

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 51 (1989)
Heft: 12

Artikel: Stand und Entwicklung der Mechanisierung im Berggebiet
Autor: Ott, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1080639>

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>

Stand und Entwicklung der Mechanisierung im Berggebiet

A. Ott, Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, 8356 Tänikon TG

Neueste Entwicklungen auf dem Gebiet der Hangmechanisierung erwecken den Eindruck, dass einiges in Bewegung geraten könnte. Die Triebachstechnik beim Tiefgang-Ladewagen hat dem Traktoreinsatz am Hang einerseits neue Möglichkeiten eröffnet.

Andererseits verdrängen Zweiaxsmäher den Traktor, da die wesentlich leichtere Spezialmechanisierung bodenschonender und ebenfalls leistungsfähiger geworden ist.

Leistungsfähigkeit, Bodenschonung, Kosten, das sind die Argumente, die oft in widersprüchlicher Art verwendet werden.

Vielseitiges Angebot für unterschiedliche Bedürfnisse

Die Mechanisierung der Berglandwirtschaft der Schweiz hat in den letzten Jahren recht unterschiedliche Formen angenommen. Der Grund dafür liegt zum grossen Teil in den vielfältigen Betriebsstrukturen. In dieser Hinsicht unterscheiden sich die stark parzellierten Betriebe des Hochalpengebietes wesentlich von den Regionen mit extremen Steillagen oder von den topographisch eher günstigen Betrieben der Voralpen mit zum Teil recht intensivem Futterbau.

Seit Jahren hat die Landmaschinenindustrie grosse Anstrengungen unternommen, um den Bergbetrieben ein vielfältiges Angebot an hangtauglichen Maschi-



Ein leichter und wendiger Zweiaxsmäher ermöglicht eine bodenschonende und sichere Arbeit.

nen mit unterschiedlichen Leistungen und Kosten für die jeweiligen Anforderungen zur Verfügung zu stellen.

Heute besitzen rund 80% der Futterbaubetriebe im Hügel- und Berggebiet einen Ladewagen oder ein Ladegerät zum Transporter (Abb. 1). Beim Motormäher, der wenigsten und hangtauglichsten Maschine, sind im Durchschnitt 130 Stück je 100 Betriebe zu finden. Fasst man die Motormäher, Traktormähwerke und Zweiaxsmäher zusammen, wurden im Jahre 1985 180 Mähmaschinen je 100 Betriebe gezählt. Diese Zahlen machen deutlich, dass der Bergbauer für das günstige Gelände leistungsfähige Maschinen angeschafft hat, während für die steilen Lagen

eine hangtaugliche, bodenschonende Lösung eingesetzt werden muss.

Das Hauptziel liegt in der Erleichterung der Arbeit und Verbesserung der Qualität

Die Maschinen für das Berggebiet sind heute im allgemeinen recht leistungsfähig, sofern das Gelände eine zügige Arbeitsweise zulässt. Grössere Möglichkeiten zur Leistungssteigerung im Vergleich zum heutigen Marktangebot sind nicht in Sicht. Es macht den Anschein, als ob jede bescheidene Leistungssteigerung heute überdurchschnittliche Mehrkosten verursache.

