

in beiden Ländern insofern, als bei einem sehr hochgetriebenen Stand der Ackerkultur die Qualität der Bearbeitung des Bodens und der so geschaffenen „Bearbeitungsstruktur“ einen sehr viel entscheidenderen Einfluss auf die Wirksamkeit einer hohen mineralischen und organischen Düngung, die volle Ausnutzung der Leistungsfähigkeit eines Bodens sowie hochgezüchteter, anspruchsvoller Kulturpflanzen ausübt. Unter amerikanischen Verhältnissen dagegen spielen im Hinblick auf die klimatischen Bedingungen (Erosion!) und die weniger hochgeschraubten Anforderungen an die Qualität der Bearbeitung die physikalischen Eigenschaften des Bodenmaterials zunächst eine grössere Rolle. Gerade diese verschiedene Blickrichtung und unsere Unterhaltungen über die Anwendbarkeit und Eignung bestimmter Untersuchungsverfahren haben uns wirklich wertvolle und

verwertbare Anregungen für die Beurteilung des Bodenmaterials und seiner Bewertung für die landwirtschaftliche Nutzung vermittelt. Auf deutsche Verhältnisse übertragen, können die in den USA gesammelten Erfahrungen wertvolle Anregungen für unsere weiteren methodischen Untersuchungen abgeben, die wir anstellen müssen, um nicht nur die natürlichen Eigenschaften des Bodenmaterials zu bestimmen, sondern auch die Einflüsse bestimmter Bearbeitungsverfahren auf die bodenphysikalischen Vorgänge erfassen zu können. Aber ebenso glauben wir auch, dass in näherer oder fernerer Zukunft die amerikanische Landwirtschaft sich mit Nutzen der praktisch-wissenschaftlichen Erfahrungen bedienen können und müssen, die auf dem alten landwirtschaftlichen Kulturboden Europas erarbeitet worden sind. Frese

## Wie sollen Kartoffeln lagern?

Im Herbst vergangenen Jahres hatten wir die Freude, mit holländischen Wissenschaftlern in Völknerode über Forschungsarbeiten an der Kartoffel diskutieren zu können. Bei einem Gegenbesuch im Januar 1953 wurde die Aussprache in Holland fortgesetzt und vertieft. Es wurden zahlreiche Fragen aus dem Gebiet des Kartoffelbaues und der Pflanzguterzeugung besprochen. Hier soll jedoch nur auf das Problem der Lagerung von Pflanzkartoffeln eingegangen werden, da ihm in Holland ganz besondere Bedeutung zugemessen wird.

In Anbetracht der Wichtigkeit des Fragenkomplexes wurde vor einiger Zeit die Stiftung für Kartoffelauflagerung (Stichting voor Aardappelbewaring) ins Leben gerufen und in Wageningen ein Institut gegründet, das sich ausschliesslich mit der Kartoffellagerung befasst. Die Leitung des Instituts wurde einem bekannten Wissenschaftler – Dr. Ir W.H. de Jong – übertragen. Ihm stehen erfahrene Mitarbeiter – Landwirte, Biologen, Techniker – zur Seite. Ausserdem werden zahlreiche Aufgaben in beispielgebender Zusammenarbeit mit anderen Instituten in Wageningen durchgeführt.

Die Untersuchungen, die vor wenigen Jahren eingeleitet wurden, haben sich heute schon segensreich für die holländische Landwirtschaft und darüber hinaus für die ganze holländische Wirtschaft ausgewirkt. Es nimmt daher nicht wunder, dass neben dem Landwirtschaftsministerium auch die landwirtschaftliche Praxis und die Industrie bei der Finanzierung dieser Forschungsarbeiten freiwillig einen erheblichen Anteil der Kosten tragen.

