

Bild 6. Ausführung und Antrieb der über dem Untergrößenkanal des Auslesbandes angeordneten Stachelwalze (Schutzverkleidung abgenommen)

Bild 7 (rechts). Arbeitsqualität der Stachelwalze, ϵ_F Abscheidungsgrad

belastung hohe Gesamtdurchsätze erzielbar sind (Ausführung B im Bild 7). Laborversuche müßten noch Auskunft geben über zweckmäßigste Stachelform und -befestigung; zu erwägen wäre auch die Ausbildung der Stachelwalze selbst als elastische Walze.

Schlußfolgerungen

Die bei der Untergrößenabscheidung im Sammelroder nach der automatischen Trennung anfallenden Kartoffeln im Untergrößenbereich sind zweckmäßigerweise getrennt von der Marktware zu speichern, da bei einer erneuten Zusammenführung mit der Marktware zusätzlicher Sortieraufwand entsteht und durch eventuelle Sortierfehler der Beschädigungsanteil der Marktware ansteigt.

Ein mit den beschriebenen Baugruppen (Bild 4 und 6) ausgerüsteter Sammelroder E 675 (Titelbild) erzielte auf steinfreiem Sandboden bei der Frühkartoffelernte 1964 selbst bei einer Trenngrenze von 30 mm Quadratmaß eine ausreichende Endreinheit der Marktware. Zur Restkorrektur arbeiteten zwei Auslesepersonen am Marktwarekanal. Die kleinen Kartoffeln gelangten in einen Bunker, der je nach Füllung am Schlagende über den üblichen Verladeelevators auf Standwagen entleert wurde [10].

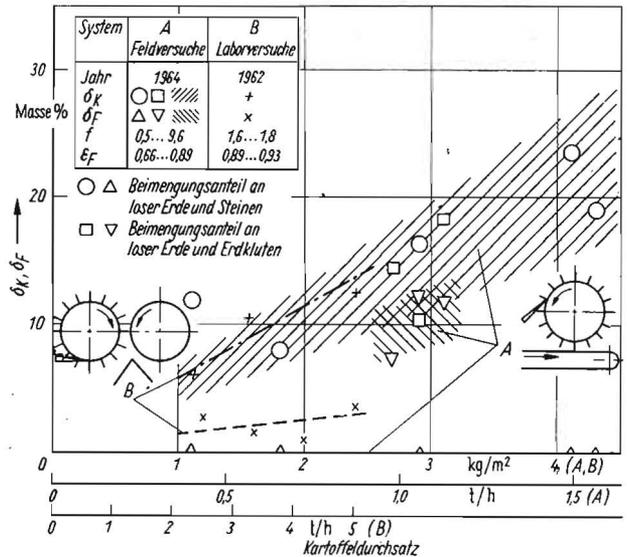
Durch die Untergrößenabscheidung und Beimengungstrennung im Sammelroder wird die Beschädigungsgefahr für die Marktware während des Transports und der weiteren Aufbereitung (Bürsten, Waschen, Verlesen, Absacken oder Abtüten) verringert sowie bei Einlagerung im Lagerhaus eine hohe Raumaussnutzung erreicht.

Zur weiteren Senkung des Handarbeitsaufwands sind aber auch für die Marktware weitere geeignete automatische Trenneinrichtungen notwendig.

Technik in der Kartoffelaufbereitung Gesichtspunkte beim Aufbau von Großanlagen

Der Aufbereitungsprozeß bei der Kartoffelernte wies in technologischer Sicht auch in Großbetrieben in den vergangenen Jahren trotz Einsatz moderner Maschinen bei der Ernte keine wesentlichen Unterschiede gegenüber dem „Klappern“ im bäuerlichen Kleinbetrieb auf. Dies war z. T. durch die zur Verfügung gestellten Maschinen bedingt, zum anderen erfordern aber moderne Aufbereitungsplätze gewisse Grundinvestitionen, deren Notwendigkeit nicht immer eingesehen wurde. Die ersten Schritte zur Einrichtung stationärer Sortierplätze in den letzten zwei Jahren zeigen aber, daß von seiten der Landwirtschaft starkes Interesse an einer Veränderung dieses unbefriedigenden Zustandes besteht. Wegen

