

Datum	5.6.		6.6.		7.6.		8.6.		10.6.		11.6.		12.6.		13.6.		14.6.		17.6.			
Schicht	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	normal			
Plan																						
E 280 I	E	E	D	E	K	E	D	E	E	D	E	K	E	D	E	E	D	E	K	E	D	E
E 280 II	E	D	E	E	D	E	K	E	D	E	E	D	E	K	E	D	E	E	D	E	K	E
E 280 IV	E	K	E	D	E	E	D	E	K	E	D	E	E	D	E	K	E	D	E	E	D	E
Ist																						
E 280 I	E	J	E	E	K	E	E	K	E	D	E	E	E	K	E	E	D	E	E	K	E	E
E 280 II	E	J	E	K	E	E	D	E	D	E	E	K	E	J	E	D	E	E	D	E	E	E
E 280 IV	E	E	D	E	D	E	D	E	D	E	E	D	E	K	E	E	K	E	E	D	E	D

Bild 1. Schematische Darstellung des Plan-Ist-Vergleichs für Einsatz und Durchsichten von drei Feldhäckslern E 280; E Einsatz, D Durchsicht, I Instandhaltung, K Kurzdurchsicht nach Schichtende

sollten beim kooperativen Maschineneinsatz in den sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben generell angewendet werden.

5. Zusammenfassung

Die technisch bedingten Störzeiten T_{421} beim Maschineneinsatz in der Pflanzenproduktion

werden analysiert. Daraus lassen sich Aussagen hinsichtlich ihrer Gruppierung nach Dauer und Häufigkeit in vorgegebenen Klassen, der Errechnung von Anfallkennzahlen sowie der Ermittlung der Häufigkeitsverteilung ableiten. Ausführungen zur Verringerung der technisch bedingten Störzeiten beziehen sich vor allem auf vorbeugende Maßnahmen der Instandhaltung, besonders auf Durchsichten außerhalb der Einsatzzeit. In einem Beispiel werden dazu Einzelheiten erläutert.

Literatur

- [1] Honecker, E.: Bericht des Zentralkomitees der SED an den IX. Parteitag. Berlin: Dietz Verlag 1976.
- [2] Direktive des IX. Parteitages der SED zum Fünfjahrplan für die Entwicklung der Volkswirtschaft der DDR in den Jahren 1976—1980. Berlin: Dietz Verlag 1976.
- [3] Autorenkollektiv: Verfügbarkeit landtechnischer Arbeitsmittel in der Pflanzenproduktion. Universität Rostock Sektion Landtechnik, Forschungsbericht 1975 (unveröffentlicht).
- [4] Krüger, A.; Schimmel, S.: Technische, technologische und ökonomische Untersuchungen beim Einsatz der selbstfahrenden Häckslers E 280. Universität Rostock, Sektion Landtechnik, Diplomarbeit 1974 (unveröffentlicht).
- [5] Lüth, B.: Analyse der Betriebs- und Ausfallzeitintervalle von Schlüsselmaschinen in der Pflanzenproduktion. Universität Rostock, Sektion Landtechnik, Großer Beleg 1973 (unveröffentlicht).
- [6] Kieselbach, H.-J.: Mathematisch-statistische Untersuchungen zur Ermittlung der Kennzahl Verfügbarkeit. Universität Rostock, Sektion Landtechnik, Diplomarbeit 1974 (unveröffentlicht).
- [7] Brinkmann, U.; Schwieger, E.: Untersuchungen zur Kontinuität technologischer Prozesse in der Weilkuttere. Universität Rostock, Sektion Landtechnik, Diplomarbeit 1975 (unveröffentlicht).
- [8] Gaeth, D.: Analyse der Ursachen der technisch bedingten Störungen am selbstfahrenden Feldhäckslers E 280. Agraringenieurschule Malchow. Ing.-Arbeit 1974 (unveröffentlicht). A 1422

Mechanisierung des Vorkeimens von Pflanzkartoffeln und halbmechanisches Pflanzen vorgekeimter Kartoffeln

Dr. K. Kruse/Dipl.-Ing. J. Holst, KDT, Institut für Kartoffelforschung Groß Lüsewitz der AdL der DDR

Mechanisiertes Vorkeimen von Pflanzkartoffeln

Bislang wurden in den sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben Pflanzkartoffeln der Reifegruppen I und 2, hauptsächlich für die Speisefrühhkartoffelproduktion, in Stiegen vorgekeimt.

