

Gedanken zur Beeinflussung der beimengungsarmen Kartoffelaufnahme durch geeignete Kartoffelknollen aus der Züchtung

Dozent Dr. sc. techn. P. Jakob, KDT, Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg

Die Züchtung kann durch die Schaffung eines entsprechenden genetischen Potentials und einer für die maschinelle Kartoffelaufnahme geeigneten Kartoffelknolle die beimengungsarme Kartoffelaufnahme wesentlich beeinflussen. Folgende Einflußgrößen werden näher untersucht:

- Kartoffelertrag
- Größenzusammensetzung
- Formziffer
- Schalenfestigkeit, Kartoffelknollenfestigkeit und Kartoffelknollenelastizität
- Krautfestigkeit und Stolonenfestigkeit
- Kartoffelkraut.

1. Kartoffelertrag

In Abhängigkeit vom zulässigen Durchsatz einer Kartoffelerntemaschine besteht ein enger Zusammenhang zwischen Kartoffelknollenmasse, Arbeitsgeschwindigkeit und Beimengungsmasse. Da die Kartoffelerntemaschine nur bis zu einer festgelegten Arbeitsgeschwindigkeit qualitätsgerecht arbeitet, begrenzt eine niedrige Kartoffelknollenmasse die Auslastung und verschlechtert die beimengungsarme Kartoffelaufnahme.

Eine Ertragssteigerung, d. h. eine Erhöhung der Kartoffelknollenmasse, stellt somit bei gleichbleibender Arbeitsgeschwindigkeit und konstanter Arbeitsbreite eine Verbesserung der beimengungsarmen Kartoffelaufnahme dar. Basis der Ertragssteigerung ist neben landwirtschaftlichen Maßnahmen die Erhöhung des genetischen Potentials der Kartoffeln, das bei allen derzeit in der DDR zugelassenen Sorten Erträge über 26 t/ha ermöglicht [1]. Eine Ertragssteigerung wird überwiegend durch Erhöhung der Knollenanzahl erreicht [2, 3] und nur zu geringem Teil über die Knollenmasse.

2. Größenzusammensetzung

Die Größenzusammensetzung derzeitiger Kartoffelsorten bewegt sich innerhalb eines großen Bereichs der Quadratabmessung (Bild 1). Sie ist abhängig von Sorte, Witterung und Wachstumsbedingungen. Bei den derzeitigen Ernteverfahren bestimmt die Größe der kleinen Kartoffeln, unter Berücksichtigung zulässiger Verluste, die Siebspaltweite der Kartoffelaufnahmeelemente und Siebeinrichtungen und somit den Sieb- und Gesamtdurchsatz einer Kartoffelerntemaschine. Hieraus ergibt sich die Forderung, den Anteil der kleineren Kartoffeln an der Gesamtmasse züchterisch durch geeignete agrotechnische Maßnahmen soweit zu reduzieren, daß auf ihre Aufnahme verzichtet werden kann und sie mit ökonomischer Begründung als Verluste gelten können. Für die im Bild 1 dargestellten Häufigkeiten bedeutet das eine Verschiebung der Häufigkeitsgeraden zu höheren Quadratmaßen.

Die Realisierung dieser Forderung hätte zwar eine durchsatz erhöhende Wirkung, jedoch auch alle mit zunehmender Knollenmasse verbundenen technologischen und Gebrauchsnachteile. Nach [5, 6] liegt das günstigste Größenspektrum zwischen 40 und 70 mm Quadratmaß. Das Erreichen dieses Zieles äußert sich im Bild 1 in einem steileren Anstieg und in einer Verschiebung der Häufigkeitsgeraden

in den Anfangspunkt bei 40 mm Quadratmaß. In welchem Zeitraum diese Forderungen:

- geringer Anteil kleiner Kartoffeln (40 mm Quadratmaß) an der Gesamtmasse
- keine nennenswerten Anteile übergroßer Knollen; enges Größenspektrum der Kartoffeln (40 bis 70 mm Quadratmaß) züchterisch zu lösen sein werden, kann gegenwärtig nicht abgeschätzt werden [4, 7].

3. Formziffer

Die Formziffer f_K der wichtigsten Kartoffelsorten der DDR liegen zwischen 0,11 und 0,26 [7, 8]. Für die Kartoffelaufnahme kann mit einem kugelförmigen, in einheitlicher Größe vorliegenden Material der höchste Leistungs- und Qualitätseffekt erreicht werden [2, 9], und außerdem besteht zwischen steigender Formziffer und erhöhtem Beschädigungswert von Kartoffeln ein enger Zusammenhang [2, 9, 10]. Somit ergibt sich die aus der Sicht der Kartoffelaufnahme und weiteren Verarbeitung günstige Entwicklungsrichtung

- Formziffer mit geringer Varianz
- Formziffer möglichst nahe Null.

