Zeitschrift: Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift

Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik

Band: 22 (1960)

Heft: 6

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: 11.08.2025

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

IMA-MITTEILUNGEN 6/7 · 60

5. Jahrgang Juni/Juli 1960

Herausgegeben vom Schweiz. Institut für Landmaschinenwesen und Landarbeitstechnik in Brugg, Aargau

Verantwortliche Redaktion: J. Hefti und W. Siegfried

Beilage zu Nr. 6/60 von «DER TRAKTOR und die Landmaschine»

Die Eignung von Sammelgrabern für schweizerische Verhältnisse

(Teilergebnis von U 225 Kartoffelernte- und -Sortiermaschinen.)

Berichterstattung: J. Hefti.

Vorwort: Im September 1959 wurden von der Schweiz. Kartoffelkommission in Zusammenarbeit mit den eidg. Versuchsanstalten und dem IMA, öffentliche Demonstrationen über Sammelgraber auf dem SGG-Betrieb in Oberglatt (Zch.) und auf der Ferme des Mottes in Corcelles (VD) durchgeführt. Die beiden Veranstaltungen hatten den Zweck, die Landwirte soweit möglich über die Eignung neuzeitlicher Kartoffelgraber-Systeme und die damit verbundenen Probleme aufzuklären. Um dies zu tun, war es nötig, sich vorgängig der Demonstrationen über verschiedene, bisher wenig bekannte Neuerungen zu orientieren. Es wurden zu diesem Zweck zahlreiche Vorversuche mit verschiedenen Maschinentypen durchgeführt. Diese vermochten einen guten Einblick

Abb. 1a + 1b: Die Demonstrationen in Corcelles.

in die Problematik der Sammelgraber zu vermitteln. Im Hinblick auf das grosse Interesse seitens der Landwirte legen wir Wert darauf, die Ergebnisse dieser Vorversuche (die allerdings keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben und als vorläufig zu betrachten sind) der landw. Praxis bekannt zu geben und bei dieser Gelegenheit wichtige Punkte über Kosten und Wirtschaftlichkeit etwas zu beleuchten. Ein umfassender Bericht über Sammelgraber wird später erscheinen.

I. Allgemeines

Die schweizerische Kartoffelproduktion erreichte nach Angaben der Eidg. Alkoholverwaltung in den letzten Jahren regelmässig einen jährlichen Ertrag von 150 000 – 160 000 Wagen Kartoffeln à 10 Tonnen. Bei diesen Mengen und im Hinblick auf die schwierige Beschaffung von Arbeitskräften, ist die Vereinfachung und Mechanisierung des Kartoffelbaues äusserst aktuell geworden.

Die Pflanz- und Pflegearbeiten konnten in den letzten Jahren durch verbesserte Arbeitsmethoden (Blindstriegeln etc.) und Geräte (halb- und vollautomatische Pflanzapparate / Vielfachgeräte für den Gespann- und Traktorzug) wesentlich vereinfacht werden. Bei der Kartoffelernte sind dagegen die Fortschritte in der Mechanisierung bescheidener ausgefallen. Wohl ist es bereits seit Jahrzehnten gelungen, die Grabarbeit zu mechanisieren; das Auflesen der Kartoffeln ist jedoch bis vor kurzem und im allgemeinen auch heute noch an langdauernde Bückarbeit gebunden. Die Vorratsgraber haben jedenfalls daran nichts zu ändern vermocht. Sie haben dank der Reihenablage lediglich eine Leistungssteigerung und Arbeitserleichterung gebracht. Anderseits sind bei diesen nach dem Siebprinzip arbeitenden Grabern die Störungsanfälligkeit und die Beschädigungsgefahr grösser geworden. Durch den Siebprozess können allenfalls Schürfungen der Schale und Fleischwunden entstehen, die anfangs kaum sichtbar sind, sich aber später bei der Lagerhaltung und beim Verkauf in gewaschenem Zustand nachteilig bemerkbar machen. Näheres über die Eignung der verschiedenen Vorratsgraber mit Hinweisen über die Beschädigungsgefahren, Kosten und Wirtschaftlichkeit sind im IMA-Bericht U 207 enthalten.

