

Zeitschrift: Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift

Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik

Band: 25 (1963)

Heft: 13

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: 16.01.2026

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

8. Jahrgang August/September 1963

Herausgegeben vom Schweiz. Institut für Landmaschinen-
wesen und Landarbeitstechnik in Brugg, Aargau
Verantwortliche Redaktion: J. Hefti und W. Siegfried



Beilage zu Nr. 13/63 von «DER TRAKTOR und die Landmaschine»

Untersuchung über Kartoffelsortiermaschinen

W. Zumbach, Ing. agr.

2. Teil

Die besten Ergebnisse hinsichtlich Sortiergenauigkeit ergab die Sortiermaschine Jabelmann, die sowohl bei Saat- wie bei Speisekartoffeln die untere Toleranzgrenze von 2 bzw. 3% nicht überschritten hat. Bei Kunz übersteigt die Fehlsortierung der Speisekartoffeln die Grenze nur ganz unwesentlich, so dass auch diese Ergebnisse als befriedigend bezeichnet werden können. Einen auffallend hohen Anteil an fehlsortierten Knollen weist Diadem auf. Die Ursache dieser geringen Sortierqualität liegt wahrscheinlich in der grösseren Neigung der Siebe. (8,5° gegenüber 5° und 6° bei Kunz und Jabelmann.) Die Knollen bewegen sich auf den stärker geneigten Sieben rascher und können dadurch auch leichter die Siebmaschen überspringen.

Die verhältnismässig guten Ergebnisse der übrigen Maschinen sind zum Teil auf die geringe Siebneigung und zum Teil auf die Schüttelbewegungen des Siebkastens bei Kunz sowie auf das fortwährende Ein- und Ausschalten des Antriebsmotors bei Jabelmann zurückzuführen. Alle diese Einrichtungen schaffen zweifellos bessere Bedingungen für das Durchsieben von verschiedenen geformten Knollen. Durch die Schüttelbewegungen bzw. wechselnde Drehzahl des Siebkastens konnten nämlich auch die langen Knollen die Siebmaschen besser passieren und rutschten nicht wie bei Diadem darüber hinweg.

Beschädigungen: Knollenbeschädigungen entstehen beim Sortieren durch Aufprall der Kartoffeln auf harte und scharfe Maschinenteile

oder durch Schläge der Sieborgane. Bei den Messungen, bei welchen man nur ganz gesunde Knollen verwendete, wurden die Kartoffeln jeweils sehr sorgfältig eingeschüttet und eingesackt. Zum Schutz der Knollen gegen Beschädigungen sind alle Maschinen mit Polsterplatten und Fangschürzen aus Gummi ausgerüstet. Die trotzdem entstandenen Beschädigungen sind vorwiegend auf die Einwirkungen der Sieborgane zurückzuführen.

Abb. 9 und 10:
Druckstellen und Ver-
letzungen auf der Knollen-
oberfläche und im
Knollenfleisch durch die
Sortiersiebe.
(Foto Eidg. Versuchs-
anstalt Zürich.)

