

Tafel 4. Anfall von Sortier- und Verlescabgängen bei der Speisekartoffel-aufbereitung und -lagerung in kombinierten Anlagen und erforderliche Dämpfkapazität

Lagerkapazität	[t]	3 300	10 000
Bruttoprodukt	[t]	9 950	12 130
möglicher Anteil zur Einkellerung	[t]	2 515	1 390
Abgänge zur Verfütterung			
15 % Untergrößen	[t]	1 445	2 765
20 % Verlescabgang	[t]	1 895	3 585
35 % insgesamt	[t]	3 340	6 350
Abgang zur Verfütterung Herbst September/Okttober			
Einlagerung und laufende Versorgung			
Untergrößen	[t] je Tag	18	55
Verlesen (nur laufende Versorgung)	[t] je Tag	4,4	13,6
Einkellerung			
Untergrößen	[t] je Tag	22	12
Verlesen	[t] je Tag	27,7	15,4
Zusammen	[t] je Tag	72,1	96,0
Tägliche Dämpfzeit T ₀₇	[h]	36	48
bei 2 Dämpfmaschinen	[h]	18	24
bei 3 Dämpfmaschinen	[h]	12	16
Abgang zur Verfütterung, laufende Auslagerung, Lagerhalle November bis Mai			
Verlescabgang	[t] je Tag	4,5	13,5
Tägliche Dämpfzeit T ₀₇	[h]	2,3	6,8
(für 1 Dämpfmaschine)			

Dämpfen des Futterkartoffelabfalls von Speisekartoffelaufbereitungs- und -lageranlagen

Bei den jetzt in großer Zahl entstandenen stationären Sortierplätzen fallen bei der Speisekartoffelaufbereitung relativ weniger Futterkartoffeln an, da ja die Übergrößen in der Marktware verbleiben. Mit der Einrichtung stationärer Aufbereitungs- und Lageranlagen für die laufende Speisekartoffelversorgung vermindert sich der Anteil des Herbstverkaufs (zur Einkellerung) sehr stark und damit der konzentrierte Anfall an Futterkartoffeln. Während der Einlagerungskampagne fallen die aussortierten Untergrößen und die beim Grobverlesen herausgenommenen Kartoffeln an, das sind im allgemeinen weniger als ein Viertel der Erntemenge.

Andererseits fallen aber vor Beginn der Ernte bis zum Ende der Auslagerung im späten Frühjahr bzw. im Vorsommer laufend die bei der Feinaufbereitung der Speisekartoffeln aussortierten und ausgelesenen Kartoffeln als Futterkartoffeln an. Hierbei handelt es sich jedoch um relativ kleine Mengen (Tafel 4) je Tag. Es ist also nicht zweckmäßig, Speisekartoffelaufbereitungs- und -lageranlagen mit Dämpfanlagen auszu-

rüsten, einmal weil die anfallenden Mengen nur im Herbst während der Einlagerungskampagne eine zeitweilige Auslastung der Dämpfanlagen ermöglichen, zum anderen weil die während der Auslagerungszeit anfallenden kleinen Mengen nicht die Grundlage für die Versorgung eines konzentrierten Tierbestandes sein können. Man sollte deshalb die anfallenden Futterkartoffeln zur Verwertung in Schweinezucht- und Mastanlagen abfahren und dort aufbereiten.

Zusammenfassung

Der Einsatz fahrbarer Dämpfanlagen am Silorand ist hinsichtlich der Leistung und der Arbeitsbedingungen dem stationären Verfahren unterlegen.

Der Aufwand zum Dämpfen und Einsilieren von Futterkartoffeln konnte in der LPG Wendisch Priborn von $\approx 1,5$ Akh/t gedämpfter Kartoffeln 1962 auf 0,8 Akh/t im Jahr 1966 vermindert werden.

Die Spezialisierung der Kartoffelproduktion erfordert die Unterscheidung der Futterkartoffelaufbereitung einerseits und der Abfallkartoffelaufbereitung aus kombinierten Aufbereitungs- und Lageranlagen für Pflanz- und Speisekartoffeln andererseits. Wegen der geringen täglichen Anfallmengen an Sortier- und Verlescabgang sollten bei Speisekartoffelanlagen keine Dämpfanlagen eingerichtet werden.

