

## Technologische Untersuchungen zum Einsatz von Lochscheibenschälmaschinen

Ing. F. LINKE

### 1. Aufgabenstellung

Im Bereich der Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft, aber auch bei Großverbrauchern, wurden in den letzten Jahren und werden auch in Zukunft Einrichtungen zum maschinellen Schälen von Kartoffeln geschaffen.

Bei der Projektierung derartiger Anlagen traten u. a. Fragen auf, für die bei der bisher angewendeten Schältechnik keine hinreichend experimentell begründete Antwort gegeben werden konnte. Derartige Probleme waren u. a.:

- Größenzusammensetzung der in den Schälanlagen zu verarbeitenden Kartoffeln und damit Notwendigkeit einer evtl. Fraktionierung;
- Möglichkeit der Verarbeitung beschädigter Knollen, die beim Verkauf ungeschälter Kartoffeln nicht marktfähig sind;
- für die Weiterentwicklung der Schälanlagen und die Festlegung der Betriebsparameter ist ferner eine genauere Bestimmung der Faktoren erforderlich, die die Kosten der geschälten Kartoffeln wesentlich beeinflussen.

Deshalb erfolgten Laboruntersuchungen mit Kartoffeln der Sorte „Vis“ und einer Lochscheibenschälmaschine UWS 800. Den Versuchen lag folgende Aufgabenstellung zugrunde:

1. Ermittlung von Abfall- und Nachputzaufwand in Abhängigkeit von Schälzeit und Fraktion;
2. Ermittlung von Abfall- und Nachputzaufwand in Abhängigkeit von Schälzeit und Beschädigungen der Kartoffeln;
3. Ermittlung der Kosten für geschälte Kartoffeln in Abhängigkeit von Schälzeit und Fraktion.

Da benutztes Schälverfahren, Sorte und Lagerzeit die erzielten Ergebnisse beeinflussen, gelten die absoluten Werte der Meßreihen nur für die Bedingungen der Versuche, aus den bestehenden Korrelationen sind aber allgemeingültige Grundsätze abzuleiten.

### 2. Versuchsergebnisse

In den Bildern 1 und 2 ist der Zusammenhang zwischen Abfall bzw. Nachputzaufwand, Schälzeit und Fraktion dargestellt.

Der Gesamtabfall und der Schälabfall steigen mit Verlängerung der Schälzeit im untersuchten Bereich linear an. Bei größeren Knollen verringern sich Gesamtabfall und Schälabfall.

Der Nachputzabfall sinkt mit Verlängerung der Schälzeit. Mit größer werdender Fraktion tritt nur eine schwache Verminderung ein. Der Nachputzaufwand sinkt mit Verlängerung der Schälzeit, wird aber entscheidend von der Größe der Kartoffeln beeinflusst.

Bild 1. Abfall — bezogen auf Rohware — in Abhängigkeit von Schälzeit und Fraktion;  $A$  Abfall gesamt,  $A_S$  Schälabfall,  $A_N$  Nachputzabfall,  $A_{II}$  Abfall bei unfraktionierten Kartoffeln

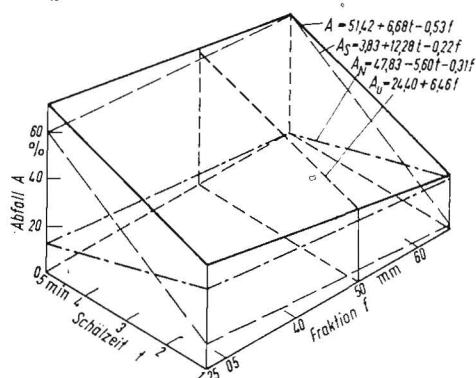


Bild 2. Nachputzaufwand — bezogen auf Verkaufsware — in Abhängigkeit von Schälzeit und Fraktion;  $N_{II}$  Nachputzaufwand bei unfraktionierten Kartoffeln

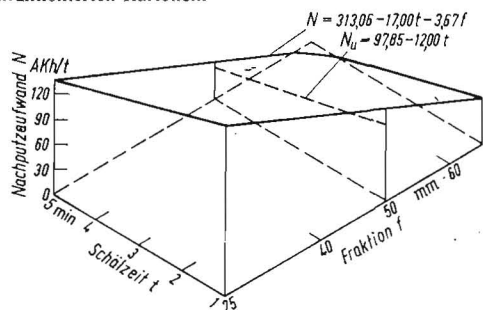
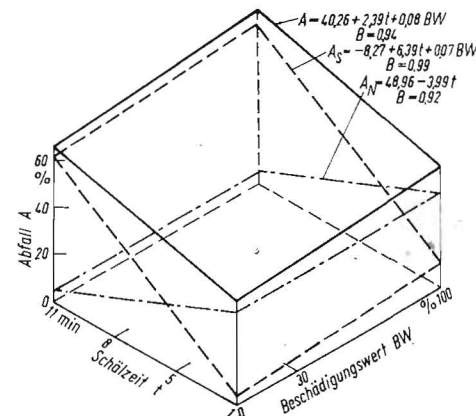


