

Zeitschrift: Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift

Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik

Band: 22 (1960)

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>

5. Jahrgang Juni/Juli 1960

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

Verantwortliche Redaktion: J. Hefti und W. Siegfried



Beilage zu Nr. 7/60 von «DER TRAKTOR und die Landmaschine»

Die Eignung von Sammelgräbern für schweizerische Verhältnisse

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

Berichterstattung: J. Hefti.

(Fortsetzung)

Unkraut und Staudenüberreste haben den Nachteil, dass sie am Grabschar hängen bleiben und damit Störungen verursachen können, oder das Absieben der Erde auf den Sieborganen erschweren. Die Folgen der letzterwähnten Erscheinungen sind Leistungsverminderung oder sogar Beschädigungen, die durch zu langes Umwälzen der Kartoffeln entstehen. Durch Krautausscheider, wie sie bei den meisten Fabrikaten der Gruppe 3 eingebaut sind, können solche Störungen weitgehend vermieden werden. Wo Krautausscheider fehlen, empfiehlt es sich, das Totspritzen der Stauden anzuwenden. Wie bereits im Bericht U 207 festgestellt wurde, handelt es sich um das in arbeitstechnischer Hinsicht zweifellos 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 chemische Zersetzung zu wenig rasch vor sich geht, kann der Krautschläger, der hoch eingestellte Schlegelhäcksler oder auch die zapfwellengetriebene Meteregge gute Vorarbeit leisten, indem durch Staudenverletzungen unmittelbar vor dem Spritzen die Wirksamkeit der chemischen Mittel erhöht, bzw. beschleunigt wird. Staudenverletzungen können übrigens auch mit einfachen Geräten, wie z. B. Zinkeneggen, Unkrautriegel und dergleichen, herbeigeführt werden.

Die Hangneigung. Mangels Gelegenheit war es anlässlich der letztjährigen Versuche nicht möglich, Untersuchen über den Hangeinfluss anzustellen. Nach früheren Beobachtungen (U 207) machte sich bei Geländeneigungen von 8–10 % bereits eine starke talseitige Verlagerung des Kartoffel-Erdgemisches auf den Sortierorganen und damit eine Erschwerung des Siebprozesses bemerkbar.

Die bisherigen Messungen und Erhebungen haben eindeutig gezeigt, dass der Arbeitsaufwand bei Sammelgrabern starken Schwankungen unterworfen ist und dass die Konstruktionen der Sammelgraber-Gruppen 2 und 3 auf gut siebbare Böden zugeschnitten sind.

Bei den meisten Sammel grabern besteht die Möglichkeit, eine bestimmte Maschinenleistung durch höhere Geschwindigkeit der Sieborgane, die Verstärkung der Rüttelbewegungen und andere Manipulationen zu erzwingen. Es handelt sich dabei allerdings um Massnahmen, durch welche die Beschädigungsgefahr ausserordentlich stark erhöht wird. Daneben gibt es aber auch noch andere Ursachen, durch die Ernteschäden hervorgerufen werden können.

Die Ursachen der Ernteschäden und deren Verhütung

Die Ursachen der Ernteschäden sind nach der einschlägigen Literatur sowie nach Untersuchungen, die gemeinsam mit der Eidg. Versuchsanstalt Oerlikon durchgeführt wurden, verschiedenen Ursprungs. Einmal können sie konstruktionsbedingt sein. Häufig sind sie aber auf unrichtige Einstellung der Maschine oder auf ungünstige Umweltbedingungen zurückzuführen.

Schnittschäden, verursacht durch zu hohe Einstellung der Grabschar (Schaufel- oder Muldenschar), sind recht häufig, aber verhältnismässig harmlos, weil sie augenfällig sind und sich durch richtige Einstellung meistens leicht und rasch beseitigen lassen. Folenschwerer sind die schwer sichtbaren Schlagbeulen, Quetschungen und Schürfwunden, die durch starkes Aufprallen oder Reiben der Kartoffeln auf den Sieborganen entstehen. Sie werden hauptsächlich verursacht durch:

- Zu hohe Fallstufen zwischen den einzelnen Sieb- und Förderorganen, oder in die Sammelbehälter (Körbe, Harassen, Bunker).
- Zu geringe Stabdurchmesser an den Sieborganen.

