

**Zeitschrift:** Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift

**Herausgeber:** Schweizerischer Verband für Landtechnik

**Band:** 22 (1960)

**Heft:** 2

**Rubrik:** IMA-Mitteilungen

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

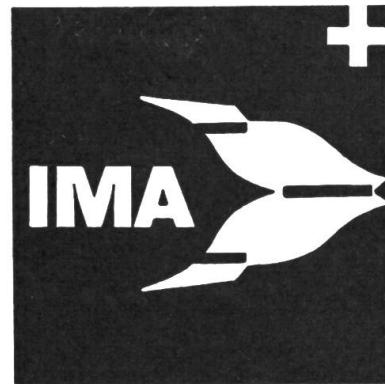
**Download PDF:** 18.01.2026

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

5. Jahrgang Februar 1960

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

Verantwortliche Redaktion: J. Hefti und W. Siegfried



Beilage zu Nr. 2/60 von «DER TRAKTOR und die Landmaschine»

## **Landarbeitstechnische Probleme**

Die Beschaffung geeigneter Arbeitskräfte ist ein Problem, das heute in allen Wirtschaftskreisen, besonders aber in der Landwirtschaft, grosse Sorge bereitet. In der Industrie und im Gewerbe heisst der Weg, der zur Meisterung der schwierigen Lage führt: **Ersatz der Arbeitskraft durch vermehrte Mechanisierung** und, wenn es der Arbeitsprozess erlaubt, durch **Automation**. Es gibt Arbeitsrationalisten, die der landwirtschaftlichen Arbeit fernstehen, aber auch Politiker, welche glauben, dass es durch Mechanisierung, namentlich aber durch Motorisierung, auch in der Landwirtschaft gelingen müsse, die fehlenden Arbeitskräfte zu kompensieren. Diese Ansicht hat zweifellos etwas Bestechendes an sich und hat auch in der Landwirtschaft ihre Freunde gefunden. Mit dem Aufkommen der neuzeitlichen, vielseitig verwendbaren Traktoren, den sogenannten Vielzwecktraktoren, glaubten viele an einen Wendepunkt. Manche Landwirte haben sich für den Vielzwecktraktor entschlossen in der Meinung, damit das Arbeitsproblem gelöst zu haben. Leider hat sich diese Ansicht in vielen Fällen, insbesondere aber in den mittelgrossen Ackerbaubetrieben, als illusorisch erwiesen. Die Enttäuschung widerspiegelt sich am deutlichsten in der viel geäusserten Redensart, dass man es nach vollzogener Mechanisierung — lies Motorisierung — strenger habe als vorher. Welches sind nun die Gründe dieser Erscheinung? Neben vielen Ursachen, auf die hier nicht eingetreten werden kann, liegt ein wichtiger Grund darin, dass in unseren meistverbreiteten mittleren und kleineren Betriebseinheiten die Zeitersparnisse durch neuzeitliche Motorisierung, — sie betragen auf einem 10 ha grossen Betrieb höchstens 500 bis 700 Std./Jahr — niemals ausreichen, um damit das Arbeitspensum einer bisher gut ausgenützten Arbeitskraft zu decken. Das kann lediglich auf einem Grossbetrieb der Fall sein, wo es schon durch die Ausschaltung eines Pferdegespannes gelingt, einen Fuhrmann einzusparen. Im kleinen und mittleren Betrieb, wo der Bauer

Traktorführer ist und zugleich überall mitarbeitet, darf dagegen nicht übersehen werden, dass beim Ausschalten einer Hilfskraft ein grosser Teil dieser Arbeit vom Bauer selbst geleistet werden muss.

Der Hauptgrund, weshalb durch Mechanisierung in der Regel keine gut ausgelastete Arbeitskraft ersetzt werden kann, liegt jedoch darin, dass trotz der grossen Fortschritte der Mechanisierung noch zahlreiche Arbeiten übrig bleiben, die bis jetzt noch nicht mechanisiert sind, oder sich aus Kosten- und Wirtschaftlichkeitsgründen höchstens auf grösseren Betrieben mechanisieren lassen. So wird denn die ausgeschaltete Arbeitskraft bei den täglich wiederkehrenden Arbeiten im Stall vermisst, oder dann macht sich ihr Fehlen ganz besonders bei allen zeit- und witterungsgebundenen Arbeiten und bei allem «Werchen» mit grosser Anballung an körperlicher Energie nachteilig bemerkbar. So z. B.