Bild 3. Abfall — bezogen auf Rohware — in Abhängigkeit von Schälzeit und Beschädigungswert (Fraktion 40...60 mm Quadratmaß)



(Fortsetzung von Seite 322)

Der kurze Abriss über den Kartoffelanbau in Kolumbien zeigt, daß Anstrengungen zur weiteren Mechanisierung notwendig sind. Erste Schritte wurden dazu von staatlicher Seite unternommen, insbesondere bemüht man sich darum, kleinere Betriebe zu sogenannten Kooperativen zusammenzuschließen, um so die Grundlage für eine sinnvolle Mechanisierung zu schaffen. Zur Zeit gibt es in Kolumbien etwa 27 000 Kooperative, das sind etwa 20 Prozent der Anzahl der gesamten landwirtschaftlichen Betriebe. Man ist bestrebt, mit zunehmender Mechanisierung des Kartoffelanbaues die Kartoffelanbaufläche auszudehnen und den Export von Kartoffeln zu intensivieren.

A 7687

Dipl.-Ing.-Ök., Ing. H. ROBINSKI

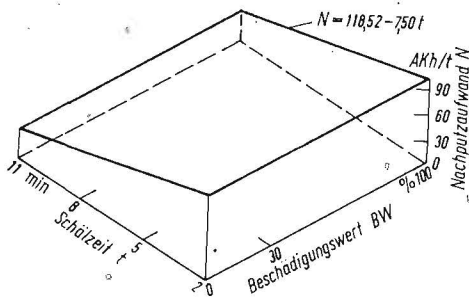


Bild 4. Nachputzaufwand — bezogen auf Verkaufsware — in Abhängigkeit von Schälzeit und Beschädigungswert

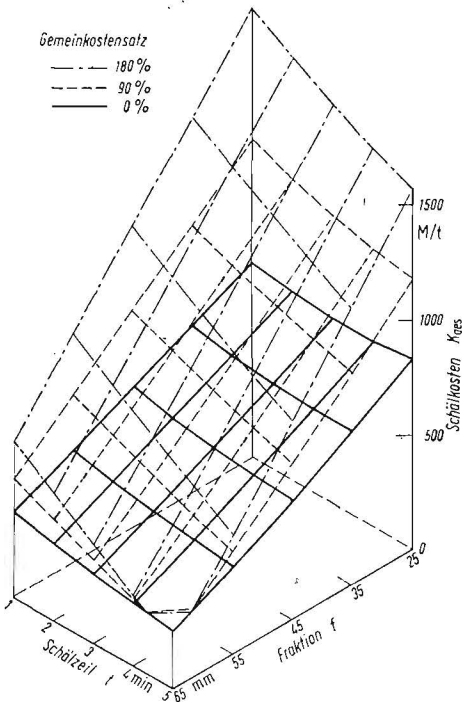


Bild 5. Schälkosten — bezogen auf Verkaufsware — in Abhängigkeit von Schälzeit und Fraktion

Vergleiche mit unfraktionierten Kartoffeln zeigen eine gleichlaufende Tendenz und ähnliche Werte bei Abfall und Nachputzaufwand wie die der durchschnittlichen Größe entsprechende Fraktion.

Die Bilder 3 und 4 geben den Einfluß von Beschädigungswert der Kartoffeln und Schälzeit auf den Abfall wieder.

Es ist zu beobachten, daß Gesamtabfall und Schälabfall bei zunehmenden Beschädigungen leicht ansteigen, während ein signifikanter Einfluß auf Nachputzabfall und Nachputzaufwand nicht vorhanden ist.

Der leichte Anstieg des Gesamtabfalls, bedingt durch den steigenden Schälabfall bei Vergrößerung des Beschädigungswertes, wird vermutlich durch die größere Anzahl von Kanten an beschädigten Knollen hervorgerufen. Dadurch ergeben sich mehr Angriffspunkte für die Lochscheibenschälmaschine. Für die Ermittlung der Schälkosten wurden als Preis der Rohware 166,6 M/t Rohware, als Erlös für die Schälabfälle 60 M/t Schälabfall und als Kosten für das Nachputzen 2,90 M/AKh zugrunde gelegt.

Bild 5 zeigt die Schälkosten in Abhängigkeit von Schälzeit und Fraktion der Kartoffeln.