Die Vorkeimung in diesen kleinen Behältern ist mit hohem Handarbeitsaufwand verbunden, sie läßt sich nur schlecht mechanisieren und zwingt selbst beim Pflanzen (Pflanzgutumschlag) zu erhöhtem Aufwand.

Bei zunehmender Mechanisierung der landwirtschaftlichen Produktionsprozesse wird die störende Wirkung der verbleibenden nicht mechanisierten Arbeitsgänge vergrößert, so daß auf sie immer mehr verzichtet wird. Geeignete gleichwertige Ersatzverfahren für die Vorkeimung stehen in absehbarer Zeit für die industriemäßige Kartoffelproduktion nicht zur Verfügung.

Ein Verzicht auf die Anwendung der Vorkeimung ist jedoch bei der notwendigen Steigerung und Stabilisierung der Kartoffelerträge und deren Qualität nicht möglich, so daß die Vorkeimung sowie das Pflanzen weitestgehend mechanisiert werden müssen. Durch größere Vorkeimbehälter können die bisher wirkenden Nachteile des kleinen Behälters bei der Mechanisierung überwunden werden. Für das Vorkeimen haben sich Lagerpaletten mit luft- und lichtdurchlässigen Seitenwänden aus Drahtmatten bewährt. Sie ermöglichen die Nutzung der in Kartoffellagerhäusern angewendeten Palettentechnologie und somit die weitestgehende Mechanisierung aller Arbeits-

gänge bei der Vorkeimung und beim Pflanzgutumschlag. Die Lagerpaletten, vorzugsweise die Behälter T 922-B, sind für die Vorkeimung nach dem Wirtschaftspatent 91739 mit Vorkeimeinsätzen auszurüsten. Für die Behälter T 922-B liegen im Leitbetrieb für den landwirtschaftlichen Palettenbau, dem VEB KfL Salzwedel, Sitz Langenapel, die Konstruktionsunterlagen zu den Vorkeimeinsätzen vor.

Die Vorkeimung in Paletten, deren Farbgebung hell und stark reflektierend sein sollte, kann sowohl unter Tageslicht als auch unter Zusatzlicht (siehe TGL 21240/01) durchgeführt werden. Dabei werden Vorkeimergebnisse erzielt, die nicht negativ von denen der Vorkeimung in Stiegen abweichen (Tafeln 1 und 2). Für die Befüllung der Paletten mit Pflanzkartoffeln werden die Vorkeimeinsätze mit Hilfe von Justierstäben in der Palette arretiert. Dabei ist auf eine gleichmäßige Gestaltung der einzelnen Fächer als Voraussetzung für ein weitestgehend ausgeglichenes Vorkeimergebnis zu achten.

Die Befüllung der Vorkeimpaletten kann mit den in den Pflanzkartoffellagerhäusern vorhandenen Palettenbefüllgeräten sowie mit anderen Hilfsmitteln, wie langsam laufenden Gurtbandförderern erfolgen (Bild 1).

Der standardisierte Behälter T 922-B hat ein Fassungsvermögen von etwa 400 kg Pflanzkartoffeln. Die befüllten Vorkeimpaletten werden im Vorkeimraum in 50 cm voneinander entfernten Palettenreihen gestapelt. In den verbleibenden Gängen zwischen den Palettenreihen werden Lampen (nach TGL 21240/01) installiert. Vorzugsweise sind dafür Warmton-Feuchtraumleuchten, deren Lichtspektrum

Tafel 1. Einfluß der Beleuchtungsstärke auf die Vorkeimung in 1,2-t-Paletten (Sorte „Axilia“, Januar 1971)

Vorkeimvariante	Merkmale Keimzahl St./Knolle	Keimlänge mm	Keimmasse g/Knolle
Stiegen mit je 12,5 kg 1,2-t-Palette mit je 500 kg Beleuchtung 80 W	4,4	13,9	0,87
Beleuchtung 160 W	5,2	15,9	1,11
	4,9	14,3	0,87
Tukey-Test: HSD α =5%	0,4	1,9	0,17