Verbesserte Aufbereitungs- und Silierverfahren für Futter- und Abfallkartoffeln [3] sowie die Kartoffeltrocknung auf Grünfütter- und Hackfruchttrocknungsanlagen sind bei der Betrachtung der Kartoffelverwertung über die Fütterung unbedingt mit zu beachten.

Literatur

- [1] POTKE, E.: Bericht über die Futterkartoffelernte und den mechanisierten Dämpfplatz in der LPG Wendisch Priborn. Deutsche Agrartechnik 15 (1965) H. 2, S. 70 bis 72
- [2] PINSKE, V.: Die Entwicklung der Kartoffelproduktion unter besonderer Berücksichtigung des Arbeitszeitaufwandes und der Kosten in der LPG „Thomas Müntzer“ Wendisch Priborn, Krs. Lüz. Diplom-Arbeit, 1966
- [3] LAUBE, W.: Vortrag, Moderne Verfahren der Futterkonservierung. KDT-Tagung Magdeburg, Sept. 1966

Außerdem:

Mitarbeiter der Arbeitsgruppe Technologie und andere:

a) Technisch-Ökonomische Zielstellung für das Typenprojekt einer Aufbereitungs- und Lageranlage für Pflanzkartoffeln in Segmenten; Dez. 1966, Inst. f. Pflanzenzüchtung Groß-Lüsewitz.

b) Technisch-Ökonomische Zielstellung für das Angebotsprojekt von Aufbereitungs- und Lageranlagen für Speisekartoffeln in Segmenten; April 1967, Inst. f. Pflanzenzüchtung Groß-Lüsewitz A 6911

Spezielle arbeitswirtschaftliche und technische Ergebnisse der stationären Dämpfanlage der LPG „Thomas Müntzer“ Wendisch Priborn

Zwischen den Kampagnen war jeweils nur eine Dämpfmaschine für Abfallkartoffeln in Betrieb. Dadurch erreichten die beiden Dämpfmaschinen 3500 bzw. 4500 Betriebsstunden.

Ein Vergleich der Arbeitsstunden der Kampagnen 1964 bis 1966 (Tafel 1) zeigt deutlich die Steigerung des Anteils der Grundzeit von $\approx 47\%$ auf $\approx 78\%$ im Jahre 1965 und einen Rückgang auf 63% im Jahre 1966.

Die Steigerung von 1964 zu 1965 wurde durch den Einsatz des Funktionsmusters der jetzigen Trennanlage E 995 erreicht.

Auffallend ist, daß durch den Einsatz der Trennanlage die technischen Störungen auf ein Minimum absanken, aber der Anteil der Versorgungszeit an der Gesamtarbeitszeit erheblich zunahm. Durch die erreichten Leistungen von 5,0 t/h T₀₄

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

Dipl.-Ing. G. SCHMIDT*

Die stationäre Dämpfanlage wurde im Jahre 1963 [1] installiert. Veränderung in den technologischen Einrichtungen wurden bei der Annahme, der Steintrennung und der Silobeschickung vorgenommen.

Außerdem wurde die unter einem Schlepplach eingerichtete Dämpfanlage in das nebenstehende, freigewordene, alte Futterhaus untergebracht, wodurch sich wesentlich verbesserte Arbeitsbedingungen ergaben [2].

Leistungen und Arbeitszeitaufwendungen

Die stationäre Dämpfanlage verarbeitete in den 4 Kampagnen von 1963 bis 1966 insgesamt 10 550 t Kartoffeln. Dabei ist zu berücksichtigen, daß in den Jahren 1963 und 1964 auf Grund der ungenügenden Funktionstüchtigkeit der Steintrennanlagen nur 3300 t verarbeitet wurden.

müßte der Anhänger mit gedämpften Kartoffeln stündlich zweimal zum Silo abgefahren werden. Die dadurch entstandenen Stillstandzeiten begrenzten die Leistung der Anlage und führten außerdem zum völligen Garen und damit zum Verkochen der Kartoffeln zu diesen Zeitpunkten.

Um Ausfälle durch Anhängerwechsel zu vermeiden, setzte man in der Kampagne 1966 Gurtbänder zum Beschieken der Silos ein. Trotzdem wurden 1966 nicht ganz die guten Leistungen der Kampagne 1965 erreicht.