- bei den verschiedensten Ladearbeiten (tägliches Eingrasen, Silage-, Dürrfutter- und Garbenladen etc.),
- beim Vereinzen und der Ernte von Futter- und Zuckerrüben,
- bei der Getreideernte (Puppen/Garbenladen und -abladen),
- beim Arbeiten am Hang u.a.m.

Auf Grund der aufgeführten Hinweise kann füglich gesagt werden, dass die Ueberwindung des Arbeitskräftemangels durch Mechanisierung nicht so einfach ist, wie dies bei oberflächlicher Betrachtung erscheinen mag. Wohl ist es beim heutigen Stande der Technik durch Mechanisierung und Motorisierung in kleinen und mittelgrossen Betrieben möglich, tierische Zugkräfte zu ersetzen, den Arbeitskräftemangel zu lindern und eine gewisse Arbeitsauslastung herbeizuführen; es ist aber, insbesondere in Ackerbaubetrieben, in der Regel nicht möglich, dadurch eine bisher gut ausgenützte Arbeitskraft voll zu ersetzen.

Es wäre nun allerdings falsch und für die nach Technisierung strebenden jungen Bauern allzu enttäuschend, die gemachten Feststellungen als unveränderlich hinzunehmen. Fortschritt heisst Bewegung! und somit fällt der Landmaschinenindustrie, dem IMA, sowie allen fortschrittlich Gesinnten die Aufgabe zu, sich an die bestehenden Unzulänglichkeiten heranzumachen und nach neuen technischen Möglichkeiten zur Ueberwindung der Mechanisierungslücken und des Leutemangels zu suchen. Vor allem gilt es, auch neue, aus dem Ausland kommende Lösungen auf ihre Brauchbarkeit für schweizerische Verhältnisse zu überprüfen und sie gegebenenfalls zu verbreiten helfen.

Die folgenden Ausführungen haben den Zweck, über den heutigen technischen Stand und die Möglichkeit und Grenzen zur Ueberwindung der erwähnten Mechanisierungslücken zu orientieren.

## **Die Mechanisierung der Ladearbeiten**

Zurzeit ist die Entwicklung von Arbeitsmethoden zur Mechanisierung der Ladearbeiten in vollem Gange. Das Ziel, das man sich dabei setzt, heisst

— wie übrigens auch beim Laden und Ausstreuen des Mistes — : Mechanisches Laden und Abladen im Einmannsystem.

#### **Das Laden und Ausstreuen des Mistes**

Für das Laden und Ausstreuen des Mistes sind im Handel bereits seit einiger Zeit gut brauchbare Maschinen erhältlich. Als Mistladeanlagen werden die stationären oder fahrbaren Ladekrane — insbesondere die mit Selbstgreifer ausgerüsteten Maschinen nach Abb. 1a und 1b (Einmannsystem) — zweifellos an Bedeutung gewinnen. Als Miststreuer haben sich die mit Rollboden und Streutrommel ausgerüsteten Systeme durchzusetzen vermocht. Die Anwendung von Mistladeanlagen und Streumaschinen bildet heute nicht mehr wie vor wenigen Jahren ein technisches Problem, sondern für die meisten, die sich zur Anwendung dieses Verfahrens gezwungen sehen, ein Kosten- und Wirtschaftlichkeitsproblem, beträgt doch die jährliche Belastung des Betriebes an festen Kosten (Amortisation, Zins, Reparaturen und Wartung) je Maschine Fr. 600.— bis 800.—. Wer rechnet, sieht sich in der Regel veranlasst, von einer Einzelanschaffung abzusehen und die Möglichkeit einer gemeinschaftlichen Anschaffung, das Mietverfahren oder den Einsatz im Lohn, in Erwägung zu ziehen. Sowohl die fahrbaren Ladekrane wie auch die Miststreuer haben sich als nicht ausgesprochen zeit- und witterungsgebundene Maschinen bei Gemeinschaftsarbeit im allgemeinen gut bewährt. Die gemeinschaftliche Haltung setzt allerdings voraus, dass ein Teilhaber für die Maschine verantwortlich ist, d. h. die Wartung besorgt und es versteht, den Einsatz richtig und gerecht zu organisieren.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass das Ausstreuen des Mistes namentlich in Ackerbaugebieten, wo es auf Feinverteilung nicht so sehr ankommt, nicht unbedingt nach der Mistzettmaschine ruft, sondern dass es ohne weiteres auch gelingt, den Mist auf weniger kostspielige Art mit einem Zapf-

