

Zeitschrift: Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift

Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik

Band: 19 (1957)

Heft: 7

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: 05.02.2026

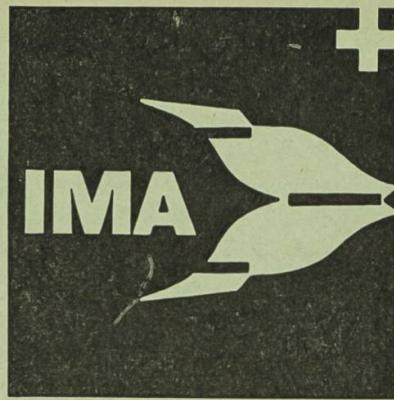
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

IMA-MITTEILUNGEN 6/7

2. Jahrgang Juli 1957

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

Verantwortliche Redaktion: Fr. Friedli und J. Hefti



Beilage zu Nr. 7/57 von «DER TRAKTOR und die Landmaschine»

U 207

Neuzeitliche Kartoffelernteverfahren

Berichterstatter: J. Hefti

I. Allgemeines

Unser Land erzeugt nach Angaben der Eidg. Alkoholverwaltung jährlich auf einer Fläche von rund 57 000 bis 59 000 ha zwischen 110 000 und 160 000 Wagen zu 10 Tonnen Kartoffeln. Bei diesen riesigen Mengen und im Hinblick auf die stets zunehmende Verknappung der Arbeitskräfte, ist das Problem der Arbeitsvereinfachung im Kartoffelbau äusserst aktuell geworden. Die Pflanz- und Pflegearbeiten konnten in den letzten Jahren durch verbesserte Arbeitsgeräte (halb- und vollautomatische Pflanzmaschinen, Vielfachgeräte für Gespann- und Traktorzug, Blindstriegeln u. a. m.) wesentlich vereinfacht werden. Bei der Kartoffelernte sind dagegen die Fortschritte etwas bescheidener ausgefallen. Immerhin konnten auch hier einige bemerkenswerte Vereinfachungen erzielt werden. Die nach dem Siebketten-, Siebrad- und Schüttelsiebsystem arbeitenden traktorgezogenen Vorratsgräber ermöglichen die Reihenablage der Kartoffeln und das Graben auf Vorrat auf mechanischem Wege. Ferner ist es durch den Sammelgräber (Samro) gelungen, die unangenehme Arbeit in gebückter Körperhaltung auszuschalten.

Die praktischen Erfahrungen der verflossenen regenreichen Jahre haben gezeigt, dass alle auf dem Absiebprinzip beruhenden Kartoffelgräber unter ungünstigen Bedingungen (schwere, schmierige Böden) versagen oder zum

mindesten Schwierigkeiten bereiten. Demgegenüber zeichnet sich der übliche Schleuderradgraber durch grosse Betriebssicherheit aus. Es galt deshalb in erster Linie die Frage abzuklären, ob und wie weit es möglich ist, die dem Schleuderradgraber anhaftenden Unzulänglichkeiten, namentlich die allzugrosse Streuung der Kartoffeln, zu beseitigen.

Die Eignung der Vorrats- und Sammelgraber hängt von der Siebbarkeit des Bodens ab. Es dürfte deshalb die landwirtschaftliche Praxis interessieren, wo beim Einsatz dieser Gräber die durch den Faktor Boden bedingten Grenzen liegen und wie weit es möglich ist, die Schwierigkeiten durch arbeitstechnische oder konstruktive Massnahmen zu beheben.

Mit verbesserten Arbeitsmethoden und maschinellen Einrichtungen allein ist es selbstverständlich nicht möglich, den steigenden Anforderungen des Marktes nach einwandfreier Qualität von Speise- und Saatkartoffeln nachzukommen. Es bedarf hiezu ebenfalls der Mithilfe der wissenschaftlichen Forschung, der Schaffung besserer und widerstandsfähiger Kartoffelsorten, der künstlichen Verbesserung der Bodenstruktur und nicht zuletzt des günstigen Wetters. Im vorliegenden Bericht werden die Möglichkeiten zur Vereinfachung der Kartoffelernte aufgezeigt und unter Berücksichtigung des Qualitätsmomentes — soweit dies im Rahmen unserer Untersuchungen möglich war — die Grenzen der Mechanisierung und der künftigen Entwicklung abgesteckt.

II. Die Schleuderradgraber

1. Die Verbesserung der Schleuderradgraber durch konstruktive Massnahmen

Der Schleuderradgraber zeichnet sich durch seine grosse Betriebssicherheit aus. Das Schleuderrad vermag die Kartoffeln aus schweren, feuchten oder stark ausgetrockneten Böden herauszuschleudern, gleichgültig, ob Stauden und Unkraut vorhanden sind. Andererseits weist es auch negative Eigenschaften auf. Als wichtigste sind zu nennen:

- Knollenbeschädigungen, verursacht durch die Grabschar, das Schleuderrad und den Fangrechen;
- Ernteverluste, durch Zurückbleiben von Knollen zu beiden Seiten der Grabschar;
- Grosser Arbeitsaufwand beim Auflesen der Kartoffeln im Fließverfahren (auflesen direkt hinter dem Gräber) bedingt durch die grosse Streuung, oder durch das Wegrechen der Knollen beim Graben auf Vorrat.

Die Knollenbeschädigungen: Vergleichende Arbeitsversuche zeigten, dass die Knollenbeschädigungen durch eine Reihe arbeitstechnischer und konstruktiver Massnahmen wenn auch nicht beseitigt, so doch verminder werden können.

Arbeitstechnische Massnahmen:

- Gleichmässiges, nicht zu tiefes Pflanzen der Kartoffeln (besonders wichtig in schweren Böden mit hoher Wasserkapazität).
- Exakte Einstellung der Grabschar. (Das Anschneiden vereinzelter Knollen ist ein Zeichen für knappe Einstellung.)
- Vorhängen eines Emballagesackes am Fangrechen. Das kann allerdings eine vermehrte Anhäufung von Erde und Knollen und dadurch höhere Zudeckverluste zur Folge haben.
- Verwendung einer Siebtrommel (Reihenableger) anstelle eines Fangrechens. (Die Erdmasse, die im konisch geformten Korb eine gewisse Zeit umgewältzt wird und die an den Stäben der Trommel haftende Erde bilden eine gute Polsterung für die Knollen.)
- Gespanngraber, die man behelfsmässig im Traktorzug verwendet, müssen im Schrittempo gefahren werden. Bei erhöhter Fahrgeschwindigkeit des Grabers ist zufolge übersetzter Drehzahl die Schlagwirkung des Schleuderrades oder der Aufprall der Kartoffeln am Fangrechen bzw. an der Siebtrommel zu heftig.

Konstruktive Massnahmen:

- Ueberziehen der Wurforgane und Stäbe des Fangrechens mit Gummi. Wegen des grossen Verschleisses vermochte sich diese Lösung bisher nicht durchzusetzen; es ist denkbar, dass neuartige Kunststoffe in Zukunft besser befriedigen.
- Abfederung der Wurforgane. Diese Lösung ist in bezug auf die Nutzwirkung sehr umstritten.
- Anbringen eines Stützrades in Scharnähe an den Anbaugrabern. Dieses bietet Gewähr für einen gleichmässigen Tiefgang der Grabschar.

Das Zurückbleiben von Knollen zu beiden Seiten der Grabschar ist in der Regel auf die althergebrachten schmalen und stark gewölbten Scharformen zurückzuführen. Diese sind lediglich für tief gepflanzte Kartoffeln und mit dem althergebrachten Häufelpflug erstellte Kämme geeignet. Die niederen, dafür aber breiten Erdkämme, wie sie mit den neuzeitlichen Gespann- und Traktorvielfachgeräten hergestellt werden, bedingen eine Anpassung der Form der Grabschar. Sie sollte möglichst breit (Sehnenbreite mindestens 60 cm) ausgebildet sein und eine geringe Wölbung aufweisen (höchstens 9—10 cm, bei einer Sehnenbreite von 60 cm).

