse treffen wir heute in vielen Gebirgstälern an, wo aus klimatischen Gründen (trockene Täler usw.) der Ackerbau nicht aufgegeben werden kann. Was ist schuld an diesem Zustand? In den weitaus meisten Fällen ein Maschinenkauf, der viel zu wenig überlegt wurde! Es wird eine Maschine angekauft zum Mähen und zum Ziehen, allenfalls denkt man dabei noch an den Anbau einer Heuerntemaschine; jedoch in bezug auf die Arbeiten im Ackerbau verlässt man sich voll und ganz auf des Nachbarn Pferd (das je länger, je weniger vorhanden sein wird).

Die vorliegenden Gründe haben mich veranlasst, einmal mehr auf die verschiedenen mechanischen Methoden des Pflügens hinzuweisen und darzulegen, in welchen Hanglagen sie eingesetzt werden können.

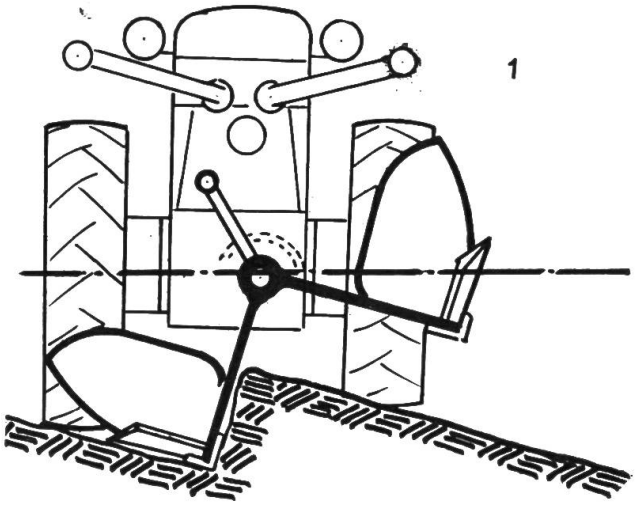
Pflügen in Hanglagen bis 28 % Steigung (Schichtenlinienarbeit)

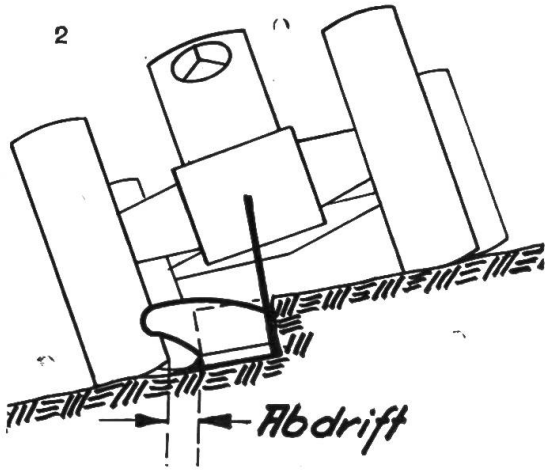
An solchen Hängen kann die Furche normalerweise mit dem Einachser oder mit dem 4-Rad-Traktor aufwärts gewendet werden, in schwereren Böden sogar oft noch 2—3 % steiler. Im leichten Boden, wo die Furche total zerbricht, hört das Aufwärtswenden schon bei 23—25 % Steigung auf. Man kann also noch etwas steiler pflügen, als man sich vom Pferdezug her gewohnt ist; denn Zugkraft ist meistens genügend vorhanden.

Ist man gezwungen, in solchen Grundstücken abwärts zu wenden, dann versagen die motorischen Zugmittel schon recht bald, es sei denn, dass sie speziell für diese Arbeit konstruiert wurden. So gibt Pflugtechniker Baldinger als sichere Neigungsgrenze beim Talwärtswenden mit 4-Rad-Traktoren 20 % an. Bei grösseren Neigungen besteht bereits eine erhebliche Kippgefahr, weil die beiden unteren Räder des Traktors in der Furche laufen. Auch die Abtrift der Hinterräder macht einem oft Schwierigkeiten (Fig. 2). Beim Einachser fällt die Abtrift weg, so dass noch etwas länger abwärts gepflügt werden kann, sofern dieser eine sehr breite Radstellung hat. Dagegen wird das Wenden der Maschine am Furchenende sehr rasch mühsam.

