

Separatdruck aus FAT-Mitteilungen Nr. 8/71
im «Traktor und die Landmaschine» Nr. 8/71
herausgegeben von der Eidg. Forschungsanstalt für
Betriebswirtschaft u. Landtechnik CH-8355 Tänikon

Untersuchungen über sacklosen Transport und Umschlag der Kartoffeln bei der Ernte

W. Zumbach, Verfahrenssektion Ackerbau

1. Allgemeines

Bei der Kartoffelernte und dem anschliessenden Transport sowie beim Umschlag des Erntegutes dürften in näherer Zukunft neue Wege beschritten werden. Der Kartoffelvollernter mit Absackvorrichtung wird infolge hohen Arbeitsaufwandes je länger je weniger verwendet. Da mit den losen Kartoffeln eine Vollmechanisierung der Umschlagsarbeiten besser durchführbar ist, tritt an seine Stelle allmählich der Bunkervollernter. Man strebt ferner nach grösseren Leistungen, um die Ernte bei schönem Wetter speditiv durchführen zu können. Auf ein völliges Ausscheiden der Erde und ein Sortieren der Kartoffeln auf dem Feld wird deshalb immer weniger Wert gelegt. Diese Arbeiten will man auf den Abladeort verlegen, wo bei Vorhandensein entsprechender Vorrichtungen bedeutend grössere Leistungen zu erreichen sind. Die beschriebene Umstellung tritt besonders dort stark in den Vordergrund, wo Grosskisten (sog. Paloxen) für die Kartoffellagerung eingesetzt werden. Der vorliegende Bericht dient der Abklärung arbeitstechnischer Probleme beim Transport und Umschlag der mit einer Bunkermaschine geernteten Kartoffeln unter besonderer Berücksichtigung des Grosskisteneinsatzes (Paloxen). Die Beobachtungen werden noch weitergeführt; die im Bericht enthaltenen Ergebnisse sind deshalb nicht als endgültig zu betrachten.

Die Versuche im Jahre 1970 bezogen sich auf:

- Wagen mit verschiedenen Abladevorrichtungen,
- das Vorsortieren der Kartoffeln und Abfüllen derselben in Paloxen im Vergleich zum Paloxeneinsatz direkt bei der Ernte.

2. Abtransport vom Felde

Für den Abtransport vom Felde stehen zwei Verfahren im Vordergrund.

2.1 Transport in offenen Kastenwagen

Beim Einsatz eines Bunker-Vollernters werden die Kartoffeln am Feldrande auf einen Wagen mit Bordwänden (Kastenwagen) gekippt (Abb. 1). Ausschlaggebend für einen störungsfreien Arbeitsablauf ist dabei der leistungsfähige Abtransport. Mit einem modernen Vollernter kann leicht eine Fläche von 10 a/h abgeerntet werden, was einem Kartoffelanfall von 40 bis 50 q/h entspricht. Für einen reibungslosen Verlauf sind somit mindestens 3 Kastenwagen erforderlich, um die anfallende Kartoffelmenge ununterbrochen umladen, abtransportieren und am Lagerort abladen zu können.

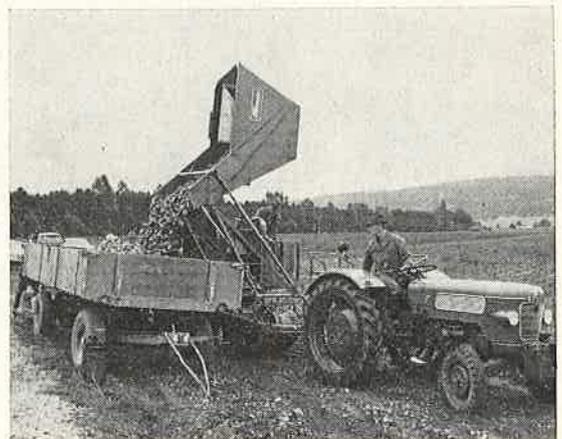


Abb. 1: Bunkervollernter, Abkippen der Kartoffeln in offene Kastenwagen.