Ueber die Möglichkeiten der **Arbeitsvereinfachung** wurden in den letzten Jahren zahlreiche Untersuchungen durchgeführt. Bei der Fliessarbeit (direktes Auflesen hinter dem Graber) und beim Graben auf Vorrat wurden folgende Ergebnisse erzielt:

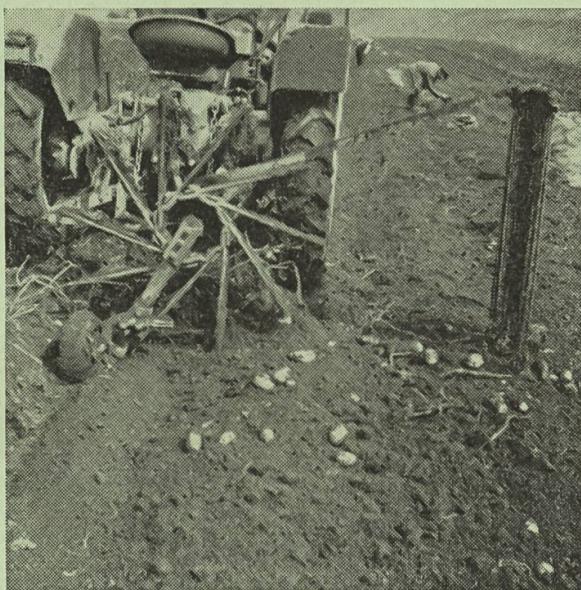
2. Die Verminderung der Streuung beim Fliessverfahren

Die Streuung der Kartoffeln erstreckt sich bei den Schleuderradgrabern, je nach System und Fabrikat, auf eine Breite von 2 bis 3 m. Bei den Grabern

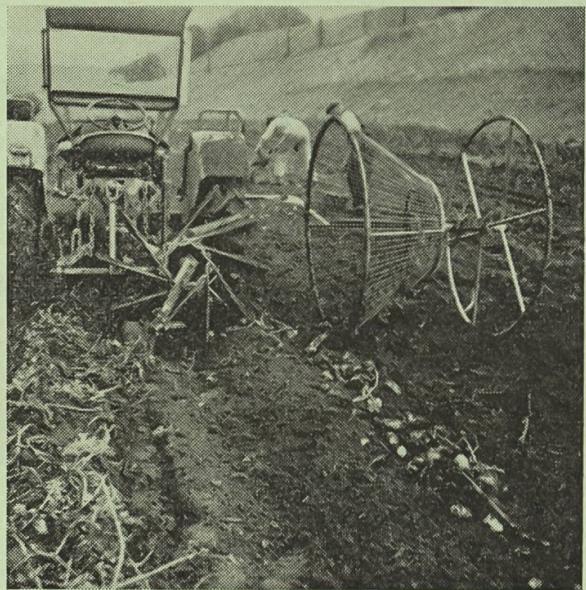
mit gesteuerten Grabgabeln liegt die Streuung an der unteren Grenze. Für ein rationelles Auflesen der Knollen ist sie aber immer noch zu gross. Die Streuung sollte nur so weit reichen, dass bei geringer Körperfrehung alle Knollen erreichbar sind, was bei ca. 130 cm Streubreite der Fall ist.

In der Praxis werden zur Streuungsverminderung Reihenableger in Form von Fangrechen oder Siebtrommeln verwendet (Abb. 1a und 1b).

Der pendelnde Fangrechen vermag die Streuung nur bis zu einem gewissen Grade zu verringern. Die auf den Rechen oder das vorgehängte Sacktuch aufprallende Erdmasse vermag den Rechen anzuheben, so dass meistens ein grosser Teil der Knollen unter dem Fangrechen hindurch geschleudert wird. Durch feste Fangrechen könnte dies weitgehend vermieden werden. Die starre Anordnung hätte aber stärkere Beschädigungen oder grosse Anhäufungen von Erdschollen, Steinen und Kartoffeln zur Folge.



1a



1b

Abb. 1a: Anbaugraber, ausgerüstet mit Stützrad und Fangrechen. Verglichen mit Abb. 1b ist das Streubild ungünstig.

Abb. 1b: Anbaugraber, ausgerüstet mit Stützrad und Siebtrommel.



Abb. 1c:
Der Schleuderradgraber beim Miststreuen.

Die Siebtrommel: Die mit Erde vermischten Kartoffeln werden in eine konische Siebtrommel geschleudert. Die Feinerde fällt durch die Siebtrommel hindurch, währenddem die Kartoffeln (evtl. auch Steine, Stauden und Erdschollen) zurückgleiten und an einer Reihe mehr oder weniger sauber abgelegt werden. So kann je nach den Bodenverhältnissen die Streubreite auf 1,2 bis 1,5 m vermindert und der Arbeitsaufwand beim Auflesen der Kartoffeln um ca. 20% reduziert werden (vergl. Uebersicht I auf Seite 15). Zudem wird die Auflesearbeit merklich erleichtert.

Die praktischen Erfahrungen mit der Siebtrommel sind bei einigermassen normalen Verhältnissen, d. h. bei nicht allzu verunkrauteten und feuchten Böden, wesentlich günstiger ausgefallen als beim Fangrechen. Wenn zufolge übermässiger Bodenfeuchtigkeit oder Verunkrautung die Arbeit nicht befriedigt, kann der Korb einfach weggelassen werden. Die Montage am Ge spann graber oder am Traktor (Anbaugraber) ist einfach und rasch vollzogen.

3. Das mechanische Graben auf Vorrat

Das Graben auf Vorrat ist mit dem gewöhnlichen Schleuderradgraber ohne weiteres möglich, wenn die Kartoffeln nach jedem Maschinengang mit einem Handrechen (Abb. 2) beiseite geschafft werden, um so den Weg für die nächste Durchfahrt freizulegen. Der Arbeitsaufwand dafür beträgt nach der Uebersicht I ca. 40 bis 50 Personenstunden pro ha. Das sind ca. 25% des gesamten Handarbeitsaufwandes bei der Kartoffelernte (ohne Abfuhr und Lagerung). Es ist deshalb naheliegend, dass man versucht, diese zeitraubende Arbeit auf mechanischem Wege, beispielsweise durch eine Siebtrommel mit Innenablage (Abb. 3a) oder durch eine spezielle Siebtrommel mit Aussenablage (Abb. 3b) ausführen zu lassen.

Bei Anwendung der ersterwähnten Lösung wurde die Siebtrommel mit einem Blechmantel umgeben, damit keine Zudeckverluste entstanden. Ar-

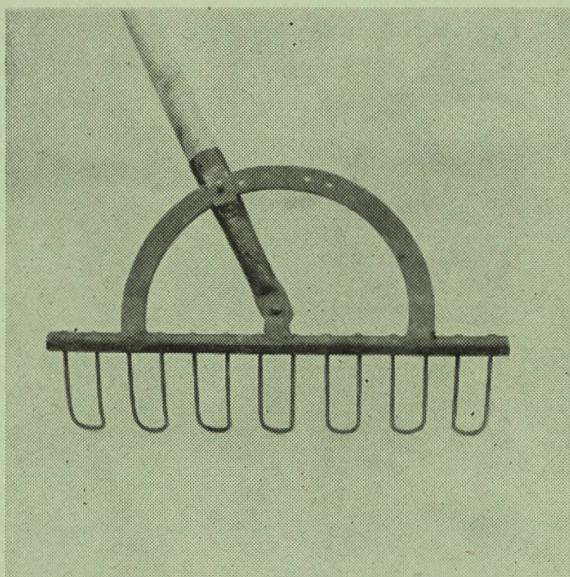


Abb. 2: Handlicher, verstellbarer Kartoffelrechen.

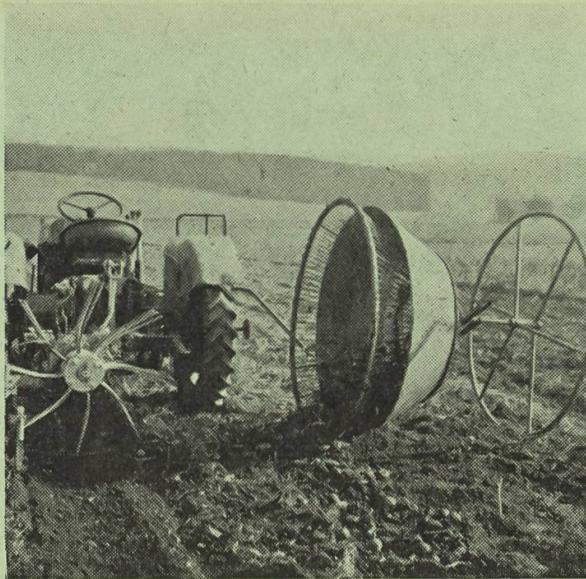


Abb. 3a: Siebtrommel mit Innenablage der Kartoffeln.