Auch bei der Anschaffung eines Zweiaxsmähers ist der Zeitge-

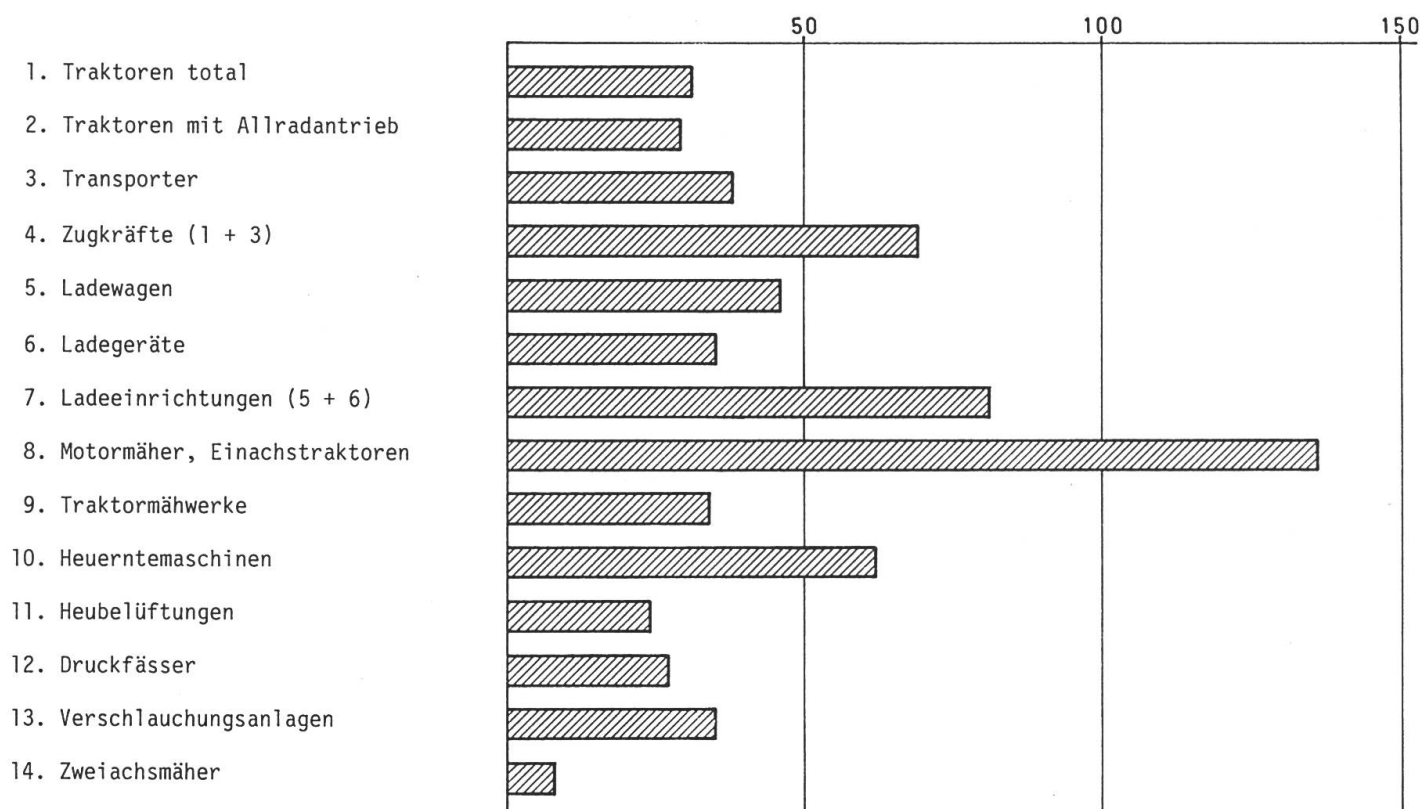


Abb. 1: Anzahl Maschinen je 100 Betriebe in der Hügel- und Bergzone 1985. (Quelle: Eidg. Betriebszählung 1985. Die Positionen 1 – 4 sind auf alle Landwirtschaftsbetriebe bezogen, die Positionen 5 – 14 auf Betriebe mit Rindvieh.)

winn gesamthaft gesehen eher bescheiden, die Mehrkosten aber sind beträchtlich (Tab. 1). Die Zeiteinsparung ist zwar beim Mähen deutlich spürbar, wenn man mit dem Motormäher vergleicht. Der Arbeitsaufwand je Hektare kann mit dem Zweiachsmäher praktisch halbiert werden. Dies erhöht die Schlagkraft beachtlich. In einem Betrieb von 20 GVE können beim Mähen aber insgesamt nicht mehr als 20 – 30 Stunden jährlich eingespart werden. Viel wichtiger ist in der Praxis somit die Erhöhung der Schlagkraft im ersten Schnitt. In dieser Zeit ist das Pflanzenwachstum sehr rasch, Erntegelegenheiten gibt es aber nur wenige. Der intensive Futterbau hat die sogenannte «Elastizität», d. h. die Zeitspanne optimaler Futterqualität im ersten Schnitt, deutlich herabgesetzt. Soll das Futter mit hoher Qualität,

also rechtzeitig geerntet werden, ist eine leistungsfähige Mechanisierung und Konservierung erforderlich.