4. Schalenfestigkeit, Kartoffelknollenfestigkeit und Kartoffelknollenelastizität

Die Eigenschaften Schalenfestigkeit, Kartoffelknollenfestigkeit und Kartoffelknollenelastizität haben auf den Beschädigungswert der

Kartoffeln einen statistisch gesicherten Einfluß [9, 11, 12, 13, 14]. Diese Einflußgrößen der Kartoffelknollen werden durch Standort- und Bodenbedingungen sowie Sortenunterschiede wesentlich beeinflußt [9, 13, 15]. Bild 2 zeigt die Bruchlast von Kartoffelknollen verschiedener Sorten.

5. Krautfestigkeit und Stolonenfestigkeit

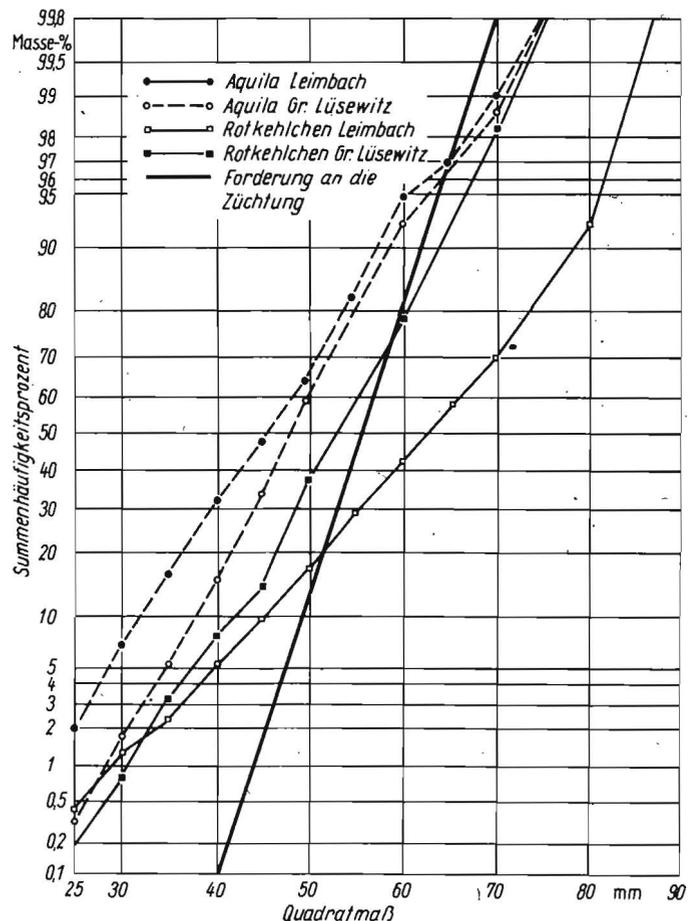
Die Krautfestigkeit und die Stolonenfestigkeit (Bild 3) beeinflussen die Leistungsergebnisse der Kartoffelaufnahmeelemente über die Kennziffern Verluste, Beschädigungswert, Beimengungsgehalt, Durchsatz und Funktionssicherheit [2, 17, 18, 19, 20]. Die Festigkeitswerte sind nur in Verbindung mit der Erntetechnologie zu beurteilen (Staudenzieherden: hohe Stolonenbruchlast; konventionelle Verfahren: niedrige Stolonenbruchlast). Voraussetzungen für eine günstige Verarbeitung des Krautes (Bewuchsminderung, Krauttrennung) sind:

- frühreife Sorten
- gleichmäßige Krautentwicklung
- aufrecht wachsendes Kraut
- geringe Schwankungsbreite der Kraut- und Stolonenfestigkeit einer Sorte
- gleichmäßiges Krautabsterben.