Die Zeitverluste ($T_5 + T_{71-73}$) betragen noch $\approx 25\%$ der Gesamtarbeitszeit und zeigen damit erhebliche Reserven in der Organisation und Bewirtschaftung der Anlage. Lediglich in der Kampagne 1965 betrugen sie nur $\approx 12\%$.

Die Leistungen aus den Arbeitszeitstudien (Mittelwerte von 6 Arbeitsstunden je Kampagne) erbrachten eine Steigerung der Leistung und vor allem eine erhebliche Senkung des Arbeitszeitaufwandes, der nach der Gesamtauswertung der Kampagnen von 1,48 auf 0,80 Akh/t gesenkt werden konnte. Die Senkung in der Kampagne 1966 ist auf die Einsparung der Arbeitskraft für das Beschieken der Silos zurückzuführen.

Ausfallzeiten nach Art der Aggregate

Die Kampagnenaufzeichnungen zeigen, daß während der Kampagne die technischen Störungen rd. $\frac{3}{4}$ der Ausfallzeiten einnehmen.

Die funktionellen Störungen, wie Steinverklebungen und Krautverstopfungen an den Wäschen und Schwenkquetschen (Tafel 2), erreichen lediglich 10 bis 20%.

Schlüsselt man die Ausfälle nach Aggregaten auf, dann ergibt sich eine beträchtliche Senkung an den eigentlichen Hauptaggregaten (Dämpfmaschinen F 404) von 97,7% auf 32,2%. 1964 stellten noch die Spiralfutwäschen, die zur Dämpfmaschine gehören, durch Steinverklebungen und Ausfall der Steinaustragebänder die Hauptstörquelle dar. Mit dem Einsatz der Trennanlage wurden die Spiralfutwäschen entlastet, der Anteil der Störzeiten an der E 995 nahm durch Staabbrüche an den Rosten und Abnutzen der Antriebsrollen erheblich zu.

Außerdem stiegen die Ausfälle an den übrigen Aggregaten auf 13,9%. Die Ausfallzeiten mit 7,1% 1964, 7,3% 1965 und 11,8% 1966 an der Gesamtbetriebszeit sind als normal anzusehen.

Das stärkere Ansteigen im Jahre 1966 deutet auf den stärkeren Verschleiß der Anlage hin, der sich im starken Kesselsteinansatz sowie im Abnutzen der Schwenkquetschen und anderer Aggregate äußert.

Tafel 3 enthält die Ausfallzeiten einiger Hauptaggregate. Der hohe Anteil der Steinaustragebänder ist noch auf die Kampagne 1963 und 1964 zurückzuführen. Sie werden seit Einsatz der Trennanlage nur gelegentlich in Betrieb genommen.

Die hauptsächlichste Störquelle ist das Spiralelevatorlager, hier ist eine konstruktive Änderung notwendig. Außerdem sind die Ausfälle am Reglergetriebe und das Umlegen des Spiralelevators zu nennen. Letzteres ist jedoch auf das Nichtbeachten der Füllung im Dampfschacht zurückzuführen.

Energieverbrauch und Stromaufnahmen

Die Messungen der Energieaufnahme ergaben im Mittel eine Aufnahme von 2,3 kWh/t, bei einem Anschlußwert von 26 kW für die gesamte Anlage. Bei der Aufnahme einzelner Antriebe mußte festgestellt werden, daß am Spiralelevator der Antrieb bei einem Anschlußwert des Motors von 2,5 kW mit 80% ausgelastet war. Der Anschlußwert des anderen Motors betrug nur 2,2 kW, er war mit 110% Leistungsaufnahme überlastet. Der Motor wurde heiß und fiel später ganz aus.