Tafel 2. Einfluß der Farbgebung auf die Vorkeimung in 1,2-t-Paletten (Sorte „Skutella“, April 1971)

Vorkeimvariante	Merkmale Keimzahl St./Knolle	Keimlänge mm	Keimmasse g/Knolle
Stiegen mit je 12,5 kg weiße 1,2-t-Palette mit je 500 kg graue 1,2-t-Palette mit je 500 kg	4,9	10,0	0,66
	5,3	10,9	0,64
	5,1	12,4	0,70
t-Test: GD α =5%	1:2 0,5 1:3 0,4 2:3 0,5	1,4 1,2 1,4	0,11 0,11 0,12



Bild 1. Befüllung einer Vorkeimpalette in der Lageranlage Sanitz

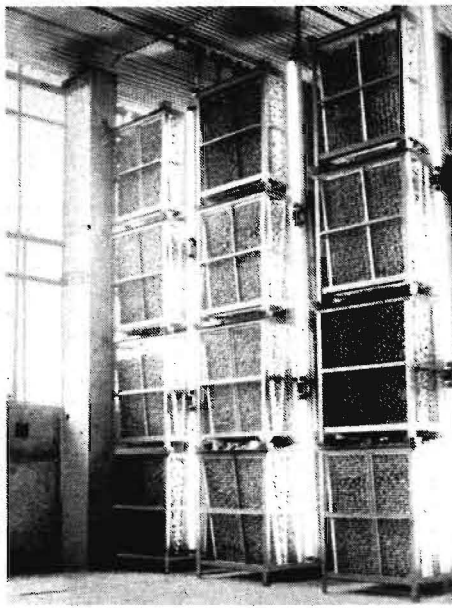


Bild 2. 1,2-t-Vorkeimpaletten im Vorkeimraum der Lageranlage Sanitz

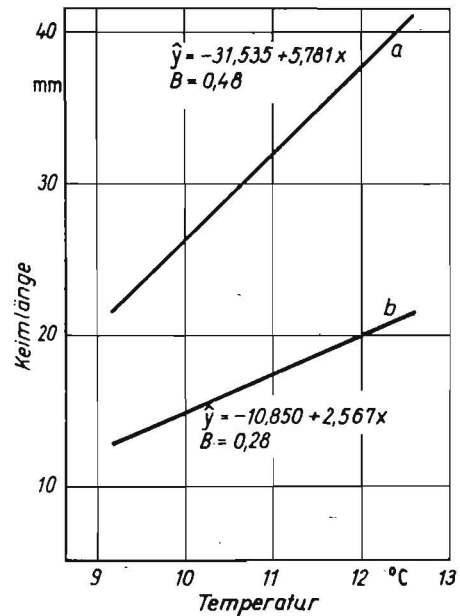


Bild 3. Einfluß der Temperatur auf die Keimlänge (Sorte „Axilia“, April 1972); a obere Lage der Probe in der Palette, b untere Lage der Probe in der Palette

einen großen Rotanteil enthält, zu verwenden. Durch ein kontinuierliches Umsetzen der Lampen mit Hilfe von Laufkatzen, an denen die Leuchteisten befestigt sind, kann der Investitionsaufwand für die Ausleuchtung gegenüber dem herkömmlichen Verfahren der Ausleuchtung des Vorkeimraums, bei dem die Lampen stationär angeordnet sind, um etwa 40% gesenkt werden. Das Lichtangebot ist jedoch von 40 lx auf mindestens 70 lx (gemessen an den dunkelsten Stellen in der Palette) zu erhöhen.

Für die Vorkeimung wurde in der Kooperativen Abteilung Pflanzenproduktion (KAP) Sanitz im Vorkeimraum eine 65-W-Lampe je t Vorkeimkapazität installiert. Die Vorschubgeschwindigkeit der Lampen beträgt 25 cm/min. Zum Antrieb der Leuchteisten wurden ein langsam laufender Getriebemotor, ein weiteres Untersetzungsgetriebe, zwei Wellen und endlose Stahlseile verwendet, um die Laufkatzen auf den an der Zwischendecke hängenden Schienen fortzubewegen. Zwei Endschalter ändern die Drehrichtung des Motors und damit die Bewegungsrichtung der ununterbrochen leuchtenden Lampen (Bild 2).

