

## ZUR FRAGE DER WIRTSCHAFTLICHKEIT DES KARTOFFELLAGERHAUSES

Im vergangenen Jahre wurden an der gleichen Stelle die Kosten verschiedener Kartoffeleinlagerungsverfahren einander gegenübergestellt (1). Dabei konnte gezeigt werden, daß von den untersuchten Verfahren die Wulfsoder Grabenmiete die billigste Lagerung gestattete, während sich die Lagerung in einem, allerdings vornehmlich Versuchszwecken dienenden und deshalb trotz Rückrechnung auf Normalverhältnisse nicht ganz repräsentativen Lagerhaus als am teuersten erwies. Zu diesem Bericht sind einige kritische Stellungnahmen aus Wissenschaft und Praxis eingegangen, so daß es angezeigt erscheint, den angeschnittenen Fragenkomplex noch einmal vom betriebswirtschaftlichen Standpunkt aus zu beleuchten. Vor allem ist es notwendig, auf einige Zusammenhänge hinzuweisen und gewisse Mißverständnisse zu klären.

In dieser Beziehung ist zunächst der Begriff **Kartoffellagerhaus** genauer zu definieren, da hierunter von verschiedenen Autoren offenbar recht unterschiedliche Einrichtungen verstanden werden. Betriebswirtschaftlich sollte man unterscheiden zwischen

behelfsmäßig zur Kartoffellagerung verwendeten, vorhandenen Gebäuden;

Kartoffelscheunen;

Kartoffellagerhäusern.

Die wichtigsten Merkmale dieser drei Arten sind folgende:

### **Behelfsmäßig zur Kartoffellagerung verwendete, vorhandene Gebäude**

Hier und da in den Betrieben noch vorhandene, anderweitig nicht mehr benutzte bzw. nicht mehr benötigte Gebäude können unter gewissen Voraussetzungen nutzbringend zur Kartoffellagerung verwendet werden. Im allgemeinen besitzen sie dabei aber nur die Bedeutung einer „äußeren Hülle“. Meist müssen sie durch bestimmte „bauliche Vorkehrungen“ so ausgestattet werden, daß sie für das Einlagerungsgut den erforderlichen Wärmeschutz gewährleisten. Auch zur Klimatisierung (Belüftung, Temperaturnausgleich, Regelung der relativen Luftfeuchtigkeit) sind im allgemeinen bauliche Vorkehrungen erforderlich. Es sind gegebenenfalls also Wandverstärkungen, Zwischendecken, Lattenroste, Lattenschalungen und dergleichen mehr anzubringen. Solche bauliche Vorkehrungen können sowohl „behelfsmäßig“ als auch relativ „aufwendig“ ausgeführt werden. Regelrechte „Ein-“ oder gar „Umbauten“ erfordern naturgemäß schon eine fühlbare Kapitalinvestition und verleihen dem Gebäude unter Umständen schon den Charakter einer neuerrichteten Kartoffelscheune.

In behelfsmäßig zur Kartoffellagerung verwendeten, vorhandenen Gebäuden werden nur Stapelhöhen von 1,50 bis 2,00 m erreicht, weil wegen fehlender Boxen breitflächig gelagert werden muß. Die Einlagerungsmenge überschreitet nur selten 1000 dz. Die Raumaussnutzung kann entsprechend den jeweils verwendeten Gebäuden sehr unterschiedlich sein. Auf Arbeitsraum kann ganz, auf Beschickungsraum

nahezu ganz verzichtet werden. Unter diesen Umständen ergibt sich, daß die Baukosten solcher Einrichtungen relativ gering sind. Da das vorhandene Gebäude meist als kostenfrei angesehen wird, sind lediglich die Kosten der obengenannten, zusätzlich zu schaffenden baulichen Vorkehrungen anzusetzen. Sie belaufen sich schätzungsweise je nach den vorliegenden individuellen Verhältnissen auf 5,— bis höchstens 15,— DM je cbm des zur Kartoffellagerung hergerichteten Raumteiles.