Wie bereits weiter oben angetont, wird die Verletzungsgefahr zudem erhöht, sobald man unter ungünstigen Verhältnissen, d. h. bei schwer siebbaren oder sogar steinigen Böden den Siebprozess beschleunigen und eine der Maschine zumutbare, grössere Leistung erzwingen will. Die tiefern Ursachen der vielfach nicht beachteten, aber gerade deshalb verheerenden Knollenbeschädigungen sind in der Regel:

- Uebersetzte Fahrgeschwindigkeit
- Uebersetzte Tourenzahl und Rüttelbewegungen der Sieborgane
- Belastung des zu siebenden Kartoffel-Erdgemisches durch Gummtücher, Sandsäcke u. a.

Weitere Faktoren, die das Ergebnis der Kartoffelbeschädigungen ebenfalls zu beeinflussen vermögen, sind die Grösse, Form, Sorte und das Reifestadium der Kartoffeln.

Zur Verhütung von Ernteschäden stehen nach den bisherigen Erkenntnissen vor allem 2 Möglichkeiten offen:

- Richtige Bemessung der Fallstufen und Stabdurchmesser an den Sieborganen. Verwendung von Polsterüberzügen (Prallsegel bei Bunkersystem)
- Zweckmässige Einstellung der Maschine, d. h. richtige Bemessung der Fahrgeschwindigkeit, der Tourenzahl sowie der Rüttelbewegungen der Sieborgane.

Die Fallstufen und Stabdurchmesser. Nach Untersuchungen von Volbracht und Kuhnke * nimmt die Beschädigungsgefahr zu, je dünner die Stäbe von Sieborganen und je grösser die Fallhöhe und die Knollen sind. Diese Feststellungen decken sich mit unseren Beobachtungen vollauf. Es ist deshalb bei der Anschaffung von Kartoffelerntemaschinen darauf zu achten, dass rüttelnde Sieborgane (Siebketten, Schwing-siebe etc.) und Auffangbehälter nicht allzu dünne Stäbe (Durchmesser von 8 mm sind als Minimum zu betrachten) oder sogar scharfe Kanten aufweisen und möglichst mit pralldämpfendem Material (Gummi und Kunststoff) überzogen oder durch Prallsegel geschützt sind. Ferner sollen im Fallbereich liegende Antriebsorgane, wie z. B. Zahnräder, durch Gummilappen überdeckt sein.

Schliesslich sei noch auf einige feldbedingte prallmindernde Einflüsse hingewiesen. Lehmige oder nicht zu trockene Böden haben die Eigenschaft, dass Feinerde an den Stäben der Sieborgane festklebt und damit als Puffer wirkt wie Gummi- oder Kunststoffüberzüge. Auch Unkraut wirkt sich bei starken Rüttelbewegungen prallvermindernd aus. Anderseits aber können das Festkleben von Erde sowie das Mitführen von Unkraut und Staudenüberreste eine bedeutende Leistungsverminderung zur Folge haben.

*) «Der Kartoffelbau», Nr. 4 und 5, Jahrgang 1956, Verlag Th. Mann, Hildesheim (Deutschland).

Richtige Bemessung der Fahrgeschwindigkeit und der Tourenzahl. Rüttelbewegungen der Sieborgane.

Die meisten Sammelgraber, namentlich aber diejenigen der Typengruppe 3 (Graber mit grosser Leistung à tout prix), weisen Uebersetzungen zur Geschwindigkeitsveränderung der Sieborgane und Exzenter zur Verstärkung der Rüttelbewegungen auf. All diese Einrichtungen ermöglichen eine Anpassung der Maschine an die gegebenen Bodenverhältnisse. Sie erhöhen aber auch die Beschädigungsgefahr der Knollen, indem bei ungünstigen Bodenverhältnissen, wie z. B. bei starker Schollenbildung, versucht wird, die Schollen auf allzu gewalttätige Art und Weise zu zerkleinern und so einen günstigen Verlauf des Siebprozesses zu erzwingen. Bei den Vorversuchen zu den Demonstrationen von Oberglatt und Corcelles konnten zufolge einer durch die anhaltende Trockenheit entstandenen scholligen Erdschicht und im Bestreben einzelner Maschinenverkäufer, dem Besucher eine grosse Arbeitsleistung zu präsentieren, die Folgen von forcierten Aussiebungen mit aller Deutlichkeit – d. h. von blossem Auge – wahrgenommen werden. Die Arbeitsversuche haben ferner gezeigt, dass bei starker Erdschollenbildung, wie auch auf stark steinigen Böden, die vorhandenen Regulierungsmöglichkeiten an den Sammelgräbern meistens noch unzureichend sind, um überall optimale Ergebnisse zu erzielen. Unter solchen Voraussetzungen war dies letzten Herbst in der Regel nur möglich, wenn eine Zugmaschine mit **gut angepasstem Kriechgang** zur Verfügung stand. Bei der Verhütung von Ernteschäden ist demnach nicht nur der Sammelgraber allein, sondern auch die Ausrüstung der Zugmaschine mit gut angepassten Kriechgängen und zudem die Geschicklichkeit des Maschinenführers massgeblich beteiligt.

