

deren Trichter an die Entladeöffnung angepaßt wurden und die mit 600 mm breiten Gurten aus PVC oder Gummi ausgerüstet sind, Entladeleistungen von mehr als 80 m<sup>3</sup>/h (T<sub>05</sub>) erreicht.

Zur mobilen Förderung und Stapelung werden Gurtbandförderer bis 15 m Bandlänge, überwiegend mit PVC-Gurten ausgerüstet, eingesetzt (Typ Calbe mit 500 mm Gurtbreite, Typ Falkensee mit 650 mm Gurtbreite und Bandgeschwindigkeiten von 1,31 bzw. 0,84 m/s). Bänder mit Seitenbegrenzung und Querstollen erhöhen die Förderleistung insbesondere bei der Stapelung, bedingen jedoch die Verwendung von Gummigurten. Durch den Einsatz breiterer Gurte (Typ Calbe bis 600 mm) sowie durch die Erhöhung der Bandgeschwindigkeit auf 2,00 m/s (Typ Calbe) bzw. 1,68 m/s (Typ Falkensee) sind Steigerungen der Förderleistung von gegenwärtig 30 bis 60 m<sup>3</sup>/h auf 60 bis 100 m<sup>3</sup>/h (T<sub>05</sub>) erreichbar.

Der Mobilkran T 174 ist zur Aufnahme des Mineraldüngers einschließlich des Harnstoffs aus dem Stapel gut geeignet. Erreicht werden Leistungen von 30 bis 50 m<sup>3</sup>/h (T<sub>05</sub>). Bei mittlerer Verbackung von nichtkonditioniertem Harnstoff sinkt die Leistung auf etwa 20 bis 30 m<sup>3</sup>/h ab. Gegenwärtig kommen zunehmend Schaufellader vom Typ FADROMA L 2A mit einer Ladeschaufel von 1,25 m<sup>3</sup> Fassungsvermögen zum Einsatz, womit Leistungen bis 80 m<sup>3</sup>/h (T<sub>05</sub>) erreicht werden, auch wenn eine Verbackung des Mineraldüngers vorliegt.

Ausgehend von der Eigenschaft des Harnstoffs und der anderen Mineraldünger, während der Lagerung zu verbacken bzw. nicht voll freifließbar zu bleiben, ergibt sich die Notwendigkeit der Aufbereitung der Mineraldünger vor der Ausbringung, um den hohen Anforderungen zu entsprechen, die industriemäßige Verfahren der Ausbringung an die

Qualität der Mineraldünger stellen. Auch hinsichtlich einer möglichen Verunreinigung unter Lagerbedingungen der Praxis ist die Aufbereitung notwendig.

Die vom Institut für Düngungsforschung Leipzig—Potsdam entwickelte und ab 1977 produzierte Aufbereitungsmaschine ABM-60 ist in der Lage, bei einer Leistung von  $\geq 80$  m<sup>3</sup>/h in T<sub>1</sub> diese Mechanisierungslücke zu schließen. Gekörnte Mineraldünger, insbesondere Harnstoff, werden so aufbereitet, daß sie wieder im produktspezifischen Kornspektrum vorliegen und Fremdkörper vom aufbereiteten Produkt durch die Siebeinrichtung abgetrennt werden.

### Mineraldüngerlagerung in den ZDL

Die technologische Einordnung der losen Harnstoffkette in die ZDL beinhaltet zugleich die vollständige Lagerung des Stickstoffdüngers. Damit wird eine Neuordnung des Lagerregimes zur Einordnung des Harnstoffs speziell und zur vollen Einordnung des Stickstoffdüngers allgemein erforderlich. Bei unzureichendem Lagerraum ist zu sichern, daß vorrangig Harnstoff und sonstige Stickstoffdünger TGL-gerecht gelagert werden.

