

von Hans-Joachim Thiele



LAND- UND HAUSWIRTSCHAFTLICHER AUSWERTUNGS- UND INFORMATIONSDIENST

1955



Berichte über Studienreisen
im Rahmen der Auslandshilfe der USA

Heft 88 | 1

Bergbauerntechnik in Österreich und der Schweiz

Dr. M. HUPFAUER

Dr.-Ing. Dr. M. Hupfauer
Konservator
Freising-Weihenstephan
Vöttlingerstr. 36

Dem verehrten Verfasser Herrn Dr. Dr. Hupfauer
als letztes Exemplar vom Frankfurter Verlag mitgebracht.

Jansen Ibrahim
26.6. 1956.

FOA-ETA-Prospekt Nr. 53-20

Herausgegeben vom
AID, Land- und Hauswirtschaftlicher Auswertungs- und Informationsdienst e. V.,
Bad Godesberg, Heerstraße 124

im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten,
Bonn

Projekt und Bericht wurden durch die Auslandshilfe der USA finanziell
unterstützt.

Nachdruck mit Quellenangabe gestattet.
1000 / X / 55

Bergbauerntechnik in Österreich und der Schweiz

Teilnehmer und Berichterstatter:

Dr. M. HUPFAUER, Freising

H. SEIFERT, Stuttgart

W. STRATZ, Freiburg

VERLAG KOMMENTATOR G.m.b.H., FRANKFURT/MAIN

1955

Inhaltsübersicht

	Seite
Einführung	5
I. Reiseweg	6
II. Das Bergbauernproblem	7
III. Der Begriff „Bergbauer“	7
IV. Einige Angaben zur Bergbauernfrage in Österreich	8
V. Österreich-Fahrt	8
1. Das Donnersbacher Bergbauerngebiet	8
2. Bergbauernarbeitsgemeinschaft Emberg	12
3. Inntal	17
VI. Einige Angaben zur Bergbauernfrage in der Schweiz	20
VII. Schweiz-Fahrt	21
VIII. Stand der Bergbauerntechnik in Österreich und in der Schweiz	29
IX. Die Mechanisierung der Bergbauernbetriebe in Deutschland	35
Literaturverzeichnis	39

Einführung

Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten hat im Rahmen des technischen Beihilfeprogramms eine Studienreise zur Untersuchung der Bergbauerntechnik in Österreich und der Schweiz im Frühjahr 1953 geplant.

Im Auftrag des BELF übernahm das Büro Stuttgart des KTL, Landw.-Ass. Seifert, die Vorbereitung für diese Fahrt. Die Planung im Rahmen des Beihilfeprogramms mußte mit Rücksicht auf die zur Verfügung stehenden Mittel auf eine 7-tägige Reise in der Schweiz beschränkt werden. Da die Besichtigung österreichischer Betriebe zum Vergleich der Verhältnisse notwendig erschien, haben die Dienststellen der Teilnehmer zusätzlich die Mittel für eine vorausgehende 7-tägige Fahrt in Österreich zur Verfügung gestellt.

Neben den genannten Dienststellen gebührt besonderer Dank für die Mithilfe Herrn Professor Dr. Ludwig Löhr, Kärntner Landesinstitut für bergbäuerliche Betriebs- u. Arbeitsforschung, Klagenfurt, Herrn Dipl. Ing. Dr. W. Studer, Versuchsgut für Pflanzenbau und Landtechnik, Oberhof, Kemptthal der Eidg. Technischen Hochschule Zürich und Herrn Dipl. Ing. Baier, Landwirtschaftskammer Tirol.

I. Reiseweg

9. — 22. August 1953

Die Anfahrt nach Österreich erfolgte am Sonntag, den 9. August nachmittags.

Am Montag, den 10. August trafen sich die Teilnehmer frühmorgens in Steinach-Irdning mit Herrn Prof. Dr. Löhr und setzten von dort aus gleich die Fahrt ins Donnersbacher Bergbauerngebiet fort. Es konnten an diesem Tage noch der Brandstetter Hof und der Lachner Hof besichtigt werden. Abends fand in Pürgg/Obersteiermark eine Besprechung mit Dipl. Ing. Dr. Fahringer, Schriftleiter des „Internationalen Landmaschinenmarktes“ über Bergbauertechnik statt. Am darauffolgenden Tag wurde der Betrieb Leo Höflechner/Eggmoar und eine genossenschaftliche Trocknungsanlage in Gröbming besichtigt. Nachmittags erfolgte die Weiterfahrt nach Spittal an der Drau. Am Mittwoch, den 12. 8. wurden Wildbachverbauungen und Seilzuganlagen im Gebiet des Kraftwerkes Reiseck besichtigt und dann die Weiterfahrt nach Greifenburg-Emberg angetreten. Mit dem Obmann Fleißner der Emberger Arbeitsgemeinschaft der Bergbauern wurden am nächsten Tag (13. 8.) auf dem Sattlegger Hof Seilzuggeräte im Betrieb erprobt, dabei Zugkraftmessungen und Filmaufnahmen gemacht. Nach dieser Vorführung trennten sich die Teilnehmer von Prof. Dr. Löhr und fuhren nach Innsbruck. Am Freitag den 14. 8. fand eine Besprechung mit Dipl. Ing. Baier in der Landwirtschaftskammer Tirol statt, anschließend wurde die Maschinenfabrik der Landwirtschaftlichen Hauptgenossenschaft in Wörgl, die sich mit der Entwicklung von Geräten für die Bergbauertechnik befaßt, besichtigt. Dann ging die Fahrt zum Bergbauernbetrieb Oberlattstätter bei Schwaz, um dort einen selbstgefertigten Geräteträger für Seilzugtechnik kennenzulernen.

Am Samstag den 15. 8. ging es über den Arlberg-Paß in die Schweiz zum Versuchsgut der TH Zürich Oberhof Roßberg, Kemptthal.

Nach der Besichtigung des Versuchsgutes unter Führung von Dipl. Ing. Dr. Studer ging es unter Leitung von Dr. Studer zum Bergbauern-Siedlungsbetrieb Bechtel in Büllach; Weiterfahrt dann über Zürich nach Windisch-Brugg. Der Montag-Vormittag (17. 8.) war einer Besprechung bei der Schweizerischen Arbeitsgemeinschaft für Bergbauern in Brugg, Dipl. Ing. Hefti (IMA) und Dipl. Ing. Imboden S. A. B. gewidmet. Nachmittags ging es zum Bergbauernbetrieb Mühlenthaler im Kästahl und Gräber, Ifental im Aargau. Ein Besuch der mechanischen Werkstätte von Jost in Langnau sowie der Betriebe Küni in Emmenmatt, Trachsel in Fellbach und der Pflugwerkstätte Zaugg in Eggwil zusammen mit Dr. Studer war das Programm vom Dienstag, den 18. 8. Die Fabrik für Motorseilwinden Küpfer in Steffisburg wurde am Mittwoch, den 19. 8. vormittags besucht und nachmittags die Fahrt nach Cazis-Thusis fortgesetzt. Von dort aus führte der Weg zum Bergbauernbetrieb des Dipl. Ing. Frizzoni in Schauenstein bei Thusis. Am nächsten Tage (21. 8.) folgte eine Vorführung von fahrbaren Seilwinden und Seilbahnen durch die Eidgenössische Versuchsanstalt der Technischen Hochschule Zürich in Wallensee. Am Samstag, den 22. 8. erfolgte die Rückreise in das Bundesgebiet.

II. Das Bergbauernproblem

Die Wirtschaftslehre des Landbaues unterrichtet uns über die Mittel und Wege, das Verhältnis zwischen Aufwand und Ertrag in einem landwirtschaftlichen Betrieb möglichst günstig zu gestalten. Sie fordert auf alle Fälle, daß der wirtschaftliche Nutzen größer ist als das aufgewandte Kapital. Von solch kaufmännischen Grundsätzen aus gesehen, hat die landwirtschaftliche Nutzung von Höhen- und Hanglagen durch den Bergbauern oft keine Berechtigung.

Es gibt aber in allen Ländern mit alpinem Raum viele und auch gewichtige Stimmen, die trotzdem für die Erhaltung des Bergbauerntums sprechen, weil es im Rahmen des Volksganzen gesehen immer noch wichtige Aufgaben zu erfüllen hat. Es darf in diesem Zusammenhang auf das am Schluß dieses Berichtes stehende Literaturverzeichnis hingewiesen werden, an Hand dessen die einzelnen Punkte dieses Problems ausführlich studiert werden können.

Schon seit Jahren haben sich private und staatliche Stellen bemüht, die Not des Bergbauern zu lindern. Die Gründung verschiedener Arbeitsgemeinschaften für Bergbauernfragen in den einzelnen Ländern bis zum Zusammenschluß unter der Führung der FAO in der jüngsten Zeit zeugen von dem guten Willen, dieser Sache zu dienen. Dies wird aber nur gelingen, wenn der Bergbauer von sich aus durch Zusammenschluß, also durch eigene gemeinschaftliche Anstrengungen, alle Mittel zur Förderung seines Berufsstandes ausnutzt, um die Schwierigkeiten des Lebens im Bergland zu mindern, sich der unzweifelhaften Werte seiner Stellung im Volksganzen bewußt wird und so einen höheren Lebensstandard erreicht.

Die Mechanisierung der bergbäuerlichen Arbeit hat in diesem Zusammenhang wahrscheinlich keine so ausschlaggebende Bedeutung, wie sie ihr von manchen Technikern zugeschrieben wird, ist aber immerhin ein beachtenswerter Punkt.

III. Der Begriff „Bergbauer“

Die Bedeutung des Bergbauernproblems für die einzelnen Länder hängt von der Zahl und Art der „Bergbauernbetriebe“ in einem Lande ab.

Professor Dipl. Ing. Dr. L. Lühr vom Kärntner Landesinstitut für bergbäuerliche Betriebs- und Arbeitsforschung, Klagenfurt, gibt die Zahl der Bergbauernbetriebe in Österreich mit rund 75 000 an und versteht darunter Betriebe, deren Grundstücke größtenteils im Gehänge liegen — er bezeichnet diese Landwirte als Hangbauern — oder hoch oben über dem Talboden und fern vom Markt — diese bezeichnet er als Höhenbauern —.

Dipl. Ing. Dr. J. Blasch vom Österreichischen Kuratorium für Landtechnik definiert in seinem Vortrag „Mechanisierung im Bergbauernbetrieb“ (Stuttgart 1954) den Begriff „Bergbauernbetrieb“ wie folgt: „Unter einem „Bergbauernbetrieb“ verstehen wir nicht jeden Hof, der in gebirgigen Landesteilen liegt, denn es würden dann unter diesen Begriff auch landwirtschaftliche Betriebe der breiten Alpentäler fallen, die in technischer Beziehung keine wesentlich anderen Voraussetzungen bieten, als das Flach- und Hügelland. Aus der großen Gruppe der schlechthin im Gebirge liegenden „Gebirgsbauernbetriebe“ erscheint vielmehr der „Bergbauernbetrieb“ im allgemeinen durch drei pro-

duktionerschwere Hauptmerkmale herausgehoben: Hang- und Höhenlage, schlechte Verkehrsverhältnisse und einseitige Betriebsform.“

Dipl. Ing. W. Ryser von der Schweizerischen Arbeitsgemeinschaft der Bergbauern in Brugg versucht in seinem Aufsatz „Berg- und Talbauer“ (Agrarpolitische Revue, Heft 7, März 1947) ebenfalls, das Gebiet des Bergbauern abzugrenzen und geht dabei folgerichtig von den erschwerten Produktions- bzw. Absatzbedingungen aus.

Erst die Aufstellung eines Bergbauernkatasters wird klare Niveaulinien für die unterschiedlichen Beurteilungen ermöglichen.

IV. Einige Angaben zur Bergbauernfrage in Österreich

Wie schon erwähnt, rechnet man in Österreich mit etwa 75 000 Bergbauernbetrieben (nach Prof. Löhr, s. Abschnitt „Der Begriff Bergbauer“). In der Sondernummer des vom Österreichischen Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft herausgegebenen Schrift „Der Förderungsdienst“ mit dem Bericht über die Tagung der Arbeitsgemeinschaft für Bergbauernfragen in Salzburg vom April 1953 werden von den 438 000 landwirtschaftlichen Betrieben in Österreich rund 165 000, das sind etwa 37%, als Bergbauernbetriebe bezeichnet. Nach einer Angabe in der Fachzeitschrift „Internationaler Landmaschinenmarkt“ VI. Jahrgang, Heft 1, Seite 17, sind im Bericht des Österreichischen Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft über die Ergebnisse der Landmaschinenzählung vom 20. Mai 1953 (Förderungsdienst 11/53) folgende Zahlen genannt: 13 061 Bodenseilwinden für Fallinienseilzug, 28 030 Motormäher. Nach der Betriebszählung von 1951 bei 432 949 Betrieben waren 81% mit elektrischem Strom versorgt, davon etwa die Hälfte mit Kraftstrom. Es sind also noch viele Bergbauernbetriebe ohne Seilwinde und ein erheblicher Teil noch ohne Kraftstrom. Allerdings sind die Verhältnisse in den einzelnen Bundesländern verschieden; so geht aus dem oben erwähnten Förderungsdienst hervor, daß z. B. im Land Salzburg 70% aller Bergbauernbetriebe voll elektrifiziert sind, 13% nur Lichtstrom haben und 17% ohne Strom sind. Bei 15 245 land- und forstwirtschaftlichen Betrieben mit einer Gesamtfläche von 675 313 ha machen 9 942 Bergbauernbetriebe mit 573 586 ha 85% der Gesamtfläche aus. Hierbei mag allerdings der Begriff Bergbauer etwas weiter gefaßt sein, jedoch liegen nahezu 5 500 dieser Betriebe in Höhen von 800—1200 m und darüber.

In Kärnten werden von 33 832 Betrieben steuerlich 15 574 als Bergbauernbetriebe anerkannt. Ein ausgeprägtes Bergbauernland ist Tirol, wo schätzungsweise 20% der landwirtschaftlichen Bevölkerung über der 1200 m Höhengrenze lebt.