Seit der Herausgabe jenes Berichtes (Jahrgang 1957) sind (abgesehen vom schweizerischen Sammelgraber «Samro») zahlreiche Vollerntemaschinen ausländischer Herkunft auf dem schweizerischen Markt erschienen. Zudem haben zwei Schweizerfirmen ihre Vorratsgraber inzwischen zu Sammelgrabern weiterentwickelt. Alle Fabrikate haben gemeinsam, dass die Trennung der Kartoffeln vom Erdreich auf dem Siebprinzip beruht. Als Sieborgane werden wie bei den Vorratsgrabern Schwingsiebe, Siebketten und -trommeln sowie Siebräder verwendet. Es wäre jedoch unzweckmässig, eine Unterteilung der Sammelgraber nach den Konstruktionsprinzipien der Sieborgane vorzunehmen, dies vor allem deshalb, weil innerhalb eines Fabrikates oft verschiedene Sieb- und Fördersysteme (z. B. Siebketten und -trommeln kombiniert) angewendet werden. Eine Aufteilung nach Entwicklungsstufen erscheint sinnvoller. Nach den Merkmalen der Entwicklung vom

Einfachen zum Komplizierteren lassen sich drei Sammelgrabergruppen unterscheiden:

- Vorratsgraber mit angehängtem Sammler (Schöpfrad) zum Weglesen der Kartoffeln.
- Vorratsgraber mit angebautem Verlesetisch für wahlweises Weglesen der Kartoffeln oder Beimengungen, evtl. Ausrüstung mit Staudenausscheider und Plattform.
- Eigentliche Sammelgraber (Vollerntemaschinen).

Beschreibung:

Gruppe 1: Vorratsgraber mit angehängtem Sammler zum Weglesen der Kartoffeln.

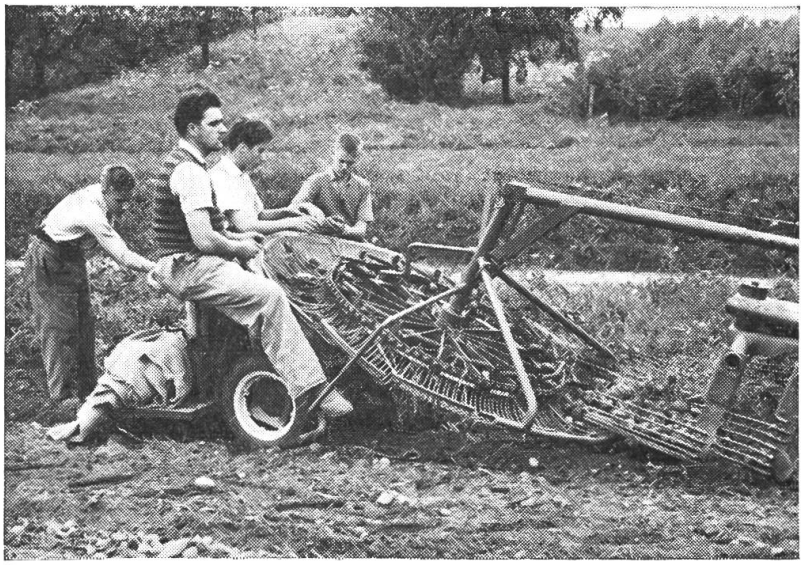


Abb. 2a: Schwingsiebgraber mit Sammler

Ein typischer Vertreter dieser Mechanisierungsstufe ist der Schwingsiebgraber nach Abb. 2. Die Kartoffeln werden von den Sieborganen weg einem Sammler (Schöpfrad) zugeführt, von wo die Kartoffeln von einigen Personen in sitzender Arbeitsstellung von Hand weggelesen und in Säcke befördert werden. Beimengungen, wie Steine, Erdschollen, Unkraut und Staudenteile werden automatisch auf den Boden zurückgeführt.