Das Fahren im Kriechgang kann allerdings einen starken Schollenanfall auf den Sieorganen zur Folge haben. In solchen Fällen werden meistens besser die Knollen, anstatt die Beimengungen, herausgelesen, unter unbedingtem Verzicht auf die dem Sammelgraber zugesetzte Normalleistung.

III. Kosten und Wirtschaftlichkeit

Angaben über die approx. Anschaffungskosten für einzelne Sammelgrabertypen enthält die Uebersicht I. Aus ihr geht auch hervor, dass die Preise vom einfachsten bis zu den höchstentwickelten Sammelgräbern ausserordentlich stark variieren (Fr. 3500.– bis 8500.–). Aus diesem Grunde, wie auch zufolge des feldbedingt stark schwankenden Arbeitsaufwandes bei ein- und demselben Graber-Fabrikat, ist es schwierig, und vor allem äusserst problematisch, generelle Berechnungen über die Kosten und Wirtschaftlichkeit einzelner Sammelgräber-Verfahren anzustellen. Im Einzelfall, d. h. bei bekannten Bodenverhältnissen und Maschinenleistun-

gen, wird zur überschlagsmässigen Berechnung der Sammelgraberkosten am einfachsten wie folgt vorgegangen: Vorerst berechne man die Jahresmehrkosten. (Vergl. 3. und 4. Spalte nach Uebersicht I.) Sodann wird auf Grund der Siebbarkeit des Bodens der Arbeitsaufwand des in Frage stehenden Sammelgrabers geschätzt und die Arbeitskostendifferenz zu einem Vergleichsgraber (z. B. zum Schleuderradgraber) gebildet. Der Koeffzient Jahresmehrkosten : Arbeitskostendiff./ha M : D bildet dann eine Richtlinie für die ungefähre Anzahl ha Erntefläche, die nötig wäre, um die Mehrkosten des Sammelgrabers wettzumachen. Die heute stark zu bewertende Arbeitserleichterung und -beschleunigung sowie andere indirekte Vor- und Nachteile (z. B. Knollenschäden etc.) sind in der skizzierten Berechnung unberücksichtigt, was die Problematik solcher Kalkulationen unterstreicht. Einen weiteren Hinweis zur Problematik solcher Berechnungen vermitteln auch die drei letzten Zeilen nach Uebersicht II mit Angaben über die generelle Wirtschaftlichkeit bei stark variierenden Fahrgeschwindigkeiten. Die Zahlen, die als grobe Vergleichswerte zu betrachten sind, berechtigen aber immerhin zur Schlussfolgerung, dass die höchstentwickelten Sammelgraber mit grosser Leistung à tout prix nur interessant sein können, wenn eine angemessene Fahrgeschwindigkeit aufrecht erhalten werden kann. Fällt die Fahrgeschwindigkeit infolge schlechter Siebbarkeit oder Beschädigungsgefahr der Kartoffeln unter 1500 m/Std. ab — dies ist bei verhältnismässig geringer Scholligkeit der Fall —, so ist die Haltung solcher Maschinen selbst auf grossen Kartoffelbau betrieben (10 ha Anbaufläche) uninteressant. Es ist dann vorteilhafter, einfachere, weniger kostspielige Sammelgrabertypen zu wählen. Auch für jene Betriebe, wo die Bodenbedingungen nur gelegentlich Grossleistungen hervorzubringen gestatten, verzichtet man besser auf Maschinen, die speziell für günstige Bodenverhältnisse konstruiert sind.