2.2 Abtransport in Paloxen

Anstelle der Kastenwagen lassen sich die Kartoffeln auch in Grosskisten (Paloxen) transportieren. Diese sind auf der Wagenbrücke dicht nebeneinander aufzustellen. Je nach Grösse der Wagen erreicht man mit 6–10 Paloxen ein Fassungsvermögen von 3000–5000 kg. Die Beschickung der Paloxen geschieht am Feldrande direkt vom Bunker aus (Abb. 2). Im Falle eines Elevator-Vollernters werden die Kartoffeln unmittelbar auf einen neben der Maschine fahrenden, mit Paloxen bestückten Wagen geladen. Die Kartoffeln können bis zur Aufbereitung am Lagerort in den Paloxen bleiben. Bei einem Fassungsvermögen der Norm-Paloxen von ca. 500 kg pro Paloxe und einem Kartoffelertrag von 400 q/ha erfordert das beschriebene Verfahren ca. 80 Paloxen pro Hektare.

Als Hauptvorteile des Paloxeneinsatzes bei der Ernte ergeben sich:

- eine Verminderung der Umschlagsmanipulationen und damit verbunden
- eine schonendere Behandlung der Kartoffeln.

Andererseits ist bei diesem Verfahren mit einem hohen Bedarf der relativ teuren Paloxen (ca. Fr. 90.– pro Stück) zu rechnen, weil Erde, Steine und Ausschusskartoffeln unnötig teuren Paloxenraum in Anspruch nehmen. Der Anteil an marktfähigen Speisekartoffeln liegt zwischen 45 und 65 % des Erntegutes. Nur unter ausgesprochen guten Voraussetzungen oder auch bei Saatkartoffeln kann dieses Verhältnis günstiger sein. Die Verwendung der Paloxen direkt auf dem Felde wird aus den oben erwähnten Gründen eher selten in Frage kommen.

In den meisten Fällen ist es zweckmässiger, die Paloxen erst auf dem Hof mit vorsortiertem, d. h. von Erde und Ausschusskartoffeln getrenntem Erntegut zu füllen.

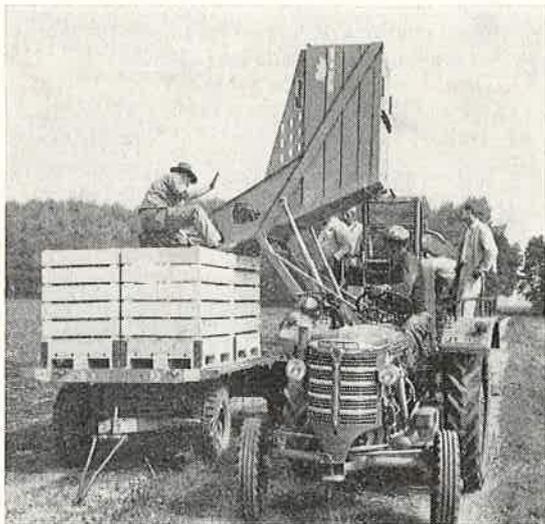


Abb. 2: Bunkervollernter, Abkippen der Kartoffeln in normierte Grosskisten (Paloxen).

3. Umschlag der Erntekartoffeln

Ein reibungsloser Umschlag der Kartoffeln auf dem Hof ist nur dann möglich, wenn die Ablade- und Fördervorrichtungen gut aufeinander abgestimmt sind.

Bei unseren Versuchen im Jahre 1970 standen zur Verfügung:

- Kastenwagen mit Heckkipper, Brücke 3,5 x 2 m, Kasteninhalt 6 m³.
- Kastenwagen mit Seitenkipper, Brücke 5 x 2 m, Kasteninhalt 7 m³.
- Kastenwagen mit Abladeteppich, Brücke 5 x 2 m, Kasteninhalt 7 m³.
- Förderband mit Zubringerband bzw. mit Grosstrichter (für Heckkipper oder Abladeteppich).
- Förderband mit Steilförderer (für Seitenkipper).
- Walzensortiermaschine mit Förderbändern für Sortiergut und Abgang.
- Normalpaloxen, 80 x 120 x 115 cm, Inhalt 0,85 m³.
- Gabelhubwagen für Paloxen.
- Traktoranbau-Hubstapler für Paloxen, Hubhöhe 2,5 m.