In Bauten der beschriebenen Art wird meist unsortiert ein- und ausgelagert, so daß auf maschinelle Einrichtungen im allgemeinen verzichtet werden kann und die Kosten für Ein- und Auslagerung relativ gering bleiben. Über die Höhe der Schwundverluste stehen noch keine genauen Untersuchungsergebnisse zur Verfügung. Es muß aber damit gerechnet werden, daß gerade die unsortierte Lagerung, besonders in Phytophthora-Jahren, erhöhte Schwundverluste nach sich zieht.

Behelfsmäßig zur Kartoffellagerung verwendete, vorhandene Gebäude eignen sich nur unter gewissen Voraussetzungen zur Lagerung von Saatgut. In der Hauptsache dienen sie der Lagerung von Speise- und Futterkartoffeln.

### **Kartoffelscheunen**

Die Kartoffelscheune ist bereits ein speziell zur Kartoffellagerung errichtetes Gebäude mit Boxenunterteilungen. Die Hochlagerung der Kartoffeln in Boxen erfordert eine entsprechende Klimatisierung. Sie kann durch Schwerkraft- oder Zwangsbelüftung unter Zuhilfenahme von Frischluftzufuhrkanälen und Abluftschächten durchgeführt werden. Selbstverständlich ist damit ein baulicher und technischer Mehraufwand verbunden. Außerdem ist dem erhöhten Wanddruck des Lagergutes konstruktiv zu begegnen, wenn Stapelhöhen bis 4,50 m erreicht werden sollen. Eine gesonderte Klimatisierung der einzelnen Boxen ist bei der Kartoffelscheune nicht möglich.

Da diese Gebäude Mehrzweckbenutzung zulassen und die Möglichkeit bieten müssen, das Lagergut wetterunabhängig zu bewegen, beträgt die Ausnutzung je cbm umbauten Raumes hier im günstigsten Falle 50 %, meistens werden aber nur 25 % ausgenutzt. Die technische Ausrüstung muß hier erheblich umfangreicher sein, ebenso ist auch der Arbeitsaufwand durch die sortierte Ein- und Auslagerung entsprechend größer. Die Schwundverluste brauchen bei regulärer Wartung 3,5 % nicht zu übersteigen.

### **Kartoffellagerhäuser**

Charakteristisch für das eigentliche Kartoffellagerhaus ist die Möglichkeit, die Klimatisierung für jede Box gesondert durchzuführen. Massive Trennwände sind hierfür die Voraussetzung. Dem erhöhten Wanddruck wird auch hier durch entsprechende Konstruktionen Rechnung getragen. Die technische Einrichtung hängt von der Behandlung und der vorgesehenen Verwendung des Einlagerungsgutes ab. Beide können u. U. ein Anwachsen

des Technisierungsgrades um mehr als das Doppelte bewirken. Inwieweit die Schütthöhe (2,0 bis 4,50 m) voll ausgenutzt wird, bestimmen ebenfalls weitgehend Behandlung und Verwendungszweck des Einlagerungsgutes. Auch dürfte noch nicht restlos geklärt sein, welche Stapelhöhen für dieses physiologisch so empfindliche Einlagerungsgut von Fall zu Fall angemessen sind.

Im allgemeinen lassen erst Einlagerungsmengen über 2500 dz eigentliche Lagerhäuser wirtschaftlich werden. Die Raumausnutzung ist hier ebenso wie bei der Kartoffelscheune wenig befriedigend. Auch hier wird sie von den Faktoren Durchfahrt, Arbeitsraum und toter Raum maßgeblich beeinflusst. Größere Schwundmengen als 3,5 % brauchen normalerweise nicht anzufallen.

Nachdem der Begriff des Kartoffellagerhauses betriebswirtschaftlich definiert ist, sollen noch einige Hinweise zur Frage der Wirtschaftlichkeit der Kartoffeleinlagerung in Gebäuden gegeben werden. Hierbei genügt es nicht, nur den „erreichbaren technischen Nutzeffekt“ und die „Höhe der Gesamtbaukosten“ ins Auge zu fassen. Im einzelnen sind für die Kosten der Einlagerung folgende Faktoren entscheidend:

- Einlagerungsmenge
- Raumausnutzung
- Schütthöhe
- Baukosten
- Arbeitsverfahren
- Maschinen (technische Hilfsmittel)
- Schwund
- Verwendungszweck des Lagergutes.