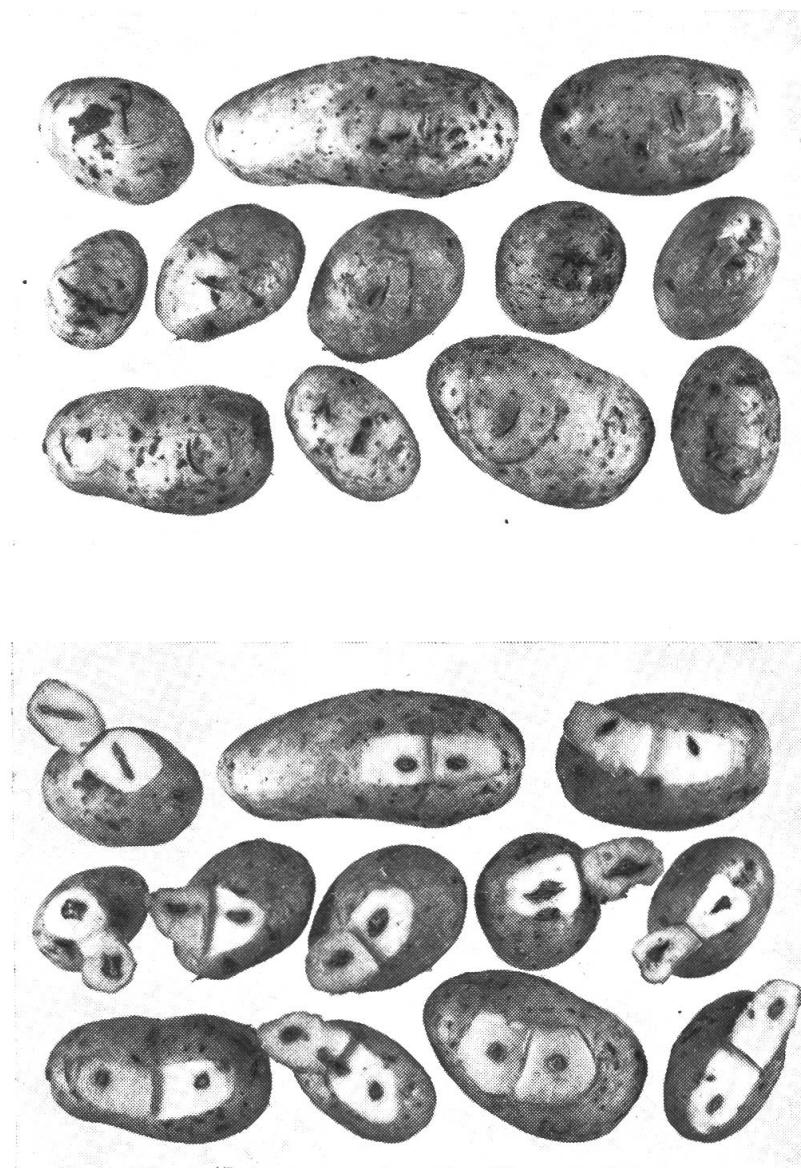


Tabelle II Art und Höhe der Beschädigungen in Gewichtsprozenten

Saatkartoffeln	Kunz	Diadem	Jabelmann
ohne Beschädigungen	74,0	80,2	55,9
leichte Schürfungen	19,3	17,0	36,9
unbeschädigt	93,3	97,2	92,8
leicht beschädigt	4,7	1,7	4,4
schwer beschädigt	2,0	1,1	2,8

Im Gegensatz zur Sortiergenauigkeit hat Diadem hinsichtlich Knollenbeschädigungen am besten gearbeitet. Dies lässt sich zum Teil dadurch erklären, dass die Knollen auf den stärker geneigten Sieben kürzere Zeit verbleiben. Die in der Tabelle aufgeführten leichten Schürfungen gelten zwar nicht als Beschädigungen, haben aber bei der Beurteilung der Arbeitsqualität eine gewisse Bedeutung. Sie traten nämlich neben den anderen Beschädigungen bei Jabelmann am stärksten in Erscheinung. Die Ursache der vermehrten Knollenverletzungen bei dieser Maschine liegt in der Arbeitsweise der Ausstossvorrichtung. Die in den Siebmaschen eingeklemmten Knollen werden mit dieser Vorrichtung «par force» ausgestossen und dabei oft leicht oder stark beschädigt. Ein anderer Grund kann vermutlich auch darin liegen, dass die Knollen auf den leicht geneigten und sich langsam bewegenden Sieben längere Zeit verbleiben und dadurch den Verletzungsgefahren mehr ausgesetzt sind. Die bei Kunz entstandenen Verletzungen wurden hingegen durch das Aufwerfen der Knollen im Siebkasten verursacht. Diese Ergebnisse haben gezeigt, dass die Anwendung gewisser Massnahmen zwecks Verbesserung der Sortierqualität gleichzeitig zur Erhöhung der Knollenbeschädigungen führen kann. Gesamthaft genommen müssen die Beschädigungen bei Kunz und Jabelmann als zu hoch betrachtet werden. Beim Verlesen lassen sich die frischen Verletzungen nur schlecht erkennen und viele verletzte Knollen gelangen unbeachtet in die Säcke. Dies kann vor allem bei der Ablieferung von Speisekartoffeln wegen Ueberschreitung der Toleranzgrenze zu Schwierigkeiten führen. Bei den Saatkartoffeln sind die Gefahren geringer, da die Beschädigungen bis 5 mm Tiefe noch toleriert werden.

III. Konstruktion und Arbeitsweise

Fahrgestell und Zubringeband: Von den untersuchten Maschinen war die Kunz in der Grösse am günstigsten. Sie beansprucht wenig Platz und lässt sich leicht transportieren und aufstellen. Bei den übrigen verhältnismässig grossdimensionierten Maschinen stiess die Aufstellung dank der schwenk- und lenkbaren Achsen auf keine besonderen Schwierigkeiten. Die Ausrüstung der Diadem mit einem allseitig schwenkbaren Zubringeband hat sich als günstig erwiesen. Dadurch konnte eine bessere Anpassung der Maschine an die Arbeitsverhältnisse erreicht werden. Die Entnahme von Kartoffeln aus seitlich gelegenen Räumen war dadurch z. B. wesentlich erleichtert.