V. Österreich-Fahrt

1. Das Donnersbacher Bergbauerngebiet (Obersteiermark)

Wenn man vom Pötschen-Paß ins Oberennstal kommt, breitet sich das Donnersbacher-Bergbauerngebiet vor den nach Süden gerichteten Blicken aus. Es handelt sich hier um ein typisches inneralpines Trockengebiet mit zahlreichen Bergbauernhöfen, die sich überwiegend in mehreren Reihen übereinan-

der auf den sonnseitigen Hängen zwischen 700 und 1300 m Höhe befinden. Stellenweise konnte man 6 Hofreihen übereinander beobachten. Die Schatten-
seite des Tales ist wesentlich dünner besiedelt. Die Bergbauernsiedlungen in
diesem Gebiet gehen nach Angaben von Professor Dr. Löhr bis in das 15. Jahr-
hundert zurück, jedoch hat ihre Zahl ständig abgenommen. So soll der Fuchs-
berg in diesem Gebiet noch vor 80 Jahren dicht besiedelt gewesen sein, wäh-
rend man heute dort nur noch mehr einzelne Höfe findet. Diese Höhenflucht
ist zum größten Teil durch die schwierigen Bedingungen, unter denen der Berg-
bauer wirtschaften muß, verursacht. Professor Dr. Ludwig Löhr hat in zahl-
reichen Aufsätzen auf diese Tatsachen hingewiesen (1, 3).

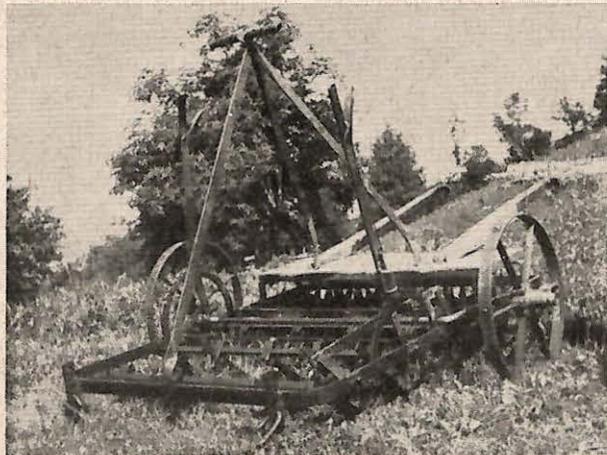
Auch auf der Tagung der Arbeitsgemeinschaft für Bergbauernfragen in
Salzburg im April 1953 (2) wurden diese Probleme ausführlich behandelt.

Die noch bestehenden Bergbauernhöfe betreiben auf den sonnschauenden
Hängen auf Neigungen von 40 bis 70% noch in bemerkenswertem Maße Acker-
bau. Zur Bewältigung der Feldarbeiten am Steilhang hat sich in diesem Gebiet
der Fall-Linienseilzug in besonders ausgeprägtem Maße entwickelt. Diese Ent-
wicklung beschreibt Professor Dr. Ludwig Löhr auf Grund seiner mehrjährigen
Arbeit im Donnersbacher-Bergbauerngebiet in seiner ausgezeichneten Schrift
„Der Seilzug im Bergbauerngebiet“, 1951 im Leopold Stocker Verlag in Graz
erschienen.

Des weiteren wurde von der Arbeitsgemeinschaft „Bergbauerntechnik“ des
Vereins für Technik in der Landwirtschaft bereits 1948 im Industrie- und Fach-
verlag, Dipl. Ing. Rudolf Bohmann, Wien, die Schrift „Der Seilzug im berg-
bäuerlichen Betrieb“ als Bericht über die Arbeiten im Versuchsgebiet der Ge-
meinde Donnersbach herausgegeben.

Als erster Betrieb wurde der Brandstätter-Hof, in 800 m Höhe liegend, be-
sichtigt. Er hat sechs $\frac{7}{10}$ ha landwirtschaftliche Nutzfläche, davon 3 ha Wech-
selwiesen, 1 ha absolutes Grünland und 2 ha offene Fläche mit einer Schlag-
einteilung von 3×63 ar, die in fünf- bis sechsjährigem Rhythmus mit Winter-
roggen, Hackfrucht, Sommergerste, Kleeinsaat und dann wieder als Wechsel-
wiese genutzt wird. Die durchschnittliche Niederschlagsmenge beträgt 900 mm.

Abb. 1
Sternmesseregge
„Kombinator“
für Falllinienseilzug
(Kärntner Maschinenfabrik
Villach)



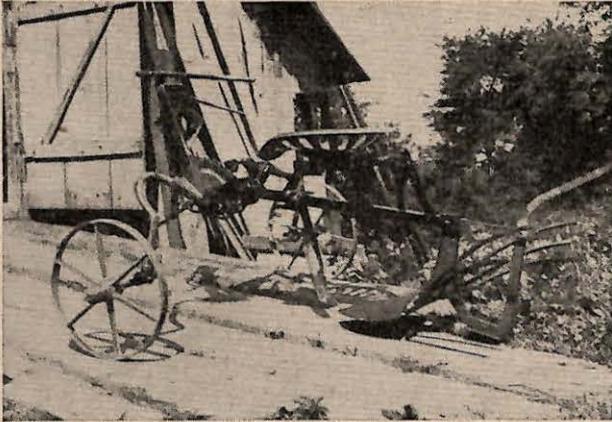


Abb. 2

Bergsitzpflug mit Rodeschar
und Lenkvorrichtung
(Vogel & Noot AG
Wartberg-Mürztal)

Die vorhandenen Ackerflächen werden mit einem Fallinienseilzug bearbeitet. Es ist bekannt, daß diese Arbeitsmethode, entgegen früherer Auffassung, nicht so erhebliche Nachteile wie die Schichtlinienarbeit in sich trägt. Insbesondere wird durch die bergwärts gerichtete Bodenbearbeitung talwärts gesickerter Boden immer nach oben gebracht, während bei der Schichtlinienarbeit der heruntergepflügte Boden bzw. die talwärts abgeschwemmten Bodenmassen vielfach in mühevoller Arbeit wieder auf den Berg gebracht werden müssen. Auch fällt bei der Fallinienarbeit das Abtreten des Bodens durch die Zugtiere weg.

Als besondere Geräte für den Fallinienseilzug sah man auf dem Brandstätter-Hof eine Stern-Messeregge der Kärntner Maschinenfabrik in Villach namens „Kombinator“. Die Egge hat eine Arbeitsbreite von etwa 1 m und besteht, wie aus Abb. 1 erkennbar ist, aus einem kräftigen Flacheisenrahmen mit zwei Sternkrümelwalzen sowie drei Reihen messerartiger Zinken mit etwa 30 cm Zinkenlänge, die in ihrer Lage zum Boden durch einen Hebel verstellbar werden können. Außerdem ist ein weiterer Hebel auf dem Bild erkennbar, der das Ausheben der Egge mit Hilfe der gekröpften Fahrachse ermöglicht.

Die verstellbaren Haken zum Einhängen des Seilzuges sind an der Frontseite der Egge zu erkennen. Die Bedienungsperson stellt sich bei der Bergfahrt



Abb. 3

Materialseilzug
im Donnersbacher
Bergbauerngebiet

auf das Trittbrett, hält sich an dem mit drei Stützen befestigten Handgriff fest und kann die Zugrichtung durch Verlagerung des Körpergewichtes beeinflussen. Bei der Talfahrt führt die Bedienungsperson an den talwärts gerichteten Handgriffen die Egge wieder bis zum unteren Feldrand.

Eine besondere Entwicklung haben im bergbäuerlichen Betrieb die Pflüge durchgemacht. Sie werden heute als Bergsitzpflüge mit Lenkvorrichtung und Stützrad für die Talfahrt gebaut. Ein derartiger Pflug von der Firma Vogel & Noot AG, Wartberg-Mürztal (Steiermark) wurde auf dem Brandstätter-Hof eben zum Kartoffelroden eingesetzt (Abb. 2).

Neben diesen beiden Geräten sah man noch eine Anzahl sogenannter Sommerschlitten, im Dialekt „Rumpel“ genannt, niedrige, mit Kufen versehene Roste, etwa 2,50 m lang und 1 m breit, die am Zugseil als Transportmittel benutzt wurden. Eine ausführliche Beschreibung der verschiedenen Seilfahrzeuge für Transporte sowie der Eggen und Pflüge findet sich in der bereits erwähnten Literatur (1—5). Auf dem Brandstätter-Hof fand für den Fallinienseilzug ein 5½ PS Elektromotor Verwendung.

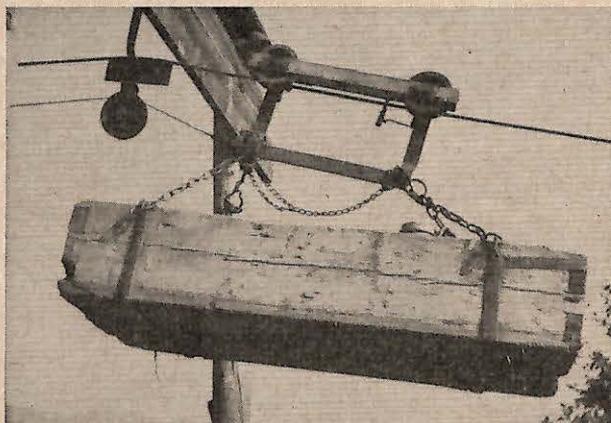


Abb. 4
*Laufkatze mit
angehängter Tragkiste
und Seilführung*

Neben der Mechanisierung der Hangarbeit ist die Verbesserung der äußeren Verkehrswege, also vor allen Dingen der Verbindung mit dem Tal, für den Bergbauern von größter Wichtigkeit. Die über Schluchten und Steilhänge direkt ins Tal führende Materialeilbahn (Abb. 3) erleichtert den notwendigen Warenaustausch durch eine erhebliche Zeit- und Arbeitersparnis in hervorragendem Maße. Abbildungen 3 und 4 zeigen eine solche Materialeilbahn, die oft mehrere über- und nebeneinanderliegende Höfe mit dem Tal verbindet, in der Nähe des Lachner-Hofes im Donnersbacher Bergbauerngebiet.

Die Besichtigung des Donnersbacher-Bergbauerngebietes, insbesondere des Brandstätter- und auch des Lachner-Hofes, bestätigten die in der Literatur vielfach herausgestellten Bergbauernprobleme, die auf dem österreichischen Berg- und Almbauerntreffen am 26. Oktober 1952 in Maishofen bei Zell am See (Pinzgau) von Professor Dr. Ludwig Löhr so eindringlich vorgetragen wurden (Sonderdruck der „Allg. Bauernzeitung“, Druckerei Carinthia, Klagenfurt 1953).

Der Weg in ein anderes typisches Bergbauerngebiet führte durch das Obere Ennstal über Gröbming. Hier wurde der Grünlandbetrieb des Leo Höflechner

in Eggmoar besucht. Er verfügt über 14½ ha landwirtschaftliche Nutzfläche, wovon nur knapp 2 ha Ackerland für die Selbstversorgung mit Gerste, Weizen und Kartoffeln dienen. Das übrige war in der Hauptsache Mähweide, 20 Koppeln mit Elektrozaun-Batteriegerät. Der Viehbesatz betrug 14½ GVE mit einem Stalldurchschnitt von 5—6000 Liter und einem Durchschnittsfettgehalt von 3,9%. In dem Betrieb war eine Gülleanlage, jedoch war noch kein Güllewerfer vorhanden. Wie auch an anderen Stellen, konnte hier festgestellt werden, daß die technischen Einrichtungen zur Gülleverteiung in Österreich noch nicht den Stand erreicht haben, den sie im Allgäuer- und Chiemgauer-Güllegebiet bereits besitzen. Vor allen Dingen ist die Anwendung von Güllewerfern, welche die schwere Verschlauchungsarbeit entbehrlich macht, vielfach noch völlig unbekannt.

Auf dem Betrieb des Leo Höflechner standen 84 cbm Siloraum in 2 Silos zur Verfügung. Außerdem war eine einfache Kaltbelüftungsanlage, die aber wegen ungünstiger Anordnung einen schlechten Wirkungsgrad hatte, und eine Melkanlage vorhanden.

Auf der Durchfahrt durch Gröbming konnte auch noch eine genossenschaftliche Großtrocknungsanlage besichtigt werden. Bei einem Einzugsbereich von 8 km hat diese Trocknungsanlage (Baujahr 1938) 83 Genossen. Die Anlage arbeitet mit Ölfeuerung bei einem Heizölpreis von 1 Schilling pro Kilo frei Gröbming, einem Ölverbrauch von 3100 Kilo bei 24-Stundenbetrieb und einer Kapazität von täglich 7500 Kilo Trockengut. Das Grünfutter wird gehäckselt und innerhalb von 10 Minuten getrocknet. Für die Trocknung von Gras ist die Anlage 5 Wochen durchlaufend in Betrieb.

Während 5 Monaten jährlich wird Molke zu Industriezwecken getrocknet. Die Trocknungskosten für Grünfutter betragen je dz Trockengut ca. 150 Schilling.

2. Die Bergbauernarbeitsgemeinschaft Emberg (Oberkärnten)

Mit ihrem Leiter, Herrn Arnulf Fleissner, Bauer am Emberg, traf man sich auf dem Bergbauernbetrieb Sattlegger, Emberg bei Greifenburg. Der Betrieb lag in 800 m Höhe, hatte Südlage und über 17 ha Gesamtbesitzgröße. Davon waren 3,3 ha Ackerland, Dauerwiesen mit Obstgarten 3,5 ha, die gesamte Heimgutfläche betrug als 6,8 ha. Dazu kamen Almentele und Bergwiesen mit 2,5 ha, sodaß die gesamte landwirtschaftliche Nutzfläche rund 9,3 ha betrug. Das Übrige war Wald. Etwa ¼ der landwirtschaftlichen Nutzfläche hatte eine Neigung von 25—40%, ¾ der landwirtschaftlichen Nutzfläche eine Neigung von 40—70 % und darüber. Der Betrieb war also ein hervorragendes Beispiel eines Steilhangbauern. Die durchschnittliche Niederschlagsmenge betrug 1290 mm.

Weitere Betriebsdaten:

Ackernutzung:

W. Roggen	0,42 ha	Kartoffel	0,57 ha
W. Weizen	0,40 ha	F. Rüben	0,10 ha
Hafer	0,38 ha	Silomais	0,20 ha
Lein	0,03 ha		
Körnerfrüchte	1,23 ha	Hackfrüchte	0,87 ha

Unser nächstes Ziel war die Bergbauernarbeitsgemeinschaft Emberg in Oberkärnten.