Die Maßnahmen zum Lagerregime sollten sich darauf konzentrieren, die Vielfalt des Düngersortiments im Rahmen der Möglichkeiten einzuengen, eine genaue Boxenplanung für die einzelnen Sorten vorzunehmen und die Boxen durch anschüttbare Wandelemente zu begrenzen. Durch beide Maßnahmen — Reduzierung der Anzahl der Mineraldüngersorten und Erhöhung der anschüttbaren Wände in Form einer Boxenbegrenzung — kann die Nutzung des umbauten Raums, also die technologisch nutzbare Lagerkapazität wesentlich erhöht werden. Die räumliche Abtrennung der Boxen für Harnstoff, eine Abdeckung der Stapel oder

gesonderte Einlagerungsstrecken sind nicht erforderlich.

Ein Vergleich der Lagerung von Harnstoff und Kalkammonsalpeter in ZDL mit mobiler Einlagerungstechnik zeigt, daß bei Stapelung mit 15-m-Gurtbandförderern trotz der niedrigeren durchschnittlichen Stapelhöhe von Harnstoff aufgrund der höheren Nährstoffkonzentration eine annähernd gleiche Lagerkapazitätsauslastung mit 1,00 t N/m<sup>2</sup> Lagerfläche erreicht wird.

Durch Verbesserung der mobilen Stapeltechnik ist eine höhere Lagerausnutzung anzustreben. Um den Lagerraum voll auszunutzen, sind durchschnittliche Stapelhöhen von 4,5 bis 6 m je nach Typ der ZDL und Boxengröße zu erreichen. Hier besteht die Zielsetzung, der Praxis ein Stapelgerät zur Verfügung zu stellen, mit dem Schütthöhen bis 8 m in gleichmäßiger Dammschüttung bei hoher Leistung und Arbeitsproduktivität erreicht werden.

### Zusammenfassung

Die Problematik der Einordnung des losen Harnstoffs in die Verfahren des Umschlags und der Lagerung in zentralen Düngerlagern resultiert aus den spezifischen anwendungstechnischen Eigenschaften des losen Harnstoffs und aus der großen Harnstoffmenge, die eingesetzt wird. Die Maßnahmen der Einordnung des Harnstoffs führen zugleich zur effektiveren Verfahrensgestaltung für alle Mineraldünger. Der lose Harnstoff läßt sich in die gegenwärtigen Verfahren der Mineraldüngung unter Beachtung seiner spezifischen anwendungstechnischen Eigenschaften optimal einordnen und entspricht in konditionierter Form den Anforderungen, die an künftige industriemäßige Verfahren der Mineraldüngung und der Pflanzenproduktion gestellt werden.

A 1530

## Zum Problem der technisch bedingten Störzeiten beim Maschineneinsatz in der Pflanzenproduktion

Prof. Dr. G. Mätzold/Dipl.-Ing. H. Ludley, KDT, Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, Sektion Landtechnik

### 1. Problemstellung

Die Erfüllung der Aufgaben in unserer Volkswirtschaft bedingt umfassende Maßnahmen der Intensivierung. Deshalb wurde in den Beschlüssen des IX. Parteitag der SED u. a. die Forderung nach voller Ausnutzung der Arbeitszeit und weiterer Senkung der Ausfallzeiten erhoben [1] [2].

Beim Einsatz landtechnischer Arbeitsmittel in der Pflanzenproduktion treten verschiedene Stillstandszeiten auf, die den produktiven Anteil der planmäßig nutzbaren Einsatzzeit schmälern. Eine wesentliche Rolle spielen die Stillstandszeiten, die durch die Maschine bedingt sind und durchschnittlich 20% der Einsatzzeit einnehmen [3]. Bezüglich der Größenordnung und der Folgen stellt die Zeit für die Beseitigung technischer Störungen während der Einsatzzeit (T<sub>421</sub>) den größten Umfang dar. Aus technologischer Sicht wird unter der Teilzeit T<sub>421</sub> die Zeit vom Ausfall bis zur Wiederin-

betriebnahme während der Einsatzzeit verstanden. Die Beeinflussung des technologischen Prozesses durch die Zeit T<sub>421</sub> erfolgt aufgrund ihrer besonderen Charakteristik im Auftreten.

