

letten abgefüllt, können entweder in die Lagerhalle abgestellt oder direkt auf Transportfahrzeuge zur Beschickung der Legemaschinen abgegeben werden.

Die Lageranlage ist ausgelegt zur Bearbeitung eines Bruttoerzeugnisses von rd. 7 800 t und eines Marktproduktes von etwa 5 300 t Pflanzkartoffeln.

Zusammenfassung

Abschließend ist festzustellen, daß in zielstrebigem Gemeinschaftsarbeit in kürzester Entwicklungszeit, beginnend im Januar 1968, bis zur Kartoffelernte im Herbst 1969 die Beispielsanlage und daneben noch 2 Parallelanlagen in Leichtbauweise für eine Lagerkapazität von 10 kt Kartoffeln in je 16 Sektionen geschaffen werden konnten. Die Erfahrungen und Erkenntnisse dienen der Entwicklung des 10-kt-Projektes in Mischbauweise sowie der beiden 6-kt-Projekte in Stahlleichtbauweise.

Damit sind wesentlich verbesserte Projekte hinsichtlich der maschinentechnischen Lösung, der Lüftungstechnik, der baulichen Gestaltung und damit zur weitgehenden Qualitätserhaltung der Pflanz- und Speisekartoffeln geschaffen worden.

Sie sind für die Lieferung von geschälten und abgepackten Speisekartoffeln und einem geringen Anteil von gesackten Kartoffeln für die Einkellerung vorgesehen.

Für die Lagerung und Vermarktung von Pflanzkartoffeln gelangen Paletten mit 0,7 t Fassungsvermögen zur Anwendung.

Die Anlagen sind auf eine Annahmelleistung von 30 bzw. 60 t/h Kartoffelrohware ausgelegt.

In der Bauweise sind diese Anlagen unseren ökonomischen und materialtechnischen Bedingungen angepaßt.

Die maschinen- und Lüftungstechnische Ausrüstung entspricht einem hohen wissenschaftlich-technischen Stand und gewährleistet bei hoher Arbeitsproduktivität eine weitgehende Erhaltung der Qualität der eingelagerten Knollen.

Entsprechend den Forderungen des X. Deutschen Bauernkongresses stellen wir diese Projekte den LPG, VEG und KOG zur industriemäßig organisierten und geleiteten kooperativen Kartoffelproduktion zur Verfügung.

Literatur

- [1] MÜLLER, H.: Waffn bietet Groß Lüsewitz rationelle Modelle? ND vom 2. Mai 1968
- [2] MEIER, K.: Die Bauhülle allein ist kein Beweis für wissenschaftlichen Vorlauf, ND vom 31. Mai 1968
- [3] Protokoll vom X. Deutschen Bauernkongress vom 13. bis 15. Juni 1968 in Leipzig
- [4] Programm zur Entwicklung der Speisekartoffelwirtschaft in der DDR - 4. Erweiterte RLN-Tagung am 9. und 10. Januar 1969
- [5] Angebotsprojekte Ingenieurbüro Groß Lüsewitz A 7984

Die Ausnutzung der Wärmeisolationseigenschaften der Plaststoffe bei der Kartoffellagerung in der ČSSR¹

Dr. J. SIMEK*

Eine Ursache für die ungenügende Rentabilität der Kartoffelproduktion bei vielen landwirtschaftlichen Betrieben ist das veraltete und der Großproduktionsweise nicht entsprechende technische Niveau der Kartoffellagerung.

Das trifft vor allem für die traditionelle Mietenlagerung zu, die noch bei 60% der Kartoffeln erfolgt. Dieses Verfahren wird durch hohe Kosten, das unsichere Ergebnis hinsichtlich der Qualität und die hohen Gesamtverluste von 12% belastet. Die Lagerung von Pflanz- und Speisekartoffeln war deshalb unverzüglich zu modernisieren und mit der Gesamtkonzeption der Produktion und des Verbrauchs in Einklang zu bringen. Die traditionelle Auffassung des Aufbaus von Kartoffellagern wurde verlassen, neue Typenprojekte unter Ausnutzung von Plaststoffen, leichten Baustoffen und Konstruktionen wurden geschaffen.

Theoretische Betrachtung

Einleitend sollen einige grundlegende theoretische Aspekte hinsichtlich der Wärmeisolierung dargelegt werden.