Dass dieser Qualitätsanspruch langfristig nur mit einer boden-

und pflanzenschonenden Mechanisierung erreicht werden kann, versteht sich von selbst. Tiefe Fahrzeuggewichte, optimale Gewichtsverteilung und gute Bereifung stehen hier nach wie

Tabelle 1: Vergleich von zwei Ernteverfahren mit mittlerer und hoher Leistung (Arbeitsaufwand für die Ernte von Belüftungsfutter bei 30 – 50% Neigung)

Motormäher 8 kW mit:

- Mähbalken 1,9 m
- Bandrechen 1,6 m

Zweiachsmäher 25 kW mit:

- Kreismäher 1,9 m
- Bandrechen 1,8 m
- Kreiselheuer 4,0 m

Transporter 20 kW mit:

- Ladegerät 9 m³
- Kreiselheuer 4 m

Transporter 40 kW mit:

- Ladegerät 12 m³

Anschaffungspreis:

Fr. 67'000.–

Fr. 121'000.–

Arbeitsaufwand:

19 h/ha

14 h/ha



Im Vergleich zur Traktormechanisierung weist der Transporter ein wesentlich tieferes Eigengewicht auf. Die grosse Wendigkeit wird vor allem auf kleinen Parzellen, kuppertem Gelände und in engen Hoflagen geschätzt. Ein einziges Bremspedal bedient alle Räder.



Auf langgezogenen, ausgeglichenen Hängen leistet ein Frontmäherwerk am Traktor durchaus befriedigende Arbeit. Die Gefahr von Bodenschäden besteht vor allem beim Wenden und bei feuchten Bodenverhältnissen.

vor im Vordergrund. Auch die rasche Verbreitung der modernen Gülleverschlauung ist darauf zurückzuführen, dass sie sehr bodenschonend ist und das Unfallrisiko im Vergleich zum Druckfass erheblich reduziert. Auch die Verdünnung der Gülle, die sich auf Pflanzen und Umwelt positiv auswirkt, verursacht bei der Verschlauung nur einen mässigen Mehraufwand. Die Kosten einer Gülleverschlauung hingegen sind eher hoch (Abb. 2).

Diese Überlegungen führen zum Schluss: Wenn schon teure Technik eingesetzt wird, dann soll sie bodenschonend arbeiten und qualitativ gutes Futter erzeugen.

Traktormechanisierung für hohe Leistung – Spezialmechanisierung für bodenschonende Arbeit

Durch verschiedene Entwicklungen der jüngsten Zeit ist die Traktormechanisierung hangtauch-

lich geworden. Im Vordergrund stehen Allradantrieb, Doppelbereifung vorne und hinten, Bremsen auf allen vier Rädern, Triebachse oder Lenktriebachse am Ladewagen. Die Doppelbereifung am Traktor ist an sich nichts Neues, beim Mähen wurde sie aber erst aktuell durch breite Frontmäherwerke oder seitenverschiebbare Heckmäherwerke. Für einen geländemässig eher günstigen Betrieb mit einem gewissen Anteil an Steillagen kön-