IV. Zusammenfassende Betrachtungen zur Eignung der Sammelgraber

Alle Sammelgrabertypen haben den gemeinsamen Vorteil, dass mühsame Bückarbeit ausgeschaltet wird und dass unter günstigen Verhältnissen, d. h. bei gut siebbaren Böden, eine namhafte Vereinfachung und Beschleunigung der Kartoffelernte möglich ist. Die im Spätsommer und Herbst 1959 durchgeföhrten Versuche haben jedoch erneut bestätigt, **dass alle Sammelgraber ausserordentlich empfindlich auf die Bodenverhältnisse, namentlich auf die Scholligkeit und Steinigkeit, aber auch auf die Verunkrautung und die Hangneigung reagieren**. Ersteres gilt vor allem für alle jene ausländischen Fabrikate, die vorsätzlich auf Kartoffelanbaugebiete mit günstigen, leicht siebbaren Marsch- oder Sandböden zugeschnitten sind. Bei den meisten dieser Sammelgraber ist es zwar durch Erhöhung der

Uebersicht I

Ungefährre Kosten verschiedener Grabertypen

Grabersysteme	Anschaffungs- preis Fr.	Jahreskosten, Zins, Amort., Rep., Remise, Risiko Fr.	Jahresmehrkosten (M) gegenüber gew. Schleuderrad- graber Fr.
15 % der An- schaffungskosten			
Schleuderradgraber ohne Reihenableger	800.—	120.—	
Schleuderradgraber mit Reihenableger	1200.—	180.—	60.—
20 % der An- schaffungskosten			
Vorratsgraber			
2reihiger Schüttelsiebgraber	1600.—	320.—	200.—
1reihiger Siebrad- und Siebkettengraber	2700.— bis 3000.—	570.— (Mi)	450.—
Sammelgraber			
Gruppe 1:			
2reihiger Schüttelsiebgraber mit Sammler (Schöpfrad)	3500.— *)	500.—	380.—
Gruppe 2:			
2reihiger Schüttelsiebgraber mit Sammelvorrichtung	4000.—	800.—	680.—
1reihiger Siebkettengraber mit Sammler	4000.—	800.—	680.—
Weitere Fabrikate, ausgerüstet mit Krautschneider etc.	bis 6000.— bis 8000.—	1400.— (Mi)	1280.—
Gruppe 3:			
Schweiz. Siebtrommelgraber	4200.— bis 4800.—	900.— (Mi)	780.—
Verschiedene ausländische Fabrikate, ausgerüstet mit Krautausschneider, Vorsortierung etc.	7000.— bis 8500.—	1550.— (Mi)	1430.—

*) Prov. Preis Mi = Mittel

Umlaufgeschwindigkeiten und Verstärkung der Rüttelbewegungen der Siebbänder möglich, Anpassungen an die natürlichen Gegebenheiten vorzunehmen. Alle derartigen Manipulationen bilden aber gleichzeitig eine grosse Gefahr, indem sie die Möglichkeit einschliessen, auch unter ungünstigen Verhältnissen den Siebprozess zu verstärken und eine den Erwartungen entsprechende Flächenleistung zu erzwingen. Solche Massnahmen können alsdann namhafte Ernte- und spätere Lagerschäden zur Folge haben. Das darf nicht sein, denn jeder Kartoffelproduzent bedenke, dass im Hinblick auf die Absatzförderung der Speisekartoffeln (vermehrte Vermarktung gewaschener Kartoffeln und Detailverkauf in durchsichtigen Kleinpackungen) vom Fachhandel stets grössere Qualitätsanforderungen gestellt werden müssen.

Uebersicht II

Approx. Arbeitsersparnisse, verglichen mit dem gew. Schleuderradgraber auf mittelmässig bis gut siebbarem Boden

Grabersysteme	Mittl. Arbeits-aufwand inkl. Sackladen Std./ha	Differenz Std.	Arbeitskosten-diff. D bei Fr. 2,- Lohnent-schädigung Fr.	M (s. Übersicht I) D (s. Übersicht II) (Richtlinie f.wirt-schaftl. Fläche)
Schleuderradgraber ohne Reihenableger	180			
Vorratsgraber (Schüttelsiebgraber)	150	30	60	ca. 3
Sammelgraber				
Schüttelsiebgraber, 2reihig, mit Sammler v ca. 350 m/Std.	140	40	80	ca. 4–5
Schweiz. Sammelgraber günstige Verhältnisse v ca. 1600 m/Std.	100	80	160	ca. 5
Ausländische Sammelgraber				
ungünstige Verhältnisse v ca. 1000 m	160	20	40	ca. 35
günstige Verhältnisse v ca. 1600 m	100	80	160	ca. 9
sehr günstige Verhältnisse v ca. 2400 m	70	100	220	ca. 6–7

v = Fahrgeschwindigkeit.