Zwischen zwei Körpern von verschiedener Temperatur kommt es zu einem Wärmefluß, wobei die Wärme aus dem warmen in den kalten Körper übergeht, bis der Temperaturunterschied ausgeglichen ist.

Dieser Austausch kann durch Übertragung, Strömung (Konvektion) und Strahlung erfolgen. Allgemein gilt dazu, daß diese drei Möglichkeiten des Austausches und der Übertragung der Wärme gleichzeitig verlaufen. Der Wärmefluß entspricht in diesem Falle der Menge der in einer bestimmten Zeiteinheit umgewandelten bzw. ausgetauschten Wärme.

Dieser wird in der Praxis in Kilokalorien je Stunde (kcal/h) gemessen.

Der Wärmeleitfähigkeitskoeffizient λ ist die Wärmemenge, die in einer Stunde einen m^2 eines bestimmten Materials von 1 m Dicke bei einem Temperaturunterschied von 1 grad zwischen den beiden Seiten durchdringt. Der Koeffizient des Oberflächenaustausches zwischen Wand und Luft wird mit h bezeichnet. Die Indizes h_i und h_a kennzeichnen den inneren und äußeren Wärmeaustausch. Zur Wärmeberechnung wird die Wärmewiderstandsfähigkeit r definiert. Sie steht in direkter Proportion zur Dicke und Leitfähigkeit des Materials.

$$r = \frac{e}{\lambda} \quad (e \text{ Materialdicke in mm})$$

Die Wärmedurchgangszahl k

$$k = \frac{1}{\frac{1}{h_i} + \sum \frac{e}{\lambda} + \frac{1}{h_a}}$$

ist ein Ausdruck für die Wärmemenge, die eine Wand durchdringt, die zwei Räume mit unterschiedlicher Temperatur voneinander trennt. Sie kennzeichnet die Beschaffenheit einer Wand, den Wärmedurchgang zu ermöglichen. Je höher dieser Koeffizient ist, desto geringer ist die Isolierungseigenschaft der Wand. Bei den gegenwärtig hergestellten Konstruktionen beträgt der Wert $k = 2$ bis $0,90 \text{ kcal/m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{grad}$. Sofern es sich um Kartoffellager handelt, sollte der Wert $k = 0,50 \text{ kcal/m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{grad}$ erreichen.

Für eine Wand mit kompliziertem Aufbau (Tafel 1) ergibt sich eine Wärmedurchgangszahl von $k = 1,56 \text{ kcal/m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{grad}$. Der Leitfähigkeitskoeffizient eines bestimmten Materials wird mehr oder weniger fühlbar erhöht mit der zunehmenden Feuchtigkeit dieses Materials. Die Baumaterialien sind porös. Die Leitfähigkeit ist deshalb in beträchtlichem Maße an die Leitfähigkeit der Luft, die sie enthalten, gebunden (für trockene, unbewegte Luft ist $\lambda = 0,018 \text{ kcal/m} \cdot \text{h} \cdot \text{grad}$).

* Forschungsinstitut für Kartoffelbau, Havlíčkov Brod (ČSSR)

¹ Überarbeiteter Vortrag, gehalten auf der Beratung des KDT-Arbeitsausschusses „Bauliche Anlagen“ im FA „Kartoffelproduktion“ am 10. und 11. März 1970 in Groß Lüsewitz

Die Luft kann manchmal teilweise durch Wasser ersetzt werden, dessen $\lambda = 0,49 \text{ kcal/m} \cdot \text{h} \cdot \text{grd}$ bedeutend höher ist. Daraus ergibt sich oftmals die Notwendigkeit, eine Dampfsperre zu bilden, die das Eindringen von Wasser in das Isoliermaterial weitgehend verhindern soll.

Wärmeisoliermaterialien

sind Stoffe von homogener Struktur und porösem Aussehen. Sie enthalten zahlreiche „Luftzellen“, die sich in dem Stoff befinden. Die wichtigste Eigenschaft des Wärmeisolierstoffes soll die Beschaffenheit sein, die Wärmeübertragung zu verhindern. Außerdem muß ein solcher Wärmeisolierstoff weitere, zusätzliche Eigenschaften besitzen, wie z. B.:

- echte mechanische Widerstandsfähigkeit
- lang andauernde gute Erhaltung verschiedener Eigenschaften
- Widerstandsfähigkeit gegen verschiedene Schädlinge (Nagetiere, Fäulnis usw.)