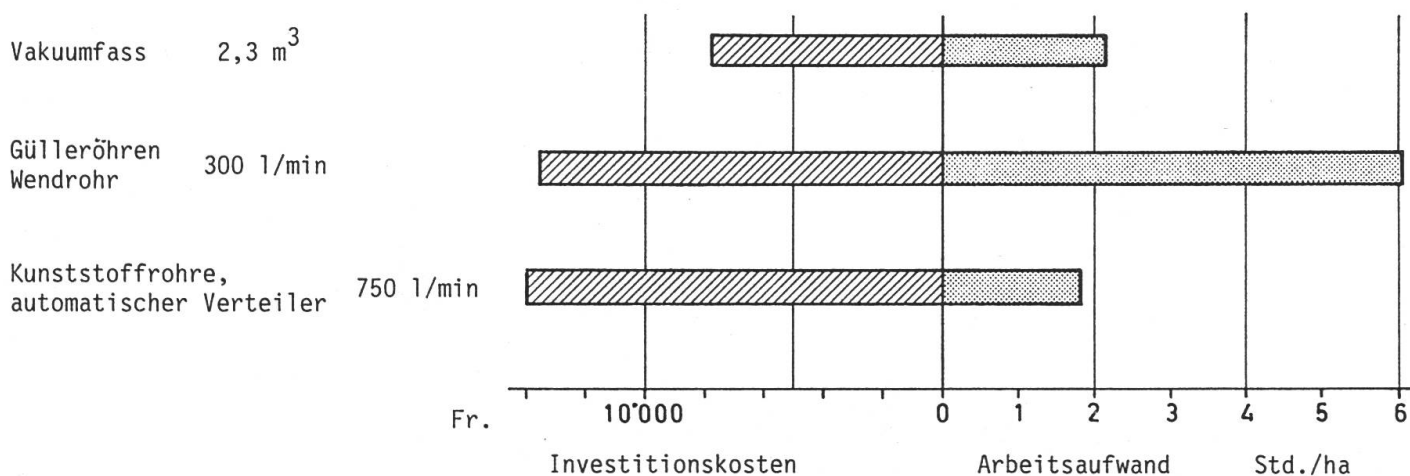
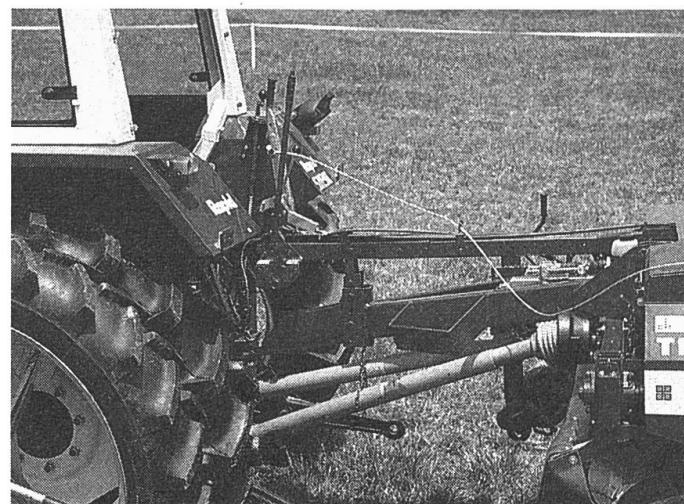


Abb. 2: Investitionskosten und Arbeitsaufwand beim Gülleausbringen mit Fass und Verschlauung. (Verfahrensbedingte Investitionskosten ohne Zugkraft; Arbeitsaufwand für 200 m Feldentfernung und 30 m³/ha.)



Doppelbereifter Traktor mit Lenktriebachs-Ladewagen. Die Hangtauglichkeit einer solchen Lösung in der Schichtenlinie, aber auch der technische und finanzielle Aufwand sind beachtlich.

In der Regel benötigt der Triebbachsanhänger neben der Normzapfwelle auch eine Wegzapfwelle.

Tabelle 2: Vergleich der Traktormechanisierung (mit Treibbachs-Ladewagen) und der Spezialmechanisierung (Zweiachsmäher, Transporter)

Anschaffungskosten:

Traktor (Allrad, 50 kW)	Fr. 54'000.-
Doppelräder (v + h)	Fr. 4000.-
Fronthubwerk	Fr. 7700.-
Kreiselmäher 2,4 m	Fr. 8300.-
Ladewagen	Fr. 13'500.-
Triebachse	Fr. 12'000.-
Total	Fr. 99'500.-

Zweiachsmäher	20 kW	35 kW
Grundmaschine	Fr. 28'000.-	Fr. 47'000.-
Doppelmesserbalken	Fr. 4200.-	
Kreiselmäher		Fr. 6800.-
Total	Fr. 32'200.-	Fr. 53.800.-

Transporter	30 kW	35 kW
Grundfahrzeug	Fr. 42'000.-	Fr. 46'000.-
Ladegerät	Fr. 14'500.-	Fr. 14'500.-
Total	Fr. 56'500.-	Fr. 60'500.-

Zweiachsmäher und Transporter	Fr. 88'700.-	Fr. 114'300.-
-------------------------------	--------------	---------------