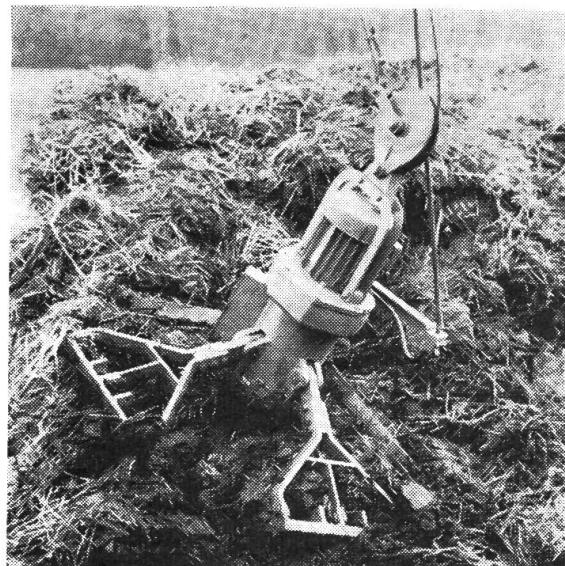


Abb. 1a und 1b: Fahrbarer Ladekran, ausgerüstet mit Selbstgreifer (Einmannsystem)



Abb. 2:  
Mistausschleudern  
vom Schwaden  
(Häckselmist) mit  
Schleuderradgraber

wellengraber vom Schwaden weg auszuschleudern. Bei Verwendung von Häckselmist, der sich mit dem Kräuel leicht an Schwaden abziehen lässt (Kriechgang!), hat sich dieses Schleuderverfahren jedenfalls gut bewährt.

Sozusagen alle maschinellen Neuerungen bedingen Umstellungen oder irgendwelche Anpassungen. Im Falle der Mistlademaschinen betrifft dies die Wagengestaltung. Um die Bedienung des Krans, insbesondere das Aufschichten des Mistes zu erleichtern, sollten die Wagen mit niederklappbaren Bretteraufsätzen versehen sein.

#### **Das Grün- und Dürrfutterladen**

Das Grün- und Dürrfutterladen bildet heute wohl eines der aktuellsten Mechanisierungsprobleme. Vor allem gewinnt die Auffassung mehr und mehr Oberhand, dass die herkömmlichen Heu- und Graslader den heutigen Bedürfnissen in arbeitstechnischer Hinsicht nicht mehr entsprechen. Die Bestrebungen gehen dahin, dass man beim Futterladen wie auch beim Abdichten auf Hilfskräfte auf dem Wagen verzichten möchte. Dieser Anforderung vermag auch die Feldpresse nicht gerecht zu werden, und so ist denn die Hoffnung auf vielen Betrieben gross, dass der Feldhäcksler das Problem meistern wird. Innerhalb der verschiedenen Feldhäckslersysteme ist denn auch der Wettlauf in vollem Gange. Neben den Scheibenrad- und Trommelhäckslern mit Aufsammelvorrichtung (Pic-up) sind bereits vereinfachte Systeme – die sog. Schlegelhäcksler – im Handel erhältlich. Weitere Entwicklungen werden ziemlich sicher folgen, und es wird sich im Laufe der nächsten Jahre zeigen, welche Systeme den Wünschen hinsichtlich der vielseitigen Eignung (Gras, Heu, Silomais etc.) am besten entsprechen und als Sieger aus dem «Rennen» hervorgehen. Ueber die Eignung konnten anhand von Untersuchungen im verflossenen Sommerhalb-