Rotklee	1 j.	0,40 ha	Körnerfrüchte	1,23 ha
Kleegras	2 j.	0,15 ha	Hackfrüchte	0,87 ha
Feldfutter		0,15 ha	Futternau	1,20 ha
Sonstiges		0,50 ha		
		<hr/>		
		1,20 ha	Gesamte Ackerfläche	3,30 ha

Zwischenfrüchte:

W. Zwischenfrucht	0,40 ha
S. Zwischenfrucht	0,60 ha
	<hr/>
	1,00 ha

Fruchtfolge:

1. Kartoffel
2. W. Weizen
3. Kleegras 2 jährige Nutzung
Ausnahme, Regel
4. Kleegras 4 jährige Nutzung
wegen Erosionsgefahr
5. Rüben-Silomais
6. Hafer
7. W. Roggen

Viehbestand:

Pferde bzw. Muli	2 Stck.	= 2 G. V.
Milchkühe	5	} = 8 G. V.
Kälbin	1	
Jungvieh	2	
Schafe	3	
Gesamter Viehbestand (ohne Schweine)		10 G. V.

Zuchtsauen	2 Stck.
Mastschweine	8 Stck.
Hühner	35 Stck.

Jahresfutterzukauf an F. Getreide und F. Mittel 21,5 dz

Streufrage und Düngerwirtschaft:

Streurohanfall etwa: 8 ar/G. V. dazu Aststreu und Sägemehl.

Arbeitskräfte:

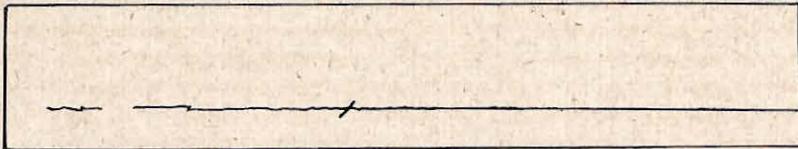
Altbauer
Altbäuerin
2 Söhne
2 Frauen

Technische Ausrüstung:

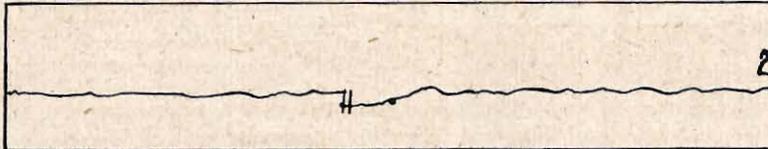
1 E. Motor mit 7 PS
1 Seilwinde
1 Bergsitzpflug
1 Bergegge
1 Regner Typ Kasulke (spez. für Bereg-
nung von Steilhängen gebaut)
1 Drillmaschine (Parzellendillmaschine
deutsches Fabrikat) in Gem.
1 Schrotmühle
1 Dreschmaschine (Stiftendrescher)

Auf diesem Betrieb war es möglich, eine Reihe von Seilzuggeräten probe-
weise einzusetzen und dabei Zugkraftmessungen zu machen. Die Diagramm-
blätter der Messungen sind auf Seite 14 wiedergegeben. Der Zeitmaßstab er-
gibt sich aus der Überlegung, daß jeweils zwei Messungen von je 10 Sekunden
Dauer gemacht wurden. Da der Antrieb des Diagrammstreifens mit Hilfe einer
Handkurbel erfolgte — es handelt sich um den mechanischen Zugkraftschreiber
mit kleinem Meßweg des Instituts für Instrumentenkunde in der Max-Planck-
Gesellschaft Göttingen (s. a. Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure,
Bd. 92 (1950), Nr. 3 S. 76/77) —, sind die Meßlängen nicht gleich lang.

Zugkraftdiagramme der Messungen vom 12. 8. 53 (Sattlegger-Hof)

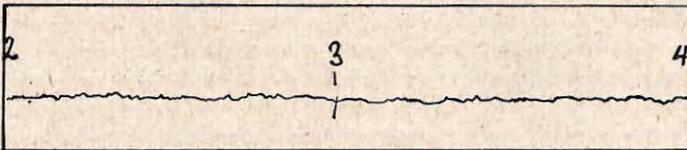


1. Null-Linie



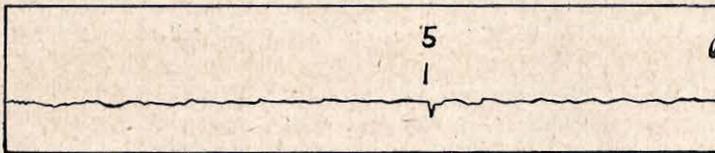
2. Zugkraftdiagramm beim Eggen

Maximal 260 kg
Minimal 180 kg



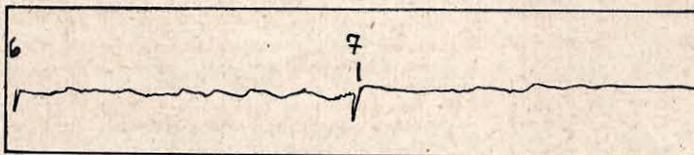
3. Zugkraftdiagramm beim Grubbern

Maximal 260 kg
Minimal 130 kg



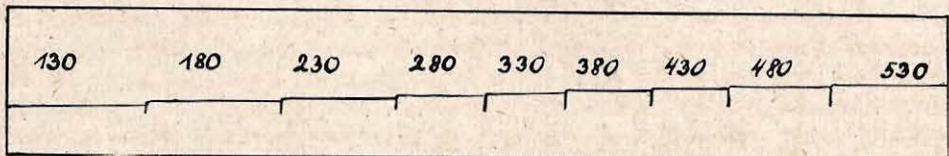
4. Zugkraftdiagramm beim Säen

Maximal 180 kg
Minimal 90 kg



5. Zugkraftdiagramm beim Pflügen

Maximal 460 kg
Minimal 260 kg



6. Eichdiagramm (Landmaschinenanstalt)

Aus dem Eichdiagramm lassen sich die Zugkräfte bestimmen. Die Maximal- und Minimalwerte sind angegeben. Die Arbeitsgeschwindigkeit betrug in allen Fällen etwa 1 m pro Sekunde. Die festgestellten Werte stimmen mit den in der Literatur (4,5) gefundenen Werten innerhalb der üblichen Grenzen überein. Da die Seilzuanlagen nur kurzfristig zur Vorführung in Gebrauch genommen wurden, konnten Flächenleistungen nicht ermittelt werden. Darüber finden sich jedoch sehr ausführliche Angaben in der eben erwähnten Literatur. Die verwendete Maschinenanlage war sehr einfacher Bauart und zwecks Ortsveränderung auf einer Karre montiert.



Abb. 5 *Schmale, in der Falllinie angelegte Ackerbeete auf dem Sattlegger-Hof*

Zu den Geräten wäre noch zu bemerken, daß die Egge ebenso wie die auf dem Brandstätter-Hof bei der Talfahrt an zwei Handgriffen geführt wird, während Grubber und Pflug talwärts mit Hilfe von Stützrad und Steuervorrichtung, die auf den Abb. 7 und 9 gut erkennbar sind, von der auf dem Gerät sitzenden Person gefahren werden. Stützrad und Steuervorrichtung für die Talfahrt sind abnehmbar und können sowohl am Pflug wie auch am Grubber mit einem Handgriff angebaut werden. Auf dem nebenstehenden Bild ist die Bauart des Bergsitzpfluges gut erkennbar. Der an der vorderen für die Bergfahrt bestimmten Steuervorrichtung befindliche Handhebel, einer Fahrradbremse ähnlich, ermöglicht die seitliche Schwenkung des ganzen Steuergriffes um den dicht über der gekröpften Fahrachse befindlichen Drehpunkt, wodurch der unter dem Drehpunkt liegende Führungspunkt für das Zugseil verlegt und damit die Zugrichtung beeinflußt werden kann. Man sieht auf diesem Bild auch deutlich den Handhebel für die Einsetzung des Stützrades.

Die Verwendung verschiedenartiger Geräte wie Pflug, Grubber, Egge führt zwangsläufig zu dem Bestreben, auch in der Seilzugtechnik einen Geräterahmen zu konstruieren, in den die verschiedenen Werkzeuge je nach Bedarf eingesetzt werden können. Auf diese Weise könnten die Kosten für die Mechanisierung der Bergbauernbetriebe wenigstens hinsichtlich der Geräte verringert werden.



Abb. 6
*Messersternegge bei der Bergfahrt
(Zugkraftmessung)*



Abb. 7
*Grubber bei der Bergfahrt
(Zugkraftmessung)*



Abb. 8
*Sämaschine bei der Bergfahrt
(Zugkraftmessung)*



Abb. 9
*Pflug bei der Bergfahrt
(Zugkraftmessung)*

Abb. 10
Einfache Seilwinde,
primitive Anordnung
(Sattlegger-Hof)



3. Inntal.

Zum Abschluß der Österreich-Fahrt ging es aus dem Emberger Bergbauerngebiet über die Glockner-Straße und den Gerlos-Paß in das Inntal. Auf dem Weg dorthin konnte wiederholt der Heutransport von Bergwiesen mit Hilfe großer Tücher beobachtet werden. Dieses Arbeitsverfahren ist offensichtlich so aufwendig, daß es nur in Gemeinschaftsarbeit bewältigt werden kann. Da es sich — soweit das erkennbar war — um Hänge handelte, die für die Talfahrt von Sommerschlitten ungeeignet waren, ist diese Arbeitsmethode ein typisches Beispiel für Hanglagen, welche für die in der Ebene übliche Motorisierung nicht mehr zugänglich sind, andererseits aber auch noch nicht genügend Neigung für den Fallnienseilzug aufweisen. Über diese Fragen hat Dipl. Ing. Dr. Josef Blasch, Österreichisches Kuratorium für Landtechnik, Wien IV, Schwindgasse 5, unter anderem auch auf der Arbeitstagung über die Mechanisierung der landwirtschaftlichen Kleinbetriebe in Stuttgart, April 1954, berichtet.

Mit Dipl. Ing. Baier von der Landwirtschaftskammer Tirol wurde die Maschinenfabrik Wörgl der Landwirtschaftlichen Hauptgenossenschaft Innsbruck besichtigt. Dort wurde der Stadler-Motormäher gezeigt, der seiner besonderen Bauart wegen noch ein sicheres Mähen bei Steigungen bis zu ca. 70% ermöglichen soll. Es ist ein Mittelschnittbalken mit $3\frac{1}{2}$ Fuß (105 cm Arbeitsbreite), seine Mähleistung soll in drei Stunden etwa ein ha bei einem Benzinverbrauch von ca. 5,5 Liter be-



Abb. 11
Bergsitzpflug mit Stützrolle und
Lenkvorrichtung für Talfahrt



Abb. 12
*Heutransport im Mölltal
bei Mörttschach*

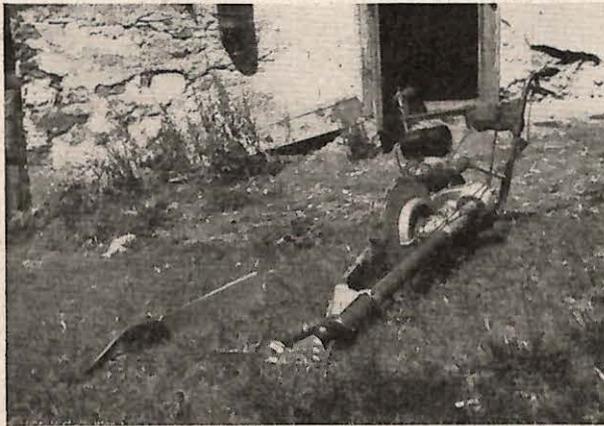


Abb. 13
*Gebirgsmotormäher auf
einem Bauernhof
im Inntal*

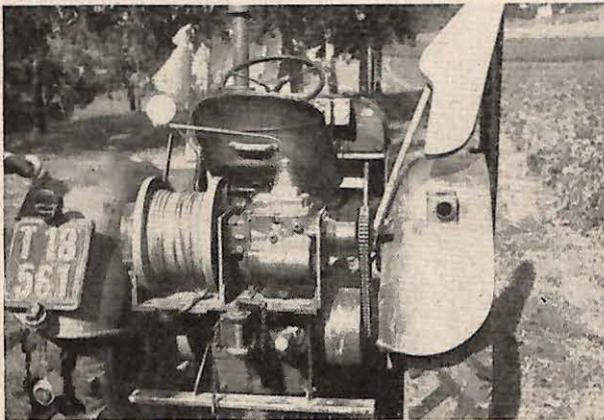


Abb. 14
*26 PS Schlepper mit selbst-
gebaute Seilwinde*

Abb. 15
Geräteträger ohne Arbeits-
geräte, im Hintergrund ein
Arbeitsrahmen mit
Häufelkörper

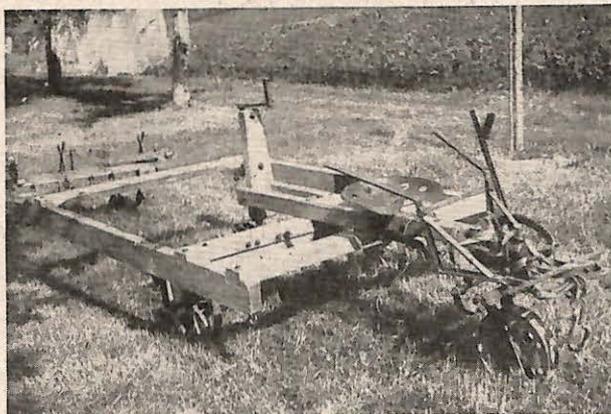


Abb. 16
Geräteträger mit
eingesetzter Netzege

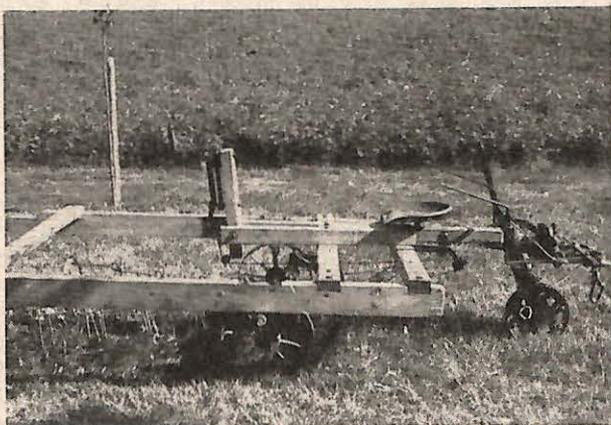


Abb. 17
Geräteträger mit
eingesetzter Netzege



tragen. Die durchschnittliche Geschwindigkeit soll 3,5 km pro Stunde sein. Sein Gewicht beträgt 125 Kilo.