Zur Vermeidung von Temperaturschichtungen im Vorkeimraum, die zu ungleichmäßigen Vorkeimergebnissen führen (Bild 3), ist eine Lüftung mit Umluft geeignet.

Bei den Untersuchungen zeigte sich, daß die Keimlänge mit ansteigender Temperatur zunahm, während die Keimzahl und der Keimquerschnitt unbeeinflusst blieben.

Abhängig von der Keimintensität der vorzukeimenden Sorte sind die Pflanzkartoffeln 4 bis 6 Wochen vor dem beabsichtigten Pflanztermin zum Vorkeimen aufzustellen. Die Temperatur soll in den ersten acht Tagen rd. 12°C betragen, dabei kann auf die Beleuchtung verzichtet werden. Danach ist die Temperatur auf 9 bis 11°C bei Speisefrühschiffeln bzw. auf 7 bis 9°C bei Pflanzkartoffeln zu senken. Am Ende der Vorkeimperiode, wenn die größten Keime 15 mm lang sind, ist die Temperatur unter Nutzung geeigneter Außenluftzustände auf 6°C zu vermindern. Dadurch wird das Längenwachstum der Keime reduziert. Die Keime werden dicker und stabiler und sind somit gegenüber mechanischen Belastungen widerstandsfähiger. Dieser Effekt kann auch erzielt werden, wenn die vorgekeimten Kartoffel-

fel während dieser Zeit im Freien aufgestellt werden.

Mechanisierung des Pflanzens vorgekeimter Kartoffeln

In den vergangenen Jahren haben sich beim Umschlag der Vorkeimpaletten T 922-B das Lastaufnahmemittel LAM zum Kran T 174-1/16 (Bild 4) und beim Pflanzen die 6reihige halbmechanische Kartoffelpflanzmaschine 6-KPHM-75 (Bild 5) bewährt.

Beim Umschlag der Pflanzkartoffeln aus den Vorkeimpaletten in den Vorratsbehälter der Pflanzmaschine brechen einige Keime ab. Dieser u. a. von der Eignung der Sorte für die Vorkeimung und von der Qualität der Vorkeimung abhängige Keimbruch wurde bei in Paletten vorgekeimten Kartoffeln der Sorte „Axilia“ mit weniger als 10 Stück-% ermittelt. Die 6reihige Kartoffelpflanzmaschine 6-KPHM-75 (Bild 6) ist als Aufsattelmachine für den Traktor MTS-52 bei einem Reihenabstand von 75 cm vorgesehen.

Bei dieser Maschine (Bild 6) trägt eine verlängerte ungebremste Hängerachse a (z. B. HW 60.11) einen räumlichen Profilrahmen b,

Bild 4. Lastaufnahmemittel LAM zum Kran T 174-1/16 beim Pflanzgutumschlag aus dem Behälter T 922-B (Foto: Gall)

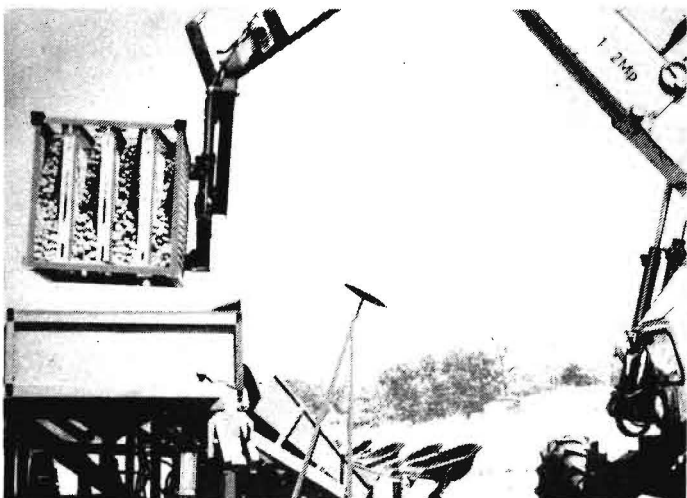


Bild 5. Kartoffelpflanzmaschine 6-KPHM-75 im Einsatz (Fotos 1, 2 und 5: Benke)