Für die Bearbeitung einer bestimmten Fläche wird bei vorgegebenen Werten für Durchsatz und Flächenleistung eine entsprechende Operativzeit T<sub>02</sub> benötigt. Sie entspricht der planmäßig nutzbaren Einsatzzeit, wenn keine Stillstandszeiten entstehen. Das wird praktisch nicht realisiert, sondern die Operativzeit wird geteilt und tritt in Intervallen auf. Die Größe der Einsatzzeit wird durch die Stillstandszeiten bestimmt. Aufgrund ihrer Stochastik entstehen Intervalle der Operativzeit, die hinsichtlich der Länge und Häufigkeit von der Charakteristik der Stillstandszeiten geprägt sind. Unter diesem Aspekt werden nachfolgend die Stillstandszeit T<sub>421</sub> und Probleme ihrer Beeinflussung erörtert.

### 2. Einfluß der technisch bedingten Störzeiten auf den technologischen Prozeß

Auswirkungen auf den technologischen Prozeß lassen sich durch Unterschiede in der Dauer und Häufigkeit der Einzelzeiten bei konstanter planmäßig nutzbarer Einsatzzeit feststellen, die sich nach Fallunterscheidung ergeben. Wenn die Dauer der Zeit T<sub>421</sub> über dem Mittelwert liegt, folgt daraus eine erhebliche Verkleinerung des mittleren ausfallfreien Intervalls. Die Arbeit der Maschinenkette wird beeinträchtigt. Bei einer Einzelzeit T<sub>421</sub> > 60 min kann sie sogar gänzlich zum Stillstand kommen.

Liegt die Dauer der Teilzeit T<sub>421</sub> unter dem Mittelwert, so führt dies bei gleicher Häufigkeit des Auftretens zu einer Vergrößerung des ausfallfreien Intervalls. Das bedeutet eine Verbesserung der Kontinuität des Einsatzes der Maschine.

Bei einer Häufigkeit über dem Mittelwert entstehen An- und Ausfallsituationen beim

Gutart Klasse Klassen- Nr.	Klassengrenzen min	Welkgut	Häufigkeit	Mais	Häufigkeit
		Dauer in % von 16,0 h	in % von 23 St.	Dauer in % von 24,8 h	in % von 32 St.
1	≤ 10	2,53	17,4	2,5	18,75
2	10 < x ≤ 30	9,10	26,1	14,8	43,75
3	30 < x ≤ 60	35,47	30,4	6,4	6,25
4	60 < x ≤ 150	52,90	26,1	34,6	18,75
5	> 150	—	—	41,7	12,50

Einsatz der Maschinen, die einen kontinuierlichen Ablauf nicht fördern.

Besonders bedingt durch Ursachen zufälliger Art (Bedienung, Überlastung u. a.) und durch organisatorische Mängel bei der Instandsetzung (z. B. Warten auf Ersatzteile) nehmen langzeitige Störungen (> 60 min) trotz einer Häufigkeit unter dem Mittelwert einen Zeitanteil > 50% an der Gesamtausfallzeit ein. Deshalb ist hier ein Schwerpunkt in der Beseitigung der Zeiten  $T_{421}$  zu sehen. In diesem Zusammenhang muß auf die von Krüger und Schimmel [4] ermittelte Tendenz verwiesen werden, wonach bei größer werdenden  $T_{421}$  der Anteil der eigentlichen Instandsetzungszeit abnimmt, und deshalb in diesen Fällen organisatorische Fragen der operativ-technischen Einsatzbetreuung (Verkürzung der Informationszeit und der Ersatzteilbeschaffung) eine gewichtige Rolle spielen.

### 3. Analyse der technisch bedingten Stillzeiten $T_{421}$

Nachstehend folgt eine Analyse der Zeiten  $T_{421}$  nach Dauer und Häufigkeit in drei Darstellungsformen. Sie unterscheiden sich in der Methode, im Bezugssystem und in der Art der Aussage:

- Gruppierung der Zeiten  $T_{421}$  nach Dauer und Häufigkeit in vorgegebene Klassen
- Errechnung von Anfallkennzahlen
- Ermittlung der Häufigkeitsverteilung für die Teilzeit  $T_{421}$ .