Siebkasten: Die Vorrichtung zur Regulierung der Siebkastendrehzahl (Kunz, Diadem), die eine bessere Anpassung der Maschinenarbeit an die Knollenform ermöglichen soll, hat im Grunde genommen eine geringe Bedeutung. Die Erfahrungen aus der Praxis und bei den Versuchen haben gezeigt, dass an der einmal eingestellten Drehzahl kaum nachher Änderungen vorgenommen werden. Es erscheint deshalb viel zweckmässiger, wenn eine Sortiermaschine jeweils von der Fabrik weg auf die optimale

Drehzahl eingestellt wird. Das Herausfinden dieses Optimums ist nämlich ohne genaue Untersuchung der Arbeitsqualität kaum möglich. Die automatische Drehzahlregulierung bei Jabelmann, die durch Ein- und Ausschalten des Antriebsmotors vorgenommen wird, ist diesbezüglich vorteilhafter.

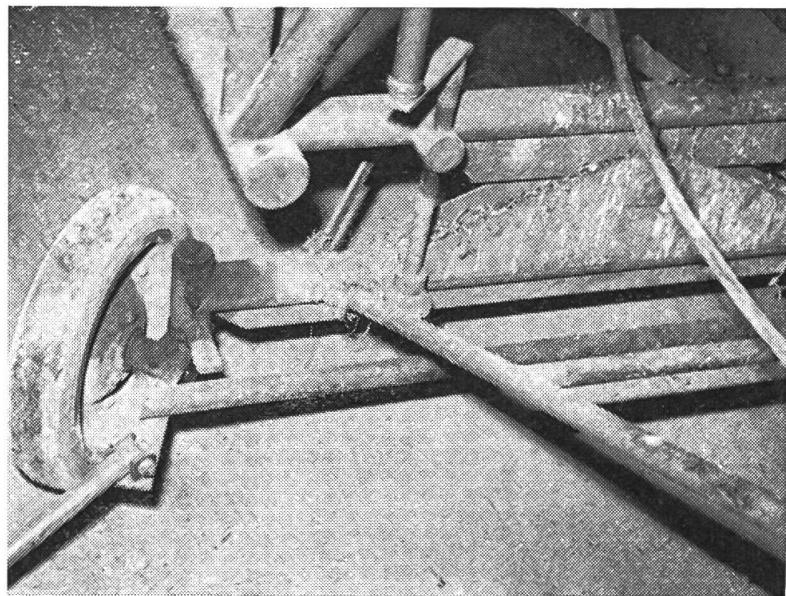


Abb. 11 und 12:
Schwenkbare Räder und
Zubringebänder
erleichtern das Aufstellen
und die Beschickung
der Maschine.



Ein Nachteil aller Flachsiebsortiermaschinen ist die Siebverstopfung durch die Knollen. Sie ist umso grösser, je langsamer der Siebkasten sich bewegt. Bei Kunz und Diadem, die mit verhältnismässig hoher Drehzahl arbeiteten, waren diese Störungen tragbar. Die Siebe mussten aber von Zeit zu Zeit von den eingeklemmten Knollen befreit werden. Den erhöhten Verstopfungsgefahren, die durch niedrige Drehzahl bei Jabelmann auftreten können, wurde durch die Ausrüstung des Siebkastens mit einer Ausstossvorrichtung begegnet. Die in den Siebmaschen festsitzenden Knollen wurden damit jeweils restlos ausgestossen. Anderseits hat diese Vorrichtung – wie bereits erwähnt – vermehrte Knollenbeschädigungen verursacht.

Die Masshaltigkeit der Siebmaschen, die eine Voraussetzung des exakten Sortierens ist, hängt stark von der Siebkonstruktion ab. Die aus doppeltgekröpften Drähten erstellten Siebe bei Diadem und Jabelmann wiesen auch nach längerer Benützung nur unbedeutende und im Toleranzbereich (1 mm) liegende Abweichungen auf. Bei den aus verschweissten Drähten mit Kunststoffbelag versehenen Sieben der Kunz Sortiermaschine war die Masshaltigkeit so lange gut, als sich der Belag nicht abnützte. Nach ca. 70 Betriebsstunden musste er erneuert werden.

Die Maschinen mit 3 Sortiersieben (Diadem und Jabelmann) haben sich vor allem für die Sortierung von Saatkartoffeln gut bewährt. Mit diesen lassen sich 4 Sortiergrößen (1 über grosse, 2 Saat, 1 kleine) erreichen; hingegen mit Kunz nur deren drei. Maschinen mit 3 Sortiersieben werden insbesondere durch Saatgutbetriebe vorgezogen, wo die Saatkartoffeln oft in zwei Größen sortiert werden.

