

Ein Verfahren zur Ermittlung der Lage rodefähiger Kartoffeln im Dammquerschnitt

1 Anlaß für die Untersuchungen

Die Bergung in der Erde befindlicher Erntegüter stellt allgemein eine schwierige landtechnische Aufgabe dar. Bei der Kartoffelernte wird diese Aufgabe noch durch die Beschädigungsempfindlichkeit der Kartoffeln und vor allem durch das äußerst ungünstige Mengenverhältnis zwischen Erntegut und notwendig aufzunehmender Erde erschwert.

Eine Kartoffelvollerntemaschine muß etwa bei einer optimalen Fahrgeschwindigkeit von 3,2 km/h in jeder Minute aus rd. 2,6 t Erde 0,1 t Kartoffeln aussondern. Dazu kommt noch die Trennung von Kluten, Steinen und Kraut [5].

In ihrem gegenwärtigen Entwicklungsstand sind die Vollerntemaschinen noch nicht in der Lage, unter allen Erntebedingungen eine befriedigende Arbeit zu leisten. Die Einsatzgrenze ist bei den einzelnen Maschinentypen unterschiedlich und nicht nur durch technische, sondern auch durch acker- und pflanzenbauliche Maßnahmen zu beeinflussen.

Da sich bei Vollerntemaschinen bereits kleine Differenzen in der Absiebleistung wegen des zu verarbeitenden großen Erdvolumens in beträchtlichen Schwankungen des Fremdkörperanteils auswirken, muß Wert darauf gelegt werden, bei der Ernte möglichst wenig Erde mit den Kartoffeln aufzunehmen.

Unsere in den Jahren 1957 und 1958 durchgeführten Versuche zeigten, daß der Fremdkörpergehalt im Rodegut neben der vorangehenden Bodenbearbeitung und der Pflege wesentlich durch die – durch Lage und Ausdehnung des Wuchsrums der Kartoffeln bedingte – Rodeiefe beeinflußt wird [4].

Bei Kartoffeln weisen verschiedene Pflanzen einer Sorte, sofern sie sich unter denselben Bedingungen entwickeln, in der Art ihres Wachstums nur sehr geringe Unterschiede auf [3].

Daher ist es möglich, Sorten herauszufinden, die einen möglichst geringen Wuchsräum haben.

Bisherige Untersuchungen auf diesem Gebiet, die aus der Sowjetunion [6] und England [2] bekannt sind, waren zwar auswertbar, jedoch lassen sich die Kartoffelsorten und die Vegetationsverhältnisse des Auslands nicht auf die Anbaubedingungen der DDR übertragen. Es waren daher eigene Ermittlungen über den Wuchsräum der Kartoffeln unseres Sortiments im Damm erforderlich. Die Untersuchungen hatten zum Ziel, solche Sorten herauszufinden, deren Knollen möglichst eng beieinander liegen.

2 Ermittlung des Wuchsrums

Aus der Literatur sind mehrere Gerätetypen zur Messung von Danum- und Furchenprofilen bekannt [1], [2], [7], die jedoch auf Grund des begrenzten Zeitraums zwischen Reife und Ernte der Kartoffeln keine ausreichende Anzahl von Messungen zuließen. Eine Ermittlung der Lage der Kartoffeln im Damm durch normale und

Röntgen-Fotografien des Dammquerschnitts brachte in unseren Vorversuchen ungenügende Ergebnisse. Es wurde daher ein schreibendes Profilmessgerät gebaut.

2.1 Beschreibung des Gerätes und der Untersuchungsmethodik

Am Rohrahmen des Gerätes sind ein Parallelogramm mit Tast- und Schreibstift und eine Schreibplatte angeschraubt, über der eine Rolle Wachspapier ausgespannt ist (Bild 1).

Das Gerät ist auf zwei Rohren in Furchenrichtung verschiebbar. Diese Führungsschienen werden so in die Furche gelegt, daß das Gerät drei hintereinander liegende Stauden aufzeichnen kann.

Mit dem Taststift werden die aufzunehmenden Konturen, also das Dammprofil und der Umfang jeder – jeweils in Richtung der Damm-längsachse einseitig freigelegten – Kartoffel umfahren. Dabei werden

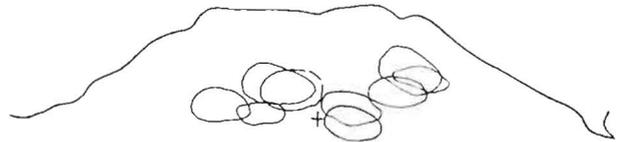


Bild 2. Aufzeichnung der Umriss der Kartoffeln einer Staude innerhalb des Dammprofils (Lage der Mutterknolle mit + vermerkt)

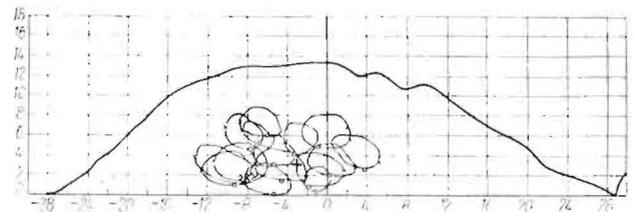


Bild 3. Auswertung der aufgezeichneten Umrisse

die umfahrenen Umriss im Maßstab 1 : 2 auf das Wachspapier aufgezeichnet. Da der Schreibstift in einfacher Weise vom Wachspapier abhebbar ist, kann der Linienzug unterbrochen werden.