Die Auswahl eines Wärmeisolierstoffes hängt in erster Linie von seinem Leitfähigkeitskoeffizienten ab. Je niedriger dieser ist, desto geringer kann die notwendige Dicke sein. Die Leitfähigkeit ist in Wirklichkeit keine Leitfähigkeit, sondern eine scheinbare Wärmeleitfähigkeit.

Bewegung und Fortgang der Wärme über das Isoliermaterial ist eine komplexe Erscheinung, die von zahlreichen Faktoren abhängig ist, von denen folgende anzuführen sind:

- Porosität
- Dichte des Materials
- Durchschnittstemperatur des Isoliermaterials
- chemische Zusammensetzung des Isoliermaterials
- die im Isoliermaterial enthaltene Feuchtigkeit.

Es gibt zahlreiche Wärmeisolierstoffe. Man kann sie je nach dem Material, aus dem sie erzeugt sind, oder aufgrund ihrer Struktur klassifizieren. Die „Isolierfähigkeit“ eines Materials hängt vor allem von seiner Struktur ab. Weitere Eigenschaften (mechanische, chemische, Widerstandsfähigkeit gegen Fäulnis) ergeben sich aus seinem Charakter.

Die Bewertung der Wärmeisolierstoffe geschieht nach ihrem Charakter und nach ihrer Herkunft:

- pflanzlich oder tierisch (Kork, Faserstoff, Holzfaserstoff, Lein, Stroh, Haar, Wolle usw.)

- mineralisch (Asbestfaser, Glasfaser, Vermikulit, abgeschälter Glimmer usw.)

Praktische Anwendung der Isoliermaterialien

Für die Landtechnik sind die Plaststoffe ein neuer Werkstoff ohne Traditionen und Erfahrungswerte. Sie haben sich trotzdem schon in breitem Maße durchgesetzt.

Die in der Landtechnik angewendeten Plaststoffe gehören überwiegend zu den Grundtypen Polyvinylchlorid, Polyäthyl, Polyester-Harze.

Die Erzeugung dieser Stoffe stieg in den letzten Jahren beispiellos an. Im Jahre 1955 erzeugte man in den USA 2500 t und im Jahre 1965 bereits 148 000 t Plaste. Eine ähnliche Steigerung gab es auch in der UdSSR und anderen industriell fortgeschrittenen Ländern, einschließlich der CSSR.

Die Gründe für die breite Anwendung von Plasten bestehen darin, daß sie leicht sind und gute Wärmeisoleigenschaften besitzen. Eben diese Eigenschaften lassen sich in der Landwirtschaft günstig ausnutzen, und zwar in der Lagertechnik für verschiedene landwirtschaftliche Produkte und Futtermittel.

Bei der Kartoffellagerung haben wir bereits das leichte Polystyrol und das schaumbildende Mofotherm angewendet und sind jetzt dabei, diese Materialien in der landwirtschaftlichen Praxis verbreitet zu nutzen.

Dabei handelt es sich um leichtgebaute Kartoffellager, in denen jedoch auch andere Wurzelfrüchte aufbewahrt werden können. Im Vergleich zu den traditionellen Erdmieten haben diese Paneelmieten folgende Vorteile:

- Einsparung des Strohverbrauchs (7 dt je 100 dt eingelagerte Kartoffeln)
- geringerer Handarbeitsbedarf
- mehrjährige Haltbarkeit der Paneelmiete (4 bis 8 Jahre)
- Senkung der Verluste um 50 Masse-%, Unterdrückung des unerwünschten Keimens
- Möglichkeit visueller Kontrolle der eingelagerten Kartoffeln
- Schaffung besserer Bedingungen für die Lüftung und die biologischen Anforderungen des Lagergutes