Einen solchen Stadler-Gebirgsmotormäher konnte man auf manchem Bergbauernhof der dortigen Gegend finden. Das Landmaschinenwerk Wörgl hat später eine Art Mehrzweckgerät daraus entwickelt, das neben der Mäharbeit auch beim Kartoffellegen, bei der Hackfruchtpflege und bei der Schädlingsbekämpfung verwendet werden kann. Allerdings ist der Einradantrieb, der das Kennzeichen des Gebirgsmotormähers darstellte, verlassen worden.

Auf dem Bergbauernbetrieb des Oberlattstätter (Gasteiger-Hof) bei Gallzain fand sich neben einer selbstkonstruierten, auf den Schlepper aufgebauten Seilwinde mit Vierganggetriebe ein hölzerner Geräteträger für Seilzugarbeit. Der Betrieb hatte 18,4 ha landwirtschaftliche Nutzfläche, davon 12,4 ha Acker und 6 ha Wiesen. Es waren 10 Milchkühe mit einer Milchleistung von durchschnittlich 4000 Liter bei etwa 4% Fett vorhanden. Außerdem noch Jungvieh, 1 Pferd und 3 Schweine. — Das Getriebe der oben erwähnten Seilwinde ergab Seilgeschwindigkeiten von etwa $\frac{1}{2}$ —2 m pro Sekunde, außerdem war ein Rückwärtsgang vorhanden.

Die Abbildungen 15 bis 17 zeigen den selbstgefertigten Geräteträger mit Spindel und Seilzug zum Aus- und Einheben der Werkzeuge. Die nach innen gekröpften Fahrachsen lassen sich hoch stellen, der Sitz für Berg- und Talfahrt drehen. Die Lenkung geschieht bei der Talfahrt mit Hilfe des Stützrades. Die Bauart ist noch verhältnismäßig primitiv, zeigt aber einen Weg an, der besondere Beachtung verdient.

Verschiedentlich wurde auch die vom Verfasser angeregte und schon auf einer Österreich-Fahrt im Jahre 1952 diskutierte Entwicklung eines Seilzugmähbalkens besprochen. Wo der Motormäher infolge starker Hangneigung nicht mehr zum Einsatz kommen konnte, muß zur Zeit immer noch die Sense unter Inkaufnahme erheblicher körperlicher Anstrengung angewendet werden.

VI. Einige Angaben zur Bergbauernfrage in der Schweiz

Zunächst sei auf die statistischen Angaben in den AID-Heften 17, 35 und 53 hingewiesen.

Der Alpenraum nimmt in der Schweiz mehr als $\frac{2}{3}$ der Landesfläche ein. In Wallis und Graubünden reichen Dauersiedlungen bis nahe an 2000 m Höhe. Nach dem 9. Jahresbericht der Schweizerischen Arbeitsgemeinschaft der Bergbauern bestehen 758 Berggemeinden in der Schweiz, mehr als die Hälfte davon verzeichnen einen Rückgang der Bevölkerung. Nach Angaben der Schweizer Arbeitsgemeinschaft der Bergbauern haben die bäuerlichen Berggemeinden der Gesamtschweiz in den letzten 100 Jahren eine Bevölkerungseinbuße von 7 % erlitten.

Die durchschnittliche landwirtschaftliche Betriebsfläche der Bergbauernbetriebe beträgt 4,3 ha. In den Berggegenden des Kantons Tessin sinkt sie bis auf 1,7 ha, im Wallis beträgt sie 2 ha und in Graubünden 3,3 ha.

In der Schweiz sind 33 000 Einachstraktoren und Motormäher und ca. 10 000 Motorseilwinden nach dem Stand von 1950 und einer Mitteilung im Internationalen Landmaschinenmarkt, VI. Jahrgang, Heft 7, Seite 322, im Gebrauch.

Der Ackerbau hat aber in den Schweizer Bergbauernbetrieben nicht die Bedeutung wie in Österreich. Viehzucht und Milchwirtschaft überwiegen beim Schweizer Bergbauern.

Die Mechanisierung richtet sich also nach diesen Bedürfnissen aus.

Der Umfang der Bergbauernbetriebe kann aus den Angaben über die Alpnutzung (W. Ryser „Betriebswirtschaftliche Probleme der Schweizer Viehzucht“, Brugg 1951) entnommen werden und dürfte etwa 70 000 betragen.

VII. Schweiz-Fahrt

Dieser Teil der Studienfahrt begann mit einer Besichtigung des Versuchsgutes der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich in Oberhof-Roßberg bei Kempthal. Der Leiter des Versuchsgutes, Herr Dr. Studer, hat in dankenswerter Weise die Besichtigung einiger landwirtschaftlicher und technischer Betriebe vorbereitet und uns auf einem Teil der Reise begleitet. Zunächst wurde der Bergbauernsiedlungsbetrieb Bechtel in Bülach besucht. Es handelte sich hier um einen vollmotorisierten, neuzeitlich angelegten Betrieb, der neben einer modernen Güllereianlage einen Einachsschlepper mit Triebachsanhänger und eine fahrbare Doppelseilwinde besaß. Die Güllereianlage entsprach in ihrer technischen Ausrüstung den bei uns üblichen Anforderungen. Sie bestand aus einer Bucher Doppelkolbenpumpe, einem Rohrwagen und einem Güllewerfer. Bemerkenswert war der Bucher Einachsschlepper (Abb. 11) mit Triebachsanhänger, der bei der Vorführung in schwierigem Gelände erstaunliche Fahr-sicherheit erkennen ließ.

Mit Dipl. Ing. Hefti vom Schweizer Institut für Landmaschinenwesen und Landarbeitstechnik (IMA), Brugg (Aargau), Pestalozzistr. 1, und Herrn Dipl. Ing. Imboden von der Schweizerischen Arbeitsgemeinschaft der Bergbauern fand in Brugg eine Besprechung über die Probleme der Bergbauern statt. Sie ähneln im Grunde denen der österreichischen Bergbauern, jedoch bestehen in der Schweiz infolge der allgemein günstigeren Wirtschafts-lage mehr Möglichkeiten zur Hilfeleistung. So sieht das neue Landwirtschaftsgesetz eine Subventionierungsmöglichkeit für landwirtschaftliche Maschinen und Geräte vor. Die SAB arbeitet auch eng mit den zuständigen Hilfsorganisationen wie Schweizer Berghilfe in Zürich, die SCHEWAG in Flühli, die Patenschaft für bedrängte Gemeinden, die Schweizerische Winterhilfe usw. zusammen, von denen Hilfs-gesuche von Bergbauern, Bergbauerngenossenschaften und Bergbauerngemeinden behandelt werden. Nach dem Bericht des SAB (1951/52) wird auch seitens des Schweizerischen Traktorenverbandes der Entwicklung der Mechanisierung der Bergbauernbetriebe große Beachtung geschenkt. Die Schriften der SAB, Eigenverlag, Brugg, geben über alle behandelten Probleme Auskunft.

Auf dem stark parzellierten Seilzugbetrieb des Bergbauern Mühlentaler im Kästhal (Jura) fand sich eine interessante Kombination eines Motormähers mit einer Seilwinde. In den Abbildungen 22—23 ist diese Zusammenstellung wiedergegeben. Besonders bemerkenswert ist die Lösung der Verankerung dieser Seilwinde. Der Antrieb der Seilwinde erfolgt über die untersetzte Zapfwelle des Motormähers. Da die Hangbauern im Alpengebiet Bayerns fast ausschließlich Grünlandwirtschaft betreiben, sodaß also hier Mäharbeit, Heuarbeit und Transportarbeit, nicht aber Pflügen und Grubbern notwendig sind, ist gerade eine solche Gerätezusammenstellung von höchstem Interesse. Sie wird auch neben einigen Schweizer Firmen von deutschen Firmen angeboten.



Abb. 18

Blick auf das Stallgebäude von Bechtl in Bülach mit Güllepumpe, Motormäher, Triebachsanhänger und Rohrwagen



Abb. 19

Der geländegängige Triebachsanhänger bei der Vorführung

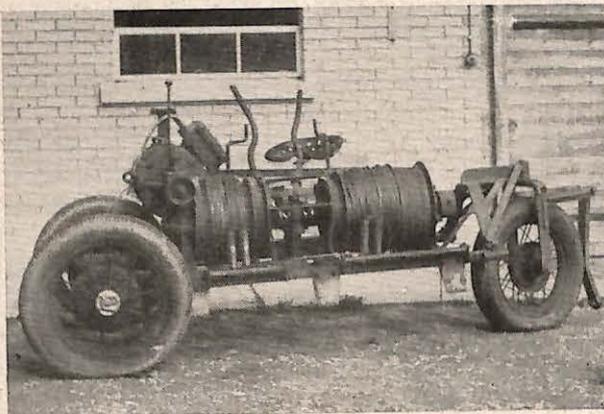


Abb. 20

Doppelseilwinde auf dem Betrieb Bechtl in Bülach

Abb. 21
Doppelseilwinde
auf dem Betrieb Bechtl
in Bülach

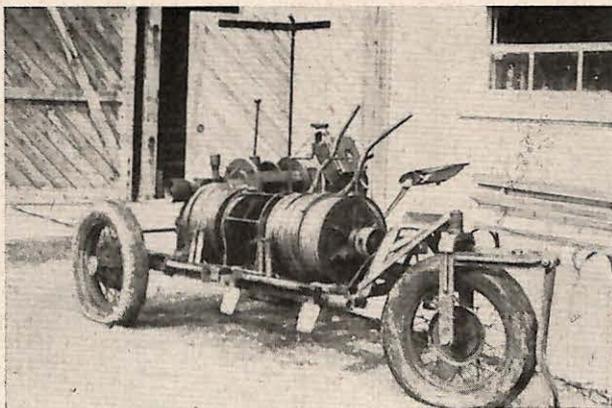
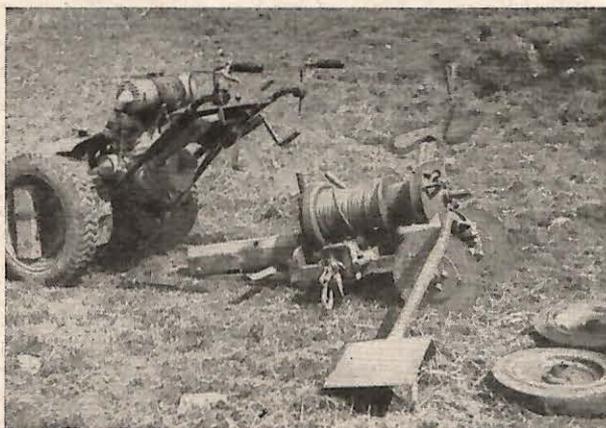


Abb. 22
Motormäher mit Seilwinde



Abb. 23
Seilwinde in Arbeitsstellung



Ein Bergbauernbetrieb mit besonders schwierigen Geländeverhältnissen war der des Bauern Gräber in Ifental (Aargau).

Wie aus Abbildung 24 erkennbar, fällt das Gelände hinter dem Wirtschaftsgebäude nach beiden Seiten ab.

In Abbildung 27 sieht man dann, wie es in verschiedenen Kuppen wieder ansteigt.



Abb. 24

*Bergbauernbetrieb Gräber
in Ifental (Aargau)*

Die Seilführung von einem erhöhten Standpunkt aus muß daher stets über verschiedene Umlenkrollen geführt werden.

Diese sind teils ganz einfacher Konstruktion, wie das nebenstehende Bild zeigt, teils moderne Rollen mit Leichtmetallgehäuse, wie die Abbildungen 29 bis 30 erkennen lassen. Die Gülleanlage auf diesem Betrieb unterschied sich in ihrer Bauweise nicht von einfachen Anlagen ähnlicher Betriebe in Bayern.



Abb. 25

Seilzuganlage im Dachboden

Die Verankerung der Seilrollen erfolgt mit Hilfe von eggenähnlichen Geräten auf einfache und doch solide Weise. Das Werkzeug zum Einschlagen der Ankerstifte wird ebenfalls als Anker verwendet. Die Herstellung von Seilrollen mit Aluminiumgehäuse mit Aluminium- oder Eisenrad in geschlossener oder offener Bauart erfolgt teilweise in kleinen Spezialwerkstätten mit Gießereien wie z. B. bei der Firma Robert Jost, Obermatt b. Langnau, die wir bei der Fahrt über Emmenmatt besichtigten. Der Betrieb stellt auch eine spezielle Doppeltrommelwinde her, mit deren Hilfe man in weniger steilen Lagen und sogar in der Ebene mit dem Seilzug arbeiten kann. Es sind hierfür allerdings im einfachsten Fall drei feste und zwei veränderliche Seilrollen er-

forderlich. Auch die Lieferung technischer Einrichtungen für Güllebetriebe führte diese Firma aus, sie waren aber noch nicht über die neuere Entwicklung auf dem Gebiet der Güllewerfer unterrichtet.

Auf dem Bergbauernbetrieb Küni bei Emmenmatt wurde das Seilpflügen am Steilhang vorgeführt. Abbildung 31 läßt die Anordnung des Seilzuges erkennen. Über eine an einem Baum befestigte Umleitrolle wird das Seil über eine zweite Umleitrolle zu der auf einem Wagen aufmontierten Leitrolle geführt. Die Seilwinde mit Verbrennungsmotor befindet sich im Tal. Die Bedienungsperson kann das Arbeitsgerät von ihrem Standort an der Seilwinde aus ständig beobachten.

Der nächste Besuch galt dem Bergbauernbetrieb Trachsel in Fellbach, Post Lampersrodl im Emmental. Dieser Betrieb hat eine landwirtschaftliche Nutzfläche von 5 ha, davon 1,6 ha Acker und 3,4 ha Grünland. Er besitzt 5 Kühe, 3 Stück Jungvieh und etwa 1 Dutzend Schweine. Neben einer Seilwinde mit Elektromotor, einem Bergpflug, einer Bergegge, einigen Sommerschlitten war noch eine Gülleanlage vorhanden. Bemerkenswert war die Durchführung des Getreidetransportes am Steilhang (bis 78%) mit Hilfe von Sommerschlitten, Seilzug, Seilrolle und eines Jeeps. Das Jeep fuhr auf der Bergstraße entlang und zog über die Umleitrolle einen mit Getreide beladenen Sommerschlitten nach dem anderen aus dem steil nach der Seite abfallenden Getreidefeld heraus. Das Jeep trifft man wiederholt in Bergbauernbetrieben an, die noch über geeignete Zufahrtsstraßen verfügen. Seine Anschaffung wird aus wehrpolitischen Gründen bezuschußt.



