

Zeitschrift: Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift
Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik
Band: 22 (1960)
Heft: 10

Rubrik: IMA-Mitteilungen

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](#)

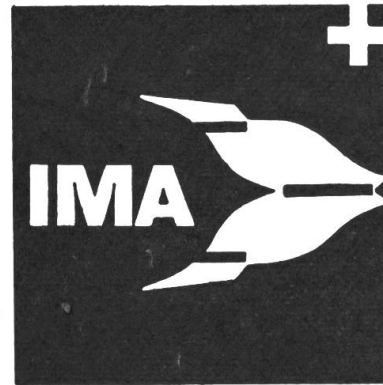
Download PDF: 10.01.2026

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

5. Jahrgang Oktober 1960

Herausgegeben vom Schweiz. Institut für Landmaschinen-
wesen und Landarbeitstechnik in Brugg, Aargau

Verantwortliche Redaktion: J. Hefti und W. Siegfried



Beilage zu Nr. 10/60 von «DER TRAKTOR und die Landmaschine»

Technische Probleme der Hangmechanisierung

Die grossen technischen Fortschritte, die in den letzten Jahren bei der Mechanisierung und Motorisierung der Landarbeit erzielt wurden, sind in erster Linie den mehr oder weniger ebenen Betrieben zugute gekommen. Was die Hangmechanisierung anbetrifft, wird der Landmaschinenindustrie von der Praxis her oft der Vorwurf gemacht, dass man der Technisierung des Hanggeländes im allg. und der Mechanisierung im Hangackerbau im besondern zu wenig Beachtung schenke und es mehr oder weniger dem Zufall überlasse, ob eine für das ebene Gelände entwickelte Maschine auch für geneigtes Gelände geeignet sei.

Diese Kritik besteht nicht zu Unrecht. Sie betrifft in erster Linie den Hangackerbau. Auf dem Gebiete des Futterbaues haben sich im Laufe der letzten 2 Jahrzehnte, dank scharfer Konkurrenz einige Landmaschinenfirmen bemüht, dem Hanggelände angepasste Traktionsmittel auf den Markt zu bringen und sie fortwährend zu verbessern. Es betrifft dies insbesondere die Motormäher und Einachstraktoren, die Seilwinden und die Gülleverschlachtung.

Bei den Motormähern sowie bei den Einachstraktoren der mittleren Gewichtskategorie (ca. 300 kg) ist es durch technische Ver-

Abb. 1:
Der Motormäher am Steilhang
bei ca. 70% Steigung (ausge-
rüstet mit Zusatzstollenrädern).



besserungen wie z.B. durch die veränderliche Spurweite und Schwerpunktlage, Schaffung geeigneter Zusatzräder und diverse andere technische Massnahmen gelungen, jene für das Mähen bis zu 70% Geländesteigung bzw. 50% hangtütig zu machen (Abb. 1) und der Triebachsanhänger ermöglicht es, mit diesen verhältnismässig leichten und PS-armen Zugmaschinen enorme Zugleistungen hervorzubringen (vergl. Abb. 2). Die neuerdings für Motormäher und Einachstraktoren entwickelten Frontgeräte, wie z. B. die stützradgelenkten Frontrechen (Abb. 3) und Frontbinder (Abb. 4) ermöglichen ferner die Durchführung des Bodenheuens



Abb. 2:
Einachstraktor mit Triebachs-
anhänger am Steilhang.

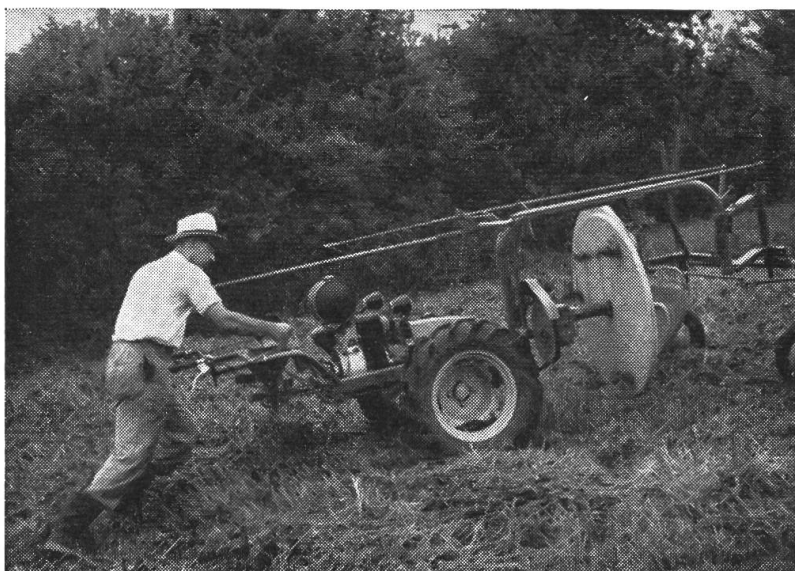


Abb. 3:
Motormäher mit Front-
Vielzweckrechen am
Steilhang bei 45 ‰
Steigung.