* Institut für Mechanisierung der Landwirtschaft Potsdam-Bornim der DAL zu Berlin



Zusammenfassung

Baugruppen zur Untergrößenabscheidung arbeiten im Sammelroder mit guter Arbeitsqualität und schaffen günstige Voraussetzungen für weitere automatische Trenneinrichtungen im Marktwarestrom. Die kleinen Kartoffeln können ohne Handarbeitsaufwand geborgen und getrennt gespeichert werden. Der Arbeitsaufwand läßt sich dabei senken und die Qualität der Marktware verbessern.

Literatur

- [1] BAGANZ, K.: Industrielle Kartoffelproduktion? Dt. Agrartechnik (1963), H. 2, S. 77 bis 80
- [2] —: Abschlußbericht zum Forschungsauftrag Plan-Nr. 170 123 h — 2 — 34: Einführung von Kartoffelsammelerteverfahren auf Böden mit hohem Stein- (u. Kluten-)Anteil. DAL zu Berlin, Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim 1963. (unveröffentlicht)
- [3] ROSEL, W.: Trenneinrichtungen zu Maschinensystemen für den Kartoffelbau auf gut siebfähigen Böden mit mittlerem bis hohem Steinbesatz. Dt. Agrartechnik (1963), H. 7, S. 324 bis 327
- [4] SCHLESINGER, F.: Zum Maschinensystem für die Speise- und Saatkartoffelernte auf schweren Böden. Dt. Agrartechnik (1963), H. 7, S. 329 bis 332
- [5] KLEIN, A., u. SIPPACH, G.: Handbuch der Siebtechnik. Waldenburg 1933, S. 50 bis 52
- [6] NOACK, W.: Erste Ergebnisse über Beschleunigungsmessungen an Siebketten für Kartoffelroder. Dt. Agrartechnik (1964), H. 3, S. 133 bis 136
- [7] ROSEL, W.: Der Absiebwirkungsgrad von Siebrost und Siebkette. Vorträge und Informationen zum Intern. Herbstseminar: Kartoffelernte und Lagerung, Oktober 1962 (als Manuskript vervielfältigt)
- [8] ROSEL, W.: Die voraussichtliche Entwicklungsrichtung in der Mechanisierung der Kartoffelernte. Wiss.-techn. Fortschr. für die Landwirtschaft (1964), H. 8, S. 356, 365 bis 368
- [9] SACK, H.: Technische Probleme der Wurzelfrüchtereinte. Grundlagen d. Landtechn., H. 6, VDI-Verl. Düsseldorf, 1955, S. 133 bis 143
- [10] ROSEL, W.: Sortierte Kartoffeln ab Sammelroder. Bauern-Echo, (1964), Nr. 172, S. 3

Dr. K. BAGANZ, KDT*

der Höhe der Investitionen und ihrer langfristigen Nutzung sind aber einige Gesichtspunkte beim Erwerb neuer Sortiermaschinen in Verbindung mit baulichen Anlagen¹ zu beachten.

Verlesebänder

Hauptanliegen beim Einrichten neuer Sortieranlagen ist neben einer Leistungserhöhung die Verminderung der Bedienungspersonen. Hier muß aber grundsätzlich der Meinung entgegengetreten werden, daß dies automatisch durch Einsparungen an Verlesepersonal möglich wäre.

Internationale Erfahrungswerte weisen aus, daß bei mit Sammelrodern geernteten Kartoffeln und Erzeugung von

¹ Hinsichtlich der baulichen Gestaltung von Sortierplätzen wird auf die Artikel im H. 8/1963 und auf S. 57 verwiesen

Qualitätsspeise- oder Saatware eine Verleseperson bei bester Verlesebandgestaltung im Mittel nicht mehr als 6 bis 7 dt/h Verleseware durchsehen kann. Deshalb hat als Mindestforderung für einigermaßen qualitätsgerechte Aufbereitung folgender Grundsatz zu gelten:

„Eine t Rohware je Stunde Grundzeit (Katalogleistung) erfordert mindestens einen Verleseplatz“.