Mit obigen Maschinen liessen sich nachfolgende Verfahren der Arbeitskette Abladen – Vorsortieren – Abfüllen in Paloxen untersuchen. Die verschiedenen Verfahren seien jeweils nach dem Entladesystem bezeichnet.

3.1 Heckkipper-Verfahren

Zur Aufnahme der Kartoffeln wurde das Förderband abwechslungsweise mit Zubringerband und mit Grosstrichter benutzt (Abb. 3). Beim Abladen wurde zuerst die an der Rückwand angebrachte Klappe und anschliessend die Rückwand selbst geöffnet. So konnte der Anfall an Kartoffeln besonders bei vollen Wagen in gewissem Masse reguliert werden. Sobald jedoch der Kasten angehoben wurde, rutschten die Kartoffeln stossweise nach, was oft zu Stauungen am Zubringerband bzw. Grosstrichter führte. Ein Rückhaltebrett, das beim Kastenauslauf quer an der Wagenbrücke angebracht und in der Neigung verstellbar ist, könnte diese Unzulänglichkeiten eventuell mildern. Besondere arbeitstechnische Unterschiede zwischen dem Zubringerband und dem Aufnahmetrichter liessen sich beim Kartoffelumschlag nicht feststellen. Beim Trichter ist allerdings wichtig, dass er genügend steile Wände (ca. 15° Neigung) hat und mindestens 2,5 m breit ist; dadurch wird die Aufnahme bzw. das Nachrutschen der Kartoffeln begünstigt. War die Dosierung nicht gleichmässig, so kam das Zubringerband infolge geringer Aufnahmefähigkeit oft zum Ueberlaufen.



Abb. 3: Kartoffelumschlag mit Heckkipper und Förderband mit Grosstrichter.

3.2 Seitenkipper-Verfahren

Das Abladen der Kartoffeln erfolgte in ein speziell für Seitenkipper konstruiertes Förderband, das sog. «Abkippband» (Abb. 4). Am Auslauf dieses horizontalen Gummibandes befand sich ein Stauschott (Rückhalteklappe) mit dem die Durchlassöffnung und somit die Zufuhr von Kartoffeln in die Sortiermaschine reguliert werden konnte (Abb. 5). Bei geschlossenem Schott rutschte das glatte Gummiband leer unter den Kartoffeln durch.

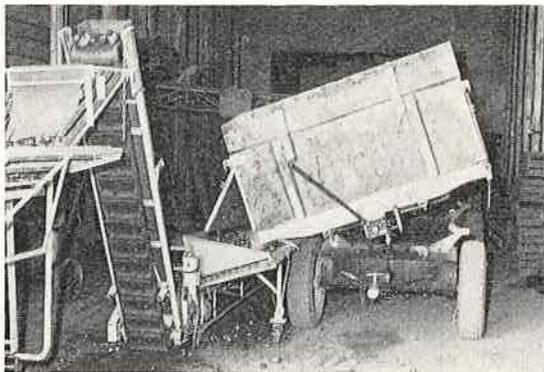


Abb. 4: Kartoffelumschlag mit Seitenkipper und Spezialförderband mit Stauschott.

Diese Regulierungsart hat zwei Nachteile:

- Beim Durchrutschen des Bandes werden die Kartoffeln, insbesondere jene am Auslauf, zum Teil geschält.
- Das Aufstauen der Kartoffeln am Schott führt oft zu Verstopfungen und zum Ueberlaufen der Kartoffeln.

Beim seitlichen Kippen des Kastens treten ähnliche Unzulänglichkeiten auf wie mit dem Heckkipper. Das stossweise, plötzliche Nachrutschen der Kartoffeln war hier noch schwieriger zu beseitigen. Störungen wie das Ueberlaufen und übermässige Stauungen am Schott waren deshalb sehr häufig.