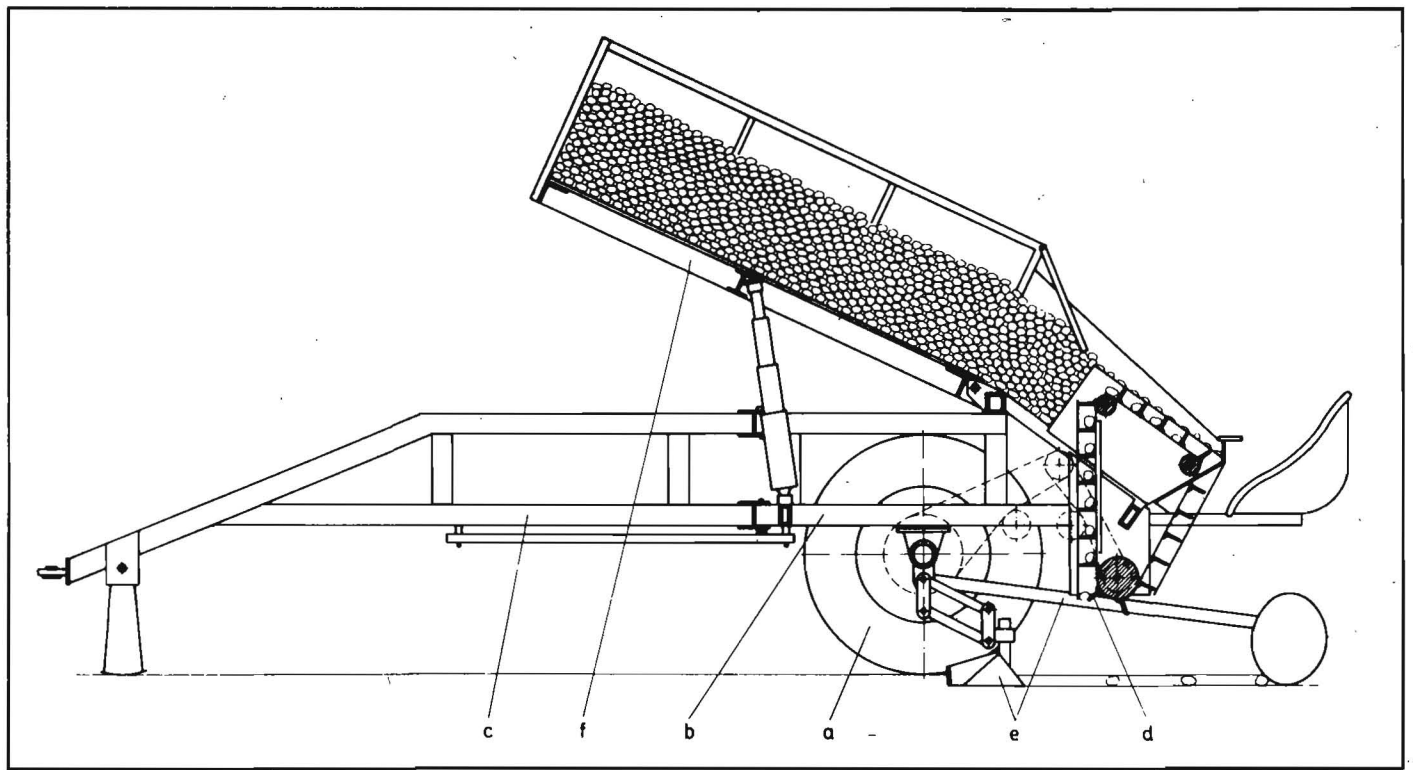


Bild 6. Schematische Darstellung des Funktionsprinzips der Kartoffelpflanzmaschine; Erläuterung im Text.