Abb. 3b: Siebtrommel mit Aussenablage der Kartoffeln.

beitsversuche auf mittelschweren Böden zeigten, dass ein Teil der Kartoffeln in unmittelbare Nähe der Grabschar zu liegen kommt. Diese Knollen werden beim nächsten Arbeitsgang durch das von der Siebtrommel zurückgleitende Material zugedeckt. Ein einwandfreies Graben auf Vorrat wäre daher nur möglich, wenn seitlich der Grabschar eine Zone von ca. 50 cm Breite nicht mit Knollen belegt würde. Alle konstruktiven Vorkehrungen zur Erreichung dieses Ziels sind bis jetzt gescheitert.

Die auf dem Absiebprinzip beruhende Siebtrommel mit Außenablage hat ebenfalls nicht befriedigt. Die Trennung von Kartoffeln und Erdbestandteilen in der Siebtrommel scheitert im allgemeinen an der schlechten Absiebbarkeit unserer Böden.

In Anbetracht der ungünstigen Feststellungen und Erfahrungen, die beim Graben auf Vorrat mit Schleuderradgräbern gemacht wurden, gewinnen die eigentlichen Vorratsgräber an Bedeutung.

III. Die Vorratsgräber

1. Allgemeines

Vorratsgräber sind Kartoffelerntemaschinen, die das Graben auf Vorrat auf mechanischem Wege ermöglichen. Die Knollen werden an Reihen oder Zatten abgelegt.

Die Reihen- oder Zattenablage hat den grossen Vorteil, dass sie das Auflesen erleichtert, sofern nicht aussergewöhnliche Bodenverhältnisse vorliegen. Im übrigen tragen folgende Gründe zur Wertschätzung der Vorratsgräber bei:

— Kartoffeln, die nicht schalenfest sind oder Anfälligkeit für Fäulnis auf-

- weisen (Schlechtwetterjahre !), lässt man vor dem Auflesen mit Vorteil abtrocknen.
- Das Auflesen der Kartoffeln kann unabhängig von der Grabarbeit durchgeführt werden. Dies erleichtert die Arbeitsorganisation und die gemeinschaftliche Anschaffung des Grabers oder dessen Einsatz im Lohn. (Besonders wichtig in Familienbetrieben.)
 - Der Arbeitsaufwand wird durch Wegfall des Hinausrechens um ca. 20 bis 30 % reduziert (vergl. Uebersicht I).

Die Arbeitersparnisse variieren stark je nach dem Ertrag, der Absiebbarkeit des Bodens und der Organisation der Lesearbeit (Beaufsichtigung, Akkord- oder Prämiensystem etc.).

- Bei normal verlaufender Absiebung sind die Knollenbeschädigungen geringer als beim Schleuderradgraber. Die Zudeckverluste sind ebenfalls kleiner.

Die Hauptschwierigkeit beim Einsatz aller Vorratsgraber bildet die saubere Trennung von Erde und Knollen, weil in unserem Lande mehrheitlich schlecht absiebbare, sandarme Lehm- und Tonböden verbreitet sind. Zudem können Hangneigung, Verunkrautung und Kartoffelstauden den Absiebprozess ebenfalls mehr oder weniger stark beeinträchtigen.

2. Technische Massnahmen zur Verbesserung der Absiebung

Um eine saubere Trennung von Erde und Kartoffeln zu erhalten und Knollenbeschädigungen vorzubeugen (Pufferung durch Erde), sollte der Absiebprozess am Hinterteil der Sieborrgane beendet sein. Auf schweren, bindigen Böden und bei feuchtem Bodenzustand ist das in der Regel nicht der Fall. Es wird ein Gemisch von Erde und Kartoffeln, eventuell auch von Stauden, Unkraut und Steinen abgelegt, so dass beträchtliche Zudeckverluste entstehen. Auch das Auflesen der Knollen wird erschwert. In solchen Fällen muss versucht werden, die Sieborgane nicht zu stark zu beschicken sowie Stauden und Unkraut vom Kartoffelacker abzuräumen.

Die Beseitigung von Kartoffelstauden und Unkraut vor dem Graben

Diese Massnahme lohnt sich in der Regel nicht nur zur Begünstigung des Absiebprozesses und zur Erleichterung des Auflesens, sondern auch zur weitgehenden Behebung von Störungsanfälligkeit (Stauungen an der Schar und am Scharhalter, Staudenverwicklungen etc.). Es stehen folgende Möglichkeiten offen:

Das Ausreissen der Stauden von Hand, wie es für die Früh ernte zur Gewinnung von Saatkartoffeln der Klasse A empfohlen wird, wirkt sich günstig aus, ist jedoch mit grossem Arbeitsaufwand und Mühsal verbunden. Die Stundenleistung einer guten Arbeitskraft beträgt je nach Bodenart und Sorte 0,5—0,8 a. Beim Ausreissen der Stauden vom Traktor bzw. von einer Pritsche aus nach Abb. 4 kann die Arbeitsleistung verdoppelt werden. Für die Anwendung des Fliessverfahrens ist jedoch eine Kriechganggeschwindigkeit von ca. 300 m/Std. (besser noch weniger !) erforderlich.



Abb. 4: Ausreissen der Stauden vom Traktor bzw. von der Pritsche aus. (Gleiche Pritsche wie beim Rübenvereinzeln vom Traktor aus.)



Abb. 5: Krautrechen als Anbaugerät für Traktoren. (Man beachte die Anpassung der Zinkenlänge an die Kammkultur.)

Mechanische Verfahren

Grüne Stauden lassen sich ohne weiteres durch Mähen von Hand oder mit Motormähern beseitigen. Das nachherige Abräumen ist aber mit grossem Arbeitsaufwand verbunden. Zu diesem Zweck sollte ein der Kammkultur angepasster Rechen mit langen und kurzen Zinken (Abb. 5) zur Verfügung stehen. Da die Virusinfektionen auf den zurückbleibenden Stengelteilen weitergehen (Blattläuse), ist dieses Verfahren selbstverständlich bei der sogenannten Frühernte nicht geeignet, sondern höchstens dort, wo sofort geerntet wird (Speise-Frühkartoffeln). Dasselbe gilt auch für das Krautschlägerverfahren (Abb. 6), wie es im Ausland häufig angewendet wird, oder es sei denn, dass die zurückbleibenden Stengelteile nachträglich mit chemischen Mitteln totgespritzt werden.

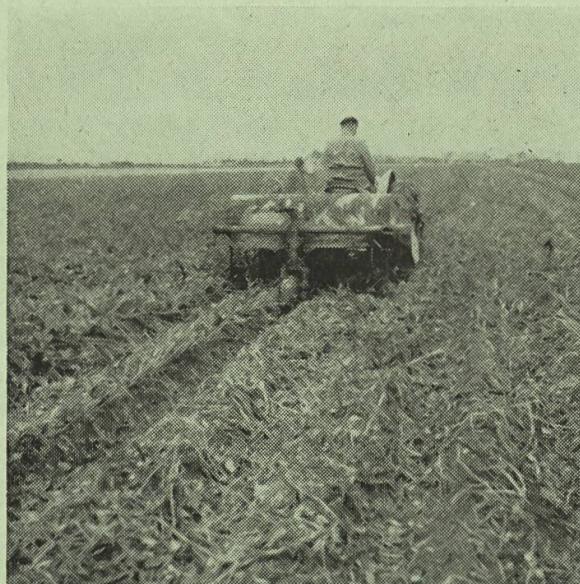


Abb. 6: Krautschläger als Anbaugerät für Traktoren.

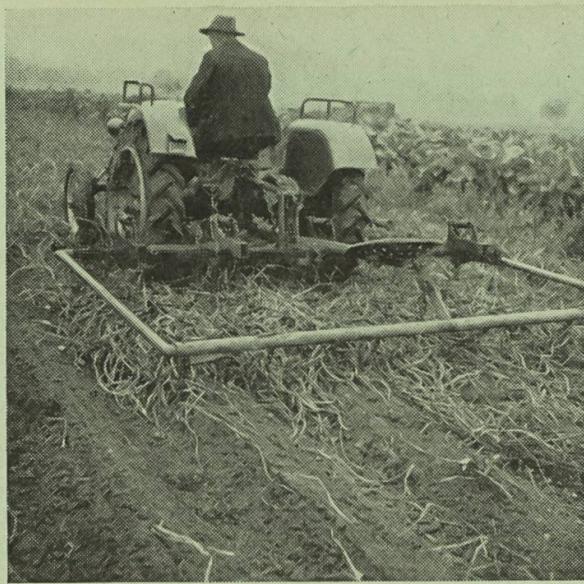


Abb. 7a

Säuberung des Kartoffelfeldes durch Striegeln. (Der Striegel ist am Anbauvielfachgerät des Vielzwecktraktors aufgehängt.)