Wenn z. B. ein Sortierer mit 20 t/h angegeben wird, aber nur 4 bis 6 Verleseplätze aufweist, so kann man mit diesem Sortierer vielleicht vorsortieren, aber unter allgemeinen Praxisbedingungen Qualitätsware nur bis zu einer Leistung von 5 bis 6 t/h T₁ erzeugen.

Die Verlesebandgestaltung unserer meisten Sortiermaschinen gestattet es nicht einmal, diese hohen Verleseleistungen zu erzielen. In Dauerversuchen wurde z. B. beim Sortier TB-80 das Lattenverleseband (3 Wendestufen) mit einem versuchsweise eingebauten Rollenverleseband verglichen. Die mehrtägigen Messungen mit gleichen Verlesepersonen ergaben folgende Werte für den sogenannten Auslesegrad:

Verlesebandausführung	Auslesegrad [%]
Lattenband	54
Rollenband	77

(Die Differenz ist mit $t = 7,02$ „gut gesichert“)

Danach werden an einem Lattenband gegenüber einem Rollenband bei gleicher Personenzahl nur zwei Drittel der nichtentsprechenden Stücke erkannt und ausgelesen.

Ferner ist die Anordnung der Verleseplätze und ihre Anzahl je Verlestrom von großer Bedeutung. Wenn z. B. 4 Verleseplätze hintereinander angeordnet werden, so muß jede der 4 Verlesepersonen etwa 30 dt/h Verlesegut durchsehen, um nichtentsprechende Stücke auszulesen. Wird der Beimengungs-

strom z. B. auf 2 Zwei-Personenbänder aufgeteilt, so entfallen je Person nur 15 dt/h und die Zeit zur Betrachtung der Verlestücke und zu ihrer Auswahl ist größer. Daher ist es nicht zweckmäßig, mehr als 2 Verlesepersonen hintereinander einzusetzen, wenn hohe Einzelleistungen erzielt werden sollen.

Für hohe Qualitätsstufen ist das Aufteilen der einzelnen zu verlesenden Fraktionen in mehrere Verlesestraßen hinsichtlich der Minderung des Arbeitsaufwandes vorteilhaft. Weitere Möglichkeiten zur Verbesserung der Arbeitsergebnisse sind u. a. physiologisch richtig gestalteter Griffraum, gute Beleuchtung, Schutz vor Witterungseinflüssen sowie Schutz vor Ermüdung in der Arbeitsstellung.

Ein weiterer Umstand, der einen relativ hohen Verleseaufwand bei üblichen Sortiermaschinen erforderlich macht, ist der im praktischen Betrieb ungleiche Anfall an Verlesegut in den einzelnen Fraktionen. Bei einer durch festen Anbau des Verlesebandes an die Sortiermaschine festgelegten Ausleseplatzanzahl wird der Rohwarendurchsatz des gesamten Sortieraggregates (Sortierleistung) durch die maximal mögliche Verleseleistung an dem die mengenmäßig größte Fraktion führenden Bandkanal begrenzt.

Bei Anlagen, in denen eine hohe Auslastung der Verlesepersonen erreicht werden soll (stationäre Großsortierungsanlagen), hat es sich bewährt, Sortierung und Verlesung zeitlich zu trennen oder nur eine Fraktion direkt beim Sortieren zu verlesen und die anderen Fraktionen vor der Verlesung zwischenzulagern.

Sortierwerk

Hoher Verleseaufwand entsteht entweder infolge starker biologischer oder mechanischer Schädigung des Erntegutes oder durch Fehlsortierung bei der Größenaufteilung (Klassierung).