der die Hauptbaugruppen Zuggabel c, Legeeinrichtung d, Bodenelemente e, Antrieb und Plattform f aufnimmt. Die hydraulisch angetriebene Plattform kann entsprechend ihrer speziellen Ausführung entweder als Traverse mit 2×1 Behälter T 922-B bzw. mit 2×2 Behältern T 922-D-M mit vorgekeimten Kartoffeln oder auch als Pritsche aus entleerten Vorkeimpaletten — Behälter T 922-B — bzw. aus Stiegen maximal 3,5 t Pflanzgut aufnehmen. Beim Ankippen der Vorratsbehälter rutschen die vorgekeimten Kartoffeln durch die geöffnete Seitenklappe in den Schöpfraum. Mitfahrende Arbeitskräfte legen die vorgekeimten Kartoffeln einzeln in die durch den umlaufenden Stollengurt gebildeten Fächer. Der Stollengurt wird durch Bodenantrieb über Ketten in Fahrtrichtung angetrieben. Dabei kann durch Wechselräder der Legeabstand von 21 bis 38 cm eingestellt werden.

Beim Einsetzen der Pflanzmaschine durch den Traktoristen wird gleichzeitig die Kupplung des Stollengurtantriebs eingerastet. Über eine Signaleinrichtung stehen die Arbeitskräfte auf der Maschine ständig mit dem Traktoristen in Verbindung.

Die Regulierung der Pflanzgutzufuhr in den Schöpfraum erfolgt durch Fußhebel.

Die Legeleistung, die mit der Maschine erreicht werden kann, hängt hauptsächlich von der Griffleistung der Arbeitskräfte und vom gewählten Legeabstand a_0 ab. Daher muß versucht werden, bei der Besetzung der Maschine Arbeitskräfte mit einem ausgeglichener Leistungsniveau auszuwählen. Die Versorgungszeit hat eine untergeordnete Bedeutung.

Bei der Griffleistung einer Arbeitskraft von 110 Knollen/min und bei einer Versorgungszeit von 20 min/ha können bei einem Legeabstand a_0 von 30 cm mit einer Pflanzmaschine

6-KPHM-75 in der Schichtzeit von 2×8 h mehr als 7 ha bepflanzt werden (Bild 7).

Einsatzergebnisse

Im Frühjahr 1976 wurden in der KAP Sanitz mit einer Maschine auf mehr als 120 ha Kartoffeln gepflanzt. Dabei wurden von der Zentralen Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim, Prüfgruppe Mestlin, in Kurzzeitmessungen Leistungs- und Qualitätswerte ermittelt (Tafel 3).

Durch die Einführung der größeren Behälter und der damit verbundenen Palettentechnologie sowie durch das halbmechanische Pflanzen können beim Vorkeimen bei höherer Le-

Tafel 3. Qualitäts- und Leistungswerte für die Kartoffelpflanzmaschine 6-KPHM-75 ($a_0 = 25$ cm)

Merkmal	Werte ATF ¹⁾	6-KPHM-75
Legefrequenz in Knollen/min	225	116
Legetiefe unter ehemaligem Ackerniveau in cm	2,0	2,1
ermittelter Legeabstand a_m in cm	—	26,0
Legegenauigkeit in %		
$a_0 \pm 20\%$	60	75,5
$>a_0 + 50\%$	2	2,2
$<a_0 - 50\%$	3	2,2
$>a_0 + 50\% \dots <a_0 + 150\%$	1,9	2,1