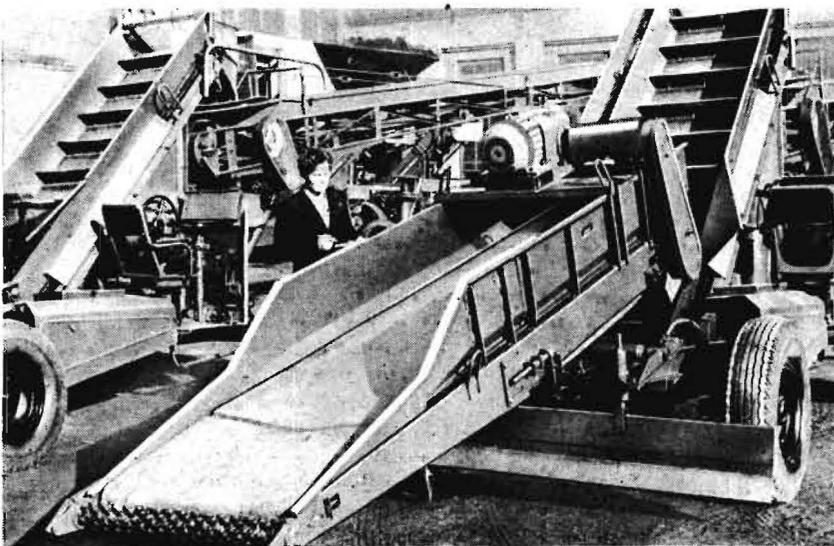


Bild 1. Das neue Kartoffelladegerät TPK-30 auf dem Werkhof

Neues Kartoffelladegerät aus Tartu

Ungefähr 50 LKW können je Schicht mit Hilfe des neuen Kartoffelladegeräts TPK-30 (Bild 1) mit Kartoffeln beladen werden. Als erster Betrieb der UdSSR nahm das Landmaschinenwerk „Wyt“ in Tartu die Serienproduktion dieser Geräte auf, die zum Verladen der Knollen aus Lagern bestimmt sind.

Das Gerät TPK-30 wird anstelle eines Aufnahmebunkers (s. H. 11/1970, 2. Umschlagseite, Bild 7) an den Rahmen des Geräteträgers TSK-30 angehängt, der vom gleichen Betrieb gebaut wird und auf der agra 69 eine Goldmedaille erhielt.

A 7986

(Foto: Norman/Tass)

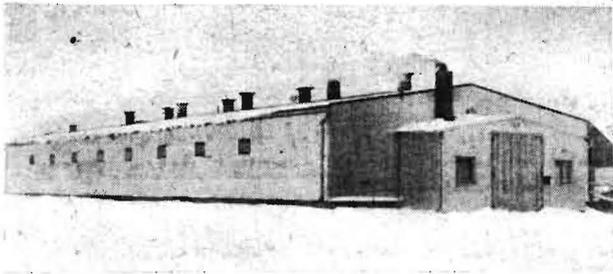


Bild 1. Außenansicht Thermolager



Bild 2. Innenansicht mit Boxen- und Haufenlagerung und eingeschobenen Polystyrolplatten

— ökonomischer Gesichtspunkt: die Lagerungskosten betragen für 1 dt Kartoffeln in einer traditionellen Miete 9,25 Kčs, in einer Paneelmiete 5,35 Kčs.

Perspektivisch gesehen dürfte diese Lagerungsart von landwirtschaftlichen und anderen Betrieben der vorgenannten Vorzüge wegen angewendet werden.

Für die Herstellung von Paneelmieten erscheint gegenwärtig wegen seiner vorzüglichen technischen Eigenschaften leichtes Polystyrol ($\gamma = 22 \text{ kg/m}^3$; $\lambda = 0,027 \text{ kcal/m} \cdot \text{grad} \cdot \text{h}$) am geeignetsten.

Für die Anordnung von Paneelen (Platten) aus leichtem Polystyrol zu einer kompletten Paneelmiete wurde eine Konzeption für die Praxis in den Abmessungen:

Breite 2,80 m, Tiefe 1,10 m, Länge 20,00 m erarbeitet.

In eine Paneelmiete dieser Größe können 500 dt Kartoffeln oder eine entsprechende Menge anderer Wurzelfrüchte eingelagert werden.

Für den Bau von Paneelmieten werden Polystyrolplatten in den Abmessungen von $200 \times 100 \times 12 \dots 16 \text{ cm}$ verwendet. Jede Miete hat an beiden Stirnwänden je eine Eintrittstür, durch die das eingelagerte Material kontrolliert, eventuell auch gelüftet wird. Nach Auslagerung der Kartoffeln wird die Paneelmiete zerlegt, vor der neuen Ernte wird sie zur weiteren Verwendung vorbereitet.