Tafel 1. Sortiergenauigkeit verschiedener Sortierer

Sortierertyp Maschine	Trommelsortierer K 721 (TS 700/1)		Walzensortierer K 710		Flachsiesortierer TB-80-2		Dijkstra	
	rd-ov.	lg-ov.	rd-ov.	lg-ov.	rd-ov.	lg-ov.	rd-ov.	lg-ov.
Mengenleistung bei Messung [dt/h T ₁]	52	51	129	147	60	89	62	87
Sortiergenauigkeit nach TGL 7777, Febr. 1964:								
Saat I Übergrößen [Masse %]	0	0	1,6	0,6	0,6	0,9	1,0	1,0
Untergrößen [Masse %]	27,5	32,9	8,2	15,0	2,5	5,3	8,5	20,7
Minderung [Masse %]	2,8	5,5	0	0	0	0	0	0
Saat II Übergrößen [Masse %]	0	0,7	3,9	0,5	5,9	5,3	2,6	0,6
Untergrößen [Masse %]	5,4	2,6	1,1	2,7	0,1	0,6	1,7	0,7
Minderung [Masse %]	1,7	0,3	1,0	0,4	2,0	1,7	0,3	0
Saatgutverluste [Masse %]	3,5	23,4	1,6	2,0	1,4	2,8	3,8	3,1

rd-ov. = rundoval, lg-ov. = langoval

Bild 1. Summenhäufigkeit der Siebmaschenabmessungen verschiedener Kartoffelsortierersiebe (45 mm-Siebe); A TB 80-2 mit neuen Sieben, B TB 80-2 nach einer Kampagne, C Dijkstra, D Eigenbau Altentrepow

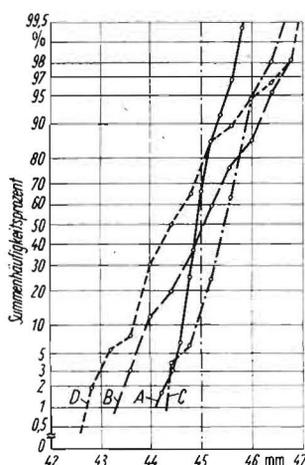
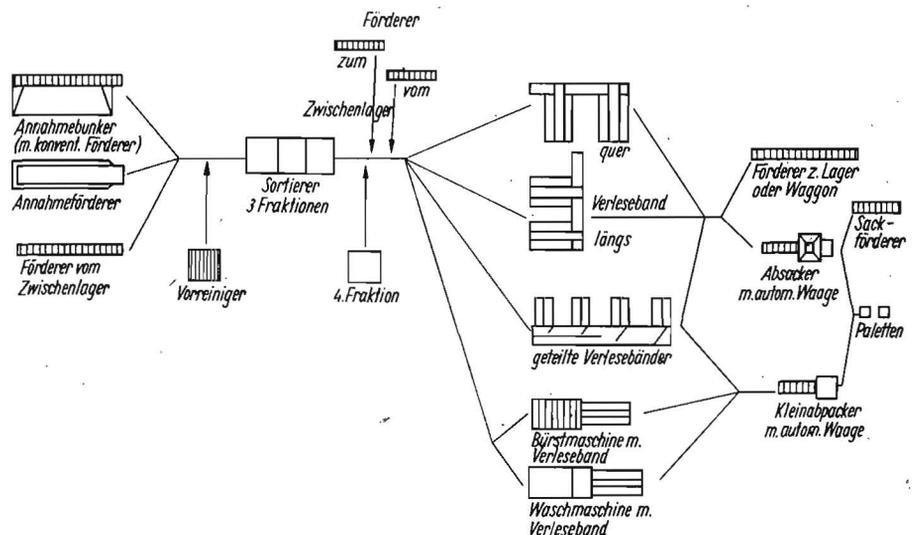


Bild 2. Schematische Darstellung eines Baukastensystems zur Kartoffelaufbereitung



Die TGL 7777, Ausgabe Febr. 1964 läßt z. B. je Fraktion 2 Masse% Übergrößen und 2 Masse% Untergrößen als Freigrenze zu, wobei in der Fraktion 45 bis 60 mm 20 Masse% Untergrößen des Bereiches 40 bis 45 mm toleriert werden. Die Beurteilung erfolgt nach Quadratmaß².