Abb. 26

Seilzugegge mit Vorderkarren



Abb. 27

Luftbereifter
Sommerschlitten



Abb. 28
Einfache hölzerne
Umlenkrolle

Auf der Weiterfahrt nach Eggiwil fand sich in einem Bergbauernbetrieb eine Bergmesserregge mit Holzrahmen, die in Abbildung 39 wiedergegeben ist. Moderne Messersternegegen stellt die Firma Gebr. Zaugg in Eggiwil (Bern) her. Diese Berg-Hackeggen sind vorzügliche Geräte zum Hacken und Eggen, der Rohrrahmen gibt eine kräftige und doch nicht zu schwere Konstruktion, die den Transport dieser Eggen wesentlich erleichtert. Durch den übersetzten Räderaufzug, der in Abbildung 40 deutlich erkennbar ist, wird die Tiefenstellung der Werkzeuge genau festgelegt.

Die Entwicklung von Geräterahmen und eines Seilzugeräteträgers wurde mit Herrn Zaugg besprochen. Diese Werkstatt wäre ihrer Einrichtungen und ihrer Erfahrungen wegen für den Bau eines neuzeitlichen Seilzugeräteträgers durchaus geeignet.

Für motorisierte Seilzulanlagen und für Seilbahnanlagen war die Firma L. & E. Küpfer in Steffisburg zur Besichtigung ausersuchen. Neben leichten und schweren Feldwinden von 600—900 kg Zugkraft für Motoren mit 3—4 PS wurden Motorfahrwinden in verschiedener Ausführung gezeigt.



Abb. 29
Anker mit Kette
und Seilrolle



Abb. 30
Die fertige Verankerung

Die Motorfahrwinde MF 10 hat einen luftgekühlten Benzinmotor von 7 PS und eine maximale Zugkraft am Seil von 1000 Kilo. Die Kraftübertragung erfolgt über ein Vorgelege, wodurch sich 6 Seilgeschwindigkeiten vorwärts und zwei rückwärts ergeben. Das Fahrwerk hat ein Wechselgetriebe mit 3 Vorwärts- und einem Rückwärtsgang. Mittels Kupplung kann entweder gefahren oder der Seilzug in Betrieb gesetzt werden. Starke Hand- und Fußbremsen wirken einerseits auf die Seiltrommel, andererseits auf die beiden Fahrräder. Die Breite des Fahrzeugs beträgt 1 m. Die Fahrwinde kann mit einer Ladepritsche ausgerüstet werden und ist auch in der Lage, einen Anhänger zu ziehen. Die größere Fahrwinde MF 15 hat einen luftgekühlten Benzinmotor mit 10 PS Leistung und eine maximale Zugkraft am Seil von 1500 Kilo. Fahr- und Seilgeschwindigkeit gleichen der MF 10. Diese Fahrwinde kann für den Forstbetrieb auch mit einer Kreissäge ausgerüstet werden.

Als letzter landwirtschaftlicher Betrieb wurde der Bergbauernhof des Dipl.-Ing. Frizzoni, Schauenstein bei Thusis/Graubünden, besichtigt. Es handelt sich um einen vollmotorisierten Bergbauernbetrieb mit Seilzug, Gülle- und Beregnungsanlagen, der im ausgesprochenen Trockengebiet (600 mm Niederschläge)



Abb. 31
Überblick über die
Seilzuanlage



Abb. 32 Umleitrolle am Baum

950 m hoch liegt. Die Felderlage ist völlig arrondiert mit Hangneigungen von 10—80%. Es sind 3 ha Ackerland und 11 ha Grünland vorhanden. Die Acker-
nutzung teilt sich ein in 1,4 ha Getreide, 0,55 ha Hackfrucht und 1,05 ha Feld-
futter. An Viehbestand sind 10 Milchkühe, 6 Kalbinnen, 8 einjährige und 6
ein- bis zweijährige Rinder vorhanden. Außerdem werden einige Schweine ge-
füttert, Kälber werden zur Mast zuge-
kauft. Die Milchleistung beträgt durch-
schnittlich 3500 Kilo mit einem Fettge-
halt von 4%. Neben der erwähnten tech-
nischen Einrichtung ist auch auf diesem
Betrieb ein Jeep vorhanden. Außerdem
besitzt er einen schweren Motormäher
„Fumor“ mit 7 PS, einen Mähbalken,
1,6 m für Grasmähen und einen Mäh-
balken 1 m breit für Getreidemähen,
eine Seilwinde, einen Bergpflug, eine
Bergmesseregge, einen Grubber, einen
Schieberechen und einen selbstentwik-
kelten Kartoffelroder mit Schwingsieb.

Die Beregnungsanlage besteht aus einer Zweikolbenpumpe, 400 m fest ver-
legter Rohrleitung und 400 m fliegender Leitung. Sie arbeitet auf eine Steig-
höhe bis 60 m bei einem Enddruck von 2,7 atü und mit einer Leistung von 280
Liter pro Minute. Diese Leitung wird sowohl zum Güllen als auch zum Be-
regnen verwendet. Es war auch noch ein selbstfahrender luftbereifter Acker-
wagen (Motor von einem alten Motormäher, Getriebe von einem alten Auto)
vorhanden.

Den Abschluß der Studienfahrt bildete eine Vorführung von fahrbaren
Seilwinden und Forstseilbahnen durch die Eidgenössische Versuchsanstalt der
TH Zürich in Murg, Wallensee. Hierbei wurde eine Motorfahrwinde MF 10 der
Küpper-Werke verwendet; die von den Küpper-Werken entwickelte Veranke-



Abb. 33

Die Maschinenanlage

rung fand hierbei Verwendung. Sie ist auf Abbildung 45 im Einsatz dargestellt. Diese Verankerung ermöglicht auch in schwierigem Gelände eine sichere Festlegung der Seilwinde. Sie kann durch Benutzung mehrerer Laschen beliebig verstärkt werden. Vorgeführt wurde der Holztransport aus dem Steilhang mit Seilzug und Seilbahn. Die Seilbahn mit Trag- und Zugseilen wurde unter Zuhilfenahme von Baumsteigeisen den jeweiligen Verhältnissen entsprechend in kurzer Frist von drei Mann verlegt. Zur Abspannung fand unter anderem auch eine aufklappbare Seiltasche Verwendung, die in Abbildung 46 wiedergegeben ist.



Abb. 34 *Der Pflüger bei der Arbeit*

Nach dieser Besichtigung wurde die Rückfahrt nach Deutschland angetreten.

VIII. Stand der Bergbauerntechnik in Österreich und in der Schweiz

Als Ergebnis der Studienfahrt darf festgestellt werden, daß die Bergbauerntechnik in Österreich auf dem Gebiet der Seilzuanlagen in den letzten Jahren eine erfolgreiche Entwicklung durchgemacht hat. Dies gilt insbesondere für die Schaffung neuer Arbeitsgeräte für den Bodenseilzug. Die zwingende Notwendigkeit zur Verbesserung der Arbeitsmethoden allein war nicht der Grund für diese Tatsache, entscheidend war die Tatkraft einiger Männer, die mit wissenschaftlicher Gründlichkeit den Problemen zu Leibe rückten und bei einer Reihe fortschrittlich denkender Bergbauern Anregung und Mithilfe fanden.

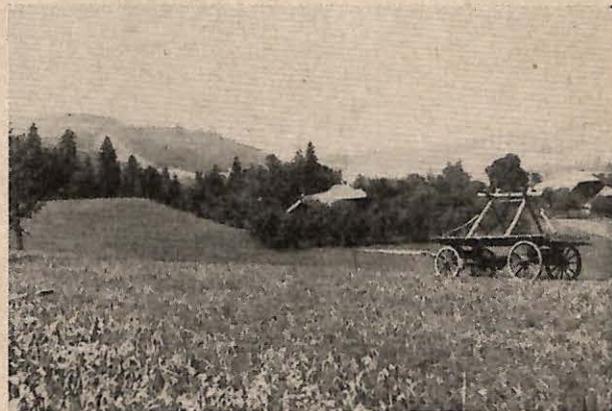


Abb. 35

Die Seilführung auf dem Bergrücken

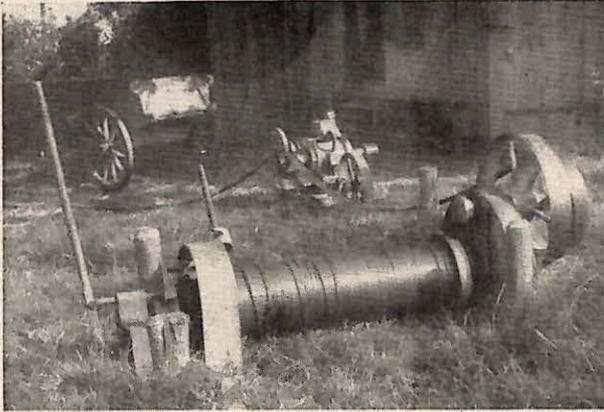


Abb. 36
E-Motor mit Seilwinde

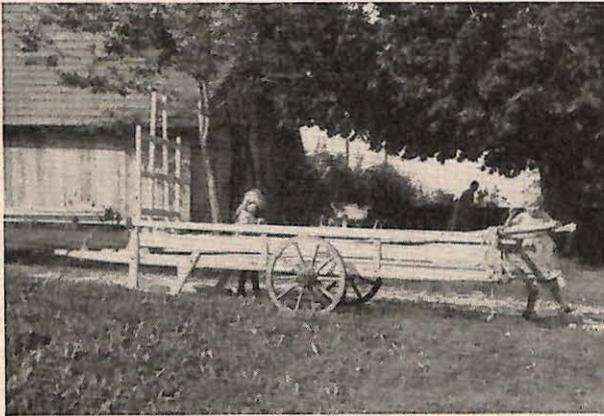


Abb. 37
Fahrbarer Sommerschlitten



Abb. 38
*Hochziehen des Schlittens
aus dem Steilhang*

Abb. 39
Bergmesseregge

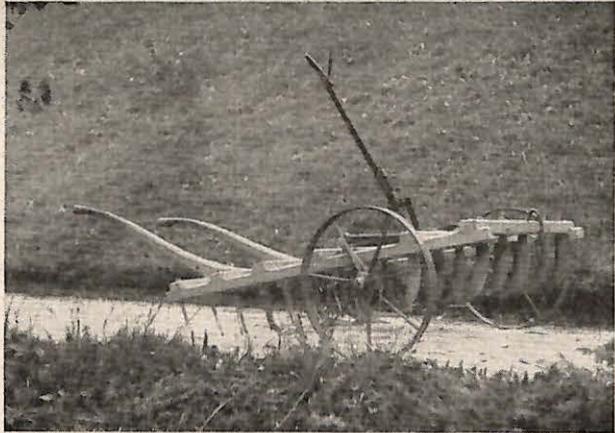


Abb. 40
Berghackegge



Abb. 41
Fahrwinde MF 10





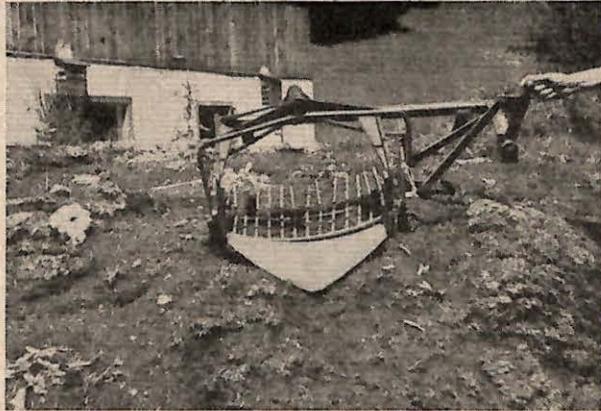
Abb. 42
Fahrwinde MF 10

Auch die Maschinenindustrie hat in Österreich sich der Herstellung von Geräten für die Bergbauertechnik in großem Umfang angenommen. Natürlich ist die Entwicklung der Seilwinden und Geräte noch nicht abgeschlossen. Es scheint erforderlich, daß man den bei der Talfahrt bemannter Geräte auftretenden Kräften und Gefahren durch die Entwicklung verbesserter Bremseinrichtungen begegnet. Dies hat besonders die praktische Erprobung auf dem Sattlegger-Hof gezeigt. Der bei dieser Vorführung anwesende Obmann der Bergbauernarbeitsgemeinschaft Emberg, Oberkärnten, Bauer Arnulf Fleißner, nimmt zu dieser Frage in einem später erschienenen Aufsatz „Bergbauertechnik heute — und morgen“ im Internationalen Landmaschinenmarkt, VI. Jahrgang, Heft 7, Stellung. Aus dem Kärntner Landesinstitut für bergbäuerliche Betriebs- und Arbeitsforschung berichtet Professor Löhr im Fachblatt „Der Kärntner Bauer“ Nr. 44/1954 über den Einmann-Seilzug, bei dem der Windenbediener durch eine Fernsteuerung ersetzt wird. Die Entwicklung des Doppel-Seilzuges scheint ebenfalls geeignet zu sein, nicht nur für die Hangfußbetriebe eine brauchbare Zugkraft zu werden, sondern dürfte auch in den von Dr. Blasch als „Niemandland der Motorisierung“ bezeichneten Hanglagen zwischen 20 und 35% Steigung von besonderem Interesse sein.



Abb. 43
Fahrwinde MF 15

Abb. 44
Siebrostroder



Der Fallnienseilzug bedingt zur Talführung der Geräte eine Neigung von mindestens 35%.

Der verhältnismäßig ausgedehnte Ackerbau im inneralpinen Trockengebiet Österreichs hat in besonderem Maße auch bei den Bergbauern zur versuchsweisen Entwicklung verschiedener Seilzuggeräte für Bodenbearbeitung geführt. Diese Anregungen wurden teilweise von Handwerk und Industrie übernommen und neuzeitliche Geräte wie z. B. Bergmessereggen, Seilzughackgeräte usw. hergestellt.

Eine große Lücke bei den Seilzuggeräten besteht noch für die Grünlandbetriebe.

Auch die Technik der Güllerei ist im österreichischen Raum noch sehr entwicklungsfähig, insbesondere hinsichtlich der Anwendung neuzeitlicher Güllwerfer, Gülleregner und evtl. des Arbeitsverfahrens der Mistverflüssigung.

In diesem Zusammenhang verdienen besonders die Beregnungsversuche am Steilhang noch erwähnt zu werden, über die Prof. Dr. Löhr im Internationalen Landmaschinenmarkt, VI. Jahrgang, Heft 1, berichtet. Da nach Prof. Löhr etwa 50 000 Bergbauernbetriebe sich an den Sonnenhängen befinden, wo sich das Wasser als Wachstumsfaktor häufig im Minimum befindet, ist die künstliche Beregnung für Sonnhangbauern, welche die Möglichkeit haben, Wasser zu fassen, von ausschlaggebender Bedeutung.