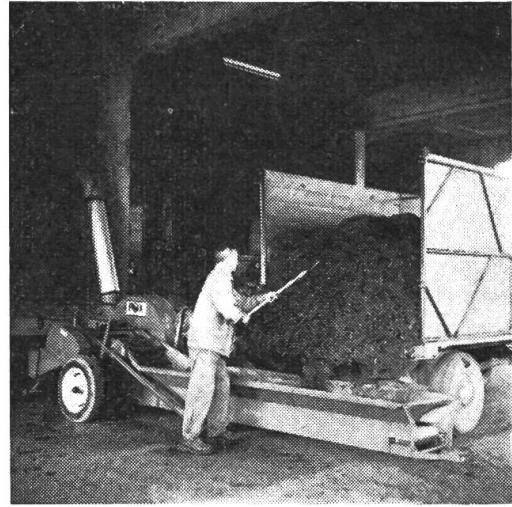


Abb. 3a und 3 b: Auf- und Abladen mit einem Mann

jahr bereits zahlreiche Erfahrungen gesammelt werden. Besonders interessant erscheint, dass die neuartigen Schlegelhäcksler — allerdings bei vorherigem Mähen mit Motormäher und Eingrasvorrichtung (geringe Verletzung des Grases) — die Mechanisierung des Ladens beim täglichen Eingrasen ermöglichen sollen. Anderseits ist aber auch festzustellen, dass mit dem Feldhäcksler allein das Problem des mechanischen Ladens noch lange nicht gelöst ist. Ebenso wichtig und z. T. schwer lösbar ist die Wagengestaltung (Aufsätze für Grün- und Dürrgut), die Häckselbergung durch bauliche Anpassung oder durch Höhenförderungsanlagen, sowie die Kosten- und Wirtschaftlichkeitsfrage. Darüber werden wir in einer der nächsten IMA-Mitteilungen eingehend orientieren. Auf alle Fälle wird es auch hier, wie bei allen Neuerungen, am besten sein, die Entwicklung aufmerksam zu verfolgen und keine überstürzten Käufe zu tätigen.

#### **Die Mechanisierung des Getreideladens**

Es ist naheliegend, dass man auf Ackerbaubetrieben im Zuge des Feldhäckslerverfahrens auch das mechanische Laden des Getreides im Einmannsystem gelöst sehen möchte; dies umso mehr, als ja der Mähdrusch gerade wegen dem nachträglichen Laden von Korn und Stroh nicht restlos befriedigt. Um diesen Wunsch zu erfüllen, müsste der Mähhäckseldrusch in Erwägung gezogen werden. Bei diesem Verfahren wird das Getreide mittels eines Schwadenmähers oder behelfsmässig unter Anwendung des Binders (bei ausgeschaltetem Knüpfmechanismus) geschnitten und auf hohe Stoppeln an Schwaden abgelegt, um es hernach, d. h. nach vollzogener Reife mit dem Feldhäcksler aufzunehmen und auf den mit Aufsätzen versehenen Wagen zu fördern. Darüber sind in der «Grünen» Nr. 35/37/40/1959, namentlich was das Schwadablegen anbetrifft, bereits Diskussionen geführt worden. Es wäre jedoch verfrüht, zur Eignung dieses neuen Ernteverfahrens nach einjährigen Versuchen bereits Stellung zu nehmen. Allzu optimistische Empfehlungen scheinen uns ebenso unrichtig — denken wir an das Jahr 1956! —, wie wenn man aus einem nicht allzu schwer-

wiegenden Grunde, oder vielleicht auch, weil man etwas nicht ganz richtig gemacht hat, ein neues Arbeitsverfahren in Bausch und Bogen verurteilen würde. Wir müssen uns mehr und mehr bewusst sein, dass sich bei anhaltender Konjunktur und zunehmendem Arbeitskräftemangel vielleicht noch manches Arbeitsverfahren aufdrängt, dem man bisher zu wenig Beachtung schenkte. Solange der Qualitätsfaktor ein Arbeitsverfahren nicht nachweisbar ausschliesst, d. h. hinsichtlich Qualität und Arbeitsaufwand optimale Ergebnisse möglich sind, dürfen wir vor Neuentwicklungen die Augen nicht verschliessen.

Nach ersten Untersuchungen über den Schwadhäckseldrusch steht jedenfalls fest, dass das mechanische Laden bei diesem Verfahren mehr und schwieriger zu bewältigende Probleme aufwirft als dies beim Grün- und Dürrfutterladen der Fall ist. Was unseres Erachtens die Bedeutung des Schwadhäckseldrusches in schweizerischen Verhältnissen in Frage stellt, ist weniger technischer Art als vielmehr – wie der Mähdrusch – klimatisch und betriebswirtschaftlich bedingt. Das Verfahren ruft nach einer betriebs-eigenen, nach dem Fliessverfahren eingerichteten Häckseldruschanlage, die, weil nicht gemeinschaftlich verwendbar, nur in grösseren Getreidebau-betrieben in Erwägung gezogen werden kann. Aber gerade in diesen Be-triebseinheiten wird man, nachdem heute bereits unseren Verhältnissen besser angepasste Kleinmähdrescher erhältlich sind, wahrscheinlich doch eher zur Anwendung des Mähdrusches (gemeinschaftliche Haltung unter 2 bis 3 Teilhabern) hinzendieren. Dies dürfte vor allem im Feldhäckslerbe-trieb der Fall sein, wo das Laden und der Transport des anfallenden Strohs keine besonderen Schwierigkeiten mehr bereitet.