Die Messungen wurden bei Belastung der Wäsche mit Kartoffeln durchgeführt. Die eigentliche Ursache für die Überlastung

Tafel 1. Mittelwerte aus Arbeitsstudien. Stationärer Dämpfplatz Wendisch Priborn

		1964	1965	1966
Grundzeit T_1	[%]	46,9	77,7	63,0
Versorgungszeit T_{22}	[%]	2,9	7,8	—
Leerfahrzeit T_{23}	[%]	4,8	1,2	7,7
Funktionsstörung T_{41}	[%]	3,9	1,9	0,8
Technische Störung T_{42}	[%]	10,0	—	—
Vom Arbeiter abhängig T_5	[%]	11,8	4,8	12,0
Zeitverluste T_{71-73}	[%]	12,1	6,6	13,7
Leistung T_{04}	[t/h]	3,90	5,00	4,61
Leistung T_{07}	[t/h]	2,90	4,26	3,41

Tafel 2. Ausfälle nach Art und Hauptaggregaten. Stationärer Dämpfplatz Wendisch Priborn

		1964	1965	1966
Ausfallzeit nach der Art:	[%]	7,1	7,3	11,3
Funktionelle Störung T_{41}	[%]	20,6	16,6	9,0
Technische Störung T_{42}	[%]	78	75	72,8
Zeitverluste T_{71-73}	[%]	1,4	8,4	18,2
nach Aggregaten:				
Steintrennanlage E 995	[%]	—	13	27
Dämpfanlagen F 404	[%]	97,7	74,5	32,2
übrige Aggregate (Annahme, Fördereinrichtung)	[%]	2,3	6,0	13,9
sonstige Ausfälle (Steinverklebung, Wasser, Strom)	[%]	—	6,5	31,4

Tafel 3. Ausfallzeiten einiger Aggregate der Dämpfanlage F 404. Stationäre Dämpfanlage Wendisch Priborn

Art	Anzahl der Werte	Anzahl der Maschinen	Streibereich in Betriebsstunden	Mittelwert in Betriebsstunden
Schwenkquetschen abgenutzt	2	2	2050 ... 3100	2600
Regelgetriebe — Lamellenkette gerissen	3	2	1500 ... 2000	1700
Regelgetriebe — Lager ausgelaufen	1	1	1500	1500
Spiralelevator — Lager ausgelaufen	5	2	700 ... 1500	1150
Ausfall der Steinaustragebänder	7	2	70 ... 700	270
Ausfall des Lagers am Steinaustrageband	2	1	1300 ... 2700	2000
Teller im Dampfschacht gelöst	2	2	1700 ... 2250	1900
Trockenreinigung-Streckmittel defekt	3	2	850 ... 1450	1200
Spiralelevator umgelegt	2	2	1500 ... 1700	1600
Motor zum Spiralelevator durchgebrannt	1	1	1500	1500
Motor der Trockenreinigung durchgebrannt	1	1	3600	3600

Tafel 4. Zusammenstellung der Selbstkosten [MDN]

	1963	1964	1965	1966
Abschreibungen	10 449	10 449	13 363	14 422
Instandhaltung	13 485	13 485	17 153	17 785
Lohnkosten	8 200	6 732	11 160	8 220
Transport	7 446	7 201	14 247	9 469
Energie und Material	4 269	4 473	10 355	9 385
Zinsen 1%	1 719	1 719	1 998	2 271
Zwischensumme	45 568	44 059	68 276	61 552
10% Gesamtkosten	4 557	4 406	6 828	6 153
Selbstkosten insgesamt	50 125	48 465	75 104	67 705
Selbstkosten [MDN/t]	30,80	28,90	20,20	19,20
Selbstkosten [%]	100	93,5	65,5	62,30
ged. Kartoffeln [t]	1 620	1 670	3 720	3 530

lag bei 80% Aufnahme des 2,5-kW-Motors in der geringen Leistung mit 2,2 kW. Außerdem konnte ein defektes Spiral-elevatorlager auch zur Überlastung beitragen.

Aufbereitungskosten

Nach den gemessenen Ergebnissen sowie den Bau- und Aus-rüstungskosten wurden die Selbstkosten für die Aufbereitung errechnet und in Tafel 4 zusammengestellt.

Abschreibungen und Instandhaltungskosten weisen in den Jahren 1963, bis 1966 etwa gleiche Aufwendungen aus. Lediglich durch die veränderte Ausrüstung und den Bau sind ge-ringfügige Unterschiede vorhanden.