Abb. 45
Verankerung der Seilwinde



Die Entwicklung der Seilfahrzeuge für Transportaufgaben und der Wirtschaftsseilbahnen, insbesondere hinsichtlich Traglast, Bremsrichtung und Steuerung erscheint noch nicht abgeschlossen.

Wie in Österreich, so ist auch in der Schweiz ein großes Bedürfnis zur Förderung der Bergbauerntechnik vorhanden. Dieser Aufgabe nehmen sich vor allem das Schweizerische Institut für Landmaschinenwesen und Landarbeitstechnik (IMA) in Brugg und die ebenfalls in Brugg befindliche Schweizerische Arbeitsgemeinschaft der Bergbauern (SAB) an. Es fällt aber auf, daß die Intensität, mit der diesen Fragen nachgegangen wird, in dem wirtschaftlich schwächeren Österreich viel stärker ist als in der Schweiz. Zum Teil mag dies auch daran liegen, daß der Ackerbau im Bergbauerngebiet der Schweiz nicht diese Rolle spielt wie in Österreich. Es ist bei den in der Schweiz besichtigten Betrieben aufgefallen, daß dort noch keine Bergsitzpflüge verwendet wurden, sondern der Pflüger bergwärts und talwärts neben dem Pflug einherlief, was immerhin eine ganz beachtliche Anstrengung verursacht. Andererseits erfährt das Bergbauertum in der Schweiz dank der günstigen wirtschaftlichen Lage dieses Landes auf anderen Gebieten eine wesentliche Förderung.

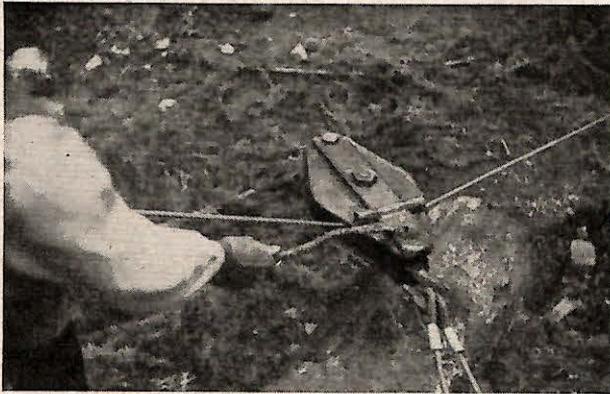


Abb. 46
Aufklappbare Seiltasche

Der Stand der Gülletechnik entspricht ungefähr dem in Österreich, mit dem einzigen Unterschied, daß sich die Verwendung von Güllewerfern anstelle der Verschlauchung schon stärker durchgesetzt hat.

Über die Entwicklung der Bergbauerntechnik, insbesondere des Seilzuges im bergbäuerlichen Betrieb in Österreich, sind besonders zwei Veröffentlichungen bemerkenswert: „Der Seilzug im bergbäuerlichen Betrieb“, bearbeitet von der Arbeitsgemeinschaft „Bergbauerntechnik“ des Vereins für Technik in der Landwirtschaft, Dipl. Ing. R. Bohmann, Industrie- und Fachverlag, Wien, 1948 und „Der Seilzug im Bergbauernbetrieb“, eine Anleitung zu allen Feldarbeiten am Steilhang im Fallinienseilzug, Prof. Dipl. Ing. Dr. L. Löhr, Abteilung für bergbäuerliche Betriebs- und Arbeitsforschung im Institut für angewandte Pflanzensoziologie in Arriach, Leopold Stocker Verlag, Graz, 1951.

In der Schweizer Literatur sei auf eine Veröffentlichung der Schweizerischen Stiftung „Trieur“ in Brugg mit dem Titel „Untersuchung über die Verwendung des Seilzuges in bäuerlichen Betrieben und die praktischen Anforderungen an die Seilwinden“, Selbstverlag der Schweizerischen Stiftung „Trieur“ in Brugg, 1944, hingewiesen.

IX. Die Mechanisierung der Bergbauernbetriebe in Deutschland

Die wirtschaftliche Lage der deutschen Bergbauernbetriebe gleicht in vielem der in den österreichischen und schweizerischen Siedlungsräumen. Im Verhältnis zur übrigen Landwirtschaft fallen sie allerdings nicht so sehr ins Gewicht.

Eine statistische Aufgliederung der landwirtschaftlichen Nutzfläche in Anteilen der Bergbauernbetriebe und anderer Betriebsformen liegt allerdings bisher noch nicht vor. Einen annäherungsweise Vergleich zwischen Österreich, der Schweiz und Bayern — für die Bundesrepublik fehlt die Vergleichszahl — gibt vielleicht das Verhältnis der Almflächen zur gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche, die den Mitteilungen der statistischen Ämter entnommen ist.

	Gesamte LN ha	Almen ha	Almen i. v. H. d. ges. LN
1. Österreich	ca. 4 080 000	922 000	22,60
2. Schweiz	2 188 325	1 019 951	46,61
3. Bayern	3 984 926	44 368	1,11

Nach den Angaben des Bayer. Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten ergibt sich aus einer Zusammenstellung über die Wirtschaftsgrundlagen aus dem Jahre 1941 eine Zahl von 228 Berglandgemeinden in Bayern. Dieses Bergland zieht sich in einem 250 km langen und etwa 15 bis 40 km tiefen Gürtel am Nordrand der Alpen von der Salzburger Grenze im Osten bis zum Bodensee und der schweizerischen Grenze im Westen hin. Sein Flächenraum beträgt rund 240 000 ha, das sind etwa 6% der bayerischen landwirtschaftlichen Nutzfläche. In diesem Gebiet wirken rund 22 500 landwirtschaftliche Betriebe, deren Besitzgröße sich wie folgt aufteilt:

0,5— 2,0 ha	3 881
2,0— 5,0 ha	4 850
5,0—20,0 ha	11 386
20,0—50,0 ha	1 954
über 50 ha	391

Nach Angaben im Landwirtschaftlichen Wochenblatt Nr. 22, 144. Jahrgang, S. 837, soll es 40 000 Bergbauern in der Bundesrepublik geben.

Ohne Zweifel können aber viele dieser Betriebe nicht als echte Hang- oder Höhenbauern angesprochen werden. Man geht wohl nicht sehr fehl, wenn man etwa die Hälfte davon als wirkliche Bergbauernbetriebe bezeichnet. Flächenmäßig gesehen wird es weit weniger als die Hälfte sein, da die Betriebsgrößen am Hang und in der Höhe kleiner sind als die der Betriebe am Hangfuß und in den Tälern des Berglandes.

Wesentlich für die Beurteilung der Mechanisierungsmöglichkeit ist die Tatsache, daß wegen der klimatischen Verhältnisse am Nordrand der Alpen der Ackerbau sehr beschränkt ist und in der Hauptsache Grünland- und Viehwirtschaft betrieben wird.

Eine vom Verfasser durchgeführte Rundfrage bei den Landwirtschaftsämtern im Berglandgebiet ergab, daß Seilzugsanlagen nur in ganz geringem Umfang vorhanden sind. Dies konnte auch durch eigene Beobachtungen im Berichtesgadener Land und durch Besprechungen mit Sachverständigen des Landwirtschaftsministeriums, ORR Dr. Ager, Leiter der Almbauernschule in Miesbach und ORR Beichele bestätigt werden.

Im württembergischen Raum, der im Süden an das Nordufer des Bodensees grenzt, sind Bergbauernbetriebe überhaupt nicht vorhanden.

Dagegen weist der badische Raum ein sehr hoch entwickeltes Bergbauerngebiet auf, das nach Angaben des Regierungspräsidiums Südbaden in Freiburg (ORR Nauwerck) von Norden her angefangen das obere Achertal, das obere Renchtal, das ganze Kinzigtalgebiet mit allen Seitentälern, das Elztalgebiet, Simonswäldertal, Glottertal und die Dreisamtäler umfaßt. Weiter südlich im Hochschwarzwald befindet sich ebenfalls noch ein Bergbauerngebiet, dessen starke Realteilung allerdings die Mechanisierung stark behindert. Im Osten bildet die flachere Abdachung des Schwarzwaldes die Grenze und im Nord-schwarzwald die großen Waldgebiete. In diesem Raum ist die Motorseilwinde weit verbreitet und ihre Zahl dürfte sich auf 4—5000 belaufen.

Diese Seilwinden werden vorerst überwiegend nur zu Transportzwecken, Schrägaufzug von Dung und Boden benützt. Im Kinzigtal und im Renchtal hat sich nach dem Kriege der Seilflug rasch eingeführt und sehr verbreitet.

Die größte Konzentration des Einsatzes der Motorseilwinden ist nicht im Südschwarzwald, sondern in den Tälern des Westschwarzwaldes, wo die Höfe arrondiert sind und geschlossen vererbt werden, insbesondere ist die landwirtschaftliche Seiltechnik im erwähnten Kinzigtal und Renchtal hoch entwickelt worden.

Im Gegensatz zu Österreich und zur Schweiz werden hier vielfach zweischarige Bergsitzpflüge verwendet, die unter Benutzung der österreichischen Erfahrungen dort entwickelt worden sind. Auch Bergmesseregen für Seilzug in neuzeitlicher Ausführung sind dort anzutreffen. Diese Geräte werden von Firmen wie A. Ritter, Maschinenbau, Zell-Harmersbach (Schwarzwald), Max. Sutter in Oppenau/Renchtal und anderen hergestellt.

Ein besonders bemerkenswerter Betrieb ist der des Bauern Schmider, Bartleshof, Kinzigtal-Ippichen, Landkreis Wolfach, der Steilflächen bis zu 68% bewirtschaftet. Er besitzt zwei zweischarige Bergpflüge, eine Bergmesseregge, zwei Seilwinden, eine Gülleanlage mit Güllewerfer und Gülleregner neben zahlreichen anderen Maschinen und Geräten. Durch die Umstellung der Bodenbearbeitung von der Schichtlinien- zur Falllinienrichtung und Anwendung der Seilwinden konnten drei Zugochsen eingespart und die Tagesleistung bei der Pflugarbeit mit 2 Personen von 20 ar bis ca. 80 ar gesteigert werden.

Neben diesen Gebieten wird das Gebiet des Fichtelgebirges und des Bayerischen Waldes vielfach in den Begriff des Berglandgebietes einbezogen. Hier sind aber, wie der Verfasser durch eine Rundfrage bei den zuständigen Landwirtschaftsämtern und der Besichtigung einiger Betriebe am Arbergebiet feststellen konnte, die Hanglagen nur in ganz wenigen Fällen für den Fallinienseilzug geeignet.

Es wird hier fast ausschließlich mit Gespanntieren in der Schichtenlinie gearbeitet.

Auch dort, wo in der Fallinie gearbeitet wird, kommt wegen der geringen Hangneigung nur das Gespann bzw. die im Flachland übliche Motorisierung in Frage.

Soweit kann der derzeitige Stand der Mechanisierung der Bergbauernbetriebe in kurzen Umrissen gedeutet werden. Die noch im August 1953 durch-

geführte Rundfrage über die Anwendung von Seilzuganlagen in den Bezirken der Landwirtschaftsämter Miesbach, Traunstein, Weilheim, Wolfratshausen, Immenstadt, Kempten, Laufen, Memmingen und Mindelheim und die noch im September des gleichen Jahres vom Verfasser in Zusammenarbeit mit dem Beratungsbezirk Berchtesgaden des Landwirtschaftsamtes Laufen (Dr. Schwarz) ausgeführte Besichtigung einer Reihe von Seilzuganlagen im Berchtesgadener Land bestätigten, daß die Bedingungen für den Gebrauch des Bodenseilzuges im Bayerischen Alpenraum anders liegen als etwa im Donnersbacher oder Emberger Bergbauerngebiet. Die Anwendung des Seilzuges hat am nördlichen Alpenrand und in allen den Gebieten, die auf Hang- oder Höhenflächen fast ausschließlich Grünland haben, vielfach nur deshalb keine weitere Verbreitung gefunden, weil der Seilzug hier nur für Transportzwecke Anwendung fand. Geräte, wie sie für die Grünlandwirtschaft im Steilhang unbedingt notwendig wären, sind bis jetzt noch nicht vorhanden. Es fehlen der Seilzugmähbalken, Geräte für Raff-, Streu- und Wendevorgänge bei der Rauhfutterernte.

Die Entwicklung eines Seilzugmähbalkens hat der Verfasser bereits im Jahre 1952 mit Prof. Dr. Löhr besprochen und in der Folge auch einige Entwicklungsgedanken einer Landmaschinenfabrik von Rang vorgelegt. Die Kosten für den Bau von Versuchseinrichtungen und Versuchsmodellen sowie ihre Erprobung und Weiterentwicklung sind aber verhältnismäßig groß, sodaß bisher noch keine Firma gefunden werden konnte, die sich dieses Problemes annahm. Außerdem kann wegen mangelnder statistischer Erhebungen noch nicht annähernd vorausgesagt werden, in welcher Zahl der Seilzugmähbalken zur Anwendung kommen wird. Eine Abschätzung des Umsatzes, der zu erwarten ist, ist aber eine notwendige Voraussetzung für die Inangriffnahme jeder Fabrikation. Es ist deshalb besonders wertvoll, daß im Zuge der bereits zurückliegenden Besprechungen nunmehr genaue Erhebungen erfolgen.

Die Entwicklung der übrigen Geräte für die Grünfütter- und Rauhfütterwerbung würde dann damit Hand in Hand gehen.

Natürlich kann die Anwendung des Bodenseilzuges für Transportarbeiten inzwischen auch in unserem Alpenraum gefördert werden. Geräte, wie der luftbereifte Sommerschlitten werden dabei vielfach als Vorbild dienen können. Zur Pflege der Wiesen und Weiden in starken Hanglagen wäre bei Vorhandensein einer Seilwinde ihre Benutzung zur Anwendung des Fladenverteilers oder der Wiesenegge durchaus zweckmäßig.

Es müßte bei der Entwicklung des Seilzugmähbalkens dann darauf Rücksicht genommen werden, daß dieser mit normalen Seilwinden betrieben werden kann, selbst wenn über eine Übersetzung durch die Seilgeschwindigkeit der Messerbalken bewegt werden soll, wie das der Verfasser vorgeschlagen hat.