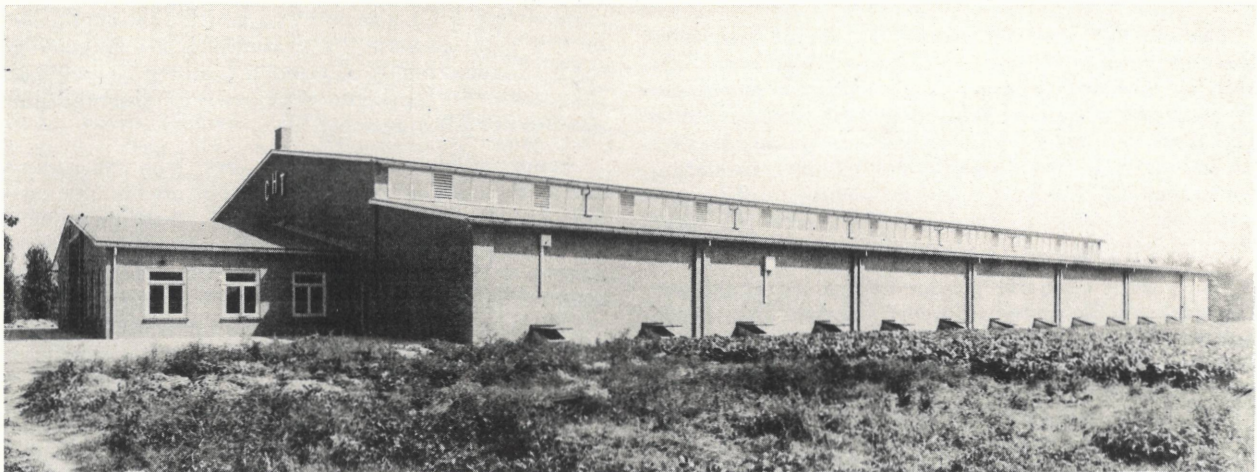
In Wageningen gab Dr. de Jong einen kurzen Überblick über die Aufgaben des Instituts für Kartoffellagerhaltung. In diesem Sommer wird ein imposanter Neubau fertiggestellt sein, der mit den modernsten Untersuchungseinrichtungen ausgestattet, auf den Einzug der einzelnen Abteilungen wartet. Zur Zeit werden die Untersuchungen noch in einer Aussenstelle (Kerkwijk) und gemeinsam mit Betrieben, die über ganz Holland verteilt sind, durchgeführt.

Die Aussenstelle und eine Reihe von Betrieben mit kleinen umgebauten bis zu ganz modern eingerichteten grossen Lagerhäusern in Südholland wurden

Abb. 1

Teilansicht eines neu errichteten Kartoffellagerhauses mit Aussenluftkühlung.

Dia 41/53



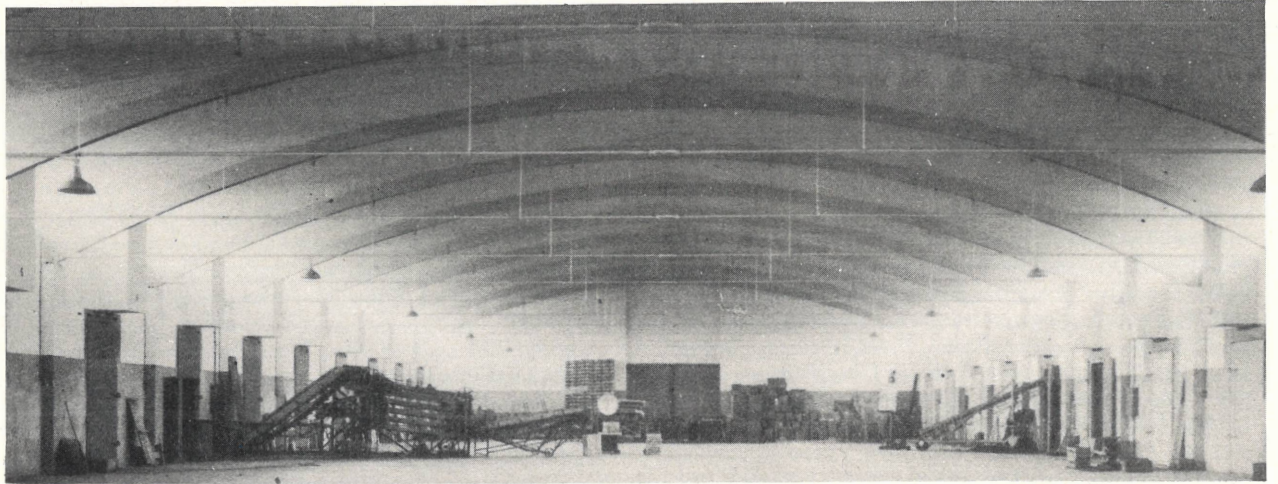


Abb. 2 (oben)