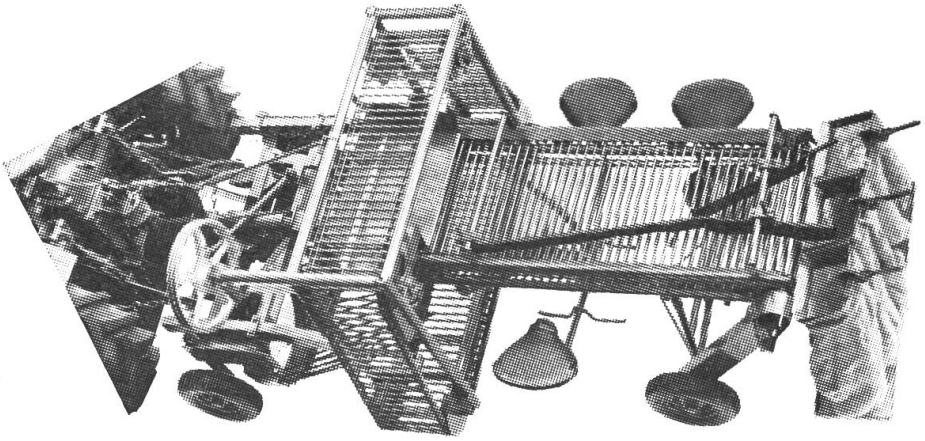


Abb. 2b: Schwingsiebgraber mit Sammler

Gruppe 2: Vorratsgraber mit angebautem Verlesetisch für wahlweises Weglesen der Kartoffeln oder Beimengungen.

Bei diesen Grabern werden die Kartoffeln von den Sieborganen weg — evtl. unter Verwendung eines zusätzlichen Elevators (Lanz VR 1 VB) — einem Verleseband zugeführt und von dort in Säcke und Harassen weitergeleitet. Das Verleseband kann in der Regel in zwei Kanäle unterteilt werden, so dass wahlweise die unerwünschten Beimengungen oder die Kartoffelknollen herausgelesen werden können. Typische Vertreter dieser Entwicklungsrichtung sind der Schwingsieb-Vorratsgraber Burekönig und die Kettengraber Wühlmaus und Lanz VR 1 - VB.

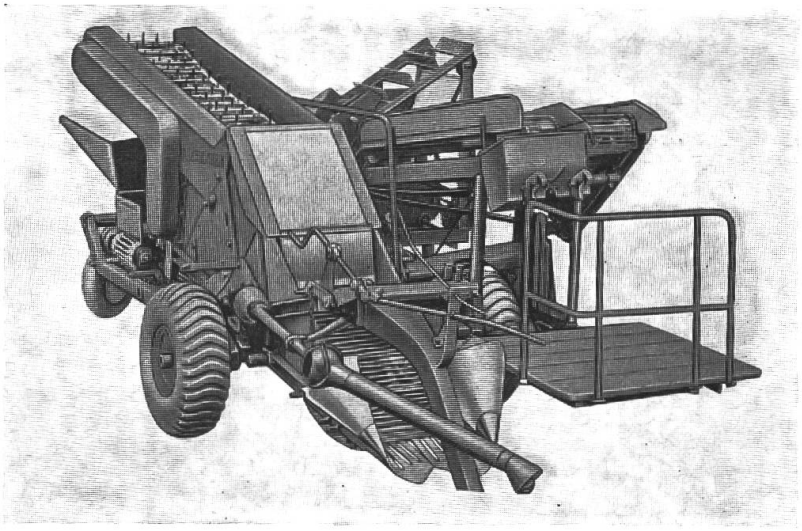
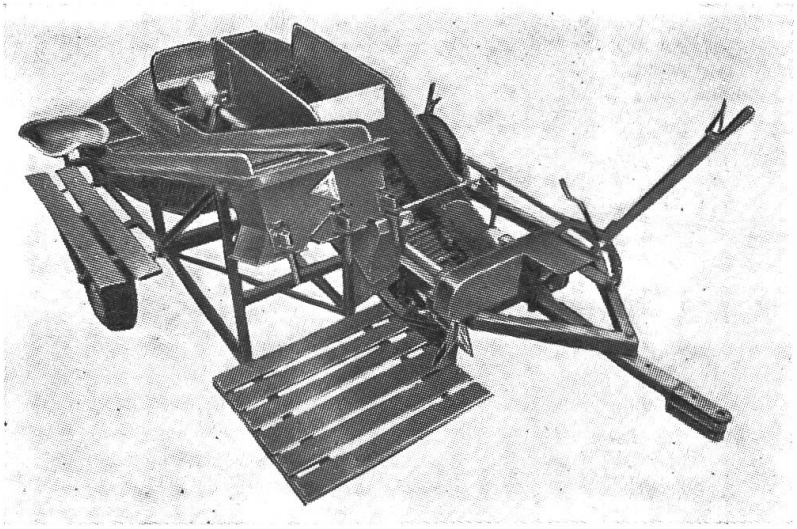