Pflügen in Hanglagen mit 28—40 % Steigung

Diese Steigungen werden hauptsächlich in Gegenden angetroffen, in denen das Gelände in Terrassen bewirtschaftet wird. In diesen Gebieten





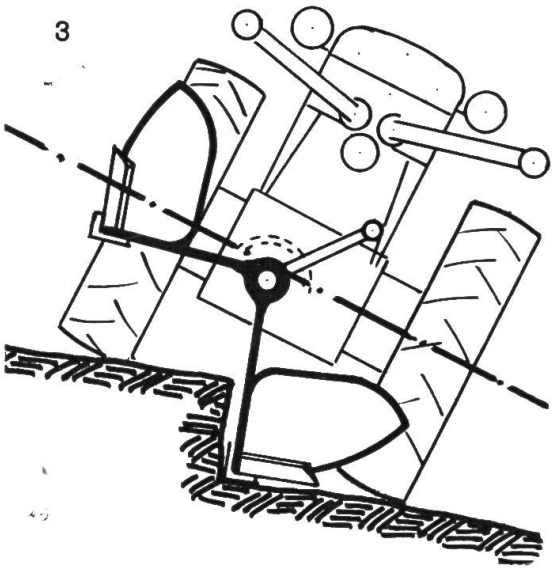


Fig. 1: **Pflügen in Hanglagen bis 28 % Steigung** erfolgt mit Einachser oder 4-Rad-Traktor, und zwar wird mit Vorliebe aufwärts gepflügt, weil dann das obere Rad in der Furche gute Führung hat.

Fig. 2: Als sichere Steigungsgrenze beim **Talwärtswenden mit 4-Rad-Traktoren** wird 20 % angegeben. Ausser der grossen Kippgefahr wirkt sich auch die sogenannte Abtrift der Hinterräder ungünstig aus.

Fig. 3: **Der Einachser mit angebautem Wendepflug** lässt sich bei grosser Spurweite eventuell etwas steiler einsetzen.

ist die Bearbeitung fast ausschliesslich dem Pferdezug vorbehalten, weil solche Steigungen für die üblichen motorischen Zugmaschinen zu gross sind. Der Seilzug lässt sich nur in Ausnahmefällen anwenden, denn die Form der Grundstücke ist für das Arbeiten in der Schichtenlinie gewählt und darum für Seilzugarbeiten ungeeignet (Fig. 5).

Und doch müssen wir auch hier Mittel und Wege finden, damit die Pflugarbeit motorisiert werden kann, um so mehr, als sich der Mangel an Pferden immer stärker bemerkbar macht. Schweizerische Firmen haben Einachser mit einzel verstellbaren Radachsen und dazu einen Kipp-Pflug entwickelt, der sich speziell für das Pflügen an steilen Hängen eignet. Der Kipp-Pflug muss am Ende des Feldes nicht gewendet werden. Darum können am Einachser die Radachsen so verstellt werden, dass ein Rad hoch und das andere tief steht. Der Einachser neigt sich bedeutend weniger, und es kann, je nach Gelände, bei 40—45 % Neigung noch abwärts gepflügt werden. Dass die Maschine am Furchenende nicht mehr gewendet werden muss, erleichtert die Arbeit wesentlich. Es ist zudem nicht nötig, des Nachbarn Grundstück zu befahren, meistens fehlen ja die grundstücktrennenden

Abb. 4: In der Praxis sieht das Pflügen sehr schnell mühsam aus, insbesondere das Wenden am Feldende.

Abb. 5: Weite Gebiete weisen die bekannte, in Terrassen aufgebaute Ackerfläche auf, mit Steigungen bis zu 45 %. Die Grundstücke ziehen sich immer in der Schichtenlinie dem Hang entlang, was die Verwendung der Seilwinde sehr erschwert. **Diese Grundstücklage und die starke Neigung zwingen zum Abwärtspflügen in der Schichtenlinie.**