Seit 1955 wurden in der ČSSR 920 Einheiten dieser leichten Lagerstätten aufgebaut. Man verwendet sie meistens in landwirtschaftlichen Betrieben mit einer kleineren Kartoffelfläche (bis $\approx 15 \text{ ha}$).

Für die Kartoffellagerung überprüften wir weitere Plaststoffe: leichtes Polyvinylchlorid, Porofen und Mofotherm. Von den angeführten Stoffen verdient Mofotherm größere Aufmerksamkeit. Diesen kann man in Form einer Schaumdecke, mit Hilfe einer Druckapparatur aus den Ausgangsrohstoffen erzeugt, direkt auf die Oberfläche des Kartoffelhaufens, der kurzfristig gelagert werden soll, auftragen. Der Schaum erstarrt in kurzer Zeit und bildet eine Wärmeisolierungsdecke. Die praktische Ausnutzung ist jedoch bisher nicht befriedigend gelöst, vor allem vom ökonomischen Gesichtspunkt her. Nach unserem Entwurf verwendet man diese Aufbewahrungsart bei den Stärkefabriken für die wärmeisolierende Bedeckung von Industriekartoffeln.

Neuer Lagerhaustyp für Kartoffeln und andere landwirtschaftliche Fruchtarten — Thermolager —

In der landwirtschaftlichen Praxis ist bekannt, daß gute Ergebnisse bei der Kartoffellagerung in speziellen Lagern erreicht werden; die bis heute aus traditionellen Baustoffen errichtet werden. Ihre Anzahl ist nicht hoch, einer wesentlichen Verbreitung von Kartoffellagern dieser Ausführung stehen einige Hemmnisse entgegen, wie etwa:

— hohe Anschaffungskosten

— Mangel an Baukapazität und an traditionellen Baumaterialien

— Langfristigkeit des Baues (2 Jahre) und Einzweck-Nutzung der Lagerfläche.

Aus diesen und selbstverständlich auch aus anderen spezifischen Gründen bleiben landwirtschaftliche Betriebe bei der traditionellen Lagerung. Nach den guten Erfahrungen in der Landwirtschaft bei der Aufbewahrung von Kartoffeln in Polystyrol-Paneelmieten wurde im Jahre 1967 ein neuer Typ einer Leichtbau-Großlagerhalle für Kartoffeln mit Mehrzweck-Nutzung gebaut. Dem Charakter nach erhielt die neue Lagerhalle die Benennung Thermolager. Das Thermolager ist beim Amt für Patente und Erfindungen in Prag als ein geschütztes Modell registriert und wird auch unter der Nummer Z.n.c.R/48/67 beim Zentralamt für Erfindungen und Verbesserungsvorschläge in Prag 11 (Autor Ing. J. SIMEK) geführt.

Beschreibung des Thermolagers

Das Thermolager ist eine geschlossene Metallhalle (Bild 1), an den äußeren Seiten und auf dem Dach mit Aluminium-Wellblech (korrosionsfest) belegt.

Als Stahlskelett wird eine Universalkonstruktion aus Stahlrohr mit einem Raster der Halle von 4,5 m verwendet. Die Abmessungen des Thermolagers sind: $4,2 \times 15 \times 45 \text{ m}$ (die Höhe kann bis 6 m betragen, die Länge ist unbeschränkt).

Die Säulen der Halle stehen auf Betonsockeln und sind durch Stahlankerschrauben gesichert; auch die Halle selbst ruht auf einem Betonsockel (Fundament) in 40 cm Höhe. In beiden Stirnwänden sind Durchfahrtstore mit einem Windfang angeordnet. Der Fußboden ist je nach Bedarf entweder teilweise oder ganz aus Beton hergestellt. In die beiden Längswände sind in regelmäßigen Abständen Glasfenster mit Polystyrol-Fensterläden eingebaut.

Innenwände und Decke sind mit Polystyrol isoliert.

Zwischen dem äußeren Aluminiummantel und dem inneren Wärmeisoliermantel befindet sich ein Luftzwischenraum von 65 cm, der zur primären Wärme- und klimatischen Isolierung, zum Schutz des Polystyrols vor höheren Temperaturen und als Umluftschicht bei Zwangs- und natürlicher Lüftung dient. Die Polystyrolplatten sind frei ohne Ummantelung eingebaut und nur mit einem Schutzanstrich versehen.