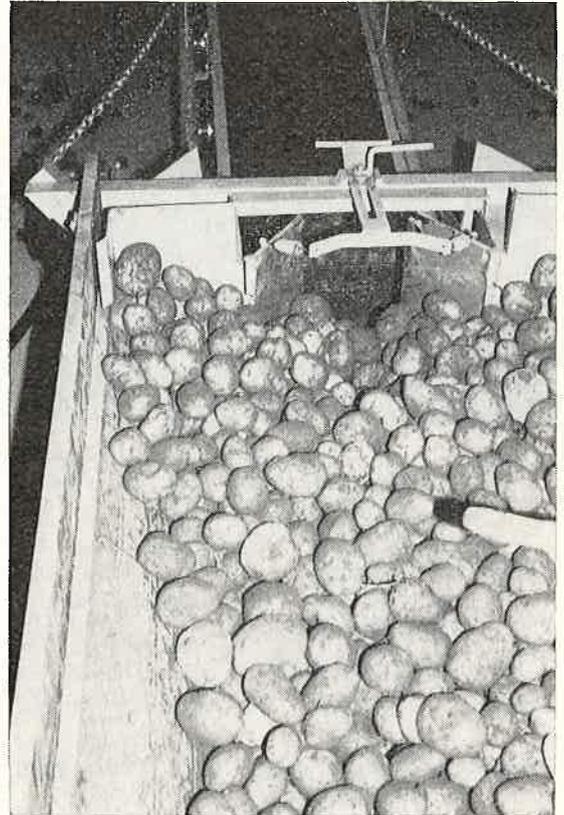


Abb. 5: Detailaufnahme von Stauschott (Rückhalteklappe) am Spezialförderband. Dieser dient zur Regulierung der Fördermenge.

3.3 Verfahren mit Abladeteppich

Diese Abladevorrichtung besteht aus einer Kunststoffblache als Transportband, einer Aufrollwalze und einem Antriebsgerät mit Elektromotor (Abb. 6). Das Band wird auf dem Kastenboden ausgelegt und an der hinten am Wagen angebrachten Aufrollwalze befestigt. Das leicht transportable, zweirädrige Antriebsgerät ist mit einer Zapfwelle ausgerüstet, die mit der Aufrollwalze gekoppelt wird. Das Abladen erfolgt durch das Aufwickeln des Transportbandes auf die Walze, deren Drehzahl und damit die Abladegeschwindigkeit mit einem Variator am Antriebsgerät stufenlos (0,4 bis 0,8 m/min) einstellbar ist. Die beschriebene Abladevorrichtung kann praktisch an jeden Wagen mit ebener Ladebrücke montiert werden.

Bei unseren Versuchen wurden die Kartoffeln ähnlich wie mit dem Heckkipper in den Förder-elevator, der abwechslungsweise mit einem Grosstrichter bzw. einem Zubringerband ausgerüstet war, abgeladen. Dank des regulierbaren Vorschubes des Abladeteppichs konnte die Entladegeschwindigkeit auf die Leistungsfähigkeit der übrigen Geräte (Sortiermaschine) abgestimmt werden. Störungen im Arbeitsablauf, die bei den andern

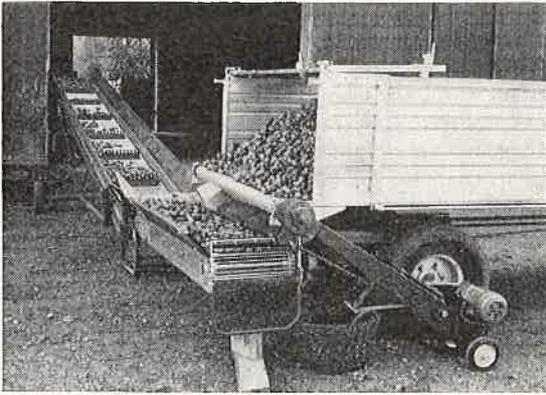


Abb. 6: Kartoffelumschlag mit Abladeteppich. Dieser lässt sich grundsätzlich an jedem Wagen mit ebener Brücke anbringen. Im Vordergrund rechts ist das stufenlos regulierbare Antriebsgerät sichtbar.