(Zetten, Wenden und Schwaden ziehen) und das Mähen von Getreide bis 45 ‰ Hangneigung.

Mit Hilfe des Seilzuges und der Gülleverschlauchung ist es sodann möglich, den Transport fester und flüssiger Güter sozusagen bei jedem Gefälle durchzuführen. Die grosse Lücke bei der Hangmechanisierung bildet

der Hangackerbau.

Der oben erwähnte Einachstraktor, der mit dem Triebachsanhänger und verschiedenen hangspezifischen Anbaugeräten zusammen auf festem und bewachsenem Boden eine gut taugliche Hangmaschine ist, versagt den Dienst beim Befahren losen Ackerbodens bereits bei 10 bis 15 ‰ Steigung. Auch dem Traktor klassischer Bauart sind niedere Grenzen gesetzt. Um mit einer motorischen Zugmaschine (Ein- und Zweiachstraktor) auf leicht bis mittelmässig steigendem Gelände, ja selbst am Steilhang, qualitativ ein-

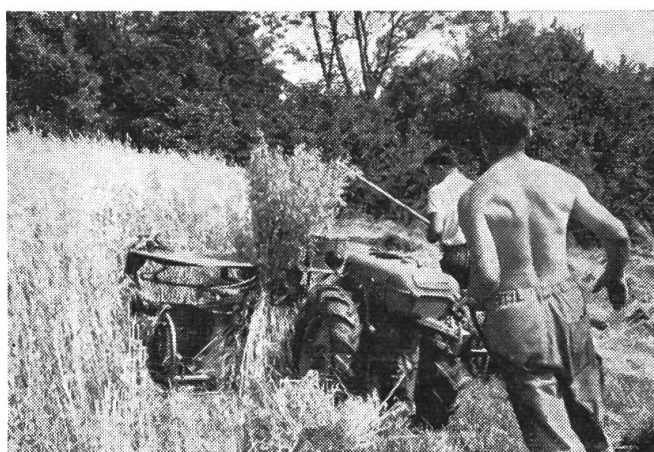


Abb. 4:
Einachstraktor mit Frontbinder
bei 40 ‰ Steigung.



Abb. 5a



Abb. 5c



Abb. 5b

Abb. 5a—c:

Die «Spinne» beim

- a) Pflügen
- b) Säen
- c) Pflanzen von Kartoffeln
bei 45 % Steigung

wandfreie Arbeit zu verrichten, steht zwar der Weg des Seilzuges mittels Anbau-Seilwinden verschiedenster Ausführung offen. Die Vor- aber auch die Nachteile dieser Arbeitsmethode sind allgemein bekannt. Als Nachteil sind insbesondere die hohen Arbeitsaufwendungen zu erwähnen, die bedingt sind durch die Zweimannbedienung, die geringe Fahrgeschwindigkeit, den Leerlauf, verursacht durch die Leer-Talfahrt und das Verlegen der Verankerungen. Ein geeignetes Mittel zur Senkung des Arbeitsaufwandes und zur Beseitigung der dem Seilzug eigenen Umständlichkeiten (Verankerung) bildet der Einmann-Seilzug. Der Arbeitsaufwand der Einmann-Seilzugmethode ist aber, verglichen mit der Direktzugmethode, dennoch erheblich grösser. Er eignet sich deshalb nur für den Steilhang, d. h. für Hänge um 35 % Steigung und mehr. Zur Bewältigung von mittelmässig steigendem Gelände von 20—35 % (Niemandsländ der Technik) ist er zu arbeitsaufwendig. Es muss deshalb versucht werden,



Abb. 6:
Falllinienpflügen mit Normaltraktor und Anbaupflug (Achsdrukver-
stärkung) bei 33 % Steigung.

Zug- und Arbeitsmaschinen zu schaffen, die für ebenes und mittelmässig geneigtes Gelände geeignet sind. Da in der Fabrikation die diesbezügliche Entwicklung nur langsam vorwärts schreitet, ist es Aufgabe der neutralen Landmaschinen-Institute jene durch eigene Untersuchungs- und Entwicklungsarbeiten zu fördern. Es sind vor allem zwei Ziele anzustreben:

- Die Vereinfachung des Seilzuges im Steilgelände durch Entwicklung und Förderung der Einmann-Seilzugmethode.
- Förderung der Schaffung und Entwicklung motorischer Zug- und Arbeitsmaschinen für ebenes und mittelmässig steiles Gelände.