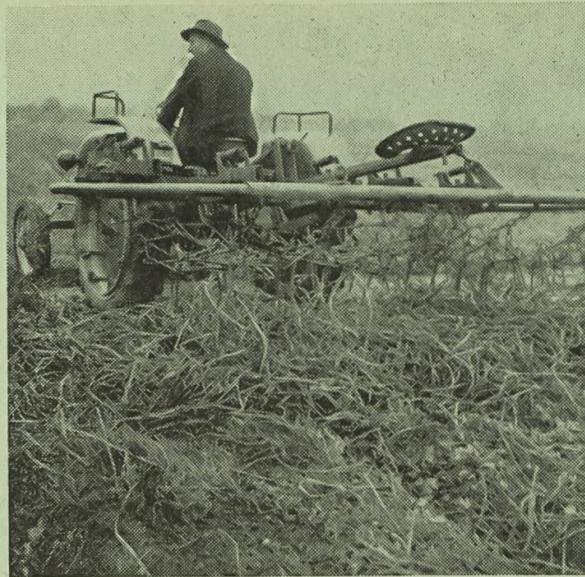


Abb. 7b

Abgestandene Stauden und oberflächlich wurzelndes Unkraut, wie z. B. die Vogelmiere oder das Hornkraut, lassen sich durch ein- bis zweimaliges Striegeln weitgehend beseitigen. Für diesen Zweck ist der an der hydraulischen Hebevorrichtung des Traktors aufgehängte, gerade gezogene Striegel besonders günstig (Abb. 7a und 7b). Zinkeneggen eignen sich weniger gut, weil sie sich den Kartoffelkämmen zu wenig angleichen, was zur Freilegung von Knollen führt. Die Beseitigung halb abgestandener, zäher Stauden auf mechanischem Weg verursacht einige Schwierigkeiten. Krautschläger sind zu wenig wirksam. Die rotierende Schlägertrommel muss verhältnismässig hoch gestellt werden, so dass die Zerstörung der zwischen den Kämmen liegenden Staudenteile nicht möglich ist. Zudem wird beim Roden der Absiebprozess durch die herumliegenden, zerfetzten Krautteile beeinträchtigt.

Chemische Verfahren

Das Totspritzen der Stauden mit chemisch gut wirksamen Mitteln ist in arbeitstechnischer Hinsicht zweifellos das günstigste Verfahren. Es hat zudem den Vorteil, dass Verunkrautung und nachträgliche Knolleninfektionen durch Krautfäule unterdrückt werden. Wo zufolge üppiger Unkrautbestände oder Widerstandskraft der Stauden die Zersetzung zu wenig rasch vor sich geht, kann der Krautschläger (hoch eingestellte, zapfwellengetriebene Motoreggé) gute Vorarbeit leisten. Staudenverletzungen erhöhen nämlich die Wirksamkeit der chemischen Mittel. Sie können auch mit einfachen Geräten, wie z. B. Zinkeneggen, Unkrautstriegel, Pferderechen und dergleichen, herbeigeführt werden.

Die Beschickung der Sieborgane mit optimaler Erdmasse

Arbeitsversuche mit allen Vorratsgrabersystemen haben eindeutig gezeigt,

dass namentlich in feuchten, bindigen Böden der Absiebprozess in der Regel nicht befriedigt. Es musste deshalb nach Möglichkeiten zur Verbesserung der Absiebung gesucht werden, wie:

- a) die Beschleunigung der Schüttelbewegungen an Siebketten und Schüttelsieben.
- b) Verlangsamung der Fahrgeschwindigkeit.

Die erste Möglichkeit lässt sich durch Vergrösserung der Rüttelräder (Siebkette) oder des Exzentrers (Schüttelsieb) bewerkstelligen. Nach unseren Beobachtungen wird aber durch diese Massnahme die Verletzungsgefahr der Kartoffeln (Schlagbeulen) wesentlich erhöht. Von diesem Notbehelf sollte deshalb zur Vermeidung von Qualitätseinbussen möglichst abgesehen werden.

Langsame Fahrgeschwindigkeit

Um den Einfluss der Fahrgeschwindigkeit auf die Absiebung abzuklären, wurden Traktoren mit und ohne Kriechgang auf mittelschweren bis schweren Böden eingesetzt. Der Erfolg war augenfällig! Eine gute Absiebung, bzw. Freilegung der Kartoffeln war in der Regel nur unter Benutzung des Kriechganges mit einer Fahrgeschwindigkeit von 700 bis 900 m/Std. und einer Drehzahl der Zapfwelle von ca. 400 U/min möglich. Vergleichsversuche auf den extrem schweren Böden des Fricktales ergaben, dass die angeführte Fahrgeschwindigkeit noch bedeutend zu gross ist. Eine befriedigende Absiebung konnte erst bei einer Fahrgeschwindigkeit von ca. 450 m/Std. erreicht werden. Diese Anforderung wurde nur durch einen der drei vorhandenen Vergleichstraktoren erfüllt. Für das gute Funktionieren der Vorratsgräber in schweren Böden ist deshalb ein Traktor mit entsprechenden Kriechgängen notwendig.



Abb. 8: Ergebnisse beim Graben auf Vorrat in extrem schweren Böden. Die beiden Reihen rechts wurden bei einer Fahrgeschwindigkeit von ca 850 m/Std. ausgefahren (schlechtes Resultat). Bei den links daran anschliessenden Reihen betrug die Fahrgeschwindigkeit 450 m/Std. (gutes Resultat).

Es machten sich auch Schwierigkeiten bemerkbar, die auf das Pflanzen und Häufeln zurückzuführen sind. Tiefes Pflanzzen und massives Hochhäufeln mit den alten Kartoffelpflügen ziehen zwangsläufig starke Erdanhäufungen auf den Sieborganen und damit eine Erschwerung des Absiebprozesses nach sich.

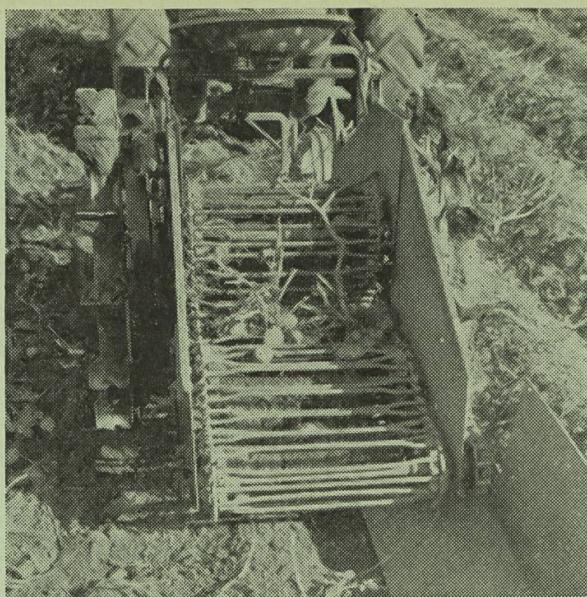


Abb. 9a: 1reihiger Siebkettengraber mit Fallstufe.

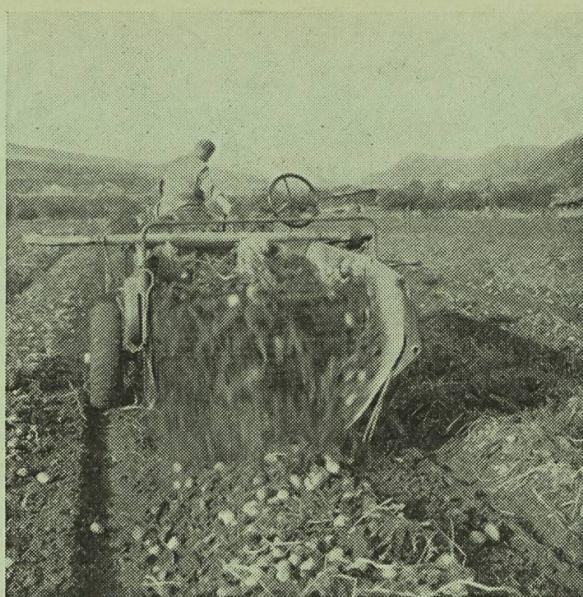


Abb. 9b: 2reihiger Siebkettengraber.