Verfahren durch stossweise Beschickung hervorgerufen wurden, traten hier nicht auf. Die Vorrichtung funktionierte gut, obwohl es sich hier um einen Prototyp (modifizierter «Schröder»-Ablader) handelte. Lediglich die Aufrollwalze sollte noch verstärkt und so gestaltet werden, dass ein schräges Aufwickeln verhindert würde. Ferner sollte das Transportband stärker und zudem wasserabstossend sein, damit die feuchte Erde am Band nicht haften bleibt.

Zum Kartoffeltransport nach Verfahren 3.3 eignen sich auch Anhänger mit Roll- oder Kratzboden, z. B. Miststreuer ohne Streuwerk. Das Abladen geschieht hier ähnlich wie mit dem Abladeteppich. Im Falle eines Kratzbodens muss diese Vorrichtung zur Schonung der Kartoffeln mit einer Blache oder Aehnlichem abgedeckt werden.

4. Vorsortierung

Die Aufgabe der Sortiermaschine bestand hier darin, Erde und Kleinknollen (< 42,5 mm) auszuscheiden. Das Sortiergut gelangte über ein Förderband in die Paloxen (Abb. 7). Mit einem weiteren Förderband wurden die Kleinknollen auf einen Haufen gefördert. Die ausgesiebte Erde wurde gewogen; ihr prozentualer Anteil ist in Tabelle 1 festgehalten. Bei der Sortiermaschine handelte es



Abb. 7: Vorsortierung der Erntekartoffeln. Der Bedarf an Paloxen ist hier um 35–40 % geringer als bei direkter Beschickung mit umsortiertem Erntegut.

sich um einen Walzensortierer, der bezüglich Arbeitsleistung und -Qualität viel zu wünschen übrig liess. Die Trennung von Klein- und Grossknollen war ungenügend; mindestens 15 % aller Knollen wurden falsch ausgeschieden. Zwischen den Sortierwalzen blieben zudem häufig Kartoffeln stecken und wurden verletzt. Die Versuchsergebnisse, speziell jene des Schältests, sind dadurch leider zum Teil ungünstig beeinflusst worden.

Zum Vorsortieren der Erntekartoffeln (Ausscheiden von Erde und Kleinknollen) würde ein einfacher Schwingsiebsortierer vollauf genügen. Auf dem oberen Sieb einer derartigen Maschine – Maschenweite je nach auszuscheidenden Knollen – werden Kleinkartoffeln und Erde aussortiert. Letztere wird durch das darunter angebrachte Sieb ausgeschieden. Um eine befriedigende Sortierleistung und -Qualität zu erreichen, ist bei diesen Maschinen eine ausreichende Siebfläche (ca. 1,0 x 1,7 m) erforderlich. Die Beschickung der Paloxen mit Sortiergut geschieht vorzugsweise mit einem kurzen, schwenkbaren Förderband. Ein weiteres Förderband für die Kleinknollen ist je nach den Arbeitsverhältnissen ebenfalls angezeigt.

An die Durchsatzleistung der Vorsortiermaschine müssen sehr hohe Anforderungen gestellt werden, weil allgemein das «absätzig» Ernteverfahren angewendet wird, wo für Abfuhr und Umschlag der Kartoffeln meist nur die wenigen Randstunden am Abend bzw. Vormittag zur Verfügung stehen, und weil im Falle des Abtransportes in Kastenwagen meist eine beschränkte Anzahl Wagen vorhanden ist und diese für die Aufnahme von weiterem Erntegut möglichst rasch wieder zur Verfügung stehen sollen. Aus den genannten Gründen sollte die Durchsatzleistung der Vorsortiermaschine ca. 2–3 mal grösser sein als die Grableistung des Vollernters, also in der Grössenordnung von 10 bis 15 t/h liegen.