Wenn wir also bei der Entwicklung des Schwarzwälder-Bergsitzpfluges uns der Erfahrungen österreichischer Landwirte und Techniker unter Führung von Prof. Dr. Löhr bedienen konnten, so wäre die Entwicklung von Seilzuggeräten für die Grünland-Hangbetriebe eine Pionierarbeit, die wir leisten könnten.

Im übrigen sollten wir der Entwicklung der zahnradlosen Seilwinden in Österreich und des Einmann-Seilzuges Beachtung schenken. Vielleicht wäre es möglich, auch auf diesem Gebiet eigene Versuche anzustellen. Für die gemein-

schaftliche Anwendung käme evtl. der Bau einer selbstfahrenden, motorisierten Seilwinde in Frage.

In den ackerbautreibenden Hanggebieten des Schwarzwaldes könnten Versuche mit Seilwinden mit Fernsteuerung, verbesserten Brems-einrichtungen gemacht werden. Desgleichen wäre es dort vielleicht möglich, den Bau eines Geräteträgers mit Säeinrichtung und Arbeitsrahmen für Hackfrucht-pflege bzw. -ernte zu fördern.

In den flacheren Hanglagen des Bayerischen Waldes könnte die Doppel-seilwinde eingesetzt werden.

Des weiteren müßte im Anschluß an die Arbeiten in Österreich die Eignung verschiedener Beregnungsanlagen für die Arbeit am Hang untersucht werden.

Auf alle diese Punkte wurde in einer Reihe von Besprechungen, insbesondere mit dem Delegierten Bayerns für Bergbauernfragen, ORR Dr. Ager, und in einer Reihe von Vorträgen in den Winterhalbjahren an Bauernhochschulen sowie bei Besprechungen im Landwirtschaftsministerium mit dem dortigen Sachreferenten, ORR Beichele, hingewiesen.

Die Bedeutung des Bergbauerntums ist in Bayern von jeher erkannt worden, bereits vor 25 Jahren wurde vom damaligen Vorstand der Bayerischen Landesanstalt für landwirtschaftliches Maschinenwesen in Weihenstephan, Prof. Dr. H. Puchner, zur Mechanisierung der Bergbauernbetriebe in einer Reihe von Untersuchungen Stellung genommen (s. auch „Fortschritte der Landwirtschaft“, Jahrgang 5, Heft 9, Mai 1930, H. Puchner: „Ist auch die Landwirtschaft der Alpenländer dem maschinentechnischen Fortschritt zugänglich?“)

In den Jahren 1939/40 haben in Weihenstephan Untersuchungen an Güllepumpen stattgefunden.

Unter der Leitung des Verfassers sind seit mehr als drei Jahren im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten mit Hilfe von ERP-Mitteln, die über das Kuratorium für Technik in der Landwirtschaft zur Verfügung gestellt wurden, umfangreiche Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Gülletechnik durchgeführt und in diesem Frühjahr abgeschlossen worden.

Dabei konnte die technische Entwicklung von Mistverflüssigungsmaschinen und von Mistzerreißern, auch solche österreichischen Ursprungs, wesentlich gefördert werden.

Ferner wurden Untersuchungen an Güllewerfern und Gülle-regnern, sowie Gülleleitungen vorgenommen. Eine ausführliche Prüfung aller wichtigen Güllepumpen fand ebenfalls im Rahmen des mehrjährigen Versuches statt.

Aus dieser Tatsache ergibt sich, daß auf dem Gebiet der Gülletechnik der technische Vorsprung z. Zt. in Deutschland liegt und deshalb in Österreich und in der Schweiz keine unbekanntenen Neuerungen angetroffen wurden.

Die seit nunmehr fast vier Jahren bestehenden Beziehungen zu den Fachleuten in Österreich und der Schweiz, der ständige Gedankenaustausch und die gegenseitigen Besuche haben ohne Zweifel der Mechanisierung der Bergbauernbetriebe manche Anregung gegeben, und es ist selbstverständlich, daß die Bemühungen in dieser Hinsicht fortgesetzt werden.

Literatur-Verzeichnis

1. LÖHR, L. Der Bergbauer in seinem Existenzkampf
Sonderdruck der „Allg. Bauernzeitung“ Carinthia,
Klagenfurt 1953
2. Österreichisches Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft Der Förderungsdienst, 2. Jahrg., Sondernummer 1953,
Tagung der Arbeitsgemeinschaft für Bergbauernfragen
in Salzburg
3. LÖHR, L. „Rentabilitätsfragen der Maschinenverwertung“
Internationaler Landmaschinen-Markt.
4, S. 121 (1951)
4. LÖHR, L. Der Seilzug im Bergbauernbetrieb.
Leopold Stocker Verlag Graz, 1951
5. Arbeitsgemeinschaft „Bergbauerntechnik“ des Vereins für Technik in der Landwirtschaft Der Seilzug im bergbäuerlichen Betrieb.
Dipl. Ing. Rudolf Bohmann, Industrie- und Fachverlag
Wien, 1948
6. FAHRINGER, F. Landtechnik in bergbäuerlichen Hanglagen.
Landtechnik. 21, S. 719 (1949)
7. Die Lage der österreichischen Landwirtschaft
im Berichtsjahr 1948/49.
Bericht der Betriebsstatistischen Abt.
Österreichischer Agrarverlag Wien, 1950
8. Die Lage der österreichischen Landwirtschaft
im Berichtsjahr 1950/51.
Bericht der Betriebsstatistischen Abt.
Selbstverlag, 1952
9. LÖHR, L. Zahnradlose Seilwinden für den Bergbauernbetrieb.
Internationaler Landmaschinenmarkt.
7/8, S. 280 (1952)
10. LÖHR, L. Die Futterwirtschaft — der Schicksalszweig
des Bergbauernbetriebes.
Sonderdruck aus „Kärntner Bauernkalender“ 1954
11. LÖHR, L. Der Seilzug im Dienste der Bergbauernwirtschaft.
ILM 7, S. 293 (1954)
12. FLEISSNER, A. Bergbauerntechnik heute — und morgen.
ILM 7, S. 295 (1954)
13. KANZ, N. Transportarbeiten am Bergbauernhof.
ILM 7, S. 300 (1954)
14. KÖCHL, G. Seilzugarbeit in der Bergbauernversuchswirtschaft Emberg.
ILM 7, S. 305 (1954)
15. LÖHR, L. Fernsteuerung des Motor-Winden-Aggregates
durch den Geräteführer.
ILM 7, S. 306 (1954)

16. KÖNIG, F. Der Bodenseilzug im Weinbau.
ILM 7, S. 309 (1954)
17. LÖHR, L. Seilzugtechnische Eindrücke vom Kauzenberg Rebhang.
ILM 7, S. 312 (1954)
18. KRAUSE, V. Grundlagen und Möglichkeiten des Seilzuges in Ebenlagen.
ILM 7, S. 314 (1954)
19. PIRCHL, J. Der Doppelseilzug in meinem Betrieb.
ILM 7, S. 317 (1954)
20. LÖHR, L. Berechnungsversuche am Steilhang.
ILM 1, S. 10 (1954)
21. Mechanisierungsfortschritte.
ILL 1, S. 17 (1954)
22. LAUR, E. Die Landwirtschaft der Schweizer Bauern.
Buchverl. Verbandsdruckerei AG Bern. 1948
23. HOWALD, O. Erleichterung der Bauernarbeit.
Schweizer Druck- und Verlagshaus Zürich, 1944
24. Schweiz. Stift. „Trieur“ Untersuchung über die Verwendung des Seilzuges in
bäuerlichen Betrieben und die praktischen Anforderungen
an die Seilwinden.
Selbstverl. der Schweiz. Stiftung „Trieur“, Brugg 1944
25. RYSER, W. Betriebswirtschaftliche Probleme in der schweizerischen
Viehaufzucht.
Effingerhof AG Brugg 1951
26. RYSER, W. Berg- und Talbauer.
Sonderdruck aus Agrarpolitische Revue, 7 (1947)
27. Schweiz. Arbeits- 9. Jahrsbericht der SAB.
gemeinschaft der Bergbauern (SAB) SAB-Verlag Brugg 1952
28. Schweiz. Arbeits- Die wirtschaftliche und finanzielle Lage
gemeinschaft der einer Berggemeinde.
Bergbauern (SAB) Sonderdr. aus „Schweiz. Zeitschr. f. Volkswirtschaft
und Statistik“ 5 (1951)
29. IMBODEN, A. Land und Leute des Nikolaitales.
SAB Verlag Brugg 1952
30. LÖHR, L. Der Einmann-Seilzug in Sicht.
Sonderdruck aus „Der Kärntner Bauer“, 44 (1954)
31. AID-Heft 17 Studienreise nach der Schweiz. (1952)
32. AID-Heft 35 Die Mechanisierung der Landwirtschaft in Schweden
und in der Schweiz. (1953)
33. AID-Heft 53 Biologische Schädlingsbekämpfung in der Schweiz. (1954)
34. PUCHNER, H. Ist auch die Landwirtschaft der Alpenländer dem
maschinentechnischen Fortschritt zugänglich?
Sonderdruck aus „Fortschritte der Landwirtschaft“.
9, 1930
35. Die Bodenbenutzung in Bayern.
Heft 183 - Bayer. Statistisches Landesamt 1952
36. Bayer. Staats- Säen und Ernten.
minist. für Ern., Bayer. Landwirtschafts-Verlag 1953
Landw. u. Forsten

37. RÖMER, G. Bergbauertechnik im Schwarzwald.
Technik und Landwirtschaft. 3 (1954) S. 58
Technik und Landwirtschaft. 4 (1954) S. 84
38. Bayer. Staats-
minist. für Ern.,
Landw. u. Forsten Informationsdienst 10 (1954), 2 u. 3 (1955)
39. BLASCH, J. Mechanisierung im Bergbauernbetrieb. ÖKTL Wien, 1954.
Bericht über Vortrag OEEC-Tagung, Stuttgart 1954
40. Den Bergbauern soll geholfen werden.
Landw. Wochenblatt 22, S. 837 (1954)
41. MÖLBERT, H. Die Maschinenverwendung am Hang.
Landtechnik. 3, S. 87 (1954)
42. GOMMLICH, H. J. Nochmals Stallmistverflüssigung.
Int. Landmaschinenmarkt VI. Jahrg., Heft 1 S. 13
43. DLG Prüfungs-
bericht Stallmistverflüssigungsmaschine „Condux DM 65“
Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft
Heft 21 69. Jahrg., S. 514

Technical-Assistance-Berichte

Bisher erschienene Berichte über Studienreisen im Rahmen der Auslandshilfe der USA

- Heft 1 * „Forstliche Studienreise nach USA“ (TA 07—11) v. Graf von der Recke, Bonn.
- Heft 2 * „Reise zum Studium der Hauswirtschaft nach USA“ (TA 07—09) von Orla von Gablenz.
- Heft 3 * „Landwirtschaftsdienst in USA“ von Prof. Dr. Speißer.
- Heft 4 * „Reise zum Studium der Herstellung und des Einsatzes von Landmaschinen“ (TA 07—05) von ORR Lengsfeld, Prof. Kloth, Dipl.-Ing. Meyer.
- Heft 5 * „Reise zum Studium des Extension Service in USA“ (OEEC 61) von Dr. Hans Georg Littmann.
- Heft 6 * „Reise zum Studium der Tierseuchenbekämpfung und vet. med. Einrichtungen in USA“ (TA 07—07) von Dr. habil. Hans Scheller.
- Heft 7 * „Reise zum Studium des Pflanzenschutzes in USA“ (TA 07—06) von Dr. Walter Trappmann, Braunschweig.
- Heft 8 * „Reise zum Studium der Tierzucht in USA“ (TA 07—08) von Dr. Hinrichsen und J. Suiter.
- Heft 9 * „Reise zum Studium der Geflügelzucht in USA“ (TA 07—85) von Dr. Alberti, Dornberger, Prof. Fangauf, Dr. Fritzsche, Dr. Gleichauf, Dr. Mantel.
- Heft 10 * „Reise zum Studium der Bewässerungswirtschaft in USA“ (TA 07—88) von Dr. Karl Witte, Dr. Heinz Angerer, Dr. Günther Schonnopp.
- Heft 11 * „Reise zum Studium der Milchwirtschaft in USA“ (TA 07—90) von Ernst Feltens, Dr. Alfred Herfel, Walter Hagemüller, Albert Möller.
- Heft 12 * „Reise zum Studium der Forstbaumschulen in USA“ (TA 07—98) von Oberforstmeister Dr. Strehlke, Westerhof.
- Heft 13 * „Reise zum Studium der Landmaschinenberatung in USA“ (TA 07—94) von Dr. Buchholz, Dr. Kleimann, Ing. Kohlbus, Obering. Timm.
- Heft 14 * „Pflanzenzüchtung in den USA“ (TA 07—97) von Peter Nelson, Dr. Gerta Ziegenbein, Dr. Fritz Schreiber.
- Heft 15 * „Forschungsmethoden auf dem Gebiet der Tierzucht“ von Prof. Dr. Hans Brüggemann, Soest.
- Heft 16 * „Getreideverwertung und Backmethoden in den USA“ (TA 07—79) von Prof. Dr. Pelshenke.
- Heft 17 * „Landmaschinenwartung und -prüfung“ (TA 07—75) von Prof. Dr. Ing. Hans von Sybel.
- Heft 18 * „Bodenkonservierung und -erhaltung in den USA“ (TA 07—92) von Prof. Dr. H. Frese, Dr. Dr. H. G. Gade, Dr. Dr. E. Mückenhausen.
- Heft 19 * „Weltprobleme der Agrarverfassung und Agrarreform (Die World Land Tenure Conference in Madison 1951)“ (TA 07—134) von Siegfried Palmer und Prof. Dr. Dr. Otto Schiller.

* vergriffen.