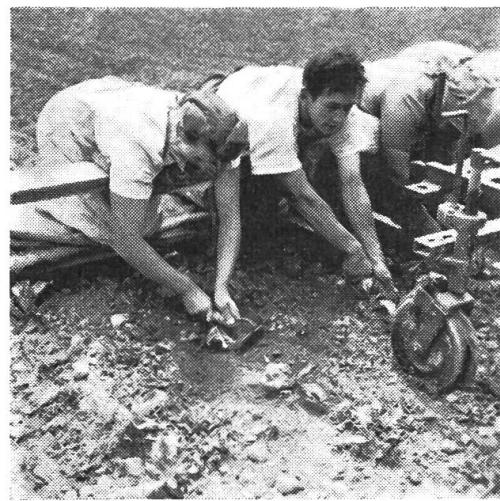
### **Das Vereinzen der Futter- und Zuckerrüben**

Auf Grund langjähriger Studien, die über die verschiedensten Rübenver-einzelungsverfahren durchgeführt wurden, ist kaum anzunehmen, dass uns die nächste Zukunft eine Maschine bringen wird, die vollmechanisches Vereinzen ermöglicht. Es soll zwar Optimisten geben, die anderer Auf-fassung sind. Sie mögen recht haben, wenn sie gleichzeitig bereit sind, eine grosse Anzahl Doppel- und Dreierrüben sowie Lückenhaftigkeit in Kauf zu nehmen. Vorläufig kann sich aber der Schweizer Rübenbauer mit solchen Methoden nicht abfinden.

Auch die neuern Querhack- und Auslichtmaschinen führen nicht zum Ziel, denn sie verlangen die Dichtsaat. Dichtsaaten haben aber bekanntlich die ungünstige Eigenschaft, dass grosse, mühsam zu vereinzelnde Horste und Hörstchen zurückbleiben. Die Querhack- und Auslichtmaschinen sind ledig-lich auf grossen Rübenbaubetrieben von Bedeutung, indem sie hier ein rasches Vereinzen ermöglichen. Es kann damit einem allzu starken Ver-geilen der Rüben und allzu grosser Mühe beim Vereinzen vorgebeugt wer-den. Im übrigen wird aber der Weg zur Vereinfachung der Rübenvereinzelung in unseren schweizerischen Bauernbetrieben mit normaler Anbaufläche weiterhin



4a: Dänisches Vereinzen mit der Langstielhache



4b: Dänisches Vereinzen von der Pritsche aus

Abb. 4a und 4b: Beim Vereinzen von Rüben heisst die Zielsetzung: Arbeitsvereinfachung und Leistungssteigerung durch verbesserte Handarbeitstechnik.

über die verbesserte Vereinzelungstechnik in Form des dänischen Vereinzelungsverfahrens führen. Interessanterweise hat sich diese Technik nicht durchwegs durchzusetzen vermocht. Es wird ihr nachgesagt, dass die Methode allzuviel Geschicklichkeit erfordere und aus diesem Grunde nicht für jedermann – besonders nicht für nervöse Leute – geeignet sei. Dieser Einwand hat zweifellos seine Berechtigung, solange es sich um Dichtsaaten handelt. Für all jene, die es verstehen, die Saat unter Anwendung spezieller Sämethoden aufzulockern (gute Saatbettzubereitung, »Doppelsäscharen, einkeimiges Saatgut, Blindstriegeln etc.) dürfte jedoch die Anlernung der Dänenmethode keine Schwierigkeiten bereiten. Bei richtiger Instruktion dauert die Einführung meistens nicht mehr als 15 bis 30 Minuten, ein Zeitaufwand, der, verglichen mit den daraus resultierenden Vorteilen, gar nicht ins Gewicht fällt!

### Das Ernten der Futterrüben

Die Futterrübenernte nach althergebrachter Arbeitsmethode erfordert einen Arbeitsaufwand von ca. 700 Std./ha. Der Ruf nach Arbeitsvereinfachung oder gar Mechanisierung ist deshalb verständlich und umso mehr begründet, als die Ernte meistens der ohnehin mit Arbeit im Haushalt stark überlasteten Bäuerin zugewiesen wird. Erste Versuche über mechanische Verfahren, wie sie in Dänemark angewendet werden, haben aus qualitativen Gründen (Wurzelverletzungen) bis jetzt fehlgeschlagen. Dagegen haben eingehende Arbeitsversuche über das Pommritzerverfahren gezeigt, dass die Futterrübenernte auch auf der Stufe der Handarbeit wesentlich vereinfacht und beschleunigt werden kann. Dazu braucht es lediglich eine Spezialschuppe nach dänischem Muster. Stark über den Boden hinauswachsende Rüben lassen sich mit dieser Schuppe leicht köpfen, ohne dass sie umfallen. Die Wurzelernte besteht dann noch im Abdrehen der Rand-



blätter, Ausziehen der Wurzeln, Abstreichen der Erde von Hand und dem Laden der Rüben auf den bereitgestellten Wagen. Richtig an die Hand genommen, lässt sich das alles, verglichen mit dem üblichen Verfahren, mit dem halben Zeitaufwand an Zeit bewerkstelligen.