Verlesetisch: Das Verlesen der Kartoffeln ist immer noch eine reine Handarbeit. Durch die Anwendung mechanischer Einrichtungen, wie z. B. eines gut ausgerüsteten Verlesetisches, kann diese Arbeit nicht nur erleichtert, sondern auch wesentlich beschleunigt werden. Die Aufgabe des Verlesebandes besteht darin, die Kartoffeln an den Verlesepersonen so vorbeizuführen, dass jede ungeeignete Knolle leicht erkannt und bequem herausgelesen werden kann. Die Faktoren, die die Verlesearbeit beeinflussen, sind vor allem Bandvorschub, Verlesefläche, Wendevorrichtung für Knollen und schliesslich Beleuchtung und Heizung. Der Vorschub des Verlesebandes war bei allen Maschinen günstig und die Verlesefläche von ca. 40 x 70 cm pro Person ausreichend. Das Verlesepersonal konnte die Arbeit ohne gegenseitige Behinderung durchführen.

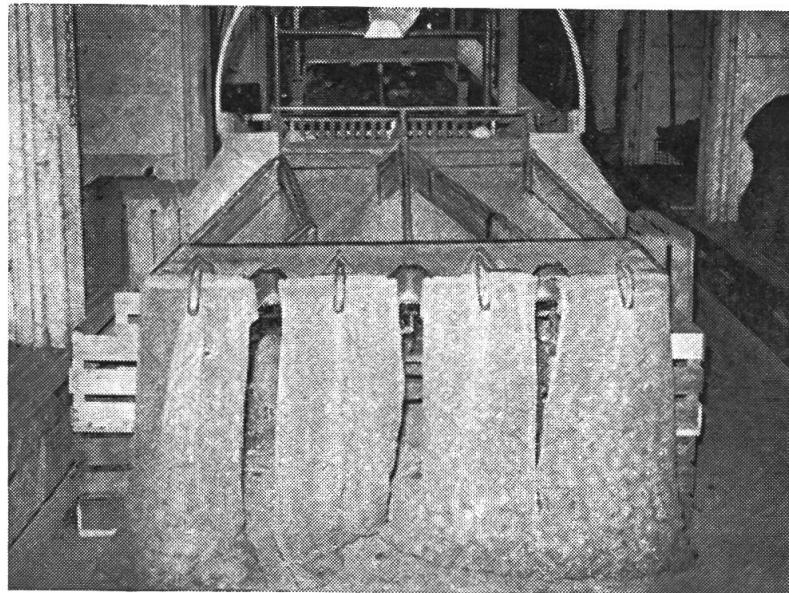
Das Wenden der Knollen mit einem oder zwei Wenderechen (Diadem und Jabelmann) war unvollständig. Ein Teil der Knollen (ca. 35 bzw. 20 %) blieb ungewendet, wodurch ein Nachhelfen von Hand erforderlich wurde. Bedeutend bessere Ergebnisse liessen sich auf dem Rollenband der Kunz Sortiermaschine erreichen. Die langsam rotierenden Rollen bewirkten ein mehrmaliges Wenden der Knollen, was zum besseren Erkennen der mangelhaften Knollen wesentlich beigetragen hat.

Die für die Beleuchtung und Heizung verwendeten Fluoreszenzlampen bzw. Infrarotröhren in Abblendschirmen entsprachen den Anforderungen. Die zu verlesenden Knollen wurden ausreichend beleuchtet. Bei einer Raumtemperatur von 3° C konnte die Luft über dem Verleseband auf ca. 18° C erwärmt werden, wodurch günstige Arbeitsbedingungen geschaffen wurden.

Die Verlesetische aller drei Maschinen waren zum Verlesen von 2 Sortiergrößen entsprechend eingeteilt und gut geeignet. Bei Kunz konnte nach Wegnahme der Trennstäbe auch eine ungeteilte Verlesefläche erreicht werden.

Die Absackvorrichtungen befinden sich bei allen Typen auf einer günstigen Höhe über Boden (ca. 75 cm) und sind mit zweckmässigen Schwenkklappen zum Umleiten der Kartoffeln in die gewünschten Ausläufe ausgerüstet. Ein Nachhelfen beim Füllen der Säcke und auch ein sofortiges Wegnehmen der vollen Säcke war dank dieser Einrichtungen nicht erforderlich.

Abb. 13:
Absackvorrichtung mit
Schwenkklappen ermög-
licht das Umleiten der
Kartoffeln in den
gewünschten Auslauf und
erleichtert wesentlich das
Absacken.