Blick in eines der grössten Lagerhäuser in Südholland. Länge der Halle 57 m. Breite 25 m. Rechts und links Zugang zu den Boxen. Dia 46/53

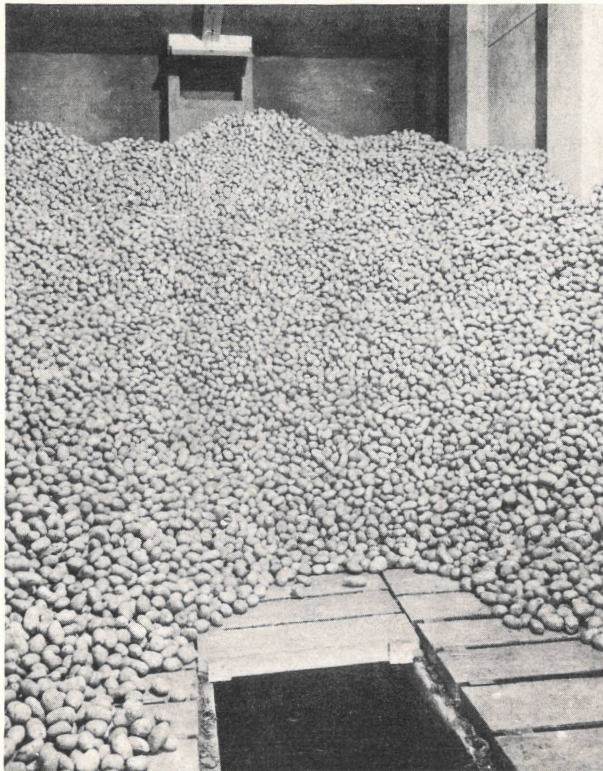


Abb. 3 (links)

Blick in das Innere einer Zelle eines grossen Lagerhauses. Die kühle Luft wird mittels Ventilatoren in die Zelle gebracht. Sie gelangt durch zahlreiche Spalten zwischen die aufgeschichteten Kartoffeln und zieht durch die Öffnung im Hintergrund (Mitte oben) wieder ab. Dia 47/53

uns in grosszügiger Weise gezeigt und Bauweise sowie die Einrichtungen und ihre Wirkungsweise erklärt.

Ähnlich wie in Deutschland, wurde bis vor wenigen Jahren den Fragen der Lagerung von Kartoffeln auch in Holland wenig Aufmerksamkeit gewidmet. Die Kartoffeln wurden ganz allgemein, den örtlichen Verhältnissen mehr oder weniger angepasst, in Mieten gelagert. Mietenlagerung, vor allem in Gebieten, in welchen die Aussentemperatur während der Lagerzeit hoch ist, kann zu empfindlichen Verlusten durch Fäulnis, Schwund, allzu starke Keimung usw. führen.

Man suchte deshalb, da der Export holländischer Kartoffeln noch mehr gefördert werden soll, nach Methoden, die es gestatten, Kartoffeln so zu lagern, dass sie jederzeit in tadellosem Zustand zur Verfügung stehen.

In Erkenntnis der Tatsache, dass sich im Licht das Keimen der Kartoffeln nur langsam vollzieht und

kurze, kräftige Keime, die beim Pflanzen nicht abbrechen, gebildet werden, hat man Lagerhäuser mit Doppelwänden und Dächern aus Drahtglas errichtet. Der Luftraum zwischen den Glaswänden dient zur Isolierung. In diesen Häusern werden den Winter über oder im Frühjahr zum Vorkeimen Kartoffeln in Vorkeimkisten so aufgestellt, dass das Licht die in wenigen Schichten in den Kästen liegenden Kartoffeln zu treffen vermag. Solche Häuser sind in Holland weitverbreitet. Ihre Errichtung ist kostspielig. Die Aufwendungen für die Aufbewahrung von Kartoffeln in neu erstellten Glashäusern betragen etwa 4 holländische Cents je kg<sup>1)</sup>. In solchen Häusern kann sich bei warmer Witterung die starke Innenerwärmung nachteilig auswirken. Im Winter ist bei starkem Frost eine Beheizung unerlässlich, um das Lagergut vor dem Verderb zu schützen.