Die Senkung der Selbstkosten von 30,80 MDN im Jahre 1963 auf 20,20 MDN im Jahre 1965 ist auf die erhebliche Steige-rung der Leistung zurückzuführen. Die Senkung von 1965 zu 1966 auf 19,20 MDN wurde durch die veränderte techno-logische Einrichtung und die damit verbundene Einsparung einer Arbeitskraft erreicht.

Die Aufbereitungskosten konnten somit von 1963 bis 1966

auf 62,3% gesenkt werden. Weitere Änderungen in der Be-schickung und der Bewirtschaftung könnten zu einer weiteren Leistungssteigerung und zur Senkung der Aufbereitungskosten führen.

Zusammenfassung

Anhand der Messungen an der stationären Dämpfanlage Wendisch Priborn werden die erreichten Leistungen und Auf-wendungen dargestellt und die Möglichkeiten zur Leistungs-Steigerung aufgezeigt. Weiterhin werden die Störquellen betrachtet und die Ausfallzeiten angegeben. Ausgehend von diesen Kennzahlen werden die Selbstkosten für die Aufberei-tung ermittelt.

Literatur

- [1] PÖTKE, E.: Bericht über die Futterkartoffelernte und den mecha-nisierten Dämpfplatz in der LPG Wendisch Priborn. Deutsche Agrartechnik 15 (1965) H. 2, S. 70 bis 72
- [2] PÖTKE / SCHMIDT / REINIARDT: Beitrag zur Errichtung und zum Betrieb stationärer Dämpfanlagen für Futter- und Abfallkartoffeln. Deutsche Agrartechnik 17 (1967) H. 9, S. 316, 321 bis 323 A 6029

„Agrotechnik im Kartoffelbau“



Über dieses Thema wurde auf der 3. Fachtagung des FA „Kartoffel-produktion“ der KDT am 13. und 14. März 1967 in Rostock vor über 550 Praktikern, Ingenieuren und Wissenschaftlern berichtet.

In seinem einführenden Vortrag über den Stand der Kartoffelproduk-tion in der DDR stellte Prof. Dr. SCHICK (Groß-Lüsewitz) fest, daß wir nur 50% der Versuchsstränge im praktischen Kartoffelbau realisieren, während die führenden Länder 70 bis 80% der Versuchsstränge errei-chen. Um diese Diskrepanz auszugleichen, kommt einer verbesserten, den technischen und organisatorischen Möglichkeiten angepaßten Agro-technik – neben der Spezialisierung des Anbaues auf die Gebrauchs-werte – besondere Bedeutung zu.

Zum Stand der Pflanzkartoffelagerung in der DDR berichtete Dr. PÖTKE (Groß-Lüsewitz), daß sich der Bestand an Lageranlagen von 1963 bis 1966 um rund 50 000 t erhöht und damit praktisch verdoppelt hat. Während vor 1963 im wesentlichen Boxenlagerhäuser erbaut wur-den, werden jetzt fast ausschließlich nur nach kombinierte Aufberei-tungs- und Lagerhallen mit Bandstraßen für die Beschickung und Ent-leerung sowie mit versetzbaren Trennwänden eingerichtet. Die durch-schnittliche Kapazität je neu errichteter Anlage hat sich gegenüber 1963 mit 1 500 bis 1 600 t etwa verdreifacht.

Möglichkeiten der Rationalisierung des Vorkeimens durch den Einsatz von Paletten zum Einhängen der Folienschläuche und das Stapeln die-ser Paletten mit dem Parallelheber des Geräteträgers GT 124 behan-delte Dipl.-Landw. REHFELD (Gransebieth).

Auf die Bedeutung des Vorkeimens von Pflanzgut und Frühkartoffeln, die Eignung der verschiedenen Vorkeimeinrichtungen und die Auswir-kung der Keimlänge auf den Keimbruch beim maschinellen Legen ging Dr. PATZOLD (Westdeutschland) ein.

Auf die schädliche Auswirkung durch *Rhizactonia solani* K. im Pflanz- und Speisekartoffelbau wies Dipl.-Landw. BÖHMIG (Groß-Lüsewitz) hin und empfahl neben agrotechnischen Maßnahmen die Beizung des Pflanzgutes mit Phomosan unmittelbar im Anschluß an die Frühjahrs-sortierung mit Aufwandmengen von 1 kg/dt Pflanzgut (130,- MDN/ha Beizmittel).