Uebrige Feststellungen:

Die für den Antrieb der Maschinen verwendeten Elektromotoren von 0,5, 1 und 1,5 PS haben sich auch im Dauerbetrieb als ausreichend leistungsfähig erwiesen. Die Schutzvorrichtungen entsprachen den Anforderungen. Die Rüstzeiten lagen in den üblichen Grenzen. Die Siebe lassen sich leicht auswechseln und die Schmierstellen sind gut zugänglich.

Zusammenfassung:

Die Mengenleistung der kombinierten Sortieranlagen hängt nicht allein von der Maschinengrösse und ihren konstruktiven Vorteilen ab, sondern vielmehr von der Anzahl und Leistungsfähigkeit der Verlesepersionen. Je nach Qualität des anfallenden Erntegutes kann eine gute Arbeitskraft etwa 500 bis 700 kg/h Kartoffeln verlesen. Bei der Bedienung einer Anlage z. B. durch 7 Personen (wovon 4 beim Verlesen) kann demnach eine Leistung von etwa 2000 bis 2800 kg/h erwartet werden. Der daraus resultierende Arbeitsaufwand beträgt 75 bis 105 AKh/ha (Ertrag 300 q) und ist im Vergleich zu anderen Arbeiten im Kartoffelbau verhältnismässig hoch.

Einen ausschlaggebenden Einfluss auf die Sortiergenauigkeit haben die Drehzahl und der Hub des Siebkastens sowie die Siebneigung. Je kleiner diese drei Faktoren sind, umso besser wird die Trennschärfe. Gleichzeitig erhöht sich damit die Gefahr der Siebverstopfung und die Leistung ver-

mindert sich wesentlich. Die gegen die Siebverstopfungen vorgenommenen Massnahmen, wie z. B. die Verwendung einer Ausstossvorrichtung oder die Erhöhung der Siebkastenschüttungen, führen unweigerlich zu vermehrten Knollenbeschädigungen. Auf Grund der vorgenommenen Beobachtungen und Messungen kann festgestellt werden, dass sich mit den Flachsiesbortiermaschinen kaum vollständig befriedigende, sondern lediglich Kompromiss-Ergebnisse hinsichtlich Arbeitsqualität und Mengenleistung erreichen lassen. Sortiergenauigkeit, Knollenbeschädigungen und Mengenleistung stellen nämlich gegensätzliche Forderungen an die Konstruktion und Ausrüstung der Sortiermaschinen.

Das Verlesen der Kartoffeln ist eine reine Handarbeit und kann vor allem durch die Verwendung eines geeigneten Verlesetisches erleichtert und auch wesentlich beschleunigt werden.

Das Wenden der Knollen mit dem Wenderechen ist ungenügend (ca. 20 bis 35 % der Knollen bleiben ungewendet). Bedeutend bessere Ergebnisse lassen sich auf einem endlosen Rollenband erzielen. Zur Beleuchtung und Heizung der Verlesefläche eignen sich Fluoreszenzlampen und Infraröhren.

Die Verwendung der Absackvorrichtungen mit den Schwenkklappen zum Umleiten der Kartoffeln trägt wesentlich zur Arbeitserleichterung bei.

Für grosse Sortieranlagen haben sich die seitlich schwenkbaren Räder und Zubringebänder gut bewährt. Sie erleichtern das Aufstellen und die Beschickung der Maschine.

Literaturverzeichnis:

1. Schweizerische Handelsusanzanen für Kartoffeln. Schweiz. Handelsbörse, Ausgabe 1953.
2. Was muss der Produzent bei der Ablieferung von Kartoffeln wissen? Merkblatt der Eidg. Alkoholverwaltung 1962.
3. Vergleichende Untersuchungen an Kartoffelsortiermaschinen. Stiftung «Trieur», Brugg (nicht publiziert).
4. W. Robbi — Der Verkauf von Speisekartoffeln im Detailhandel, Schweizer Handelsbörse, 1963, Nr. 2 und 3.
5. J. Schmitz — Sortieren von Speise- und Pflanzkartoffeln. Landtechnik 1961, S. 474.
6. W. Baader — Das Verhalten eines Schüttgutes auf schwingenden Siebrosten. Grundlagen der Landtechnik 1961, S. 13.
7. H. Hechelmann und J. Schmitz — Sortierung von Kartoffeln in betriebseigenen und betriebsfremden Anlagen. Der Kartoffelbau 1961, S. 282.
8. C. H. Dencker — Lagerung und Sortierung der Kartoffeln. Handbuch der Landtechnik 1961, S. 827.

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.—