3. Die wichtigsten Vorratsgrabersysteme

Der Siebkettengraber wird, wie die Abbildungen 9a und 9b zeigen, ein- und zweireihig hergestellt. Die zweireihige Ausführung erfreut sich der grossen Flächenleistung wegen, vor allem beim Graben im Lohn, grosser Wertschätzung, lassen sich doch auf mittelmässig absiebbaren Böden Flächenleistungen von ca. 30 a/Std. erzielen. Beim Einsatz können sich allerdings folgende Schwierigkeiten ergeben:

- a) Freilegen und Beiseiteschieben von Kartoffeln durch die Schaufelschar. Durch Verwendung der Muldenscharen ist dieser Nachteil weitgehend beseitigt worden.
- b) Ungenügende Absiebung auf bindigen Böden (trotz grosser Fallstufe und Rüttelung der Siebkette). Hinter dem Gräber wird ein Gemisch von Kartoffeln, Erdschollen mit darin eingeschlossenen Knollen und Steinen abgelegt. Das Freilegen und Fassen der Kartoffeln ist dann sehr umständlich und verursacht nach längerer Lesearbeit wunde Finger.

Zur Verbesserung der Siebwirkung und Reihenablage bestehen nebst der Anwendung gut angepasster Kriechgänge noch folgende Möglichkeiten:

- Aufhängen eines Kettenbundes am Vorder- und Hinterende der Siebkette nach Abb. 10. Zur Zerkleinerung feuchter Erdschollen ist der Kettenbund sehr wirksam und für die Knollen unschädlich. Sobald jedoch verhärtete Schollen und Steine vorhanden sind, ist Vorsicht am Platze. Anstelle von Ketten können dann alte Pneus als Einlage gute Dienste leisten.
 - Ausrüstung des Ablegerostes mit einem Moment-Stellhebel zur Regulierung der Breitstreuung der Kartoffeln.
- c) Ungenügende Absiebung im Hanggelände. Beim Fahren

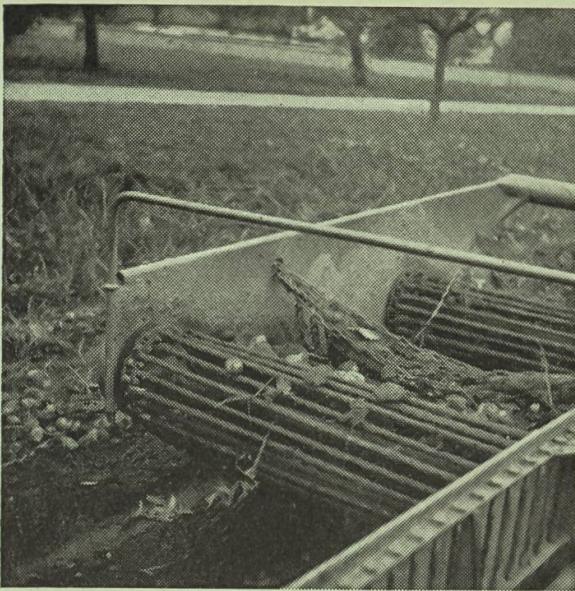


Abb. 10: Siebkettengraber mit Fallstufe und eingehängtem Kettenbund.



Abb. 11: Siebradgraber mit einem Haupt-siebrad und zwei ihm vorgelagerten Sieb-rädern.

in der Schichtenlinie eines Hanges verlagert sich die Erdmasse auf der Siebkette naturgemäß auf die talwärts liegende Seite, so dass die Absiebung nur auf einer Teilfläche erfolgt und dadurch bedeutend verschlechtert wird. Die Siebfläche sollte daher durch Verstellung der Achsschenkel in horizontale Lage gebracht werden können.

Der Siebradgraber

Es gibt Systeme mit einem horizontalen Siebrad und solche mit 1 bis 2 zusätzlichen, schräg gestellten Siebrädern. Letztere haben die Aufgabe, die von der Muldenschar gehobene Erdmasse nach hinten zu fördern und vorhandene Erdschollen etwas zu zerkleinern, bevor sie auf das Hauptsiebrad gelangen. In trockenen Böden ist die Zerkleinerungswirkung augenfällig und kann zu guten Ergebnissen führen. In schweren, bindigen Böden, die eine gewisse Feuchtigkeit aufweisen, werden die Siebräder jedoch derart verschmiert, dass völliges Versagen eintreten kann. Durch das Anbringen von Bürsten glaubt man der Verschmierung bis zu einem gewissen Grade begegnen zu können.

Der Schüttelsiebgraber

Das zweireihige schweizerische System «Bur» (Abb. 12a) zeichnet sich durch seine Einfachheit in der Konstruktion sowie durch seine Handlichkeit aus. Der Graber lässt sich leicht und rasch an der hydraulischen Hebevorrichtung des Traktors anbauen. Die gedrungene Bauart des Grabers wirkt sich beim Wendemanöver günstig aus. Im Hanggelände liegt die Verwendungsgrenze bei ca. 20 % Steigung.

Auf leichten bis mittelschweren Böden lauten die Ergebnisse durchwegs günstig. In schweren und bindigen Böden bereitet die Absiebung ebenfalls Schwierigkeiten. Mit Hilfe gut angepasster Kriechgänge und vorsichtiger



Abb. 12a: Zweireihiger Schüttelsiebgräber

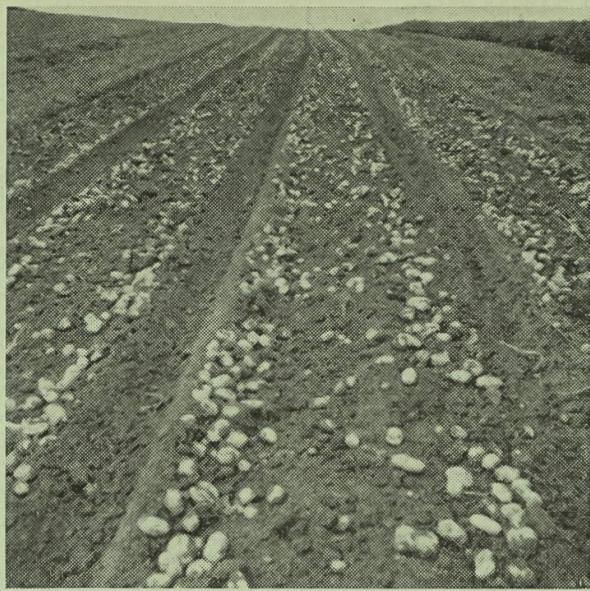


Abb. 12b und das Resultat davon

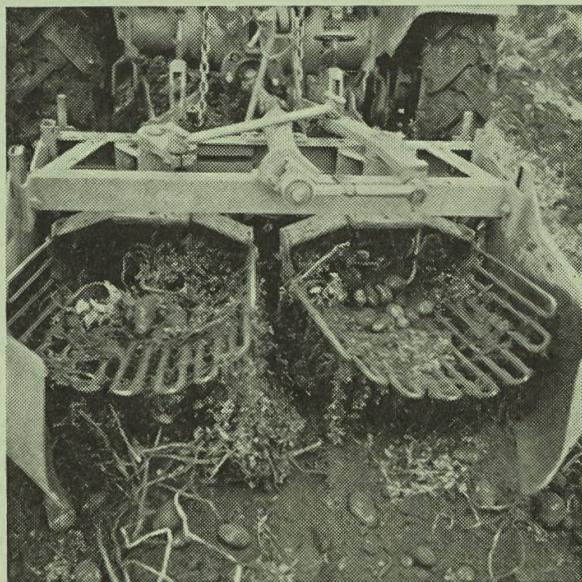


Abb. 13: Filzbildung durch Unkraut (Vogelmiere) auf dem Schüttelsieb.