Gewichte	Traktor (Doppelbereifung)	Zweiachsmäher Transporter
beim Mähen	4000 - 4200 kg	1000 - 1700 kg
beim Laden (leer)	5000 - 5200 kg	2600 - 2800 kg

nen solche Lösungen durchaus in Frage kommen. Sie bringen aber auch beachtliche Nachteile mit sich. Die Maschinengewichte sind sehr hoch. Motorleistungen unter 40 kW kommen kaum in Frage. Aber auch die Anschaffungskosten erreichen Größenordnungen, welche die Mechanisierung mit Zweiachsmäher und Transporter beinahe als billig erscheinen lassen. So kostet ein vollständig ausgerüsteter Traktor mit Triebbachs- oder Lenktriebachs-Ladewagen praktisch gleichviel wie ein Transporter mit Ladegerät und ein Zweiachsmäher mittlerer Leistung zusammen (Tab. 2). Dabei liegen die jeweiligen Fahrzeuggewichte im Arbeitseinsatz beim Traktor rund doppelt so hoch.

In vielen Bergbetrieben wird auch darauf geachtet, dass man die Feldarbeiten mit zwei Personen durchführen kann, da man sehr ungern alle Erntearbeiten auf eine einzige Zugkraft abstützt. Deshalb wird dann meistens doch ein zweiter Traktor oder ein Zweiachsmäher angeschafft, was die Traktorvariante nochmals erheblich verteuert.

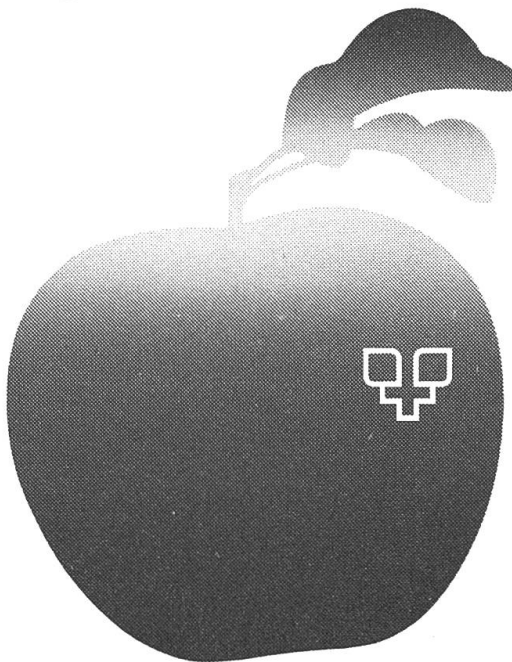
Als Vorteil der spezialisierten Hangmechanisierung mit Zweiaxsmäher und Transporter ist die einfache Handhabung (nur zwei Achsen, alle Räder über ein einziges Pedal bremsbar) und die geringe Unfallgefahr von Bedeutung.

Schlussbemerkung

In Bergbetrieben mit einem hohen Anteil an Steillagen wird die Spezialmechanisierung auch in Zukunft die einfachere und rationellere Lösung sein. In günstigen Lagen ist der Traktor vorzuziehen,

vor allem wenn noch Ackerbau betrieben wird. Die Triebachse wird aus Kostengründen eher eine Ausnahme für spezielle Verhältnisse bleiben.

olma



**St.Gallen
12.-22. Oktober**

Schweizer Messe
für Land- und
Milchwirtschaft

Sonderangebot
«OLMA-Kombi»
(Bahn, Bus und Eintritt)

1d

Luftgefedert von GRAMMER

- dämpft alle horizontalen- und vertikalen Schläge
- integrierte, verstellbare Bandscheibenverstellung
- Kunstleder- oder Velour-Polsterung

Speziell konzipiert für Fahrer mit Rücken- und Bandscheibenproblemen



AUPAG AG, GRAMMER-Fahrersitze
Hermetschloostrasse 73, **8048 Zürich**
Tel. 01 - 432 26 26 / 01 - 432 29 00

Eine neue, äusserst preisgünstige
Hubstapler-Reihe
finden Sie bei uns an der OLMA, Halle 12



HARUWY 021 - 36 13 21

Landmaschinenfabrik
Hans-Rudolf Wyss, Vernand, 1032 Romanel s. Lausanne