5. Umschlag des Sortiergutes in Paloxen

Abladen, Transport und Stapeln der Paloxen wurden mit Hilfe eines Heckanbau-Hubstaplers vorgenommen. Bei einer Hubhöhe von 2,5 m liessen sich

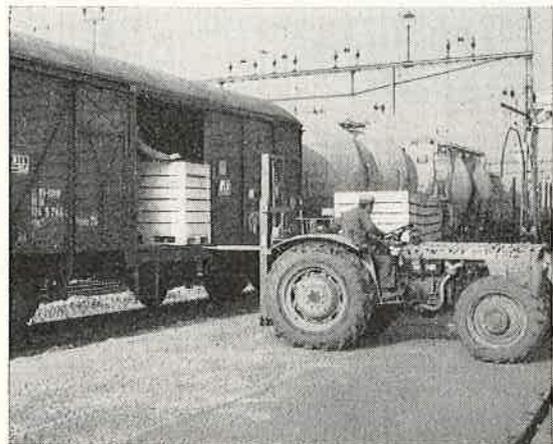


Abb. 8: Für Paloxenumschlag (Abladen, Stapeln, Verladen) eignen sich die Traktor-Anbaustapler gut.

3 Paloxen gut aufeinander stapeln. Die Ausrüstung des Staplers mit einem hydraulischen Neigungszylinder war für die Durchführung dieser Arbeit unerlässlich.

Mit dem gleichen Hubstapler erfolgten später die Auslagerung aus dem Zwischenlager und der anschliessende Verlad der Paloxen auf Eisenbahnwagen (Abb. 8). Je nach Wagentyp (K 4 oder J 4) konnten darauf 22 bzw. 30 Paloxen, d. h. ca. 12 t bzw. 16 t Kartoffeln geladen werden. Die geringe Auslastung der Wagen ist auf die ungünstige Paloxenhöhe zurückzuführen. Das Aufeinanderstapeln von 2 Paloxen war nämlich nicht möglich. Im Wageninnern wurden die Paloxen mit einem Gabel-Hubwagen von Hand verschoben (Abb. 9).

Bezüglich Platzbedarf beim Manövrieren ist der am Heck des Traktors angebaute Hubstapler bedeutend günstiger als der Frontstapler. Doch bereitete das Rückwärtsfahren dem Lenker mehr Mühe, insbesondere wenn gleichzeitig die Schalthebel des Traktors und die Hydraulikhebel des Hubstaplers zu bedienen waren. Zudem liess sich der Traktor mit dem angebauten Heckstapler nicht für den Transport von Wagen benützen, da die Zugvorrichtung nicht zugänglich war. Bei einer Gesamtlänge des Traktors mit Heckstapler von ca. 5 m wurde zum Rangieren ein freier Platz von 7 bis 8 m benötigt. Traktoren mit kleinem Wendekreis, Reversiergetriebe und Servolenkung sind für solche Arbeiten besonders geeignet.



Abb. 9: Im Eisenbahnwagen werden die Paloxen mit einem Gabel-Hubwagen von Hand an Ort und Stelle gebracht.

6. Arbeitsleistung

Infolge der versuchsweise bedingten, häufigen Störungen und Unterbrüche konnte in unseren Versuchen die praktische Verfahrensleistung beim Entladen und Vorsortieren nicht ermittelt werden. Lediglich über den Umschlag der Paloxen mit Traktoranbau-Hubstapler konnten einige Zeitmessungen erhoben werden:

Beim Abladen und Stapeln der Paloxen (Verfahren 2.2) beträgt die Leistung im Einmannbetrieb 10 t/h (Zeitbedarf 3 Akmin./Paloxe). Eine ähnliche Leistung wird beim umgekehrten Vorgang, beim Laden der Paloxen vom Zwischenlager auf den Wagen, erreicht.