Das Thermolager kann für die Lagerung von Kartoffeln und anderen Fruchtarten genutzt werden. In den Boxen ($4 \times 4 \times 3 \text{ m}$) mit einer Lagerkapazität von je 360 dt Kartoffeln können bei insgesamt 18 Boxen $\approx 650 \text{ t}$ Kartoffeln gelagert werden. Verteilung und Anzahl der Boxen in der Halle können nach Bedarf variieren.

Das Lager kann auch zur Lagerung von

- Gemüse in Paletten oder Großraumkisten
- Rüben in losen Haufen

und auf andere Art genutzt werden (Bild 2).

Tafel 1. Aufbau einer komplizierten Wand

Wandaufbau	Dicke m	λ kcal/m · h · grd	$r = \frac{c}{\lambda}$ m ² · h · grd/kcal
1/h _a äußere Oberflächenwiderstandsfähigkeit			$r_e = 0,07$
Verputz	0,02	1	$r_1 = 0,02$
Formziegel	0,10	1,2	$r_2 = 0,08$
Luftschicht	0,045	—	$r_3 = 0,18$
Gipsplatte	0,05	0,4	$r_4 = 0,12$
Gipsverputz	0,015	0,4	$r_5 = 0,04$
1/h _i innere Oberflächenwiderstandsfähigkeit			$r_i = 0,13$
gesamte Widerstandsfähigkeit $R = 0,64$ und Wärmedurchgangszahl			
$k = \frac{1}{R} = \frac{1}{0,64} = 1,56$ kcal/m ² h grd.			
Wird die Luftschicht von 4,5 cm durch einen Wärmeisolierstoff ersetzt, dessen $\lambda = 0,035$ beträgt, so ergibt sich			
$R = 0,64 - 0,18 + \frac{0,045}{0,035} = 1,74$; $k = \frac{1}{1,74} = 0,58$ kcal/m ² h grd.			
Die Wärmedurchgangszahl wird also dadurch auf ein Drittel herabgesetzt.			

Das Thermolager ist mit einer wirksamen natürlichen und Zwangsbelüftung (Überdruck- und Unterdrucklüftung) ausgestattet. Die Lüftung wird durch ein System von Ventilatoren (je Box 1 Ventilator mit 50 cm Dmr.) gesichert. Die Unterdrucklüftung besorgen Absaugventilatoren in beiden Stirnwänden unter der Decke. Die natürliche Lüftung erfolgt durch Fenster und Abluftöffnungen. Die Lufttemperatur des Thermolagers kann mit Hilfe eines Warmluftaggregats erhöht werden. Für spezielle Zwecke läßt sich die Atmosphäre im Thermolager auch klimatisieren. Die Temperaturen während der Lagerungszeit bewegen sich zwischen 2 °C bis 6 °C (Dezember bis März).

Das Lüftungssystem kann je nach Bedarf geregelt werden. Einlagern und Entnahme des Gutes hängen davon ab, wie man die Lagerfläche ausnutzt.

Beim Aufbewahren von Kartoffeln in Boxen und losen Haufen im Thermolager ist das Hackfruchtverladegerät T 215 (DDR) gut anwendbar. Man kann jedoch auch andere geeignete Fördergeräte einsetzen, und zwar sowohl für das Füllen der Boxen als auch für die Entnahme. Für die Entnahme aus den Boxen ist eine Öffnung in der Stirnwand zum Einschleusen des Entnahmegertes vorhanden.

Bei der Ausnutzung der Lagerfläche für Paletten und Kisten wird ein Gabelstapler verwendet.

Vorteile des Thermolagers

Das Thermolager — neuer Typ eines Großlagerhauses mit modernem Niveau — besitzt wesentliche Vorzüge gegenüber traditionellen Bauweisen:

- rd. 50% Einsparung an Investitionen
- Einsparung an traditionellen Baumaterialien
- kurze Bauzeit (≈ 3 bis 4 Monate)
- Mehrzweckausnutzung (u. a. Ausnutzung als Vorkeimraum)
- infolge günstiger Bedingungen für die Lagerung von Kartoffeln und anderen Fruchtarten sind die Masse- und Qualitätsverluste minimal (bei Kartoffeln ≈ 3%).