Als gut hat sich die Lagerung von Kartoffeln in Kühllhäusern erwiesen, da ohne Schwierigkeit Temperatur (um 4°C) und relative Luftfeuchtigkeit (90%) in der gewünschten Höhe eingestellt und gehalten werden können. Jedoch sind auch hier die Lagerkosten sehr hoch. Sie bewegen sich etwa in gleicher Höhe wie bei der Glaslagerung.

Ausgezeichnete Resultate hat man neuerdings durch Ausnutzung der kühlen Nachtluft bei der Lagerung von Kartoffeln erzielt. Bereits vorhandene mehr oder weniger grosse Lager Räume und in den letzten Jahren zahlreiche bis zu 20000 Doppelzentner fassende Neubauten sind als Aufbewahrungsräume mit „Aussenluftkühlung“ eingerichtet worden (Abb. 1). Die Kosten für diese Art der Aufbewahrung liegen

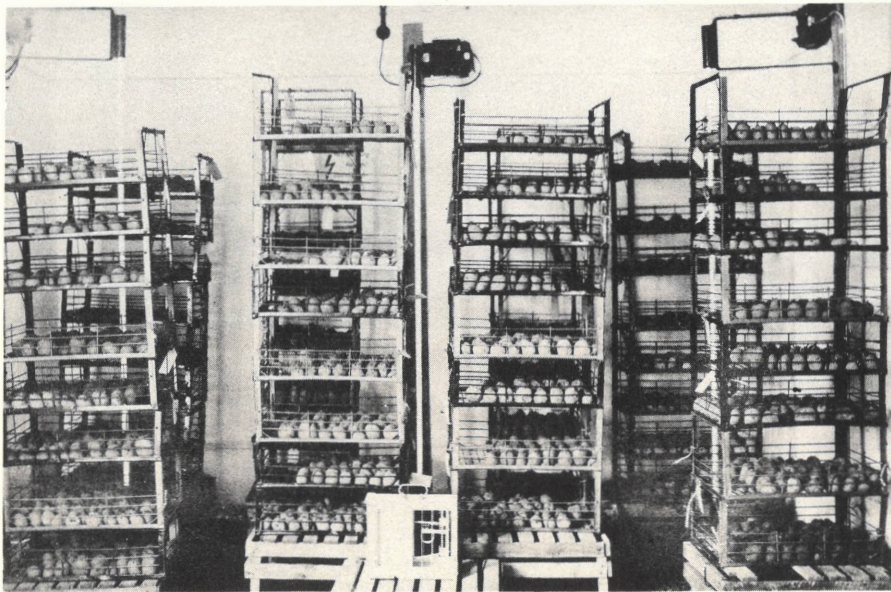
1) Diese und die hiermit in Verbindung stehenden nachfolgenden Kostenangaben sind einer holländischen Arbeit „De bewaring van Aardappelen“ Stichting Aardappelen Centrum, Publ. Nr. 3, 1952, entnommen.

niedriger als bei den beiden oben genannten Verfahren. Sie betragen etwa die Hälfte.

Die Häuser sind im allgemeinen so gebaut, dass sich in der Mitte eine Durchfahrt befindet und rechts und links Einzelzellen errichtet sind (Abb. 2). Diese Zellen haben je nach Grösse der Häuser ein Fassungsvermögen von 30–70 t. Jede Zelle kann mittels eines Ventilators mit kalter Luft versorgt werden (Abb. 3)<sup>2)</sup>.

Die Ventilatoren werden durch automatische Wärmeregler ein- und ausgeschaltet, wenn die Aussen-temperatur niedriger ist als die im Zellenraum oder umgekehrt. Ein zweiter Wärmeregler verhindert die Zufuhr von Luft unter 0°C.