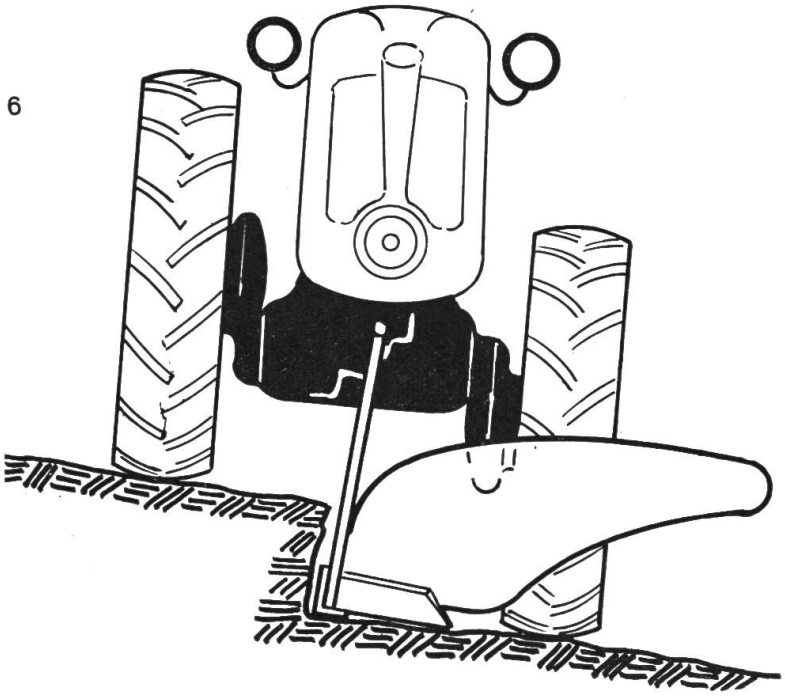


Fig. 6: Einachser mit genügend Bodenfreiheit und einzeln verstellbaren Achsen lassen sich in terrassierten Grundstücken sehr gut verwenden, wenn ein Kipp-Pflug angebaut ist. Das obere Rad wird hoch, das Furchenrad tief gestellt, und damit die Kippgefahr gebannt.

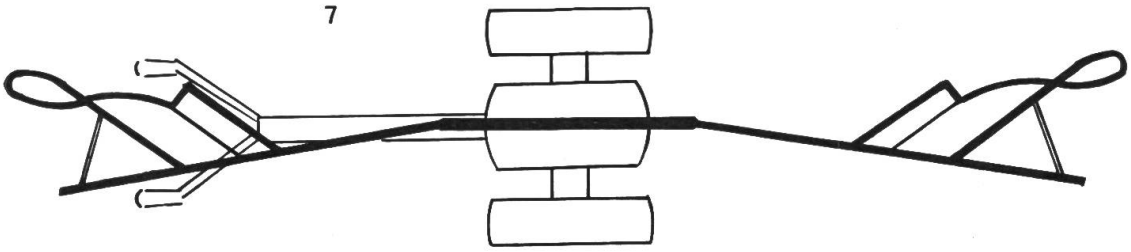


Fig. 7: **Einachser mit angebautem Kipp-Pflug.** Der eine Pflugkörper ist vor, der andere hinter der Maschine angebaut. Ein Wenden am Furchenende ist nicht nötig. Die beiden Pflugkörper stehen nicht ganz parallel zum Einachser, so dass dieser während der Arbeit stets gegen die Furche gezogen wird. Damit der Kipp-Pflug auch beim Aufwärtspflügen gut arbeitet, wurden lange, stark gewundene Riestern verwendet.