Beim Umladen der Paloxen vom Ackerwagen auf den Eisenbahnwagen wird eine Leistung von 20 bis 22 t/h erreicht (2 Bedienungspersonen, je eine für Stapler und Gabel-Hubwagen; Zeitbedarf 2,6 Akmin./Paloxe).

7. Knollenbeschädigungen und Ausbeute an Speisekartoffeln

Das Ausmass der Knollenbeschädigungen wurde aufgrund von Schältests ermittelt. Zu diesem Zweck wurden pro Arbeitsgang und Verfahren zufällig je 200 Knollen der Grösse 50–60 mm entnommen und mit einer Schälmaschine vorgeschält (Abb. 10a und b). Die nach dem Schälen sichtbaren Beschädigungen wurden wie folgt unterteilt:

- leichte Beschädigungen, 1,7 bis 5,0 mm tief;
- schwere Beschädigungen, über 5,0 mm tief.

Um eine leicht vergleichbare Bewertung zu erhalten, wurden 3 leichte Beschädigungen einer schweren gleichgesetzt. Die Anzahl der so bestimmten «Beschädigungen» pro 100 Knollen ergibt den Beschädigungsindex (Tab. 1a). Der Beschädigungsindex ist beim Verfahren mit Paloxeneinsatz für Erntegut am niedrigsten, bei Bintje Indexzahl 16, bei Urgenta Indexzahl 24. Bei den übrigen Verfahren ist er bedeutend grösser, Bintje 25 bis 28, Urgenta 27 bis 36. Zwischen den einzelnen Abladeverfahren Heckkipper, Seitenkipper und Abladetepich sind bei Bintje kaum Unterschiede festzustellen. Bei Urgenta fallen die Ergebnisse für die Verfahren Heckkipper und Kastenwagen mit Abladetepich aus nicht erkläraren Gründen relativ schlecht aus.

Werden die Erntekartoffeln direkt auf dem Feld in Paloxen abgefüllt (Verfahren 2.2), so ist auch die



Abb. 10a: Zur Ermittlung der Knollenbeschädigungen werden die Kartoffeln in einer Schälmaschine vorgeschält.

Ausbeute an marktfähigen Speisekartoffeln wesentlich höher als bei dem Verfahren nach 2.1. Durch jenes Verfahren (Tab. 1b) ergaben die Versuche bei der Sorte Bintje eine Ausbeute von 50 %, bei den übrigen Verfahren von 38 bis 43 % und bei Urgenta eine solche von 51 %, bei den übrigen Verfahren von 42 bis 44 %.



Abb. 10b: Die noch sichtbaren Beschädigungen werden anschliessend gezählt und zur Klassierung mit einem Schälmesser auf ihre Tiefe untersucht.

Zusammenfassung

Bei der Kartoffelernte besteht vor allem eine Tendenz zur Steigerung der Grableistung des Vollernters. Auf ein völliges Erdausscheiden oder ein Vorsortieren auf dem Feld wird immer weniger

Wert gelegt. Diese Arbeiten will man auf den Abladeort verlegen, wo leistungsfähige und arbeitssparende Einrichtungen zum Einsatz gelangen können.

Bei den im Jahre 1970 an der FAT durchgeführten Versuchen erfolgte die Bergung der Erntekartoffeln mit Kastenwagen (Heckkipper, Seitenkipper, Abladeteppich) und mit Paloxen. Die Kartoffeln in Kastenwagen wurden auf dem Hof vorsortiert und anschliessend ebenfalls in Paloxen abgefüllt.

Die Verfahren mit Heckkipper oder Seitenkipper bereiten beim Entladen Schwierigkeiten, weil das Förderband stossweise beschickt wird und dadurch Verstopfungen entstehen. Dem gegenüber lässt sich bei Wagen mit Abladeteppich oder Kratzboden die Vorschubgeschwindigkeit und damit die Ablademenge gut regulieren.

Zum Vorsortieren (Ausscheiden von Erde und Kleinknollen) genügt eine einfache, jedoch leistungsfähige Maschine mit einer Durchsatzleistung von 10–15 t/h. Die Sieborgane müssen dabei gross dimensioniert sein.