Trommelsortierer erreichen mit dem Nennmaß entsprechenden Siebmaschen bei Quadratmaßsortierung sehr schlechte Sortiergenauigkeiten (Tafel 1). Etwas bessere Ergebnisse traten ein, wenn Übermaßsiebe (z. B. 32/50/65 mm) benutzt wurden.

Ebenfalls mit Abweichung vom Nennmaß müssen Walzensortierer eingestellt werden, wenn sie mit Rundkaliber arbeiten. Theoretisch ergibt sich ein notwendiges Übermaß von 8 bis 12%, jedoch haben praktische Untersuchungen gezeigt, daß für eine Qualitätssortierung die Einstellung nach Sorte (Form) und Fraktionsgröße individuell erfolgen muß. Die bei der Erzeugung der Fraktionen 30/45/60 bzw. 55 in Tafel 1 dargestellten Sortiererergebnisse wurden z. B. bei der Einstellung 30/45/62,5 (rundoval) und 32/42,5/52,5 (langoval) erzielt.

Bei Flachsieb-sortiermaschinen können dagegen Fehlsortierungen in größerem Umfang nur auftreten, wenn die Siebe überlastet oder verstopft sind (Untergrößen) oder wenn Siebmaschenabweichungen vorliegen (Über- und Untergrößen). Untersuchungen haben ergeben, daß die zur Zeit in der DDR vorhandenen Flachsieb-sortierer (TB-80 und Dijkstra) für fast alle Betriebsfälle eine ausreichende Sicherheit gegen Überlastung des Siebwerks aufweisen. Begrenzte Elemente sind Aufgabeelevator (75% der Katalogleistung bei TB-80-2) oder Verleseband (Dijkstra).

Zur Vermeidung von Siebverstopfungen werden bei Quadratmaß-Flachsieb-sortierern die Siebe durch periodische Amplituden- und Frequenzänderung stärkeren Beschleunigungen ausgesetzt. Außerdem soll ein Siebreiniger in den Maschen hängende Kartoffeln entfernen. Schwingende (klopfende) Siebreiniger vermeiden hierbei schwere Beschädigungen eingeklemmter Kartoffeln besser als unter den Sieben abrollende Walzen.

Die Abmessungen der Siebmaschen einiger Sortiermaschinen sind in Bild 1 dargestellt. Es ist der Darstellung einmal die Deformation ursprünglich maßhaltiger Siebe (TB-80 Sieb A) im praktischen Betrieb (Sieb B) — u. a. durch Reinigen der Siebe von Steinen, Erde und Kraut durch Schlagen — zu entnehmen, zum anderen die nichtmaßhaltige Maschenweite

² Die weiter aufgestellte Forderung, daß die Sortierung mit dem Nennmaß entsprechenden quadratischen Maschen erfolgen soll, stellt eine Überbestimmung dar und sollte daher in der TGL 7777 entfallen.

von Sieben bei werkneuen Maschinen (Sieb D). Auf diesen Punkt ist besonders bei den im Inland gefertigten Flachsieb-sortierer-Nachbauten zu achten.

Baukastensystem zur Aufbereitung

Nicht nur unterschiedliche Betriebsgrößen und Betriebsstrukturen sondern auch unterschiedliche Investitionsmöglichkeiten, unterschiedliche Gebäudekapazität (einschl. Altbauten) werden gerade bei der Aufbereitung dazu führen, daß eine Standardlösung der Aufbereitungsanlage nur in wenigen Betrieben das technologische und ökonomische Optimum darstellt. Vielmehr ist hier eine große Variationsbreite in der Gestaltung der Aufbereitungsanlagen wünschenswert.