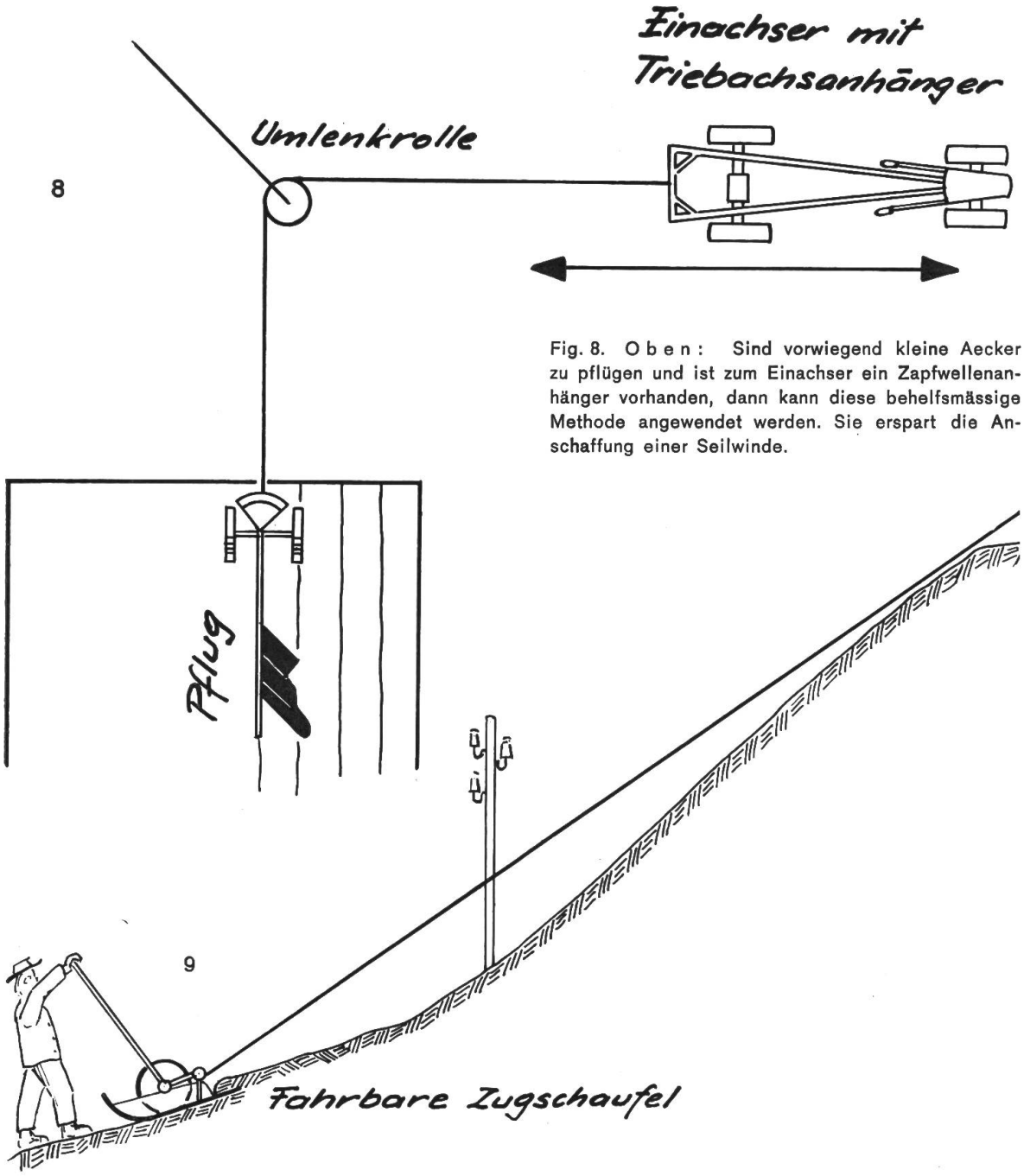


Fig. 8. O b e n : Sind vorwiegend kleine Aecker zu pflügen und ist zum Einachser ein Zapfwellenanhänger vorhanden, dann kann diese behelfsmässige Methode angewendet werden. Sie erspart die Anschaffung einer Seilwinde.

Fig. 9: Diese fahrbare Zugschaufel wird im Südtirol viel verwendet, sie erspart praktisch jegliche Handarbeit, braucht aber solide Verankerungen an Umlenkrollen und Seilwinde. Wegen der sehr grossen Zugkraft beim Einziehen der Schaufel, schnellt das Seil sehr gerne hoch. Vorsicht in der Nähe von elektrischen Leitungen!