Abb. 3a + 3b: Schwingsiebgraber mit angebautem Verlesetisch

3a: Lanz VR I - VB



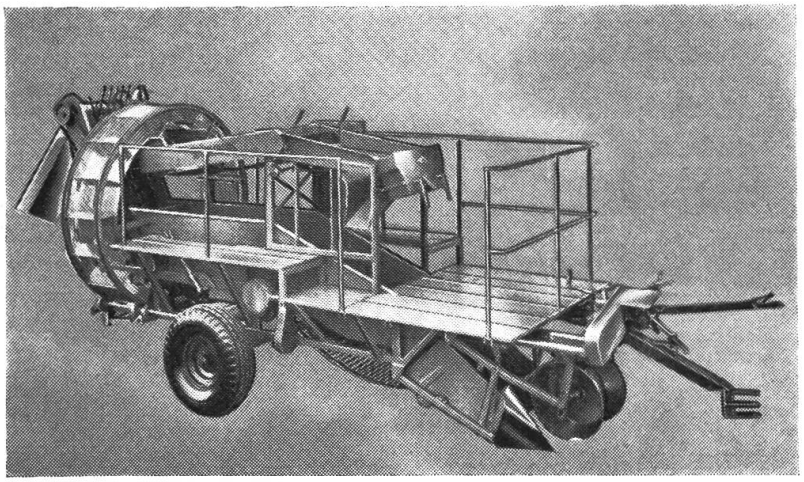
3b: Wühlmaus

Gruppe 3: Eigentliche Sammelgraber (Vollerntemaschinen):

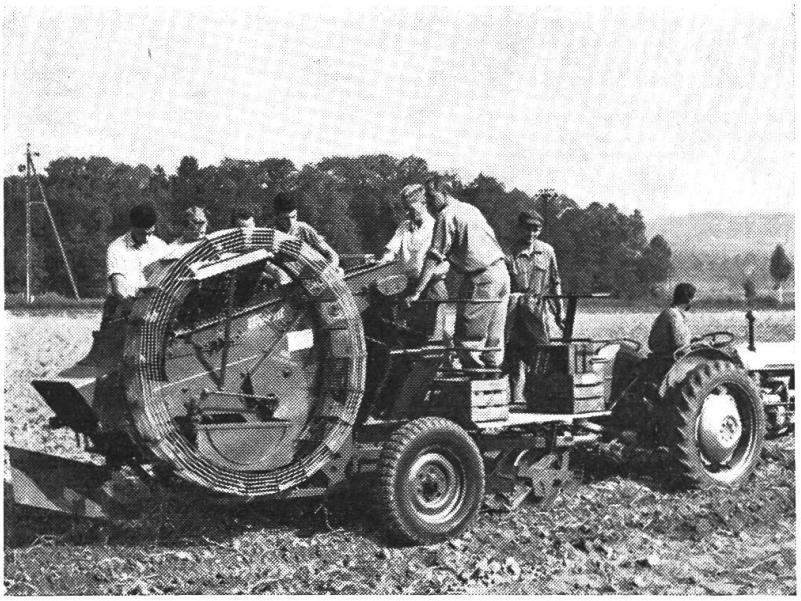
Vertreter dieser Bauart sind die Fabrikate Grimme, Wisent, Spy (belgisch), Wühlmaus und Samro. Mit Ausnahme des schweizerischen Sammelgrabers Samro handelt es sich um ziemlich grossvolumige Maschinen, ausgerüstet mit Schöpfrad oder -trommel oder Kettenelevator zur Hochförderung der Kartoffeln auf einen überhöhten Sortiertisch, auf dem in der Regel