In Tafel 1 werden die Komponenten Dauer und Häufigkeit in einer ersten Darstellungsform wiedergegeben, die eine komplexe Betrachtungsweise zuläßt.

In der zweiten Darstellungsform wird eine Kennzahl angewendet, die die Anzahl der auftretenden Zeiten  $T_{421}$  auf eine Stunde planmäßig nutzbare Einsatzzeit bezieht und demzufolge eine Aussage zur Häufigkeit erbringt. Deshalb ist das Heranziehen der Mittelwerte für  $T_{421}$  vorteilhaft. Die Kennzahl  $z$  in  $h^{-1}$  wird nach der folgenden Gleichung berechnet:

$$z = \frac{\text{Anzahl der } T_{421}}{T_{05}}$$

Untersuchungsergebnisse aus dem Jahr 1974 [5] sind in Tafel 2 aufgeführt.

Diese Kennzahl gestattet, instandsetzungsfreie Intervalle der planmäßig nutzbaren Einsatzzeit (1/z) abzuleiten.

Bei  $z = 0,108 h^{-1}$  entspricht das einem durchschnittlichen Zeitintervall, bezogen auf einen Ausfall, von 10,7 h, bei  $z = 0,32 h^{-1}$  von 3,1 h und bei  $z = 0,17 h^{-1}$  von 5,8 h.

Die Ermittlung der Häufigkeitsverteilung entspricht der dritten Darstellungsform. Sie basiert auf Methoden der Wahrscheinlichkeitsrechnung und ermöglicht, stochastische Vorgänge quasideterministisch behandeln zu können. Die Charakterisierung der Teilzeiten  $T_{421}$  entsprechend dieser Methode ergibt, daß die Weibull-Verteilung als Grundlage geeignet ist [6] [7] [8].

Tafel 1  
Dauer und Häufigkeit des Auftretens der Zeit  $T_{421}$  beim Feldhäcksler E 280 (Ergebnisse aus Komplexmessungen)

Tafel 2. Anfallkennzahlen  $z$  und Mittelwert  $\bar{x}$  der Zeiten  $T_{421}$  für den Einsatz des Feldhäckslers E 280 und des selbstfahrenden Rübenrodeladers KS-6 [4]

Maschine	Gutart	$z$	$\bar{x}$
		1/h	h
E 280	Welkgut	0,108	0,70
	Mais	0,320	0,85
KS-6	Zuckerrüben	0,170	0,56

### 4. Schlußfolgerungen für Instandhaltungsmaßnahmen

Die technisch-organisatorischen Maßnahmen zur Verbesserung der Verfügbarkeit müssen grundsätzlich darauf gerichtet sein, die planmäßig nutzbare Einsatzzeit maximal produktiv zu nutzen. Das bedeutet, diese technisch-organisatorischen Maßnahmen soweit wie möglich *außerhalb* der planmäßig nutzbaren Einsatzzeit durchzuführen. Sind sie innerhalb der Einsatzzeit erforderlich, sollten beste Organisation und entsprechende Bereitstellung personeller und materieller Kapazitäten die Voraussetzungen dafür schaffen, daß die technisch bedingten Stillstandszeiten der Maschine minimiert werden.

Die Zusammenarbeit von Landwirtschaftsbetrieben (KAP), Landtechnischen Instandsetzungswerken (LIW) und Kreisbetrieben für Landtechnik (KfL) muß deshalb weiter vertieft und verbessert werden, wobei alle Maßnahmen im Zusammenhang zu sehen sind (Tafel 3). Grundsätzlich kann daraus abgeleitet werden:

- Alle Maßnahmen außerhalb der Kampagne sollten mit noch höherer Qualität als bisher durchgeführt werden.
- Während der Kampagne muß in den KAP die vorbeugende Instandhaltung die entscheidende Maßnahme darstellen. Sie trägt dazu bei, die durch die Maschine direkt verursachten technisch bedingten Stillstandszeiten  $T_{421}$  zu mindern. Besonders wichtig ist das für Maschinen hoher Leistungsfähigkeit (z. B. KS-6) und für

Maschinen mit einem geringen Anteil an technisch bedingten Stillstandszeiten, die durch standortbedingte Fremdeinwirkungen verursacht werden (z. B. Feldhäcksler E 280).