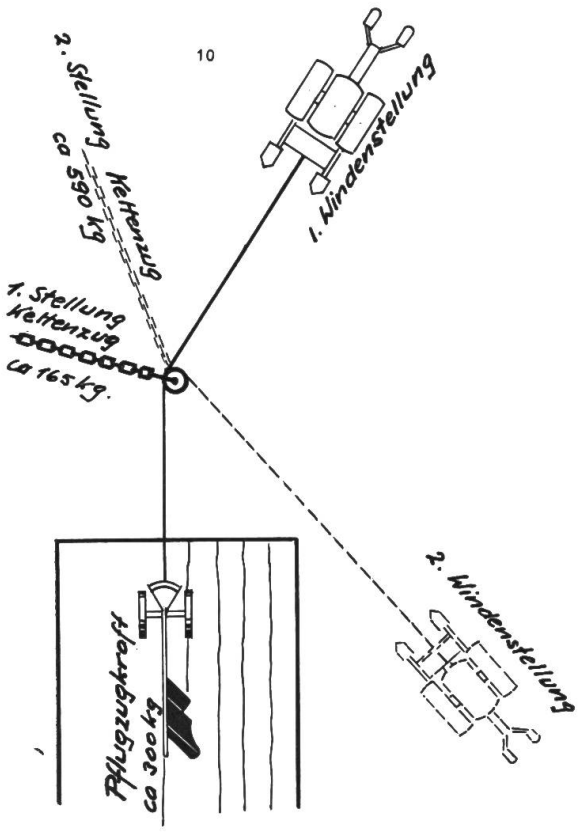


Fig. 10: **Pflügen im Seilzug mit Seilwinde an Einachser oder Motormäher.** Je mehr das Seil durch die Umlenkrolle abgelenkt wird, desto grösser wird die Zugkraft in der Verankerung. Man vergleiche die Zugkraft der beiden Stellungen: 1. Stellung (dicker Strich) nur 165 kg. 2. Stellung (unterbrochener Strich) gegen 600 kg!

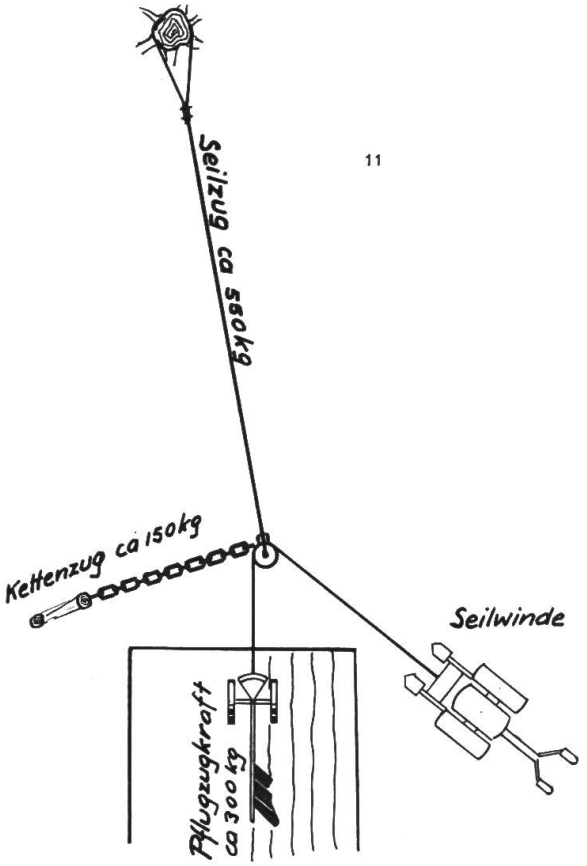


Fig. 11: **Eine andere Seilzugmethode:** Umlenkrollen am pendelnden Seil. An einem sehr soliden Punkt (Baum) wird ein Seil verankert und bleibt während der ganzen Arbeit dort. Für die richtige Stellung der Seilrolle zur Furche haben wir nur noch geringe Kräfte aufzunehmen.