1) automatische Legemaschinen für vorgekeimte Kartoffeln

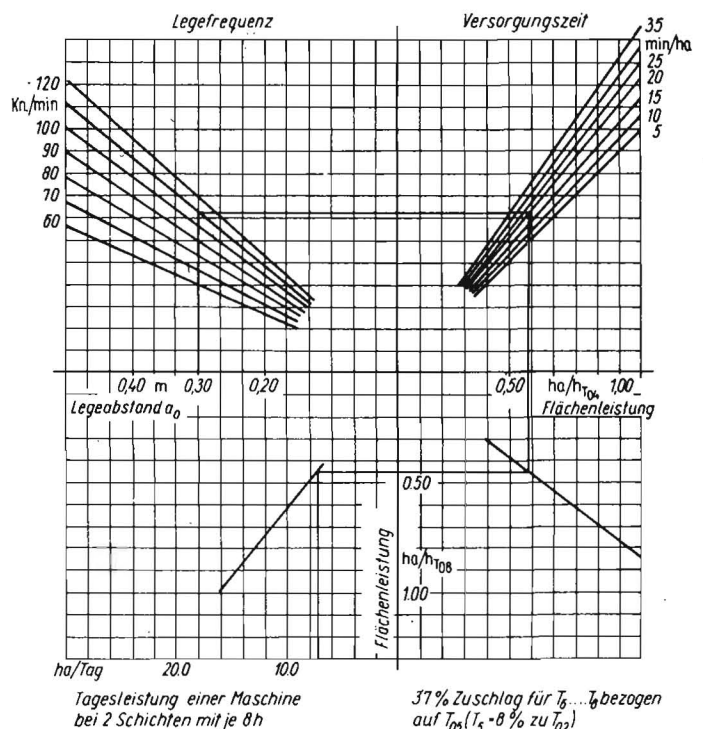


Bild 7
Beziehungen zwischen Legeabstand, Legefrequenz und Versorgungszeit bei 6reihigen halbmechanischen Kartoffelpflanzmaschinen 6-KPHM-75

Tafel 4. Arbeitszeitaufwand für verschiedene-Vorkeimverfahren in AK · h, bezogen auf die Durchführungszeit

Arbeitsgang	Arbeitsaufwand in AK · h	
	altes Verfahren (Stiege)	neues Verfahren (Palette)
Vorkeimen	25...30	2... 5
Pflanzen ges.	25...30	13... 17
	50...60	15... 22

gegenauigkeit der Arbeitszeitaufwand gegenüber dem alten Verfahren um mehr als 60% gesenkt (Tafel 4) und die Verfahrenskosten um wenigstens 200 M/ha gemindert werden. Besonders hervorzuheben sind beim Pflanzen die Arbeiterleichterung bei gleichzeitiger Leistungssteigerung und die Möglichkeit des Schichteinsatzes, der aus ökonomischer Sicht unbedingt erforderlich ist.

Tafel 5. Aufwendungen für 1 ha Vorkeimfläche in der KAP Sanitz (bezogen auf die Schichtzeit)

		Vorkeimverfahren	
		Stiegen	Paletten
Fassungsvermögen des Behälters	kg	12.5	500
Behälterbedarf	St.	240	6
Nutzungsdauer	Jahre	4	8
Vorkeimen			
Aufwand an lebendiger Arbeit	AK · h	25.0	2.0
Aufwand an ver-gegenständlicher Arbeit	M	58	5
davon für Behälter	M	431	317
Pflanzen			
Aufwand an lebendiger Arbeit	AK · h	47.0	22.0
Aufwand an ver-gegenständlicher Arbeit	M	159	77
	M	93	137
gesamt	AK · h	72.0	24.0
	M	741	536

In der KAP Sanitz, in der dieses Vorkeimverfahren während der vergangenen vier Jahre erfolgreich jährlich auf etwa 70 bis 80 ha angewendet wurde, ergeben sich die in Tafel 5 zusammengestellten Aufwendungen. Die Anwendung der vorgestellten Technologie ermöglicht den sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben, den Intensivierungsfaktor Vorkeimung auch unter den Bedingungen der industriemäßigen Kartoffelproduktion verstärkt zu nutzen und damit zur Verbesserung der Versorgung der Bevölkerung mit Speisekartoffeln in hoher Qualität beizutragen.

A 1517

Lagerung und Lüftung von Speisekartoffeln in loser Schüttung in 16-kt-ALV-Anlagen

Dr.-Ing. W. Günzel, KDT, Institut für Mechanisierung Potsdam-Bornim der AdL der DDR, Forschungsstelle Weimar
Dipl.-Landw. R. Güldner, KDT, VEB Ingenieurbüro für Lagerwirtschaft Obst-Gemüse-Speisekartoffeln Groß Lüsewitz

1. Wissenschaftlich-technische Grundkonzeption für eine 16-kt-ALV-Anlage

Der gegenwärtige Stand der Lagerung und Lüftung von Speisekartoffeln in den Haufenlagern und in den seit 1969 genutzten 10-kt-ALV-Anlagen wurde in [1] analysiert. Das war nach einer fünf- bis sechsjährigen Bewirtschaftungszeit sowie nach umfangreichen wissenschaftlichen Untersuchungen und Großversuchen in einigen dieser Anlagen möglich. Auf dieser Grundlage konnten auch die Schlußfolgerungen für die Verfahrensgestaltung der zweiten Generation industriemäßig organisierter ALV-Anlagen für Speisekartoffeln gezogen werden. In der nächsten Entwicklungsetappe der Kartoffelproduktion sind durch den Neubau kompletter ALV-Anlagen einerseits vorhandene Lücken im Versorgungsnetz in geeigneten versorgungsnahen Anbaugebieten zu füllen und andererseits Erweiterungsbauten in vorhandenen ALV-Anlagen vorzunehmen, die durch die Konzentration und Spezialisierung der Kartoffelproduktion möglich und notwendig werden.