Mit Verlängerung der Schälzeit und Vergrößerung der Fraktion sinken die Schälkosten. Während bei kleinen Kartoffeln

die Kosten sich bei Variieren der Schälzeit kaum verändern, verringern sie sich wesentlich bei großen Kartoffeln, wenn die Schälzeit verlängert wird.

Bei Berücksichtigung eines Gemeinkostensatzes wird deutlich, daß die Nachputzkosten zum kostenbestimmenden Faktor werden. Dies tritt besonders stark bei kleinen Kartoffeln hervor.

### 3. Schlußfolgerungen

3.1. Ein Fraktionieren der zu verarbeitenden Kartoffeln ist aus Gründen einer Leistungserhöhung der Lochscheibenschälmaschinen oder der Steigerung der Arbeitsproduktivität beim Nachputzen nicht notwendig. Eine Erhöhung der Ausbeute geschälter Kartoffeln tritt durch Fraktionieren nicht ein.

3.2. Mit dem Schälen von beschädigten Knollen, die als ungeschälte Kartoffeln nicht mehr verkaufswürdig sind, kann die Marktwarenausbeute der eingelagerten Ware erhöht werden.

3.3. Kostenbestimmender Faktor ist der Nachputzaufwand. Geringste Kosten sind durch lange Schälzeiten zu erreichen. Der dabei sehr hohe Abfall weist aber darauf hin, daß es zweckmäßiger ist, durch Mechanisierung und technologische Maßnahmen die Arbeitsproduktivität beim Nachputzen zu steigern, um so eine Senkung der Kosten für die geschälte Ware zu erreichen.

### Literatur

- [1] HESEN, J. C.: Mechanische Beschädigungen bei Kartoffeln. Eur. Potato J. 3 (1960) S. 209 bis 228
- [2] SCHULZ, H. J.: Die Versorgung von Halle-Neustadt mit hochwertigen Speisekartoffeln durch die LPG Teutschenthal. Feldwirtschaft 9 (1968) H. 8, S. 346 bis 348
- [3] SMITH, O.: Report of PC II, Director of Research Proc. Prod. and Tech. Div. Meetings, Potato Chip Inst. Intern. 1964, S. 2
- [4] VOGEL, J.: Höhe der Schäbverluste beim Kartoffelschälen. Züchter 30 (1960) S. 57
- [5] VOGEL, J.: Maschinelles Schälen von Kartoffeln. Neuzzeitliche Gaststätten 8 (1960) S. 20

### Optimale Mähdruschkomplexe

#### Ein Beitrag zur Optimierung transportverbundener Fließarbeitsverfahren bei Kooperation in der Pflanzenproduktion

Von A. KASTEN / E. FLEISCHER / H.-J. BRÜCKNER / W. WEBER / W. SCHINKEL und M. PFLAUMBAUM. Herausgeber und Vertrieb: VEB Ingenieurbüro für Betriebswirtschaft der VVB Saat- und Pflanzgut Quedlinburg, 43 Quedlinburg, Clara-Zetkin-Str. 1; broschiert, 250 S., 11 Tafeln, 3 Bilder und ein 182 Tabellen umfassender Variantenkatalog.

Sobald erschien diese von der Praxis erwartete Entscheidungshilfe für die Maschineneinsatzplanung und Arbeitsdisposition.

Die Broschüre besteht aus einem Textteil, der in die Ziele der Prozeßoptimierung und ihre Anwendung auf die optimale Auslegung von Mähdrusch-Transportmittelkomplexen einführt, und einem umfangreichen Tabellenwerk.

Der Katalog gibt für mehr als 20 verschiedene Mähdruschfrüchte, unterschiedliche Fahrzeugkombinationen, Ertragsklassen und Entfernungsstufen an, wieviel Transportmittel 1 bis 10 Mähdruschern vom Typ E 512 jeweils zugeordnet werden müssen, wenn man die Zeitfonds maximal nutzen will.

Zielfunktion des Organisationsmodells zur linearen gemischtganzzahligen Optimierung von Mähdrusch-Transportmittelkomplexen sind minimale Kosten der verfahrensbedingten Verlustzeit  $T_{44}$ .

Der Katalog enthält in übersichtlicher Anordnung die Optimierungsergebnisse von insgesamt 1820 durchgerechneten Varianten, neben dem Ausweis der notwendigen Transportmittel und anderen Angaben zum AK- und AKh-Bedarf, zur Schichtleistung (in ha und t) sowie zu den Verfahrenskosten.

Alles in allem stellt die Broschüre „Optimale Mähdruschkomplexe“ ein unentbehrliches Hilfsmittel dar, das dem Einsatzleiter wissenschaftlich begründete Einsatzvorschläge in die Hand gibt und ihn vor Fehldispositionen bewahrt.

AB 7992