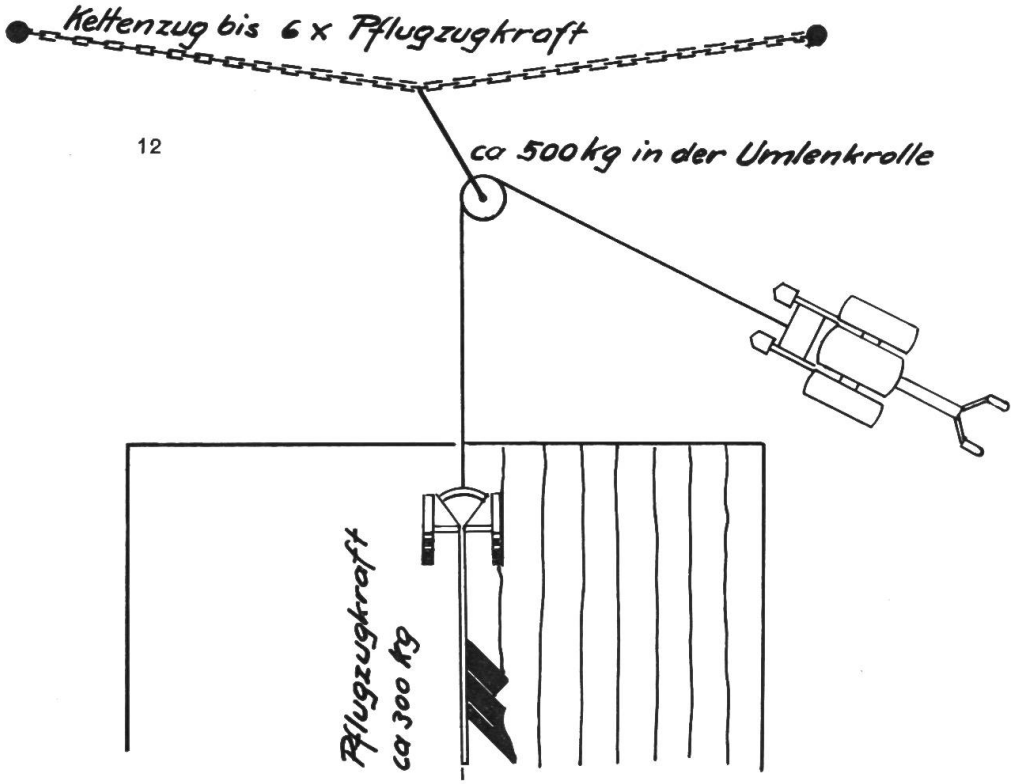


Fig. 12: **Seilzug mit Umlenkrolle am «durchhängenden Seil» oder Kette.** Hier treten bei zu straffer Spannung sehr grosse Kräfte auf. Sind die Fixpunkte der Verankerung sehr unnachgiebig (dicke Bäume, Sockel usw.), und ist zu straff gespannt, dann kann **die Kettenspannung das 6fache der Zugkraft als Pflug erreichen.**

Abb. 13. Bei Hangneigungen bis zu 40% läuft der Pflug auch beim Hangabwärtspflügen allein in der Furche.

Abb. 14. Hier wird die Maximalsteigung gemessen, bei welcher noch in der Schichtenlinie gepflügt werden kann. Bei 45% Steigung dürfte die obere Grenze erreicht sein.

Feldwege. Bei dieser Art Pflügen mit dem Einachser wird die unterste Furche auf den Zapfwellenanhänger geladen und an den oberen Feldrand geführt (genau wie beim Pflügen mit dem Pferdezug). Solche Steigungen können mit Einachser und Zapfwellenanhänger noch gut überwunden werden. Weitsichtige Betriebsleiter führen diese zeitraubende Arbeit schon im Winter an schnee- und frostfreien Tagen aus.

Pflügen in Hanglagen über 45 % Steigung

Ueberschreitet die Steigung bei einem grossen Teil der Grundstücke die Grenze von 40 %, dann kommt nur noch der Seilzug für die Pflugarbeit in Frage, wobei verschiedene Methoden gewählt werden können.

Sind vorwiegend kleinere Aecker zu pflügen und ist zum Einachser ein Zapfwellenanhänger vorhanden, so kann eine behelfsmässige Methode angewendet werden (siehe Abbildung). So erspart man sich die Anschaf-

fung einer Seilwinde, und ein Seil sowie ein bis zwei Seilrollen genügen. Ein angrenzender Feldweg oder eine Wiese finden sich meistens, wo mit Einachser und Zapfwellenanhänger hin und her gefahren werden kann. Dagegen ist die Uebersicht über den Arbeitsablauf bei dieser Methode des Pflügens nicht so gut.

Auf Betrieben mit viel Ackerbau befriedigt die Methode mit Einachser und Zapfwellenanhänger nicht mehr, hier kommen nur noch die Anbauseilwinde zu Motormäher oder Einachser oder der Wellenbock in Betracht.