Um mit neuzeitlichen Sammelgrabern grösstmögliche Schonung der Knollen zu erzielen, ist auf Grund der Erfahrungen und Beobachtungen strengstens darauf zu achten, dass eine Forcierung des Siebprozesses unterlassen, dafür aber den Kriechgängen der Zugmaschine die nötige Aufmerksamkeit geschenkt wird; denn nur bei langsamer Fahrgeschwindigkeit wird es unter ungünstigen Bedingungen möglich sein, das auf den Sieborganen anfallende Kartoffel-Erdgemisch richtig zu dosieren. Bei Verzicht auf allzu starke Rüttelbewegungen wird unter ungünstigen Bedingungen der Schollenanteil in der Regel gross ausfallen, so dass es in solchen Fällen vorteilhafter ist, die Kartoffeln anstatt die Beimengungen herauszulesen (Samro-Spezial!). Bei der Wahl von Sammel grabern ist auf alle Fälle darauf zu achten, dass nebst guter Dimensionierung und Polsterung der Sieborganen auch die wahlweise Auslesemöglichkeit von Kartoffel und Beimengungen besteht und für diesen Zweck eine genügend grosse Sitz- und Standfläche vorhanden ist. Bei den bisher untersuchten ausländischen, auf gut siebbare Böden abgestimmten Sammel grabern (Gruppe 3) war das leider nicht durchwegs der Fall. Eine weitere die Absiebung fördernde und Umwälzschäden ver mindernde Massnahme bildet das Säubern der Kartoffelfelder von Unkraut und Stauden.

Zu diesem Zweck hat sich das chemische Abbrennen d. h. das Totspritzen nach vorgängigem Verletzen des Krautes bestens bewährt. Was die Haltung der hochentwickelten Sammelgraber ausserordentlich erschwert, ist der Umstand, dass bei uns die Flächenausdehnung der gut siebbaren und steinlosen Böden verhältnismässig gering ist, die Anbaufläche pro Betrieb im allgemeinen kleine Ausmasse aufweisen und dass die Anschaffungskosten für diese einseitig verwendbaren Maschinen verhältnismässig hoch sind. Kostensenkende Massnahmen durch gemeinschaftliche Haltung sind nicht ohne weiteres realisierbar, weil es sich bei den Sammelgrabern um ziemlich witterungsgebundene Maschinen handelt, die bei ungünstigen Bodenverhältnissen allzu lange auf einem Betrieb isoliert bleiben. Unter einigermassen günstigen Bodenverhältnissen hat sich der Einsatz im Lohnunternehmen am ehesten bewährt.

Auf den landesüblichen Kartoffelbaubetrieben wird man sich aus Risikogründen weniger den hochentwickelten, auf günstige Voraussetzungen zugeschnittenen Typen zuwenden, sondern mehr den einfachen, unserschweizerischen Verhältnissen angepassten Ausführungen, den Vorzug geben. Man beachte insbesondere diejenigen Vorratsgraber, die zusätzlich mit einem Sammler ausgerüstet werden können und sich auf diese Weise auch nachträglich in einen Sammelgraber umwandeln lassen. Diese Umwandlung birgt den grossen Vorteil der Kostenverteilung (Kleinbetrieb!) in sich. Die vielseitige Einsatzmöglichkeit wirkt sich auch risikovermindernd aus, indem dieselbe Maschine, je nach Verhältnissen, bald als Sammelbald als Vorratsgraber sowie als Kartoffel- und Rübenerntemaschine verwendet werden kann.

Landwirte, die rechtzeitig vor einer Anschaffung Näheres über die einzelnen Sammelgraberfabrikate erfahren wollen, belieben sich direkt mit dem IMA in Verbindung zu setzen.

Brugg, den 1. März 1960

Fortschrittliche Landwirte treten dem IMA als Förderer bei und werden von diesem durch kostenlose Zustellung aller Prüf- und Untersuchungsberichte auf dem laufenden gehalten. — Jahresbeitrag Fr. 15.—.