Bei den vorbeugenden Maßnahmen gewinnen die Durchsichten immer größere Bedeutung. Durchsichten haben das Ziel, den Zustand von Baugruppen und/oder Einzelteilen zu überprüfen, den Eintritt von Schädigungen durch Abnutzung rechtzeitig zu erkennen und durch entsprechende Maßnahmen den Ausfall zu verhindern. Ein nachhaltiger Erfolg wird deshalb nur bei einer regelmäßigen Durchführung zu erwarten sein.

Der Plan für die Durchsichten der leistungsbestimmenden Maschinen muß Bestandteil der Kampagneeinsatzpläne werden. In ihm sind das Intervall und der Ort der Durchführung sowie die Verantwortlichkeit festzulegen. Die Überprüfungsschwerpunkte für die verschiedenen Maschinentypen ergeben sich aus den konstruktiven Bedingungen und aus den Einsatzbedingungen der Maschinen. Entscheidend unterstützt werden diese Maßnahmen durch Informationen der Mechanisatoren an die Schlosser bezüglich auftretender Unregelmäßigkeiten bzw. Störungen der Funktion der Maschine (mündlich oder Eintragung in Bordbücher). Die Zusammenarbeit von Schlossern und Mechanisatoren sowie die Qualifikation der Schlosser entscheiden über den Erfolg der Durchsichten. Die Zusammenarbeit zwischen KfL und KAP, insbesondere bei der spezialisierten Instandsetzung der Maschinen in den KfL während der Wintermonate, ist ein entscheidendes Mittel zur weiteren Qualifizierung der Schlosser und Mechanisatoren. Die Durchsichten — vor allem nachts — sollten aus Gründen der Arbeitsbedingungen und der besseren technischen Voraussetzungen in Werkstätten erfolgen. Ausnahmen sind bei Mähdreschern möglich. Nachtdurchsichten auf dem Feld, z. B. von Kartoffelsammelrodern, stellen selbst bei vorhandenem Wetterschutz in Form transportabler Folienzelte und bei entsprechender Beleuchtung Behelfslösungen dar.

Die Organisation der Durchsichten wird im Bild 1 am Beispiel des Einsatzes von drei Feldhäckslern E 280 dargestellt. Der Einsatz war so organisiert, daß sich jeweils zwei Maschinen im Einsatz befanden, während die dritte Maschine als „Bereitschaftsmaschine“ in der Werkstatt einer gründlichen Durchsicht unterzogen wurde.

Die guten Erfahrungen, die mit dieser Organisationsform des Maschineneinsatzes in vielen KAP gesammelt wurden, beweisen die Richtigkeit und Notwendigkeit der Maßnahmen und

Tafel 3  
Technisch-organisatorische Maßnahmen zur Verbesserung der Verfügbarkeit

Zeitspanne	Art	verantwortlich
außerhalb der Kampagne	Kampagnefestüberholung, Grundüberholung, Teilinstandsetzung	LIW, KfL
zu Beginn der Kampagne während der Kampagne außerhalb der Einsatzzeit	Durchsichten, Pflege und Wartung (Pflegestützpunkt/-station), Reparaturen, vorbeugende Instandsetzung, Teilinstandsetzung	KfL, KAP
während der Einsatzzeit	Operative Instandsetzung (Reparaturen), Wartung und Pflege	KAP, KfL
am Ende der Kampagne	Konservierung und Abstellung	KAP

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				
<b>Plan</b>																							
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	
<b>Ist</b>																							
E 280 I	E	J	E	E	K	E	E	K		D	E	E	E	K	E	E	D		E	E	K	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 280 IV	E	E	D		E	D				E	D		E	E	D	E	K	E	E	K	E	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 Weilkutternte. 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

### Mechanisieretes 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 $\alpha=5\%$	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 $\alpha=5\%$	1:2 0,5 1:3 0,4 2:3 0,5	1,4 1,2 1,4	0,11 0,11 0,12