Das Thermolager kann neben der Lagerung der Kartoffeln auch zum Sortieren und Schälen genutzt werden. Dafür wird dem Thermolager ein geschlossener Raum zugeordnet, der ebenfalls wärmeisoliert ist. Er dient als Zwischenlager für frisch geerntete Kartoffeln und hat eine Kapazität für 300 t. Hier läßt man die Kartoffeln abtrocknen, hier werden auch das Sortieren und die eigentliche Behandlung vorgenommen. Dieses Zwischenlager wird in Zusammenarbeit mit dem landwirtschaftlichen Betrieb von Fall zu Fall, je nach den Ortsbedingungen, zugeordnet. Die Gesamtkosten für die Herstellung des Thermolagers mit Zwischenlager (Gesamtkapazität 1000 t Kartoffeln) betragen rund 1 Million Kcs. Die Nutzungsdauer wird auf 45 Jahre geschätzt.

Die gewonnenen Erfahrungen zeigen, daß das Thermolager geeignet ist, das Problem der Kartoffellagerung auf hohem technologischen und ökonomischen Niveau in verhältnismäßig kurzer Zeit zu lösen.

Abschließend sei bemerkt, daß im Jahre 1967 in der ČSSR zunächst ein Musterthermolagerhaus aufgebaut wurde. Im Jahre 1968 waren es schon 17 und 1969 bereits 33 Thermolager. Für das Jahr 1970 ist der Aufbau von 50 Thermolagern einschließlich der Zubehöreinrichtungen vorgesehen. Die Praxis bewertet das Thermolager sehr günstig, sie erhebt damit eine zweckmäßige Einrichtung für Großproduktion und Aufbereitung von Kartoffeln.

A 7983

Die Preisentwicklung bei Landmaschinen, dargestellt am Beispiel von Kartoffelsammelroden

Dipl.-Ing.-Ök. Ing. H. ROBINSKI, KDT

1. Einleitung

Die ständig auf dem Markt erscheinenden neuen Landmaschinen müssen einen hohen Gebrauchswert für den Anwender haben. Der Nachweis des hohen Gebrauchswertes muß dabei vom Herstellerbetrieb erbracht werden. Dies genügt aber allein nicht, denn der Preis muß auch ökonomisch vertretbar sein. Er muß so kalkuliert sein, daß Anwender und Herstellerbetrieb durch das neue Erzeugnis einen Gewinn erzielen können. Gebrauchswert und Preis müssen daher in einem bestimmten Verhältnis zueinander stehen. Dieses Verhältnis wird durch die Gesetzmäßigkeit bestimmt, daß der Gebrauchswert schneller als der Preis steigen muß. Somit kann die Preisentwicklung nur im Zusammenhang mit der Entwicklung des Gebrauchswertes gesehen werden.

Welche Zusammenhänge zwischen Preis und Gebrauchswert bestehen und welche Schlußfolgerungen sich daraus für eine ökonomische Preisentwicklung ergeben, soll hier untersucht werden.

2. Die Beziehungen des Gebrauchswertes zum Preis

Die Wirtschaftlichkeit eines Erzeugnisses kann durch die ökonomische Nutzeffektsberechnung nachgewiesen werden. Ein Beitrag hierzu wurde bereits in Heft 12/1968 dieser Zeitschrift unter dem Thema „Die Ermittlung des ökonomischen Nutzeffekts neuer Landmaschinen.“ veröffentlicht. Ausgehend von der Nutzeffektsberechnung kann man einen Preis ermitteln, der als Gebrauchswertpreis bezeichnet werden soll. Der Gebrauchswertpreis stellt die in Geld ausgedrückte Wirtschaftlichkeit eines Erzeugnisses während der gesamten Nutzungsdauer dar. Der Gebrauchswertpreis kann allerdings nur annähernd den Gebrauchswert eines Erzeugnisses widerspiegeln, weil sich nicht alle Faktoren, die das technische Niveau eines Erzeugnisses bestimmen, geldlich ausdrücken lassen. Der Gebrauchswertpreis berücksichtigt deshalb nicht den ideellen Nutzen des Erzeugnisses. Stellt man dem Gebrauchswert den Grundpreis, der dem