Förderung der Einmann-Seilzugmethode

Auf der Grundlage des Explosionsmotors liegt bereits eine brauchbare Lösung des Einmann-Seilzuges vor. Das Schweiz. Institut für Landmaschinenwesen und Landarbeitstechnik (IMA) Brugg hat in Zusammenarbeit mit verschiedenen Spezialfirmen die sog. «Spinne» entwickelt, wie sie in den Abb. 5a—c und in einem speziellen IMA-Bericht (IMA-Mitteilung Nr. 4/5.58) dargelegt ist. Es handelt sich um ein für alle Arbeiten geeignetes, vielseitig kombinierbares Ackerbaugerät. Es wird künftig von der Firma Plumettaz in Bex unter dem Namen Agro-Lift fabriziert. Leider ist es bis heute nicht gelungen, eine für elektrischen Betrieb brauchbare Lösung zu finden. Die Bestrebungen zur Entwicklung geeigneter Fernlenksysteme (Drahtseil mit eingebautem Leiter/Kurzwellen) werden jedoch fortgesetzt, und es dürfte eines Tages gelingen, der landw. Praxis eine brauchbare Lösung, d. h. eine solche, die den Dauerversuch bestanden hat, vorzuführen.



Abb. 7a



Abb. 7b

Abb. 7a—c:
Falllinienzug beim Pflügen, Pflanzen
und Pflegen der Kartoffeln mit Spe-
zialfahrzeug Pullax bei 30 % Gefälle.



Abb. 7c

Förderung der Entwicklung motorischer Zug- und Arbeitsmaschinen für ebenes und mittelmässig steigendes Gelände.

Die Hauptschwierigkeit, mittelmässig steigendes Ackergelände zu befahren, bildet l o s e r , d. h. g e p f l ü g t e r B o d e n. Dieser weicht bekanntlich rasch dem Druck (Gewicht) der Zugmaschine, so dass Massnahmen wie Verbreiterung der Radspur und Doppelbereifung, wie sie auf festem Boden gegen das Abrutschen angewendet werden, nicht viel taugen. Wenn man unter solchen Bedingungen die Verwendungsgrenze motorischer Zugmaschinen wesentlich erhöhen will, gibt es auf Grund unserer Erfahrungen nur ein wirksames und sicheres Mittel, das ist die Bewirtschaftung des Ackers in der Falllinie statt in der Schichtenlinie des Hanges. Bei dieser Methode besteht Aussicht, dass man die Schwierigkeiten beim Befahren mehr oder weniger losen Bodens durch



Abb. 8:
Beim Zweiwegesystem muss die Zugmaschine nicht gewendet werden. Das System macht wahrscheinlich die Vierradlenkung notwendig.

eine Reihe technischer Massnahmen (Vierradantrieb/Verstärkung des Hinterachsdruckes/Seilaufzugmethode etc.) überwinden kann.

Anhand zahlreicher Versuche konnte bereits der Nachweis erbracht werden, dass man mit speziell für den Hang konstruierten Zugmaschinen unter Anwendung des Vierradantriebes und Druckverstärkung auf die hintere Fahrachse (Antischlupf etc.) mit verhältnismässig leichten Zugmaschinen bis 35 % Steigung und mehr in der Fallinie pflügen und unter Anwendung der Selbstaufzugmethode losen Boden bearbeiten und bepflanzen kann (Abb. 6 und 7a—c). Die Schwierigkeit beim Pflügen bildet bei der oben erwähnten Steigung das Wenden der Zugmaschine. Aber auch dieses Problem dürfte sich durch das in Abb. 8 angedeutete Zweiwegesystem lösen lassen.

Den gemachten Feststellungen und Andeutungen ist zu entnehmen, dass es in absehbarer Zeit möglich sein sollte, den Graswirtschafts- und Ackerbaubetrieben und zwar denjenigen, die vorwiegend Steilhang oder mittelmässig steigendes Gelände aufweisen, besser geeignete Zug- und Arbeitsmaschinen zur Verfügung zu stellen als bisher. Damit wird verhindert, dass der Hangbetrieb technisch allzusehr ins Hintertreffen gerät. Selbstverständlich werden all jene am meisten von den angedeuteten Entwicklungen profitieren, die es verstehen, sich durch betriebliche Umstellungen (Neueinteilung der Aecker für Falllinienzug etc.) den neuzeitlichen Mechanisierungsmethoden anzupassen.

10.10.60

Fortschrittliche Landwirte treten dem IMA als Förderer bei und werden von diesem durch kostenlose Zustellung aller Prüf- und Untersuchungsberichte auf dem laufenden gehalten. — Jahresbeitrag Fr. 15.—.