In jeder Nestsauzeichnung wurde noch die Lage der Mutterknolle am Stock vermerkt (Bild 2).

Diese Untersuchungen fanden im Institut für Pflanzenzüchtung Groß-Lüsewitz in der dortigen Vorvermehrung der Haupt- und Kontrollprüfung 1960 (Ernte 1959) statt.

Für die Bereitstellung von Versuchsflächen und Arbeitskräften zur Durchführung dieser Untersuchungen sei dem Institut für Pflanzenzüchtung auch an dieser Stelle gedankt.

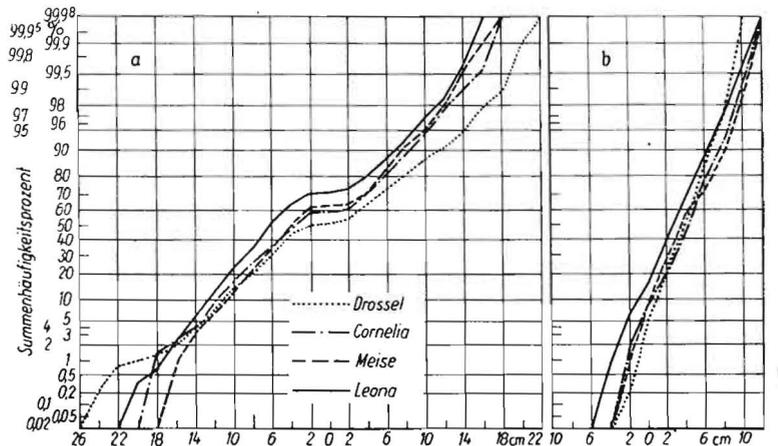
*) Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin (Direktor: Prof. Dr. S. ROSEGGER).

Bild 1. Gerät zur Registrierung der Lage rodefähiger Kartoffeln im Damm während des Einsatzes



Bild 4 a. Nestbreite von vier mittelfrühen Kartoffelsorten

Bild 4 b. Nesthöhe von vier mittelfrühen Kartoffelsorten



Es wurden von jeder Sorte 24 Stauden mit etwa 350 Kartoffeln aufgenommen. Das Gerät bewährte sich bei den Einsätzen gut, so daß von 1 AK an einem Tag bis zu 50 Stauden aufgenommen wurden.

3 Auswertung der Ergebnisse

Die Auswertung erfolgte durch Bestimmung der Koordinaten jeder einzelnen Kartoffel. Für die Beurteilung des durch ein Schar aufzunehmenden Dammvolumens wurden jeweils der äußerste seitliche Randpunkt und der unterste Punkt der Kartoffel zugrundegelegt (Bild 3).

Als Ursprung des Koordinatensystems wurde der Schnittpunkt des Lotes durch die Mitte der in Dammsohlenhöhe gezogenen Horizontalachse gewählt.

Sämtliche aufgezeichneten Kartoffeln jeder einzelnen Sorte bzw. jedes Stammes wurden gesondert nach Breiten- und Höhenlage zu diesem Koordinatensystem ausgewertet und die Häufigkeit in den entsprechenden Koordinaten in Stückprozent umgerechnet. Bei dieser Auswertung wurde keine Korrektur derjenigen Stauden vorgenommen, die mit ihrem Mittelpunkt außerhalb der Dammitte lagen, da bei der Ernte in der Praxis diese Möglichkeit auch nicht besteht.

Die so ermittelten Werte wurden wiederum getrennt nach Nesthöhe und Nestbreite in ein Wahrscheinlichkeitsnetz eingetragen (Bild 4 a und b). So dargestellt ergeben die Werte rasch einen Überblick, ob eine angenäherte Normalverteilung vorliegt oder nicht.

Bei entsprechender statistischer Sicherung und einseitiger Auswertung müßten die ermittelten Werte annähernd eine Gerade ergeben [8].

Da aber bei der Auswertung der Wuchsbreite der entfernteste Randpunkt der Kartoffel zugrundegelegt wurde und die Seiten an der Nulllinie wechseln, entsteht hierbei eine Häufigkeitskurve mit gesatteltem Maximum und damit ein flacher Anstieg der Kurve im Wahrscheinlichkeitsnetz in diesem Bereich.