Abb. 5: Das Rezept zur Arbeitsvereinfachung der Futterrübenernte heisst: Verbesserte Handarbeitstechnik anwenden.

### Das Kartoffelauflesen

Die neuzeitlichen, auf dem Siebprinzip beruhenden Vorratsgraber vermögen dank der Reihenablage die Leistung um einiges zu vergrössern und die Arbeit zu erleichtern, verglichen mit dem Auflesen der auf ca. 3 m Breite verstreuten Kartoffeln hinter dem Schleuderradgraber. Viel Handarbeit und die verpönte Bückarbeit bleiben aber so oder so übrig. Wesentliche Leistungssteigerungen und die Ausschaltung von Bückarbeit bringt erst der Sammelgraber. Die letzten Herbst in Oberglatt/ZH und Corcelles bei Payerne durchgeföhrten Kartoffelerntedemonstrationen haben gezeigt, dass sich die Entwicklung auf dem Gebiete der Sammelgraber in vollem Gange befindet und dass es bei einigen Fabrikaten bereits gelungen ist, die starke Abhängigkeit von den Bodenverhältnissen (Scholligkeit und Steine) durch einfache, konstruktive Massnahmen, die wahlweises Weglesen der Kartoffelknollen oder der Beimengungen gestatten, zu beseitigen. Damit ist es möglich — insbesondere unter Verwendung gut angepasster Kriechgänge —, auch unter ungünstigen Bodenverhältnissen annehmbare Arbeitsleistungen bei aufrechter Körperhaltung hervorzubringen und auch die Beschädigungsgefahr zu vermindern. Vergleichende Arbeitsversuche mit dem Schleuderrad- und Sammelgraber haben ergeben, dass bei einigermassen günstigen Verhältnissen der Arbeitsaufwand von 170 Stunden auf 100 Std. pro Hektare (reine Arbeitszeit) und weniger herabgesetzt werden kann, und zwar bei einer Besatzung von 5 bis 6 Personen inkl. Traktorführer. Wo man sich auch mit diesen Leistungen nicht zufrieden geben kann, besteht die Möglichkeit, ausländische Sammelgraber mit grosser Leistung à tout prix herbeizuziehen — es handelt sich um Maschinentypen mit speziell grossen Siebflächen, ausgerüstet mit Staudenausleser, Sortiertisch und grosser Plattform zur Stapelung von Säcken und Harassen — und so den Arbeitsaufwand auf ca. 60 bis 70 Stunden pro ha zu reduzieren. Es ist jedoch zu bedenken, dass das Leistungsvermögen dieser Grabertypen nur auf leicht siebbaren Böden zur Geltung kommt und dass unter ungünstigen Verhältnissen entweder die Leistung stark abfällt oder die Beschädigungsgefahr der Kartoffeln durch verstärktes Rütteln der Sieborgane stark zu-



Abb. 6a und 6b: Kartoffelernte ohne Bückarbeit

nimmt. Die grossvolumigen Sammelgrabertypen werden bei uns jedenfalls ihre Bewährungsprobe nur bestehen in Gegenden mit gut siebbaren Böden und grossen Betrieben mit ausgedehntem Kartoffelbau.