Abb. 4a – 4e:
Eigentliche
Sammelgraber

4a: Samro-Spezial



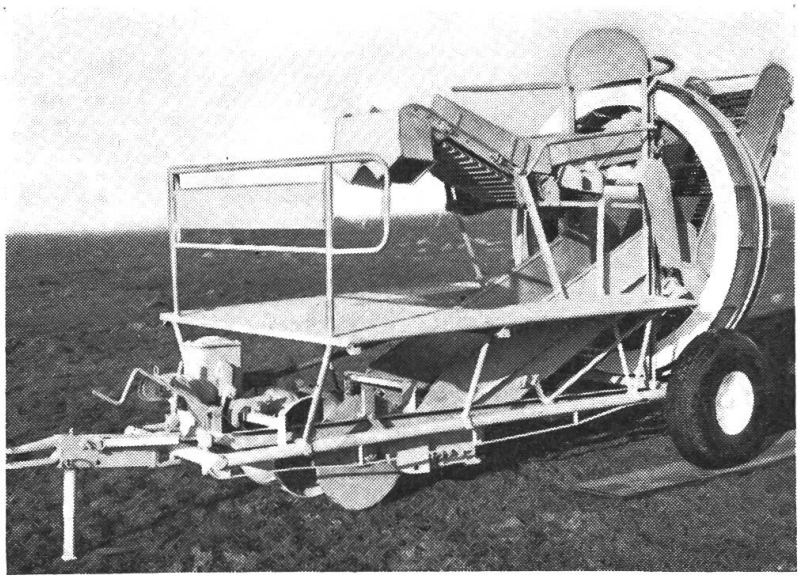
4b: Wühlmaus (deutsch)



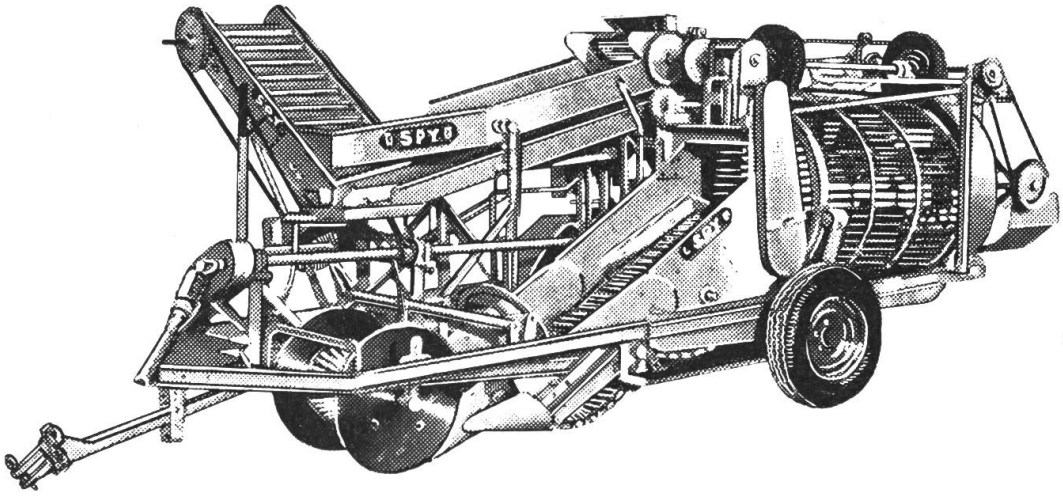
4c: Wisent (deutsch)