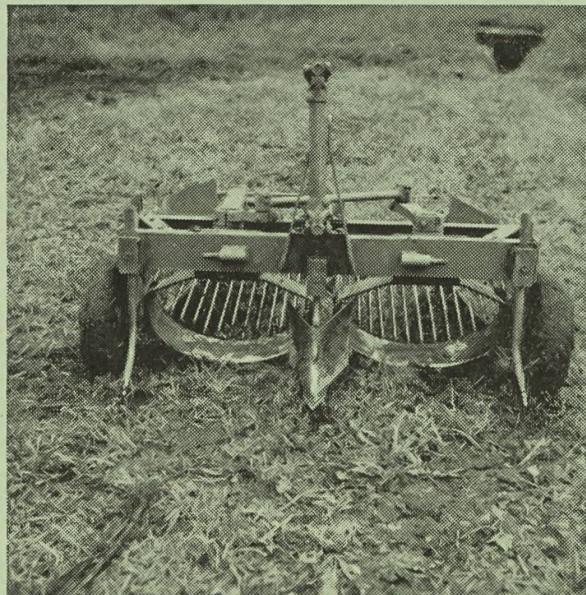


Abb. 14:
Schüttelsiebgräber mit Staudenhebern.

Verstärkung der Schüttelbewegungen können sie jedoch weitgehend überwunden werden. Der verhältnismässig weitmaschige Siebrost wird nur in geringem Masse durch Erde verklebt. Die grössten Schwierigkeiten werden hervorgerufen durch starke Verunkrautung und halbdürre Kartoffelstauden. Es kann vorkommen, dass Vogelmiere, Hornkraut und dergleichen auf dem Siebrost einen derart dichten Belag bilden (Abb. 13), dass die Absiebung verhindert wird. Das Unkraut muss daher unbedingt auf chemischem Wege oder durch rigoroses Striegeln beseitigt werden. Halbdürres Strengelmaterial (ohne Unkraut) wird am besten mit einem Striegel durchgekämmt, so dass die Stauden von je 4 Reihen gleichgerichtet werden (vergl. Abb. 7a und 7b). Beim Graben in der gleichen Fahrrichtung bleiben dann Stauungen aus. Aber auch die Staudenheber (Abb. 14) leisten gute Dienste.

Wie alle Vorratsgraber hat auch der Schüttelsiebgraber den Nachteil, dass die von der Erde befreiten Kartoffeln wiederum auf den Boden abgelegt werden. Wo die Absiebung günstig verläuft, wäre es zweifellos erwünscht, wenn die blossgelegten Kartoffeln hinter dem Siebrost aufgefangen und durch ein Förderband einem Transportwagen oder einem Ausleseband zugeführt werden könnten. Das ist beim Sammelgraber der Fall.

In schweizerischen Verhältnissen wäre es aber von grossem Vorteil, wenn die Vorratsgraber unter günstigen Bedingungen durch einfaches Anbringen einer Fördervorrichtung vorübergehend in einen Sammelgraber verwandelt werden könnten. Der Schüttelsiebgraber, System «Bur», bildet eine gute Ausgangslage dazu.

IV. Die Sammelgraber

Die Ueberführung der durch die Sieborgane blossgelegten Kartoffeln in einen Transportwagen muss eine weitere Ausscheidung von Erdteilen, Steinen, Staudenresten und Unkraut möglich machen, ohne dass allzuviel Kleinknollen durch die Maschen der Sieborgane fallen. Die ausländischen Sammelgraber weisen zu diesem Zweck in der Regel engmaschige Siebketten auf. Es handelt sich dabei meistens um schwerfällige Maschinen, die unseren Geländeverhältnissen und sonstigen Erfordernissen wenig angepasst sind.

Für unsere im allgemeinen schwer absiebbaren Böden ist eine Ausscheidung der Edschollen, Steine und dergleichen von Hand in der Regel unmöglich. In Berücksichtigung dieser Tatsache ist in unserem Land ein Sammelgraber — mit «Samro» bezeichnet — gebaut worden. Bei diesem System werden die Beimengungen, die von der Siebtrommel normalerweise nicht ausgesiebt werden, sowie die Kleinkartoffeln durch die auf der Maschine

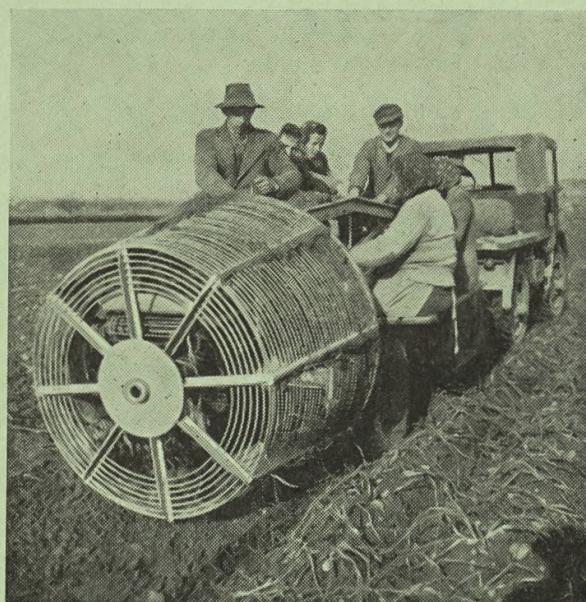


Abb. 15a:

Der Vorratsgraber «Samro».



Abb. 15b:

mitfahrenden Personen von Fliessbändern herausgelesen. Diese im Prinzip neuartige Aussortierung erfolgt in sitzender oder stehender Stellung (Abb. 15a und b). Verglichen mit dem Auflesen in gebückter Haltung hinter dem Schleuderrad- und Vorratsgraber, bedeutet die Aussortierung am Fliessband bei einigermassen günstigen Bodenverhältnissen eine bedeutende Arbeits erleichterung. Das hat angesichts des heutigen Arbeitskräftemangels den grossen Vorteil, dass das zur Bewältigung der Kartoffelernte benötigte Aus hilfspersonal viel leichter erhältlich ist.

Auf gut absiebbaren Böden kann der Arbeitsaufwand auf dem Felde, verglichen mit dem Auflesen hinter dem Schleuderradgraber, um nahezu die Hälfte reduziert werden.

Die Flächenleistung der Maschine ist verhältnismässig gering, weil sämtliche Arbeitsgänge im gleichen Durchgang bewältigt werden. Die Maschine bleibt lange auf einem Betrieb isoliert und ist deshalb für gemeinschaftliche Anschaffung weniger geeignet. Ihr Einsatz im Lohn ist eher zu empfehlen.

Die oben erwähnten günstigen Ergebnisse hinsichtlich Arbeitsaufwand können sich rasch verschlechtern, wenn ungünstige Verhältnisse vorliegen. Wier aus Uebersicht I, Pos. 1 hervorgeht, bleibt der Arbeitsaufwand nur

Uebersicht I

Arbeitsaufwand in Personenstunden (reine Arbeitszeit ohne Laden und Abfuhr) bei verschiedenen Kartoffelernteverfahren, auf mittelmässig siebbaren Böden (Sorte Bintje; Knollen-Ertrag 300—400 kg/a)

Art des Grabers und Verfahren	Mittl. Grab leistung a/Std.	Bedienung Std./ha	Hinaus rechen Std./ha	Sammeln un sort. in Körbe bzw. Säcke Std./ha	Nach sammeln Std./ha	Total Ernteleistung	
						Std./ha	proportional
Schleuderradgraber							
Auflesen direkt hinter Gruber (Fliessverfahren)	12	8,3	—	142	12,5	163	92
Graben auf Vorrat (Auflesen unter Aufsicht)	12	8,3	45	110	13,5	177	100
Mit Reihenableger, Auflesen direkt hinter Gruber	12	8,3	—	115	16,9	140	79
Vorratsgraber							
Siebkettengraber 1-reihig	14	14	—	115	14	143	81
Siebradgraber 1-reihig	14	14	—	115	14	143	81
Schüttelsiebgraber 2-reihig	14*	7	—	115	15	137	77,5
Siebkettengraber 2-reihig	30	7	—	115	15	137	77,5
Sammelgraber «Samro»							
Pos. 1: Schlecht siebbarer Boden	5	160**	—	—	14	176	99,5
Pos. 2: Mittelmässig siebbarer Boden	6	133**	—	—	14	147	84
Pos. 3: Gut siebbarer Boden	7	86***	—	—	14	100	56