### **Die Arbeit am Hang**

Obwohl es der Technik gelungen ist, durch hangspezifische technische Hilfsmittel und Arbeitsmethoden, z. B. durch den Motormäher und Einachstraktor, ausgerüstet mit Triebachsanhänger und Frontrechen, sowie durch die Gülleverschlauchung, Seilwinden, Luftseilanlagen u.a.m., wesentliche Arbeitsvereinfachungen zu erzielen, so bildet die Mechanisierung im Hanggelände doch eines der heikelsten landtechnischen Probleme. Der Grund dazu liegt nicht nur darin, dass sozusagen jede Arbeit auf der schießen Ebene einen grösseren Aufwand an Zeit und Energie erfordert, sondern weil sich viele leistungsfähige, auf mehr oder weniger ebenem Gelände gut bewährte Arbeitsverfahren aus Gründen der Wirtschaftlichkeit (zu geringe Ausnützung) und Unfallgefahr nicht, oder nur in sehr beschränktem Masse auf den Hang übertragen lassen, denken wir nur an die Ladearbeiten (Feldhäcksler), Pflanzen von Kartoffeln mit halbautomatischen Pflanzapparaten, den Mähdrescher oder an den Vierradtraktor. Mit fortschreitender Mechanisierung auf der Ebene geraten somit die Produktionsmethoden am Hang mehr und mehr ins Hintertreffen. Dies gilt ganz besonders für den Hangackerbau. Es ist zwar möglich, mit Hilfe des Seilzuges, auch den Hangackerbau zu mechanisieren. Die Mehraufwendungen an Zeit und Muskelkraft sind aber, verglichen mit den neuzeitlichen motorisierten Arbeitsmethoden auf ebenem Gelände, enorm hoch. Wenn man verhüten will, dass selbst in den angestammten Hangackerbaugebieten der Ackerbau langsam aber sicher zusammenschrumpft — eine sehr verhängnisvolle Entwicklung, wenn man an die wirtschaftliche Landesverteidigung denkt —, so darf die technische Entwicklung auch hier nicht stehenbleiben. Gegebenenfalls ist es **moralische Pflicht der zuständigen Organe und letzten Endes der Landesbehörde, dafür zu sorgen, dass sich jemand mit diesen Fragen befasst und intensiv nach verbesserten Arbeitsmethoden sucht.**

Mit Hilfe des Einmannseilzuges, der nicht nur das Einmannsystem, sondern auch die Uebertragung leistungsfähiger Arbeitsverfahren an den steilen Hang ermöglicht (vergl. Abb. 7), ist bereits der erste Schritt der Arbeitsvereinfachung getan worden. Man hofft auch, dass es eines Tages gelingen werde, eine praktisch verwendbare elektrische «Einmann-Lösung» zu finden.



Abb. 7: Das Seilzuggerät «Spinne» ermöglicht das Kartoffelpflanzen mit halbautomatischen Pflanzgeräten (ebenfalls 2reihiges Hacken und Häufeln) am Steilhang

Viel schwieriger gestaltet sich das Vordringen und die sichere, qualitativ einwandfreie Anwendung motorisierter Arbeitsmethoden im mittelmässig geneigten Ackergelände von ca. 15 bis 35% Gefälle. Erste Ansätze zur Ueberwindung dieser Schwierigkeiten sind zwar bereits vorhanden, indem unter Ausnützung des Hinterachsdruckes (unter Verwendung stützradloser Anbaupflüge, Antischlupf etc.) das Pflügen mit schweren und mittelschweren Traktoren bis 35% Steigung ohne weiteres qualitativ einwandfrei möglich ist (beim Fahren in der Schichtenlinie liegt die sichere Grenze bei ca. 25/27% Steigung). Mit dem Pflügen ist jedoch nur der erste Teil des Akkerbaues gelöst. Schwierig wird es erst beim Befahren losen Bodens mit Motorfahrzeugen, das heisst beim Eggen, Säen und Pflanzen. Die Ergebnisse neuester Untersuchungen berechtigen jedoch zur Annahme, dass es der Technik in absehbarer Zeit gelingen wird, auch diese Schwierigkeiten durch Spezialfahrzeuge (Allradantrieb plus Selbstaufzugmethode) zu meistern. Darüber werden beim IMA laufend Untersuchungen durchgeführt.

Ein Problem, das mit dem Hang in enger Beziehung steht, ist die

### **Arbeitsvereinfachung im Weinbau.**

Nach einer Erhebung der Eidg. Kommission zur Ermittlung der Produktionskosten im Weinbau beträgt bei dieser höchst arbeitsintensiven Kultur der Arbeitsaufwand

- beim Drahtbau in wenig geneigtem Gelände ca. 1400 Stunden pro ha
- beim Pfahlbau in mässig bis stark geneigtem Gelände ca. 2200 Stunden
- beim Terrassenbau 2600 bis 3000 Std./ha.



Abb. 8a: Falllinienpflügen mit mittelschwerem Traktor unter Anwendung des Anbaupfluges und der Antischlupfmethode bei 33% Steigung

Abb. 8b: Durch Doppelbereifung wird die Bodenhaltung am Hang wesentlich verbessert und die Verwendungsgrenze erhöht. Auf losem Boden gräbt sich aber auch der doppelt bereifte Traktor, selbst bei Verwendung von rotierenden Eggen, rasch ein. (Die Steigung im Bild beträgt ca. 22%).