Alle diese, die Kosten beeinflussenden Faktoren stehen miteinander im Zusammenhang und wirken aufeinander ein. Die Einlagerungsmenge steht außerdem noch in direkter Beziehung zur kartoffelerzeugenden Fläche der einzelnen Betriebe oder der lagerhaltenden Stelle. Sehr enge Wechselbeziehungen bestehen zwischen Raumausnutzung, Schütthöhe und Verwendungszweck. Theoretisch sind Stapelhöhen bis

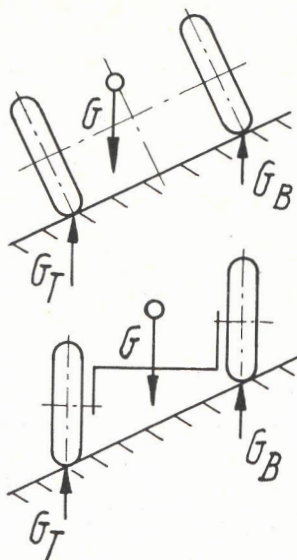
zur sogenannten Quetschgrenze (nach GORSLER etwa 15 m) möglich. Bei der Saatguteinlagerung scheinen nach bisherigen Feststellungen Stapelhöhen bis zu 3,20 m vertretbar zu sein. Darüber hinaus können Schädigungen auftreten. Bei Speiseware sind Stapelhöhen bis zur 4,50 m ohne weiteres möglich.

Auch Arbeitsverfahren und technische Hilfsmittel sind so stark miteinander verknüpft, daß sie nur gemeinsam zu werten sind. Beide verursachen bei sortierter Ein- und Auslagerung in Gebäuden über ein Drittel der Gesamtkosten je dz Einlagerungsgut. Soll dieser Anteil gesenkt werden, so müssen die zur Anwendung gelangenden Verfahren gut durchdacht und die technischen Hilfsmittel den jeweiligen Erfordernissen genau angepaßt werden. Die Belastung der eingelagerten Kartoffeln mit Gebäudekosten läßt sich erheblich verringern, wenn das Gebäude während des Sommers zu anderen Zwecken verwendet werden kann (z. B. Heutrocknung oder Gemüselagerung).

Zusammenfassend ist hervorzuheben, daß auf die Wirtschaftlichkeit des Einlagerungsverfahrens zahlreiche Faktoren Einfluß haben, und daß es betriebswirtschaftlich in erster Linie darauf ankommt, die sich bietenden Möglichkeiten richtig miteinander zu kombinieren.

#### Schrifttumsnachweis

1. HENTSCHEL, G.: Kostenvergleich verschiedener Kartoffeleinlagerungsverfahren. Landbauforsch. 6 (1956) H. 3, S. 33—35.
2. KLOEPPEL, R., u. H. POHLMANN: Die Kartoffelscheune, Hildesheim: Mann (1952) (Hefte für den Kartoffelbau, 2).
3. POHLMANN, H.: Kartoffellagerung in Gebäuden. Z. Bauen auf dem Lande, 8 (1957) H. 2, S. 51—55.
4. DESCHEPPER, H.: Baufragen. Kartoffelbau 8 (1953) Nr. 8, S. 160—162.
5. FISCHNICH, O.: Weitere Erfahrungen über die Lagerung von Kartoffeln. Kartoffelbau 6 (1955) Nr. 7, S. 158—162.
6. GORSLER, A.: Grundsätzliches zur Kartoffellagerhaltung. Kartoffelbau 1 (1950) Nr. 5, S. 109—110.



Von links nach rechts, Bild 1: Oben normale Achse, unten Stufenachse am Querhang, schematisch dargestellt ( $G$  = Gesamtschwerpunkt des Fahrzeugs). Bild 2: Abgescherter Profilabdruck eines Normalschleppers am Hang, Bild 3: nicht abgescherter Profilabdruck eines Stufenschleppers unter gleichen Bedingungen.