Die Annahme kann z. B. über Annahmehunker, Annahmeförderer oder Zwischenbunker erfolgen. Bei vielen Betrieben wird ein Erd- und Krautabscheider vor dem Sortierer nötig sein. Saathaubetriebe benötigen eine vierte Fraktion. Die Verlesung wird bei geringen Qualitätsansprüchen auf konventionellen Bändern erfolgen können, die sich aber unterschiedlichen Gebäudeformen anpassen müssen. Für hohe Ansprüche sind aber auch geteilte Verlesebänder erforderlich. Speisekartoffelaufbereitung für Kleinpackungen erfordert Waschen bzw. Bürsten vor der Verlesung. Der Abtransport muß über Kleinabpacker, Absackung oder übliche Förderer möglich sein. Diese Forderungen brauchen nicht zu einem Typenwirrwarr zu führen, wie schon in der Vorstudie „Baukastenreihe Kartoffelaufbereitungsanlage“ (1959 und 1962) und „Pflanzkartoffelaufbereitungsanlage“ (1963) nachgewiesen wurde. Eine gewisse Standardisierung der Überhöhen der einzelnen Aggregate ist hierzu allerdings erforderlich.

Bei einem standardisierten Produktionsprogramm, wie in Bild 2 dargestellt, ließen sich die verschiedensten Ansprüche der landwirtschaftlichen Betriebe hinsichtlich Aufbereitungsanlagen mit relativ wenigen Grundbaueinheiten befriedigen. Die hohen Kosten für Bau und Ausrüstung moderner stationärer Sortierzentren sollten ein derartiges Angebot der Landmaschinenindustrie (auch in Kooperation) und den eventuellen Einsatz von Projektierungsingenieuren für die Beratung der landwirtschaftlichen Betriebe und die Zusammenstellung der zweckmäßigsten Anlagen rechtfertigen.

Zusammenfassung

Mit der Einrichtung stationärer Sortieranlagen erhöhen sich die Anforderungen an technische Ausführung und technologische Anpassung der notwendigen Aufbereitungsmaschinen. Ein entsprechendes Baukastensystem wird vorgeschlagen.

A 5937

Bericht über die Futterkartoffelernte und den mechanisierten Dämpfplatz in der LPG Wendisch Priborn

Dr. E. PÖTKE, KDT*

Für die leichten Böden ist der Kartoffelbau wegen seiner Ertragshöhe, der Ertragssicherheit, zur Erhaltung und Mehrung der Bodenfruchtbarkeit sowie als Futtergrundlage für die Schweinemast von besonderer Bedeutung.

In der LPG Wendisch Priborn wurde bei den 1961/62 durchgeführten Beratungen zur Vereinfachung der Betriebsorganisation und Spezialisierung der Produktion der schrittweise Übergang zum Futterkartoffelbau — Schweinemastbetrieb beschlossen und begonnen.

Über die Veränderungen in der Feldwirtschaft wird von PFEFFER noch berichtet. Auf die ökonomischen Fragen der Umstellung zum Futterkartoffelbau — Schweinemastbetrieb ist von RÜHLEMANN [1] hingewiesen worden.

* Institut für Pflanzenzüchtung Groß-Lüsewitz der DAL zu Berlin (Direktor: Prof. Dr. R. SCHICK)

Ernte der Futterkartoffeln

Der Übergang von der Wirtschafts- zur Futterkartoffelproduktion regte auch zu Überlegungen hinsichtlich der möglichen und notwendigen Arbeitsverfahren an, um den Arbeitszeitaufwand, insbesondere für die Arbeitsspitze der Ernte und Einlagerung, wesentlich zu vermindern. Auf den gut siebfähigen, aber steinigen Sandböden in Wendisch Priborn konnte sich die maschinelle Ernte erst mit dem Einsatz von Scheibenscharen und Gummistrangkettens an den Sammelrotern (E 675/1) durchsetzen. Im Herbst 1964 wurden Kampagneleistungen von 128 und 132 ha erreicht und in Arbeitsstudien Leistungen von 0,40 ha/h in der Durchführungszeit (T_{04}) ermittelt. Der Steinanteil lag bei 22% der Erntemasse. Auf den Sammelrotern wurden je 3 Ak zum Verlesen eingesetzt.