- Heft 20 „Methoden der Agrarstatistik in USA“ (TA 07—93) von Dr. Martin Rauterberg und Dr. Otfried Mielsch.
- Heft 21 „Die westdeutsche Geflügelwirtschaft von den USA her gesehen“ (TA 07—100) von Prof. Harry H. Kauffman.
- Heft 22 „Milcherzeugung und Milchgewinnung in USA“ (TA 09—150) von Alfred Bröckl, Dr. Ludwig Eisenreich, Dr. Eugen Hecker, Hans Hefele, Hans Neumann, Dr. Karl Niederberger.
- Heft 23 „Künstliche Besamung und Milcherzeugung in den Niederlanden“ (ETA 23) von Dr. Rinecker, Dr. Dürrwächter, Dr. Heidenreich.
- Heft 24 „Geflügelwirtschaft in den Niederlanden“ (ETA 27) von Dr. Preiß, Prof. Dr. Alfred Mehner, Otto Garlichs.
- Heft 25 „Förderung der Milchqualität durch Milchkühlung und Melkmaschinen in Schweden“ (ETA 34) von Fr. Abel, Hermann Obée, Dr. Preiß, Karl Hansen.
- Heft 26 „Pflanzenernährung und -düngung in Dänemark und den Niederlanden“ (ETA 32) von Franzjosef Schmitz und Werner Giesecke.
- Heft 27 „Klimatologisch-ökologische Verhältnisse im Obst- und Gemüsebau der Niederlande und Belgiens“ (ETA 28) von Dr. F. S. Schnelle und Dr. J. Seemann.
- Heft 28 „Künstliche Besamung in der Rindviehzucht der USA“ (TA 07—84) von Erich Oelzen.
- Heft 29 „Die Vermarktung landwirtschaftlicher Erzeugnisse in USA“ (TA 07—91) von Dr. Th. Dams, Dr. H. Dansmann, Dr. E. S. Schlange, Dr. H. Schwemann-Sackur.
- Heft 30 „Vermarktung von Vieh und Fleisch in USA“ (TA 07—91) von Dr. H. Dansmann.
- Heft 31 „Die Information in Landwirtschaft und Haushalt in USA“ (TA 09—162) von Albert Baier, Otto Mettelem, Dr. Ewald Rosenbrock, Klaus Sachsenberg, Guido Schütte, Walter Tietze, Klaus Friedrich von Werder.
- Heft 32 „Das Pflanzenquarantäneproblem in Westdeutschland“ (TA 09—176) von Willis H. Wheeler.
- Heft 33 „Bemerkungen zur Flurbereinigung in der Bundesrepublik Deutschland“ (TA 07—81) von Marvin J. Lytle und Hermann Weber.
- Heft 34 „Pflanzenschutzdienst in Schweden und Dänemark“ (ETA 24) von Dr. H. Drees, Dr. A. Winkelmann, Dr. K. Böning, Dr. K. V. Stolze, Dr. K. Scheibe.
- Heft 35 „Die Mechanisierung der Landwirtschaft in Schweden und in der Schweiz“ (ETA 25) von J. Lengsfeld, Dr. K. Kaschny, K. Ebertz, H. Hoehstetter, Dr. H. Mölbert, H. Schröckert.
- Heft 36 * „Betriebswirtschaftliche Maßnahmen in England und Schottland“ (ETA 33) von K. Deycke, H. Dobert, Dr. H. Haushofer, Dr. H. Kuß, Dr. H. Pütz, W. v. Oetzen.
- Heft 37 „Studium der Betriebswirtschaft mittel- und kleinbäuerlicher Betriebe in Schweden“ (ETA 39) von Dr. E. Nichterlein, R. Hüttenbräuker, H. Weingart, R. Dannemann, H. Voegele, Dr. O. Friedrich.

- Heft 38 „Bekämpfung der Rindertuberkulose und der Abortus-Bang-Infektion in Dänemark, den Niederlanden und der Schweiz“ (ETA 30) von Dr. K. Pippert, Dr. J. Quander, Prof. Dr. A. Meyn, mit einem Vorwort von Dr. K. Buhl.
- Heft 39 „Eine Grünlandstudienreise durch Westdeutschland“ (TA 09—166, 07—102) von W. Graeber, Dr. H. v. Bleichert, Dr. K. Brandy, Dr. F. Brünner, Dr. H. Effland, Dr. E. Joris, R. Kelch, A. Michaelis, Dr. H. Nüllmann, Dr. B. Rühmann.
- Heft 40 „Saatguterzeugung und Saatgutversorgung, Pflanzenzüchtung und Pflanzenprüfung in Schweden“ (ETA 37) von A. Griesbeck, Dr. K. Weller, Dr. L. Pielen, Dr. H. G. Prien.
- Heft 41 „Die Bekämpfung der Tierkrankheiten in den europäischen Ländern“ (OEEC 63), veröffentlicht durch die Organisation für europäische wirtschaftliche Zusammenarbeit (OEEC), Paris 1952.
- Heft 42 „Der Gartenbau in Dänemark und England“ (ETA 35) von H. Becker, Dr. Blaszinsky, A. Stirnberg.
- Heft 43 „Fischereiverhältnisse in Dänemark und England“ (ETA 36) von Dr. A. v. Brandt, Dr. G. Klust, Dr. H. Mann, Dr. H. Mertens, Dr. H. Wiehr.
- Heft 44 „Die Mechanisierung der Hackfruchternte in England, Dänemark und den Niederlanden“ (ETA 40) von D. Simons, Dr. W. Glasow, Dr. W. Schaefer, G. Czechanowski, Dr. H.-G. Hechelmann, F. Fischer, Dr. J.-H. Lentz.
- Heft 45 „Die Farmerorganisationen und das landwirtschaftliche Genossenschaftswesen in USA“ (TA 09—175) von J. Bergsteiner, R. Fischer, E. Hauer, Dr. P. Hermes, Dr. E. Poprawe, Dr. F. Graf v. Spee, E. Stühler, Dr. K. W. Wessel.
- Heft 46 „Die Mechanisierung der Getreideernte in Dänemark und Schweden“ (ETA 38) von H. J. Matthies, K. H. Seibold.
- Heft 47 „Futtermittelerzeugung in den USA“ (TA 07—95) von H. Asch, H. Gamp, A. Höveler, H. Wilhelms.
- Heft 48 „Organisation und Bedeutung des landwirtschaftlichen Genossenschaftswesens in den Niederlanden, England und Schweden“ (ETA 47) von Dr. H. Meyerholz, Dr. A. Friedrich, Dr. H. Mengel, Dr. G. Becker.
- Heft 49 „Das landwirtschaftliche Beratungswesen in Schweden, Dänemark und England“ (ETA 26) von Dr. F. Herren, Dr. M. Zehentner, Dr. K. Zimmer, B. Schilling.
- Heft 50 „Berechnungswirtschaft in Italien“ (ETA 41 b) von Dr. G. Schonopp, Dr. H. Angerer, Dr. Ing. A. Carl, Dr. K. Witte.
- Heft 51 „Schweinemastleistungsprüfungen und genossenschaftliche Schlächtereien in Dänemark“ (ETA 31) von Meyer-Toms.
- Heft 52 „Internationaler Grünlandlehrgang in Belgien 1953“ (ETA 53—8) von H. v. Wachter, Dr. P. Boeker.
- Heft 53 „Biologische Schädlingsbekämpfung in der Schweiz“ (ETA 53—15) von Dr. E. Leib, Dr. A. Winkelmann.

- Heft 54 „Ländliche Hauswirtschaft in den USA“ (TA 09—157) von A. Arz, U. Fraenkler, R. Katzenmeier, G. Knaden, G. Lommatzsch, A. Pleines, E. Siegmund-Schultze.
- Heft 55 „Landgewinnung, Wasserwirtschaft und Besiedlung in den Niederlanden“ (ETA 53—4) von Dr. W. Baden, Dr. A. Herzog, J. Hofmeyer, J. D. Lauenstein, W. Schmitt, Dr. F. Steding.
- Heft 56 „Das landwirtschaftliche Beratungswesen in USA“ (TA 09—155) von Dr. Th. Asdonk, Dr. H. F. Erxleben, Dr. W. Hammer, Dr. I. Knichel, Dipl.-Ldw. H. Püschel, Prof. Dr. Rintelen, F. I. Schwörer, H. Seibel, Dr. K. Stöhr, H. Vollmayr.
- Heft 57 „Die Verwendung von Düngemitteln in Holland und Schweden“ (ETA 53—10) von Dr. R. Balks, Dr. H. Ertel, Prof. Dr. Knickmann, Dr. K. Maiwald, Dr. H. Riehm, Prof. Dr. Schachtschabel, Prof. Dr. L. Schmitt, F. Schmitz.
- Heft 58 „Der Pappelanbau in Italien“ (ETA 53—18) von W. Demmer, Dr. R. Immel, Dr. H. Reichardt, S. Stehle, K. Ulrich.
- Heft 59 „Wasserwirtschaftliche Meliorationsmaßnahmen in Österreich, der Schweiz und Italien“ (ETA 41 a) von W. Schmitt, J. Krauß, F. Schweicher, E. Bergler, K. Binder.
- Heft 60 „Milchwirtschaft in USA unter besonderer Berücksichtigung des Trinkmilchmarktes“ (TA 09—165) von Dr. H. Boysen, O. Farny, Prof. K. Plock, E. Tönshoff, W. Ulrich, Dr. E. Wewers.
- Heft 61 „Samenübertragung und Geschlechtsinfektionen beim Rind in Holland, Dänemark und der Schweiz“ (ETA 29) von Dr. E. Aehnelt, Prof. Dr. W. Baier, Dr. Eibl, Dr. Morgenroth, Dr. Gollbeck.
- Heft 62 „Gemüse- und Obsterzeugung in den USA“ (ETA 09—156) von A. Schempp, M. Frick, E. Kugelman, P. Weber.
- Heft 63 „Absatz von Obst und Gemüse in den USA“ (ETA 09—163) von G. Feindt, K. H. Lappe, F. L. Morlang, K. H. Oesert, H. R. Schnieber, Dr. R. Stechmann, Dr. A. Taubitz.
- Heft 64 „Die französische Schafzucht und Schafhaltung“ (ETA 53—11) von Dr. K. Biegert, Prof. Dr. J. Langlet, E. von Starck.
- Heft 65 „Züchtung schnellwachsender Baumrassen in Schweden“ (ETA 53—16) von W. Ernst, F. Janson, A. Meyer, Dr. R. Schmitt.
- Heft 66 „Weinbautechnik in Frankreich“ (ETA 54—32) von H. Fuchss, J. Lengsfeld, H. von Neveu, Prof. Dr. B. Victor.
- Heft 67 „Die Forstwirtschaft in USA“ (TA 09—196) von L. Frhr. v. Fürstenberg, Dr. G. Hackmann, Dr. E. Kmonitzek, Dr. W. Mantel, F. Rau, W. Koehler.
- Heft 68 „Studium des intensiven Obst- und Gartenbaues in Belgien und Frankreich“ (ETA 35) von H. Klinkmann, F. Mappes, S. Zorn.
- Heft 69 „Bewässerungswirtschaft in den USA“ (TA 09—193) von Dipl.-Landwirt Dr. W. Achtnich, Dipl.-Ing. W. Dhonau, Dipl.-Ing. O. Grieben, Dipl.-Ing. H. Rutz, Dipl.-Ing. F.-F. Zitscher.

- Heft 70 „Die Agrarmeteorologie und der Wetterdienst in USA“ (TA 07—89) von Dr. W. Haude, Dr. W. Kreutz, Dr. H. Seemann.
- Heft 71 „Studienreise nach England, Österreich und Italien“ (TA 45—49) von C. von Alten, Dr. F. Reichardt, Dr. R. Reuffurth, M. Zimmermann, H. Vollert, Dr. L. Scholz, W. Fritzsche, K. Winzer.
- Heft 72 „Das landwirtschaftliche Ausbildungs- und Beratungswesen in Österreich“ (TA 54—38) von M. Elling, Prof. Dr. J. Gerken, Dr. O. Schmitt, Dr. K. Stöckl, R. Würtemberger.
- Heft 73 „Die Forstwirtschaft in Frankreich“ (TA 54—23) von F. J. Klose, A. Wilkens, Dr. F. Beyer
- Heft 74 „Mehr Wissen um Ernährung“ (TA 09—189) von Dr. H. W. W. Fachmann, Frau J. E. E. Hahn, Prof. Dr. H. Kraut, Prof. Dr. K. W. Meltinghoff, Prof. Dr. K. Oberdisse, Prof. Dr. K. W. Souci, Dr. W. Wirths, Fräulein Dr. R. Zacharias.
- Heft 75 „Neuzeitliche Forsteinrichtungen in Schweden“ (ETA 54—23) von Dr. K. Borchers, A. Crocoll, Dr. M. Reinhold.
- Heft 76 „Forst- und Holzwirtschaft in Finnland“ (ETA 53—17) von R. Kanzler, H. Kartini, A. Klietsch, W. Mann, W. Müller.
- Heft 77 „Studium des Klee- und Grassamenbaues in Dänemark“ (ETA 53—9) von Dr. K. Orthmann, G. Renner, J. Vogler.
- Heft 78 „Das landwirtschaftliche Zeitungswesen in USA“ (TA 09—200) von Dipl.-Landwirt H. Deichmann, Dr. H. Götz, Dr. H. Linnerz, Dr. M. Graf von Spee.
- Heft 79 „Fleischuntersuchung und Fleischhygiene in Dänemark“ (ETA 54—21) von Dr. H. Bartels, Prof. Dr. H. Rievel.
- Heft 80 „Wiederaufforstung von Kahlflächen in England“ (ETA 53—19) von M. Klees, H. H. Klingenberg, Prof. Dr. J. Speer, Prof. Dr. J. Weck.
- Heft 81 „Lebensmittelverarbeitung in USA“ (TA-Projekt 09—194) von Dr. L. Acker, K. Benze, Prof. Dr. H. D. Cremer, W. Fuhrmann, W. Maake, K. Pförtner.
- Heft 82 „Der Landfunk in England“ (ETA 36—54) v. K. Gevenich, K. Groesch, E. Heilmann, W. Joos, W. Röhrig, F. Winter, J. Schliephake.
- Heft 83 „Obsterzeugung und -absatz in den USA“ (TA-Projekt 09—206) von Prof. Dr. P. G. de Haas, W. Haug, F. Roth, H. Schmidt, H. Th. Steib.
- Heft 84 „Studium der Weinbauwirtschaft in Frankreich“ (ETA 54—24) von W. Engelhardt, Dr. H. Grohmann, H. Scheu.
- Heft 85 „Spurenelemente u. Mikronährstoffe“ (ETA 54—39) von Fj. Schmitz.
- Heft 86 „Grabenräumung in Holland“ (ETA 53—13) von A. Derpa, H. Gaus, H. Schmidt.

Heft 87 „Holzeinschlag, -transport und -verarbeitung in USA“ (TA 09—270)
von Prof. Dr. H. Gläser, Dr. P. W. Kampers, Dr. H. J. Reichardt.

Dieses Heft der TA-Reihe ist zum Preise von DM 2.20 beim Verlag
Kommentator GmbH, Frankfurt/Main, Schumannstraße 29, zu beziehen.