Um der Praxis ein Angebotsprojekt anbieten zu können, das dem wissenschaftlich-technischen Höchststand entspricht, wurde im Auftrag der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR im Institut für Kartoffelforschung Groß Lüsewitz eine wissenschaftlich-technische Grundkonzeption für eine 16-kt-ALV-Anlage für Speisekartoffeln erarbeitet. Die Bearbeitung erfolgte unter Einbeziehung einiger Institutionen als Nachauftragnehmer und in Diskussionen mit Praktikern. Dabei flossen die

o.g. Erkenntnisse und Erfahrungen ein, soweit sie als technisch und ökonomisch lösbar und vertretbar angesehen werden konnten.

Im Mai 1976 erfolgte vor der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften, vor staatlichen Organen, wissenschaftlichen Organisationen und Praktikern, darunter zukünftigen Anwendern des Projekts, die Verteidigung der wissenschaftlich-technischen Grundkonzeption. In ihr ist das Gesamtverfahren festgelegt, das auf dem neuen Maschinensystem basiert, das zur Zeit in Prüfung und Erprobung ist:

- Ernte mit Sammelroder E 684
- Annahmeförderer T 236
- Untergrößen-, Erd- und Feinkrautabscheider K 720
- stationäre automatische Beimengungstrennanlage E 691
- stationäre Bandstraße
- Teleskopförderer
- Einlagerungsgerät.

Beim Lager- und Lüftungsverfahren wurde auf einen günstigen Kompromiß zwischen theoretischen minimalen Masseverlusten und größtmöglicher Sicherheit der Überlagerung orientiert.

2. Lager- und Lüftungsverfahren in den 16-kt-ALV-Anlagen

2.1. Lagerverfahren

Die bewährte Sektionslagerung in loser Schüttung wird beibehalten. Eine langjährige Diskussion bezüglich der Palettenlagerung wurde letztlich aus ökonomischen Gründen zugunsten

der losen Schüttung entschieden. Die entscheidenden Vorteile der Palettenlagerung für Pflanzkartoffeln — Erhaltung der Pflanzfähigkeit und günstige Bedingungen für Transport und Zwischenlagerung im Frühjahr — kommen bei Speisekartoffeln nicht zur Geltung.

Das Lager ist 15fach unterteilt in Sektionen von 27 000 mm Länge, 12 000 mm Breite und 5000 mm Schütthöhe (Bild 1). Die Lagerkapazität beträgt rd. 1050 t je Sektion. Die Befülldauer einer Sektion liegt bei maximal zwei Tagen und somit im Bereich des vorgenannten günstigen Kompromisses zwischen Notwendigkeit und volks- und betriebswirtschaftlichen Zweckmäßigkeiten.

2.2. Lüftungsverfahren

Das Lüftungsverfahren basiert, wie in allen Kartoffellagern der DDR, ausschließlich auf der Auswahl geeigneter Außenluftzustände in Verbindung mit der Mischung von Außen- und Umluft. Damit ist das Verfahren einfach und billig, setzt aber einer optimalen Lüftung des Lagergutes witterungsbedingte Grenzen.

Nach Abwägen aller Vor- und Nachteile von „Sauglüftung“ und „Drucklüftung“ sind die beteiligten Institutionen zu der Auffassung gelangt, die Anlagen der zweiten Generation mit einem „Druck-Lüftungssystem“ mit unterer Zulufthführung und oberer Ablufthführung auszurüsten. Eine entscheidende Rolle spielte dabei die Sicherheit der visuellen Erkennung der Abtrocknung als unbedingte Voraussetzung für eine wirkungsvolle Infektionsminderung sowie die rechtzeitige Erfassung von Fäulnis-