6. Kartoffelkraut

Bei der Kartoffelaufnahme sollte das Feld ohne Kartoffelkraut sein, da es Arbeitsproduktivität und -qualität der Kartoffelaufnahmeelemente

Bild 1
Summenhäufigkeit der Knollenabmessung nach Quadratmaß für zwei Kartoffelsorten [4]



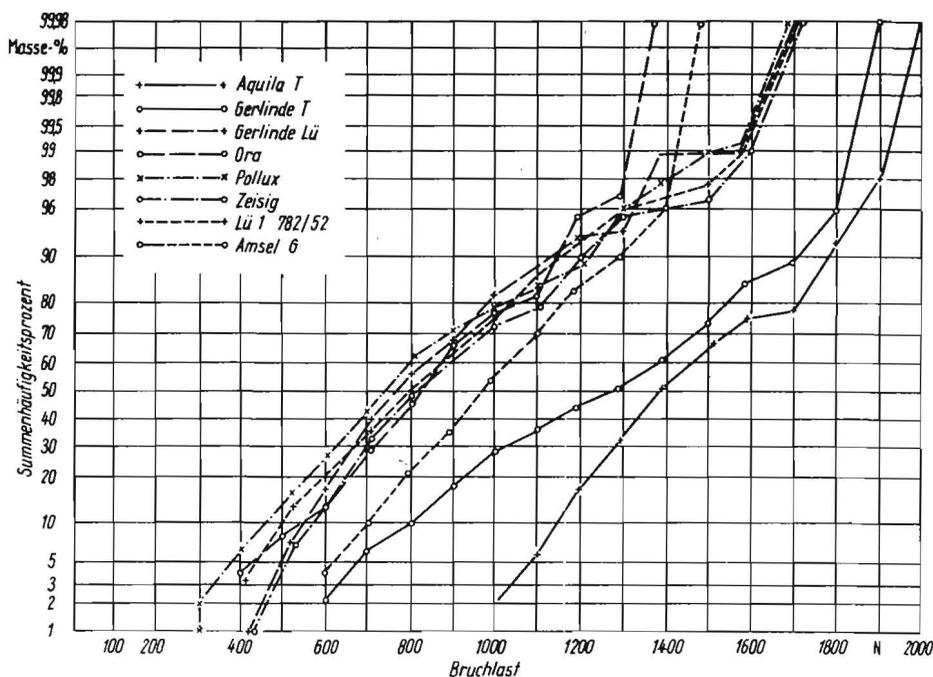
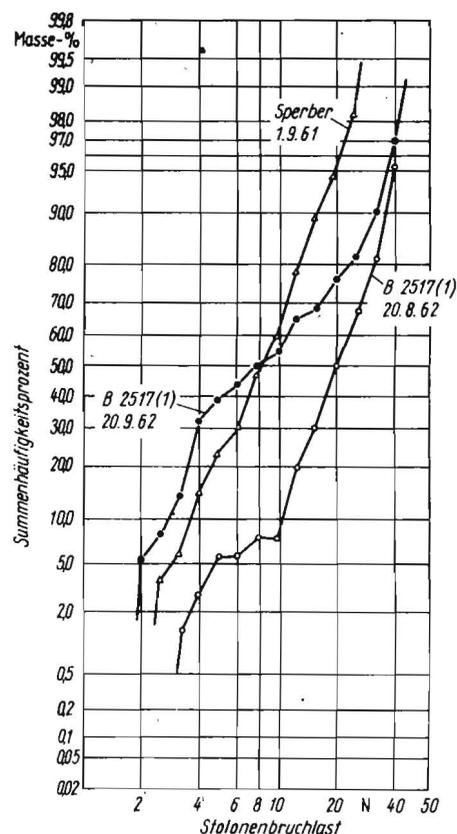


Bild 2. Summenhäufigkeit der Bruchlast von Kartoffeln [13]

Bild 3. Summenhäufigkeit der Stolonenbruchlast für verschiedene Kartoffelsorten und -stämme [16]



negativ beeinflusst. Das zweckmäßigste Kartoffelkraut sollte eine für Höchstträge ausreichende Blattmasse garantieren und ein schnelles, gleichzeitiges und vollständiges Absterben gewährleisten.

7. Zusammenfassung

Von den o. g. Einflußgrößen (Forderungen) auf das Erntegut, die eine Steigerung der Arbeitsproduktivität und -qualität der Kartoffelaufnahme bewirken, können nur einige gleichzeitig bearbeitet werden. Nach [1] sind das:

- Erhöhung der Kartoffelknollenelastizität sowie Schalenfestigkeit der Kartoffelknollen
- Sicherung der Widerstandsfähigkeit der Kartoffelknollen gegen Braun- und Naßfäule.

Besondere Bedeutung muß auch der Formziffer und der Größenzusammensetzung zukommen, da diese wesentlich zur Minderung des Beschädigungswertes beitragen [21].