Häufigen Gebrauch macht man neuerdings von einem kombinierten Verfahren durch Einschaltung von Leuchtstofflampen in diesen mit „Aussenluftkühlung“ versehenen Räumen. Über den Einfluss von Kunstlicht auf Lagerung und Vorkeimung von Pflanzgut sind im Völkerroder Institut für Pflanzenbau und Saatguterzeugung für das ganze deutsche Kartoffelsortiment, unabhängig von den holländischen Forschern, vor 4 Jahren Untersuchungen eingeleitet worden, über deren Ergebnis schon verschiedentlich berichtet wurde (Abb. 4)<sup>3)</sup>.



toffelscheunen“ verschiedener Bauart neu errichtet oder vorhandene Räume zur Aufbewahrung von Kartoffeln umgebaut worden. Mit den bisherigen Erfahrungen kann man sehr zufrieden sein.

Auch chemische Keimverzögerungsmittel kommen, wenn auch in geringem Ausmass, in Holland zur Anwendung. Mit dem in England hergestellten Pflanzenschutzmittel „Fusarex“ und einigen anderen Substanzen hat man recht gute Erfahrungen gesammelt. In eigenen Arbeiten haben wir auf Grund 3-jähriger Untersuchungen zeigen können, dass Belvitant-K – ein deutsches Präparat – zur Verzögerung des Keimens von Pflanzkartoffeln, ohne dass nach dem Pflanzen Entwicklungsstörungen oder Ertragsbeeinträchtigungen auftreten, verwendet werden kann.

Wenn auch, besonders in der Zeit nach 1945, vieles zur Verhütung von Verlusten bei der Lagerung von Speise- und Pflanzkartoffeln erreicht wurde, so bleiben doch noch zahlreiche Fragen offen, die auf eine baldige Beantwortung warten.

Mit unseren holländischen Kollegen stehen wir seit dem Besuch in Völkerrode in einem regen Gedankenaustausch, der zweifellos dazu beitragen wird, die beiderseitigen Arbeiten zu fördern.

Als wertvolles Hilfsmittel für unsere Arbeiten und die anderen Institute der Forschungsanstalt (Institut für Landmaschinenforschung, Institut für landwirtschaftliche Bauforschung, um nur zwei zu nennen), wird in Kürze ein Versuchslagerhaus zur Verfügung stehen, in dem,

Aufnahmen: Foto Persbureau Strauss, Rotterdam (3)

Dia 49/53

Abb. 4

Lagerung und Vorkeimung von Kartoffelpflanzgut bei künstlicher Beleuchtung. Blick in einen Lagerraum des Instituts für Pflanzenbau und Saatguterzeugung.

Die Zahl der Lagerhäuser nimmt in Holland ständig zu. Wie schon angedeutet, wurden neben grosszügigen Neubauten auch bereits vorhandene Gebäude zweckdienlich umgebaut. In Deutschland gewinnt der Bau von „Kartoffelscheunen“ auch mehr und mehr an Boden.<sup>4)</sup>

Besonders im Raume Niedersachsen und in Holstein sind in den letzten Jahren zahlreiche „Kar-

aufbauend auf unsere bisherigen Erfahrungen, neben dem Einfluss von Temperatur und Luftfeuchtigkeit, auch der anderer Faktoren auf das Pflanzgut und die daraus erwachsene Kartoffelstaude eingehend untersucht werden soll<sup>5)</sup>.

Fischnich

5) Schulze, W. in „Landbauforschung Völkerrode“ Heft 4, 1952.

2) Die Abbildungen 1–3 wurden uns freundlicherweise bei unserem Besuch in Holland überlassen.

3) Siehe hierzu die Arbeiten des Verfassers in Heft 3 der Schriftenreihe der FAL und in „Kartoffelbau“, 3. Jahrgang, Dezember 1952.

4) Hefte f.d. Kartoffelbau „Die Kartoffelscheune“. Schriftenreihe d. Förderungsgem. d. Kartoffelwirtsch. e.V. Landw. Ver. Karl Mann, Hildesheim 1952.

Das Institut für Pflanzenbau und Saatguterzeugung, dessen Direktor Prof. Dr. O. Fischnich Verfasser des obigen Beitrages ist, unterhält mit den im Ausland an gleichen Fragen interessierten Instituten enge Verbindung. Die persönliche Begegnung mit den holländischen Wissenschaftlern hat wiederholt zu fruchtbarem Gedankenaustausch geführt.