Die Beschickung der Paloxen direkt ab Bunkervollernter bringt gegenüber anderen Verfahren eine deutliche Verminderung der Kartoffel-Beschädigungen. Andererseits erfordert dieses Verfahren bedeutend mehr Paloxen als wenn nur Sortiergut abgefüllt wird. Bei einem Feldertrag von 400 q/ha werden statt 50 Paloxen pro Hektare deren 80 benötigt.

Wie eingangs erwähnt, sollen die Versuche unter Einsatz neuer Maschinen im Herbst 71 weitergeführt werden.

Tabelle 1: Einfluss der Transport- und Umschlagsverfahren auf Knollenbeschädigungen und Ausbeute an Speisekartoffeln
 – **Beschädigungsindex** (siehe Erläuterungen Abschnitt 7)
 – **Sortierergebnisse:** Erdanteil, Abgang und Ausbeute an Speisekartoffeln in % der Erntekartoffeln.

Kartoffelsorte: Verfahren Erhebungen	Bintje				Urgenta			
	Heckkipper	Seitenkipper	Abladeteppich	Paloxen für Erntegut	Heckkipper	Seitenkipper	Abladeteppich	Paloxen für Erntegut
a) Beschädigungsindex:								
nach:								
– Ernte	13	13	13	13	18	18	18	18
– Vorsortierung	18	22	18	–	34	26	34	–
– Lagerung	25	28	27	16	35	27	36	24
b) Sortierergebnisse:								
– Erde	5	5	5	5	6	6	6	6
– Abgang								
unter 42,5 mm %	37	32	34	28	35	33	31	24
über 42,5 mm %	15	25	20	17	17	17	19	19
– Speisekartoffeln %	43	38	41	50	42	44	44	51

Nachdruck der ungekürzten Beiträge unter Quellenangabe gestattet

Allfällige Anfragen über das oben behandelte Thema, sowie auch über andere landtechnische Probleme, sind nicht an die FAT bzw. deren Mitarbeiter, sondern an die unten aufgeführten kantonalen Maschinenberater zu richten.

ZH Schwarzer Otto, 052/25 31 21, 8408 Wülflingen – ZH Schmid Viktor, 051/77 02 48, 8620 Wetzikon – BE Mumenthaler Rudolf, 033/57 11 16, 3752 Wimmis – BE Schenker Walter, 031/57 31 41, 3052 Zollikofen – LU Rüttimann Xaver, 045/6 18 33, 6130 Willisau – LU Vögeli Urs 041/88 20 22, 6276 Hohenrain – UR Zurfluh Hans, 044/2 15 36, 6468 Attinghausen – SZ Fuchs Albin, 055/2 55 58, 8808 Pfäffikon – OW Gander Gottlieb, 041/76 14 40, 6055 Alp-

nach – NW Lussi Josef, 041/84 14 26, 6370 Oberdorf – GL Stoffel Werner, 081/51 34 51, 7430 Thusis – ZG Ulrich Ernst 042/23 12 33, 6312 Steinhausen – FR Lippuner André, 037/9 14 68, 1725 Grange-neuve – SO Schläfli Jules, 065/2 66 21, 4500 Solothurn – BL Wüthrich Samuel, 061/84 95 29, 4418 Reigoldswil – SH Seiler Bernhard, 053/2 33 21, 8212 Neuhausen – AI/AR Moesch Oskar, 071/33 25 85, 9053 Teufen – SG Eggenberger Johannes, 071/44 29 38, 9425 Thal – SG Haltiner Ulrich, 071/44 17 81, 9424 Rheineck – SG Pfister Th., 071/83 16 70, 9230 Flawil – GR Stoffel Werner, 081/51 34 51, 7430 Thusis – AG Landwirtschaft. Schule Liebegg, 064/45 15 53, 5722 Gränichen – TG Monhart Viktor, 072/6 17 35, 8268 Arenenberg.
 Schweiz. Zentralstelle SVBL, Küsnacht, Karl Schip, 051/90 56 81, 8703 Erlenbach.