die Beimengungen herausgelesen und Kleinkartoffeln durch einen Vorsortierer ausgeschieden werden. Ferner sind die Maschinen meistens mit einem Stauden- und Unkrautschneider ausgerüstet und weisen zur Stapelung von Säcken oder Harassen eine entsprechend grosse Plattform oder einen Bunker auf. Das Ziel, das man sich bei dieser Sammelgrabergruppe setzt, heisst vor allem: grosse Arbeitsleistung. Die Maschinen weisen zu diesem Zweck (mit Ausnahme des Samro) ausserordentlich grosse Siebflächen und starke Rüttelorgane auf. Das ist in der Regel auch bei den Fabrikaten der Typengruppe 2 der Fall.

Abb. 4a – 4e: Eigentliche Sammelgraber



4d: Grimme (deutsch)



4e: Spy (belgisch)

II. Leistungsvermögen, Arbeitsaufwand und Verhütung von Ernteschäden

Leistungsvermögen und Arbeitsaufwand.

Nebst der geschätzten Eigenschaft, dass Bückarbeit wegfällt, erwartet man von den Sammelgrabern, namentlich von den kostspieligen Ausfüh-

rungen der Typengruppen 2 und 3, eine massive Leistungssteigerung bzw. Redukion des Handarbeitsaufwandes.

In den Prospekten wird das Leistungsvermögen der Sammelgraber in der Regel mit der geernteten Anzahl Säcke Kartoffeln pro Tag angegeben. Dieser Maßstab ist für Leistungsvergleiche, sowie zur Beurteilung der Eignung und Wirtschaftlichkeit von Kartoffelerntemaschinen im allgemeinen und von Sammelgrabern im besondern höchst ungeeignet. Bessern Aufschluss darüber vermag der Arbeitsaufwand pro ha (reine Arbeitszeit) zu vermitteln. Vergleichszahlen für den Arbeitsaufwand mit Schleuderrad und Vorratsgrabern liefert der Untersuchungsbericht U 207 über «Neuzeitliche Kartoffelernteverfahren». Nach diesem Bericht kann inkl. Laden der offenen Kartoffelsäcke mit folgendem mittlerem Arbeitsaufwand gerechnet werden:

Schleuderradgraber:	180 Std/ha.
Vorratsgraber:	150 Std/ha.

Der Arbeitsaufwand bei Vorratsgrabern mit angehängtem Sammler (2reihige Ausführung).

Unter ungünstigen Verhältnissen (scholliger und steiniger Boden) konnten bei führerlosem Traktor (Verwendung einer Steuerradfixierung und Fernkupplung mittels Zugseil) und bei einer Besatzung von 4 Mann Arbeitsaufwände von 155 und 180 Std/ha. inkl. Nachlese und Sackladen gemessen werden. Die Fahrgeschwindigkeit betrug 240 bzw. 300 m/Std. Unter günstigen Verhältnissen, d. h. bei einer Fahrgeschwindigkeit von 350 m/Std., beträgt der errechnete Aufwand 140 Std/ha. und liegt damit bereits unter dem Mittel für Vorratsgraber. Es ist möglich, dass bei ganz gut siebbaren, steinlosen Böden und grossen Knollen der Aufwand noch etwas tiefer liegt; doch sind der Aufwandverminderung bei diesem Grabertyp verhältnismässig enge Grenzen gesetzt, weil die Kartoffeln so oder so von Hand aus dem Schöpfrad herausgelesen werden müssen.

Das Konstruktionsziel ist bei diesem Graber nicht in erster Linie auf höchste Arbeitsleistung, sondern vielmehr auf Arbeitserleichterung (Ausschaltung von Bückarbeit) sowie geringen Material- und Kostenaufwand und somit auf klein- und mittelbäuerliche Betriebsverhältnisse ausgerichtet.