Die heruntergeschwemmte Erde, genannt der «Anfall», wird vor Beginn des Pflügens an das obere Ende des Ackers geführt. Der Erdtransport kann im lockeren Ackerboden bei diesen Steigungen nicht mehr mit der Triebachse durchgeführt werden. Im Südtirol, wo noch Hunderte von Hektaren im Seilzug gepflügt werden, wird in letzter Zeit oft die Zugschaufel als Transportmittel eingesetzt. Die Schürftiefe ist mit einem Hebel regulierbar. Die Erde wird direkt abgegraben, hinauf transportiert und dort aufgeschüttet, indem die Zugschaufel mit einer bestimmten Hebelstellung geleert wird. Das erspart sozusagen jegliche Handarbeit!

Beim Eingreifen der Zugschaufel in den Ackerboden treten oft recht starke Zugkräfte im Seil auf, die um einiges grösser sind als bei der eigentlichen Pflugarbeit. Ausgerissene Verankerungssockel, herumfliegende Pfähle, zerrissene Ketten sind ein deutlicher Beweis dieser ausserordentlichen Kräfte!

Es kommt oft vor, dass beim Pflügen mit der Seilwinde die Gesetze der Seilzugmechanik zu wenig beachtet werden. Ich betrachte es daher als zweckmässig, sie an dieser Stelle wieder einmal in Erinnerung zu rufen. Dabei gehen wir von folgenden Mittelwerten aus: Wir nehmen an, der vom Pflug zu brechende und zu kehrende Erdbalken messe 25,2 cm in der Breite und 18 cm in der Höhe (Furchentiefe). Das gibt ein Verhältnis von 1 : 1,4. Der Erdbalken hat somit einen Querschnitt von 25,2 cm x 18 cm = 453,6 cm^2. Um 1 cm^3 mittelschweren Boden umzupflügen, braucht es erfahrungsgemäss 0,6 kg; auf den Erdbalken bezogen, macht das 453,6 x 0,6 kg = 272 kg benötigte Zugkraft. Wenn wir noch etwas dazunehmen für Rollwiderstände usw., dann müssen wir mit ca. 300 kg Zugkraft rechnen.

Die in verschiedenen Verankerungselementen wirkenden Kräfte sind in den Skizzen dieses Artikels eingezeichnet.

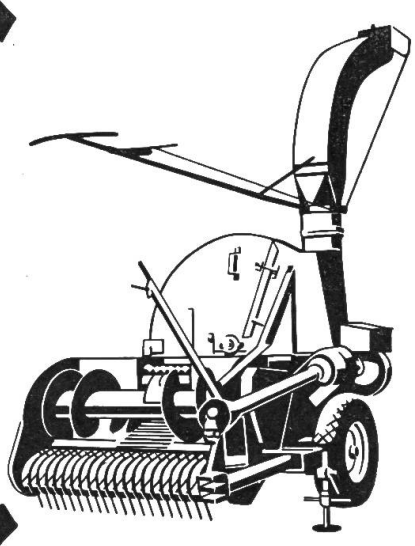
Mit diesen Ausführungen wollte ich allen jenen, die viel mit dem Seilzug arbeiten, die ja eigentlich bekannten Tatsachen und Methoden wieder in Erinnerung rufen und sie ermuntern, diese in der Praxis vermehrt anzuwenden.

Traktoren — Treibstoffe

PERSOLUX
DIESOLA
vorteilhaft von **Tschupp & Cie AG., Ballwil**/LU

Lieferant des Luzerner- und Zuger-Traktoren-Verbandes

Feldhäcksler ESTERER



Die Maschine für den fortschrittlichen Einmannbetrieb. Hinten- und Seitenanbau möglich. Die beiden Modelle «Piccolo» und «Triumph» eignen sich sowohl für das tägliche Grünfutterholen, die Heu-, Getreide- und Maisernte als auch zur Verwendung im stationären Betrieb.

UMA

Landmaschinenkommission der landwirtschaftlichen Genossenschaftsverbände der Schweiz

Gutschein

Ich interessiere mich für:
- ☐ ESTERER «Piccolo»
- ☐ ESTERER «Triumph»

.....

und bitte unverbindlichen
- ☐ Beraterbesuch
- ☐ Zustellung der ausführlichen Prospekte

(Gewünschtes mit X bezeichnen)

Bitte ausfüllen und einsenden an:
UMA-Bezugsquellennachweis
Schweiz. Bauernverband Brugg/AG

Name: .....

Vorname: .....

Genaue Adresse: .....

.....