Angesichts dieser gewaltigen Arbeitsaufwendungen und des Arbeitskräftemangels anderseits, ist es nicht verwunderlich, dass nach einer Senkung des Arbeitsaufwandes gesucht werden muss. Es sind denn auch in letzter Zeit in der landw. Fachpresse verschiedene Vorschläge zur Arbeits erleichterung gemacht worden, so z. B. die Verwendung des Sitzpfluges, des Rebpfluges mit Stehkarren u. a. m. Die Nutzbarmachung solcher «Vörteli» ist zweifellos sehr wertvoll; sie bildet jedoch nicht den Ausschlag für eine namhafte Reduktion des Arbeitsaufwandes im Weinbau. Der Ausgangspunkt dazu bildet, wie das übrigens auch aus den oben angeführten Zahlen hervorgeht, die Anbauart. Von ihr wird heute erwartet, dass sie nicht nur zu einer Erleichterung der Bodenpflege führt, sondern bei allen Arbeiten, namentlich aber bei der so arbeitsaufwendigen Stockpflege, eine deutlich spürbare Arbeitsvereinfachung nach sich zieht. Diesem Gedanken Rechnung tragend, befassen sich heute viele Weinbauern mit der Umstellung auf arbeitstechnisch günstigere Anbauarten. Allgemein betrachtet, liegt die einzuschlagende Richtung im weiten Drahtbau. Soviel der Schreibende feststellen konnte, scheinen jedoch in schweizerischen Fachkreisen — bis zur Auffassung von Lenz Moser, Krems (Oesterreich) — über die Reihenweiten noch recht verschiedene Meinungen zu bestehen.

Lenz Moser wendet — allerdings in leicht bis mässig geneigtem und mit Motorfahrzeugen befahrenem Gelände — die sog. Hochkultur mit Reihenweiten von 3 bis 3,5 m an. Nach seinen Angaben ist die bei diesem Anbau erreichte Reduktion des Arbeitsaufwandes verblüffend.

Der Schreibende fühlt sich nicht zuständig, die Zweckmässigkeit des Moser'schen Verfahrens zu beurteilen. Wir sind lediglich in der Lage, nähere Angaben über dieses Verfahren anhand eines Referates zu vermitteln, das von L. Moser anlässlich des 9. Landarbeitskongresses 1958 in Wien gehalten wurde.

Wie dem auch sei, auf jeden Fall wäre der weite Drahtbau für all jene Landwirte vorteilhaft, die sich wegen Leutemangel gezwungen sehen, die Bodenpflege mit dem Seilzug im Einmannsystem durchzuführen. Bei Reihenweiten von mehr als 110 cm scheint dies mit dem sog. Agro-Lift (nach Abb. 9) möglich. Arbeitsversuche darüber sind zurzeit im Gange.



Abb. 9:  
Einmann-Seilzug  
mit Agro-Lift

## Zusammenfassung

Trotz fortschreitender Technisierung gibt es Handarbeiten, wie z. B. das Rübenvereinzen oder das Ernten von Futterrüben, die sich auch weiterhin nicht mechanisieren lassen. Immerhin gibts aber auch hier, auf der Handarbeitsstufe, Möglichkeiten zur Arbeitsvereinfachung und Leistungssteigerung. Wesentlich grösser als beim Rübenvereinzen oder bei der Futterrübenernte sind die Aussichten auf eine sinnvolle Mechanisierung bei den verschiedensten Ladearbeiten, bei der Kartoffelernte sowie beim Hangackerbau, und zwar besonders dann, wenn Möglichkeiten der Kostensenkung offen stehen. Die gemeinschaftliche Verwendung der wenig zeit- und witterungsgebundenen Mistlader und -streuer bildet ein Beispiel dafür. Leider sind aber die meisten Mechanisierungsverfahren, die zur Ueberwindung der noch bestehenden Mechanisierungslücken bestimmt sind, mit derart hohen Kapitalinvestierungen und betrieblichen Anpassungen verbunden — denken wir nur an das Feldhäckslerverfahren —, dass sich ihre Anwendung nur auf grösseren Betrieben rechtfertigen lässt. In unseren meistverbreiteten Klein- und Mittelbetrieben wird deshalb auch fernerhin ein vollgerütteltes Mass an Handarbeit zu bewältigen sein, das insbesondere auf intensiv geführten Ackerbaubetrieben nicht ohne weiteres gestattet, durch Mechanisierungsmassnahmen eine volle Arbeitskraft zu ersetzen. Wer verhüten will, dass man nach vollzogener Mechanisierung und Motorisierung in einen arbeitswirtschaftlichen Engpass hineingerät, tut gut daran, dieser Frage die volle Aufmerksamkeit zu schenken.