Da die gesamte mögliche Wuchsräumgröße bei den durchgeführten Wiederholungen nicht erfassbar ist, wurden für die Auswertung Verluste durch angeschnittene Kartoffeln angenommen. Diese Verluste betragen bei der Versuchsauswertung 0,5% je Dammseite in der Breitenausdehnung und 0,5% in der Tiefenausdehnung. Aus Bild 4 a lassen sich unmittelbar die Nestbreiten und aus Bild 4 b die Nesttiefen der einzelnen Kartoffelsorten bei der zulässigen Verlustquote entnehmen.

So beträgt z. B. bei der Kartoffelsorte „Meise“ die entsprechend ermittelte Wuchsbreite 29,8 cm und die Wuchstiefe 3,5 cm unter der Furchensohle.

Die Auswertung ist aber erst vollständig, wenn aus den ermittelten Werten der Wuchsräum oder der aufzunehmende Dammquerschnitt bestimmt wird.

Um Relationen zum Ertrag, der in diesem Dammvolumen produziert wurde, zu erhalten, müssen die Erträge der entsprechenden Parzellen bestimmt und diese auf den Wuchsräum bzw. auf das aufzunehmende Dammvolumen bezogen werden. Der so ermittelte Ertrag des Aufnahmevolumens oder des Wuchsräums stellt eine weitere Kennzahl zur Beurteilung der Sorten dar.

Die Werte aus der Ernte 1959 betragen z. B. für die in Bild 4 dargestellten mittelfrühen Sorten:

Sorte	Ertrag des Aufnahmevolumens kg/in ³
Drossel	29
Cornelia	31
Meise	39
Leona	35

Eine endgültige Beurteilung der untersuchten 39 Sorten und Stämme hinsichtlich ihres Wuchsräums kann erst nach Abschluß mehrjähriger Untersuchungen erfolgen. Es wird dann gemeinsam mit dem Institut für Pflanzenzüchtung Groß-Lüsewitz darüber berichtet werden.

Zusammenfassung

Als Vorarbeit zu Untersuchungen über Aufnahmeelemente für Kartoffelerntemaschinen ist die Ermittlung des Wuchsräums verschiedener Kartoffelsorten notwendig.

Ein hierzu entwickeltes Gerät wurde beschrieben und die Untersuchungs- und Auswertemethodik erläutert.

Literatur

- [1] BAGANZ, K., und RÖSEL, W.: Vergleichsprüfung von Kartoffelvollerntemaschinen. Schriftenreihe des Instituts für Landtechnik Heft 14 1959.
- [2] BALLEY, P. H.: An Investigation into the Distribution of Potatoes in the Rigde. Journal of Agricultural Engineering Research 2 S. 146.
- [3] DAVIS, C. J.: Potato Spacing Experiments. The Effect of Irregularity on Yield 1950 bis 1952. Rep. 38. Nat. Inst. agric. Engng. 1954.
- [4] GÄTKE, R., und SCHLESINGER, F.: Einfluß verschiedener Bestelungs- und Pflegemaßnahmen auf die Einsatzgrenzen von Kartoffelsammelrotern. Deutsche Agrartechnik (1959) S. 304.
- [5] HAWKINS, I. C.: The Design of Potato Harvesters Journ. Agric. Engng. Research 2 (1957) S. 14 bis 24.
- [6] PERMJAKOWA, A. E.: Untersuchung der Rode- und Treonarbeits-teile Selchosmaschina 6/57, S. 6.
- [7] THAER, R.: Über Häufelwerkzeuge für den Kartoffelbau. Landbau-forschung Völknerode H. 2/1958, S. 27.
- [8] WEBER, E.: Grundriß der biologischen Statistik. VEB Gustav Fischer Verlag Jena 1956. A 3990

Landtechnik in Markkleeberg

Die Landwirtschaftsausstellung Leipzig-Markkleeberg ist zu einer guten Tradition geworden, alljährlich besuchen Hunderttausende von Bauern aus der DDR, Westdeutschland und dem Ausland diese in Deutschland einmalige Schau. In diesem Jahr war die Ausstellung um so bedeutungsvoller, weil es galt, den vielen jungen Genossenschaften den geraden Weg zum Sozialismus zu zeigen und

ihnen Hinweise für die Auswertung des 8. Plenums zu geben. Dieses Bestreben spiegelte sich in der gesamten Ausstellung wider, mit Fug und Recht kann man behaupten, daß damit eine neue, höhere Qualität erreicht wurde. Über eine Million Besucher wurden gezählt, diesmal zum größten Teil in Studiengruppen mit konkreten Aufgaben zusammengefaßt. Sie nahmen viele Lehren für den eigenen

Bild 1 und 2. Blick vom Pavillon der VVB Landmaschinen- und Traktorenbau auf das Maschinengelände