Literatur

[1] Kröplin, K.: Versuchsstation Rohrbach des IfK Groß-Lüsewitz, Dienstreisebericht vom 1. Juni 1974 (unveröffentlicht).
 [2] Schick, R.; Klinkowski, M.: Die Kartoffel — ein Handbuch. Berlin: VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag 1961.

[3] Ziegler, A.: Untersuchungen über ertragsbeeinflussende Faktoren bei Kartoffeln. A.-Thaer-Archiv 10, S. 115—131.
 [4] Voraussetzungen für eine Leistungserhöhung der Kartoffelerntemaschinen durch Erweitern der Siebspalten. IML Potsdam-Bornim, Forschungsbericht 1968 (unveröffentlicht).
 [5] Prognose für den VEB Weimar-Kombinat, Zeitraum bis 1990 — Zusammenfassende Darstellung. VVS ER 12/3-12/73.
 [6] Jakob, P.; Rühlemann, G.; Riese, U., u. a.: Aufgabenstellung zur Durchführung von Forschungsarbeiten mit dem Ziel der Schaffung von
 1. Effektiveren Verfahren zur Dammaufnahme und -verarbeitung und
 2. Verfahren zur Kartoffelrodung — Entnahme der Kartoffel aus dem Wuchsraum. HA EF des VEB Weimar-Kombinat, Forschungsbericht 1971.
 [7] Rühlemann, G.: Wissenschaftlich-technische Konzeption der Kartoffelproduktion der DDR. Universität Rostock, Habilitationsschrift 1968 (unveröffentlicht).
 [8] Jakob, P.; Riese, U., u. a.: Kartoffelaufnahmeelemente — Herauslösen aus dem Wuchsraum. VEB Weimar-Kombinat AF 1 — tw.-Bericht 1974.
 [9] Ulrich, G.: Untersuchungen über die Schalenfestigkeit der Kartoffelknollen und über das Auftreten von Knollenbeschädigungen bei der Ernte mit dem Sammelroder E 675. Wiss. Zeitschrift der Humboldt-Universität Berlin, Math.-Nat. Reihe XV (1966) H. 2.
 [10] Vollbracht, O.: Über mechanische Beschädigungen an Kartoffeln. Universität Bonn, Dissertation 1952 (unveröffentlicht).

[11] Specht, A.: Beschädigungsarme Kartoffelernte. Landtechnik (1966) H. 1, S. 28—33.
 [12] Specht, A.: Voraussetzungen und technische Möglichkeiten für wirtschaftliche Kartoffelernte. Der Kartoffelbau (1964) H. 7, S. 194—197.
 [13] Mechanisierung der Kartoffelernte. IML Potsdam-Bornim, Forschungsbericht Nr. 36 80 21-6-30/5, 1967 (unveröffentlicht).
 [14] Beiträge zur Mechanisierung der Kartoffelernte. IML Potsdam-Bornim, H. 17.
 [15] Schick, R.; Gall, H.: Handbücherei des Genossenschaftsbauern. Produktion von Kartoffeln. Berlin: VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag 1968.
 [16] Einführung von Kartoffelernteverfahren auf Böden mit hohem Stein- und Klutenanteil. IML Potsdam-Bornim, Forschungsbericht Nr. 170 123 h-2-34, 1963 (unveröffentlicht).
 [17] Rösel, W.; Ziems, Z.: Frühkartoffelernte mit dem Sammelroder E 665. Dt. Agrartechnik 18 (1968) H. 7, S. 338—393.
 [18] Steinbesatzbefreite Gebiete der SU. Auszug aus dem wissenschaftlichen Bericht des Niimesch.
 [19] Untersuchungen über Einsatzmöglichkeiten verschiedener Kartoffelsammelerntemaschinen. IML Potsdam-Bornim, Forschungsbericht 1001 23 H-8-31/7 (unveröffentlicht).
 [20] Baganz, K.: Untersuchungen zur Mechanisierung der Schwerpunkte im Kartoffelbau. Forschungsbericht des IML Potsdam-Bornim Nr. 26 80 11-4-01 (unveröffentlicht).
 [21] Jakob, P.: Beitrag zur beimengungsarmen Kartoffelaufnahme. TU Dresden, Dissertation B 1978.

Folgende Fachzeitschriften des Maschinenbaus erscheinen im VEB Verlag Technik:
 agrartechnik; Die Eisenbahntechnik; Feingerätetechnik;
 Fertigungstechnik und Betrieb; Hebezeuge und Fördermittel; Kraftfahrzeugtechnik;
 Luft- und Kältetechnik; Maschinenbautechnik; Metallverarbeitung; Schmierungstechnik;
 Schweißtechnik; Seewirtschaft