Die Bedeutung der Gründüngung für den Kartoffelbau auf leichteren Böden wurde von Prof. ULRICH (Berlin) hervorgehoben und festge-stellt, daß mit der steigenden Stickstoffbereitstellung der Anbau der teuren Leguminosen sehr gut durch Wintererbsen mit Winterwicke er-setzt werden kann.

Mit den Fragen des Düngereinsatzes im Kartoffelbau beschäftigten sich die Referate von Dr. GÖRLITZ (Berlin), Dr. ZIEGLER (Halle-Wit-tenberg) und Dipl.-Ing. VANHA (CSSR).

Über die Bearbeitung schwerer Böden zur Erzielung hoher Erträge bei geringerem Klutenanteil berichtete Dr. SIEPMANN (Holland). Wichtige Voraussetzungen dabei sind:

- eine frühzeitige Winterfurche

- die Winterbearbeitung während der Frastperiode
- der Einsatz von Gitterrädern bei der Frühjahrsbearbeitung

Wesentlich ist die Verminderung der Arbeitsgänge zur pflanzfertigen Herrichtung des Bodens durch zapfwellengetriebene Geräte (Rotor-krümler und Rüttelege). Ziel der Bearbeitung ist es, eine 10 cm starke lockere Bodenschicht zu erreichen, in die die Kartoffeln bei trockenem Boden flach gelegt werden sollen.

Besonderes Interesse fand die mit Dias demonstrierte Methode hal-ländischer Bauern, durch den Einsatz von Häufelkörpern oder Scheiben vor den Traktorrädern den lockeren Boden zur Seite zu schieben, er dann hinter den Rädern durch Schare wieder in die Spur gedrückt wird, wodurch die obere Bodenschicht locker erhalten und die Kluten-bildung vermieden wird.

Die Anzahl der Pflegearbeitsgänge wird in Holland neben dem Ein-satz von Herbiziden durch Reihenfräsen und Häufelstriegel stark reduziert.

Mit den maschinentechnischen Problemen bei der Steigerung der Arbeitsproduktivität im Kartoffelbau durch eine Vergrößerung der Ar-beitsbreiten bei der Bestellung (6reihig), der Pflege, der Düngung und beim Pflanzenschutz (13,5 m) sowie einer Erhöhung der Arbeits-geschwindigkeit bei der Ernte, beschäftigt sich das Referat von Ing. DIESEL (Leipzig).

Dr. GALL (Groß-Lüsewitz), Leiter des Komplexthemenkollektivs „Kart-offelproduktion“, teilte die ersten Ergebnisse zur 75-cm-Reihenentfer-nung mit und stellte fest, daß der Pflanzenbau keine Bedenken gegen-über der neuen Grundspur (1,50 m) hat, vielmehr folgende Verbesse-rungen erwartet:

- Steigerung der Arbeitsproduktivität
- Steigerung des Ertrages bei Einhaltung der Termine
- Verbesserung der Qualität des Erntegutes durch Reduzierung der ergrüntem und braunfaulen Knollen.

Zum gleichen Thema berichtete Dr. SCHOLZ (Westdeutschland); er be-fürwortete ebenfalls größere Reihenentfernungen, weil u. a. die Aus-beute an marktfähiger Ware und die gesteigerte Arbeitsproduktivität für den Erzeuger u. U. wichtiger sein können als evtl. Ertragsvorteile.

Zu den Fragen der Reduzierung des mechanischen Pflegeaufwandes durch den Einsatz von Herbiziden zur Erzielung unkrautfreier Bestände referierten Dr. habil. BURGHAUSEN (Jena), Dr. FRIESSLEBEN (Halle-Wittenberg), Dipl.-Ing. DANIEL (CSSR). Dr. KRAMER (Wolfen) gab anhand umfassender Versuchsergebnisse für das in diesem Jahr zur Auslieferung kommende, verbesserte Uvon-Kombi die Empfehlung für eine Aufwandmenge von 2,5 bis 3,0 kg/ha.

Die Bedeutung der Kraut- und Knollenfäule-Bekämpfung wurde von Dr. RAMSON und auch von Ing. MUSIL (CSSR) hervorgehoben.

In einer lebhaften Diskussion wurde der prophylaktischen Phytophthora-