* Ohne Benützung des Kriechganges

** Bedienung: 1 Fahrer, 7 Personen zum Verlesen

*** Bedienung: 1 Fahrer, 5 Personen zum Verlesen

wenig hinter demjenigen des Schleuderradgrabers zurück. In Pos. 2 ist er etwas grösser als bei den Vorratsgrabern. Unter ungünstigen Bedingungen ist das Herauslesen der Beimengungen anstrengend und die Arbeitserleichterung umstritten. Auf Grund der Untersuchungen in den verschiedensten Verhältnissen kann man füglich sagen, dass die Leistungsfähigkeit des «Samro» und seine Eignung, ähnlich wie bei den Vorratsgrabern, vom Boden und dessen Feuchtigkeitsgrad, sowie von der Steinigkeit, Hanglage und Verunkrautung bestimmt wird. Die durch den Boden und die Verunkrautung bedingten Schwierigkeiten lassen sich durch neuzeitliche Pflanz- und Pflegemethoden, Kriechgänge und zusätzliche Wechselgetriebe sowie Abräumen von Unkraut und Stauden bis zu einem gewissen Grad beheben. Steinigen Böden (nicht schalenfeste Kartoffelfeln können beim Umwälzen in der Siebtrommel durch Steine verletzt werden) und Hangneigung steht man dagegen ziemlich machtlos gegenüber. Beim Fahren in der Schichtenlinie eines Hanges von mehr als 1—10% Steigung kann nicht verhindert werden, dass sich die Masse auf dem Siebband talwärts verlagert und das Herauslesen der Beimengungen erschwert. Eine Horizontalstellung des Auslesebandes wäre konstruktiv zweifellos möglich; sie hätte aber eine unerwünschte Komplizierung und Verteuerung der Maschine zur Folge.

V. Kosten und Wirtschaftlichkeit

Es stellt sich nun die Frage, wie sich die neuen Kartoffelerntemaschinen bzw. die damit verbundenen Arbeitsverfahren, im Vergleich zum gewöhnlichen Schleuderradgraber, kostenmässig verhalten und wie deren Wirtschaftlichkeit eingeschätzt werden kann. Die Grundlagen dazu bilden die ungefähren Kosten einerseits (Uebersicht II) und die Arbeitsersparnisse andererseits (Ueberrsicht III).

Der Koeffizient $\frac{(M)}{(D)}$ gibt an, wieviel ha Erntefläche ungefähr nötig wären, um die Mehrkosten der neueren Erntemaschinen durch die erzielten Arbeitsersparnisse zu decken. Er stellt selbstverständlich nur einen groben Vergleichsmästab zur Beurteilung der Kostenfrage dar. Letztere spielt bei der Maschinenbeschaffung nicht immer die ausschlaggebende Rolle, weil bei Arbeitskräftemangel die Erntebeschleunigung und die Arbeitserleichterung mit all ihren indirekten Vorteilen (Arbeitsfreudigkeit, Erhältlichkeit von Personal etc.) mindestens so stark ins Gewicht fallen. In den Rübenbaubetrieben wird die Wirtschaftlichkeit der Kartoffelgraber überdies weitgehend durch ihre Tauglichkeit und Leistungsfähigkeit bei der Rübenernte bestimmt.

Aus den erwähnten Gründen ist bei der Beurteilung der Wirtschaftlichkeit der einzelnen Grabersysteme Vorsicht geboten. Ihre richtige Einschätzung bildet vorwiegend eine Angelegenheit des Einzelfalles. Die Uebersichten II und III berechtigen lediglich dazu, einige wenige generelle Schlussfolgerungen zu ziehen.

Uebersicht II.

Ungefährre Kosten der verschiedenen Grabersysteme.

Grabersystem	Anschaffungskosten Fr.	Jahreskosten (Zins, Amortisation, Repara- turen, Remise, Risiko) Fr.	Mehrkosten gegenüber dem gewöhnlichen Schleuderradgraber Fr. (M)
		<u>15 % der Anschaffungskosten</u>	
1) Schleuderradgraber ohne Reihenableger	800.—	120.—	—
2) Schleuderradgraber mit Reihenableger	1200.—	180.—	60.—
		<u>20 % der Anschaffungskosten</u>	
3) 2reihiger Siebkettengraber	5000.—	1000.—	880.—
4) 2reihiger Schüttelsiebgraber	1500.—	300.—	180.—
5) 1reihiger Siebkettengraber	3000.—	600.—	480.—
6) 1reihiger Siebradgraber	2500.—	500.—	380.—
7) Sammelgraber	4200.—	840.—	720.—

Uebersicht III. Ungefährre Arbeitsersparnisse gegenüber dem Graben mit gewöhnlichen Scleuderradgraber auf mittelmässig absiebbarem Boden.

Grabersystem	Mittl. Arbeits- aufwand (nach Uebersicht I) Std./ha	Differenz Std.	Differenz bei Fr. 2.-Lohnentschä- digung Fr. (D)	(M) s. Uebersicht II (D) s. Uebersicht III Wirtschaftl. Mindest- fläche in ha
1) Schleuderradgraber ohne Ableger	170			
2) do. mit Ableger	140	30	60	ca. 1
3) 2reihiger Siebkettengraber	137	33	66	ca. 12
4) 2reihiger Schüttelsiebgraber	137	33	66	ca. 3
5) 1reihiger Siebkettengraber	143	27	54	ca. 9
6) 1reihiger Siebradgraber	143	27	54	ca. 7
7) a) Sammelgraber				
Boden mittelmässig siebbar	147	23	46	ca. 15
b) Sammelgraber				
Boden gut siebbar	100	70	140	ca. 5

Der Reihenableger am gewöhnlichen Schleuderradgraber fällt kostenmässig nicht stark ins Gewicht. Im Hinblick auf die Arbeitserleichterungen, die mit diesem einfachen Zusatzgerät erzielt werden können, rechtfertigt sich seine Anschaffung bei verhältnismässig kleinen Kartoffelflächen.

Bei den Vorratsgrabern fällt die Wirtschaftlichkeit des zweireihigen Schüttelsiebgrabers (System Bur) auf. Im Gegensatz zu den übrigen Vorratsgrabern lohnt sich die Haltung dieser Maschine bei einer verhältnismässig geringen Anbaufläche. Bei gemeinschaftlicher Haltung durch 2—3 Kleinlandwirte bewegen sich die Kosten in einem durchaus tragbaren Rahmen.

Die Wirtschaftlichkeit des Sammelgrabers (Samro) hängt stark von der Siebbarkeit des Bodens ab. Unter günstigen Verhältnissen ist er den Vorratsgrabern mit Ausnahme des Schüttelsiebgrabers «Bur» weit überlegen. Wo aber die Arbeitserleichterung entscheidend ins Gewicht fällt, vermag er selbstverständlich auch diesen zu übertreffen.

Die Ergebnisse nach Pos. 7a zeigen, dass die Wirtschaftlichkeit des Sammelgrabers bei ungünstigen Bodenverhältnissen umstritten ist, es sei denn, dass er auch bei der Rübenernte nützliche Dienste leistet.

Bei der Zuckerrübenernte zeigt der «Samro» gegenüber den Vorratsgrabern grosse Vorteile. Mit verhältnismässig geringen zusätzlichen Aufwendungen (2 Rodekörper, 1 Querelevator mit Antrieb) gelingt es, zwei Rübenreihen gleichzeitig zu roden und die Rüben in einen Transportwagen zu fördern (Abb. 16).

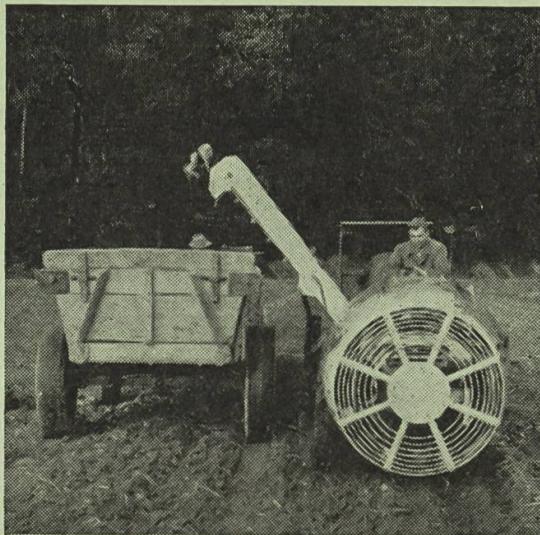


Abb. 16: Der «Samro» mit zusätzlichem Rübelevator bei der Rübenernte.