Vorratsgraber mit angebautem Verlesetisch

Auf mittelmässig siebbarem, d. h. etwas scholligem Boden wurden bei Fahrgeschwindigkeiten von 700—1200 m/Std. und einer Besatzung von 6 Mann (1 Traktorführer, 4 Mann zum Auslesen, 1 Mann zum Absacken) Arbeitsaufwände von 130—200 Std/ha. ermittelt. Unter günstigeren Bedingungen, d. h. bei 1200—1400 m Fahrgeschwindigkeit pro Stunde, dürfte der Arbeitsaufwand um 100 Std/ha. liegen. Der Arbeitsaufwand ist also bei dieser Maschinengruppe starken Schwankungen unterworfen. Sobald infolge grossen Anteils an Beimengungen die Fahrgeschwindigkeit auf 800 m/Std.

und weniger reduziert werden muss, fällt der Arbeitsaufwand höher aus als bei den Vorratsgrabern. Unter solchen Umständen ist es in der Regel günstiger, anstatt die Beimengungen, die Kartoffeln herauszulesen. Wenn beidseitig des Verlesebandes genügend Steh- oder Sitzplätze vorhanden sind, können auch auf diese Weise angemessene Leistungen erzielt werden. Leider war aber diese Voraussetzung noch nicht bei allen Fabrikaten erfüllt.

Eigentliche Sammelgraber (Vollerntemaschinen)

Der günstigste Aufwand, der bei einem Fabrikat dieser Typengruppe auf einem leicht siebbaren, steinlosen, aber ziemlich verunkrauteten Boden, bei einer Fahrgeschwindigkeit von 2400 m und einer Besatzung von 6 Mann (1 Traktorführer, 4 Mann Verlesepersonal, 1 Mann auf Plattform zum Wechseln der Harasse) ermittelt werden konnte, betrug 70 Std./ha inkl. Nachsammeln der durchgefallenen Kleinkartoffeln. Weitere Messungen in weniger günstigen Verhältnissen zeigten, dass die Leistung dieser Erntemaschinen durch Steine und Erdschollen ausserordentlich stark beeinträchtigt werden kann. Wenn Fahrgeschwindigkeiten von 1500 bis 1000 m oder sogar nur 600 m/Std. eingehalten werden mussten, wurden beispielsweise Aufwände von ca. 100 bzw. 160 und 205 Std./ha gemessen. Im zweiten Fall, also bei einer Fahrgeschwindigkeit von nur 1000 m/Std., ist ein Sammelgraber, verglichen mit einem Vorratsgraber, leistungsmässig betrachtet bereits uninteressant, nicht zu reden bei der Fahrgeschwindigkeit von 600 m, wo der Arbeitsaufwand bereits grösser ausfällt als beim Schleuderradgraber.

Die meisten Sammelgraber ausländischer Provenienz weisen zur Geringhaltung des Arbeitsaufwandes Krautausscheider und Sammelbehälter (Bunker) auf. Die Krautausscheider haben durchwegs befriedigt. Wie verschiedene Versuche zeigten, vermögen sie das Absinken der Arbeitsleistung auf verunkrauteten Aeckern weitgehend zu verhindern.

Das Sammeln der Kartoffeln in einem Bunker, anstatt in Säcken und Harassen, hätte den Vorteil, dass die auf der Plattform tätige Bedienungsperson ausgeschaltet werden könnte. Das Verfahren setzt aber voraus, dass Kastenwagen zur Verfügung stehen und die Kartoffeln durch geeignete Transporteinrichtungen, d. h. ohne Beschädigungsgefahr, vom Transportwagen zum Lagerhaufen gefördert werden könnten. Bis jetzt bot sich keine Gelegenheit, darüber Arbeitsversuche anzustellen. Für unsere bäuerlichen Verhältnisse ist das Bunkersystem vorderhand noch nicht von Interesse.

Es bleiben noch zwei Faktoren zu erwähnen, durch die das Leistungsvermögen von Sammelgrabern wesentlich beeinträchtigt werden kann, nämlich:

- Unkraut und Staudenüberreste.
- Die Hangneigung.

(Fortsetzung folgt)