VI. Zusammenfassung und Schlussbetrachtung

1. Es bestehen nur beschränkte Aussichten, die mit dem Schleuderradgraber verbundenen Nachteile durch arbeitstechnische oder konstruktive Massnahmen beheben zu können. Immerhin ist es möglich, den wichtigsten Nachteil, nämlich die allzugrosse Streuung, durch die Verwendung einer Siebtrommel mit Innenablage zu beseitigen und durch direktes Auflesen hinter dem Graber eine Reduktion des Arbeitsaufwandes von ca. 20% zu erreichen. Es handelt sich um ein einfaches Gerät, dessen Anschaffung sich schon bei einer verhältnismässig geringen Anbaufläche lohnt. Sobald Schwierigkeiten bei der Absiebung auftreten, kann sie einfach weggelassen werden. Auf alle Fälle darf im Hinblick auf die Möglichkeit der Reihenablage, die verhältnismässig günstigen Anschaffungskosten, die Betriebssicherheit und die vielseitige Verwendung (Graben von Rüben, Zetten von Mist auf dem Acker), die Bedeutung des Schleuderradgrabers auch weiterhin nicht unterschätzt werden. Dies gilt vor allem für die einfachen und handlichen Anbaugraber (vergl. Abb. 1a und 1b).

2. Die auf dem Absiebprinzip beruhenden Vorrats- und Sammelgraber

(Samro) sind dem Schleuderradgraber in gut absiebbaren Böden zweifellos überlegen. Allenfalls auftretende Schwierigkeiten lassen sich durch gründliche Säuberung des Kartoffelfeldes (Totspritzen oder sonstiges Abräumen von Kartoffelstauden und Unkraut) sowie durch gut angepasste Kriechgänge der Zugmaschine weitgehend beheben. Das gilt insbesondere für den Schüttelsiebgraber «Bur». Bodenfeuchtigkeit, Hanglage und Steinigkeit können jedoch den Arbeitserfolg erheblich herabmindern. Es ist deshalb zweckmäßig, wenn bei Anschaffung eines Vorrats- oder Sammelgrabers der Schleuderradgraber zur Sicherheit in Reserve behalten wird.

3. Die Anschaffung eines Vorrats- oder Sammelgrabers stellt nicht zuletzt eine Kostenfrage dar. Aus diesem Grunde gewinnt der preislich verhältnismässig günstige Schüttelsiebgraber schweizerischer Bauart an Bedeutung. (Er bildet auch einen günstigen Ausgangspunkt zur Entwicklung eines für unsere Verhältnisse angepassten Sammelgrabers.) Die Anschaffungskosten sind aber auch hier doppelt so hoch wie beim Schleuderradgraber. Das hat zur Folge, dass er im allgemeinen mehr von grösseren Betrieben angeschafft wird. Dank der mechanischen Vorratsarbeit ergeben sich Möglichkeiten der Kostensenkung, indem 2 bis 3 Kleinlandwirte (Traktorhalter) sich zusammenschliessen und so auf dem Wege der Gemeinschaftsarbeit (gemeinschaftliche Anschaffung, Miet- und Lohnverfahren) von den Vorteilen des Vorratsgrabers profitieren. Bei den Einachstraktoren besteht nur Austauschmöglichkeit innerhalb gleicher Fabrikate.

Beim Sammelgraber ist die gemeinschaftliche Anschaffung weniger günstig, weil die Maschine allzulange an den gleichen Betrieb gebunden bleibt. Die maximale Flächenleistung beträgt in günstigsten Fällen ca. 8 a/Std. Für gemeinschaftlichen Einsatz eignet sich das Lohnverfahren besser.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass durch den Vorrats- und Sammelgraber unter günstigen Verhältnissen eine wesentliche Vereinfachung, Beschleunigung und Erleichterung der Kartoffel- und Rübenernte erreicht werden kann. Die Arbeitserleichterung betrifft vor allem den Sammelgraber Samro. Wo einwandfrei absiebbare Böden vorhanden sind und wo neben dem Kartoffelbau in erheblichem Masse auch Rübenbau betrieben wird, steht diese Maschine heute zweifellos an der Spitze. Unter normalen Verhältnissen sind aber die Arbeitersparnisse nicht überwältigend. Die Kartoffelernte ist immer noch an einen grossen Handarbeitsaufwand gebunden, so dass das Ausmass der Kartoffelanbaufläche auch weiterhin durch die Erntearbeiten bestimmt wird. Dies gilt vor allem für Gebiete, wo man infolge schlechter Siebbarkeit des Bodens und der Hangneigung (Pferdezug!) um den betriebs-sicheren Schleuderradgraber auch weiterhin nicht herumkommt.

Wenn unsere Darlegungen vorweg technische Untersuchungsfragen zu beantworten hatten, so erachten wir es dennoch als zweckdienlich, den Bericht mit einigen Feststellungen über die in neuester Zeit sich abzeichnenden Tendenzen auf dem Kartoffelmarkt abzurunden.

Die Kartoffel als vielseitiges und preiswertes Nahrungsmittel, kann ihren

bevorzugten Platz im variationsreichen Alltagsmenü aller Volksschichten nur dann behaupten, wenn sie der Verbraucherschaft jederzeit in einwandfreier Sortierung und stets gleichbleibender Qualität angeboten wird. Immer weniger Familien können der ungünstigen Kellerverhältnisse wegen einen grösseren Wintervorrat einkellern — immer mehr tritt der Detaileinkauf im Laden für den laufenden Bedarf, oder der periodische Bezug eines halben Sackes Kartoffeln, in den Vordergrund. Dazu kommt neuestens der unaufhaltsame Vormarsch der sog. Selbstbedienungsläden, wo sich grosse Teile der Bevölkerung alle möglichen Bedarfsartikel und Lebensmittel kritisch auswählen können. Erfahrungsgemäss bevorzugen die Hausfrauen ausnahmslos jene Waren, welche ihnen durch besondere Qualitätsmerkmale auffallen und, oft unbeabsichtigt ihre Kauflust wecken. Diese Erkenntnis zwingt den Fachhandel von der Käuferseite her — sofern er seine Kundschaft erhalten und sich einen Mehrumsatz sichern will —, sich diesen modernen Verkaufsformen anzupassen und seinen Kunden die Kartoffeln in tadelloser Aufmachung beliebt zu machen.

So sind denn im Winter 1956/57 mehrere Landesproduktenfirmen und Genossenschaftsverbände dazu übergegangen, in eigens erstellten Aufbereitungsanlagen Speisekartoffeln sauber zu waschen, nochmals zu verlesen und die von Ausschussknollen befreite Ware in durchsichtige 2,5 bis 5 kg-Beutel abzupacken. Verschiedene Läden in städtischen Wohnquartieren (wo viele berufstätige Hausfrauen nur knappe Kochzeiten erübrigen können) geben sogar küchenfertig geschälte oder gedämpfte Kartoffeln kiloweise an Verbraucher ab.

Das fehlende Dienstpersonal im Hotelgewerbe, in Restaurations- und Kantinenbetrieben sowie Spitätern und dergleichen hat ferner den massenhaften Einsatz von Schälmaschinen zur Folge. Bereits tauchen im Handel auch schon preiswerte elektrische oder wassergetriebene Haushalt-Schälapparate auf.

Die bisherigen Beobachtungen lehren, dass die oben erwähnten Vertütungsbetriebe wie auch die Schälmaschinenbesitzer sich vor Schaden zu bewahren suchen, und es versteht sich von selbst, dass solche Betriebe schon beim Einkauf der Kartoffeln vertraglich auf saubere, einwandfreie Speisequalität dringen, oder die Lieferungen mit grossem Mangelbesatz beanstanden werden.

Bis jetzt verlangen die schweizerischen Handelsusanzen und ihre in der landwirtschaftlichen Marktzeitung publizierten Sortierungsbestimmungen ein gründliches Vorlagern und gewissenhaftes Erlesen der Speiseware. Noch weiter gehen die Anforderungen bei den feldbesichtigten Saatkartoffeln. Man kommt deshalb trotz Personalmangel nicht darum herum, schon bei der Ernte und erst recht später bei der Herrichtung der vorgelagerten Ablieferungsware ein strenges Augenmerk auf grösstmögliche Schonung zu richten. Es ist damit zu rechnen, dass man künftig eher noch höhere Anforderungen an die Qualität stellt. Durch den neuen Dienst am Kunden und die modernen Kartoffelbereitungsmethoden im Gross- und Kleinhaushalt werden die Rückwirkungen auf den einzelnen Kartoffelproduzent kaum ausbleiben !