

# Über die Feststellung von Knollenbeschädigungen bei Roderprüfungen

KTL-Versuchsstation, Dethlingen

Die Feststellung der Knollenbeschädigungen bei Roderprüfungen zur exakten Beurteilung der einzelnen Rodemaschine ist ein sehr schwieriges Problem, da die Zahl der nicht meßbaren Einflußfaktoren sehr hoch ist [1].

Es soll über verschiedene Methoden der Beschädigungsuntersuchungen bei der Prüfung von Kartoffelrodern und einige wichtige Ergebnisse berichtet werden.

## Der Waschtest

Im Jahre 1954 wurde im Rahmen einer DLG-Vergleichsprüfung [2] für zapfwellengetriebene Kartoffelerntemaschinen zum ersten Male in großem Umfange der Anteil der beschädigten Knollen zur Beurteilung der Kartoffelrodern herangezogen. Dabei wurden jedem Sammelroder während der Fahrt vor der Ablage der Knollen im Behälter und beim Vorratsroder nach der Ablage auf dem Boden bei verschiedenen Fahrgeschwindigkeiten und bei verschiedenen Drehzahlen etwa 50 kg große Proben in vierfacher Wiederholung entnommen. Diese Proben wurden nach drei bis vier Tagen gewaschen und in vier Beschädigungsklassen aufgeteilt, wobei die Einstufung der einzelnen Knolle nach der schwersten Beschädigung erfolgte [3]:

1. unbeschädigt;
2. Druckstellen;
3. Reißwunden und
4. Fleischwunden.

Dieser Maßstab war für die exakte Beurteilung der einzelnen Rodemaschine nicht ausreichend, da sowohl Erkennung als auch Definition von Druckstellen und Reißwunden sehr schwierig sind. Wie aus dem Bericht der DLG-Vergleichsprüfung bekannt ist, wurden die Sammelroder, die Siebkettenroder und die Siebradroder zu je einer Gruppe zusammengefaßt. Der Anteil der beschädigten Knollen lag bei den Sammelrodern zwischen 30% und 50%, bei den Vorratsrodern zwischen 5 und 20%, wobei die Siebradroder im unteren Bereich lagen. Die Messungen wurden ein Jahr später mit den geprüften Erntemaschinen unter anderen Bedingungen durchgeführt. Dabei lagen die Knollenbeschädigungen bei den Sammelrodern zwischen 5 und 20%. Dieses Ergebnis führte bei späteren Prüfungen zum Einsatz von Vergleichsrodern. Gleichzeitig wurde ein neuer Beschädigungstest entwickelt, um die verursachten Knollenbeschädigungen genauer zu erfassen.

## Der Schältest

Die Beschädigungsprobe wurde unter den gleichen Bedingungen wie bei der Waschprobe genommen. Die Auswertung erfolgte erst sechs Wochen nach dem Roden, wobei die Proben unter möglichst gleichen Bedingungen gelagert wurden. Dabei wurde ein Spezialschälmesser benutzt, das je Schnitt eine Schicht von etwa 2 mm von der Knolle abnahm. Bei Einstufung der einzelnen Knollen nach der schwersten Verletzung wurden die Proben in vier Beschädigungsklassen eingeteilt:

1. unbeschädigt;
2. Beschädigungen bis 2 mm tief;
3. Beschädigungen 2–5 mm tief und
4. Beschädigungen über 5 mm tief.

## Vergleich der beiden Beschädigungsteste

Beide Beschädigungsteste wurden mehrere Jahre zur Beurteilung der einzelnen Rodemaschinen durchgeführt. Bild 1 zeigt die Ergebnisse der beiden Beschädigungsteste bei Sammelrodern mit verschiedenen Hauptsiebelementen. Diese Ergebnisse wurden in exakten Vergleichseinsätzen unter vier verschiedenen, sehr schwierigen Rodebedingungen erzielt. Der Anteil der beschädigten Knollen ist beim Schältest zwar wesentlich höher, es besteht aber

überwiegend die gleiche Relation zwischen Wasch- und Schältest unter den gleichen Rodebedingungen. Diese und viele gleichlautende Ergebnisse führten dann zur Aufgabe der Waschprobe. Die Waschprobe hat zwar den Vorteil, daß sehr schnell eine Aussage über den Anteil der verursachten Knollenbeschädigungen gemacht werden kann, doch ist bei exakten Roderprüfungen wegen der hohen Zahl der notwendigen Proben die Einhaltung der Frist von drei bis sechs Tagen nach dem Rodertermin praktisch nicht durchführbar. Zur Beurteilung des einzelnen Roders wird seit 1957 nur noch der Schältest benutzt. Dabei werden die entnommenen Proben von  $4 \times 30$  kg in drei Gewichtgruppen eingeteilt, um zu untersuchen, ob eine Gewichtsguppe zur Beurteilung des Roders ausreichend ist:

1. Knollen unter 30 g;
2. Knollen von 30–100 g und
3. Knollen über 100 g.

Dabei werden die zweite und dritte Beschädigungsgruppe in die beim Schältest angeführten Beschädigungsklassen eingeteilt. Um eine bessere Abgrenzung zwischen den unbeschädigten und beschädigten Knollen zu erhalten, werden neuerdings die bis zu 2 mm tief beschädigten Knollen zur Gruppe der unbeschädigten Knollen gerechnet, da diese Beschädigungen nach den bisherigen Erfahrungen unwesentlich sind und innerhalb der Zone des normalen Schälabfalles liegen. Beim Schältest wird nicht die ganze Knolle geschält, sondern nur die gefährdeten Stellen der Knollen angeschnitten. Nach genügender Einarbeitung können zwei Personen eine Probe von etwa 30 kg in einer Stunde auswerten.

## Der Meßschlag

Die beschriebenen Beschädigungsteste wurden in den letzten fünf Jahren bei zahlreichen Vorrats- und Sammelrodern sowohl bei DLG-Prüfungen als auch bei Entwicklungsprüfungen durchgeführt. Leider war bei den Vorrats- und Sammelrodern nur selten eine feste Relation bei der Prüfung auf verschiedenen Meßschlägen festzustellen.

Bild 2 zeigt den Einfluß unterschiedlicher Rodebedingungen bei Sammelrodern. Zwei Roder mit unterschiedlichen Hauptsiebelementen ergaben unter den verschiedenen Rodeverhältnissen auch in den Relationen unterschiedliche Ergebnisse. Auf völlig steinfreien, siebbaren Böden wiesen beide Siebssysteme etwa den gleichen Anteil beschädigter Knollen auf. Auf sandigen Lehm Böden war der Anteil der Knollenbeschädigungen beim Sammelroder mit Kratzerband wesentlich höher als beim Sammelroder mit Siebkette. Auf steinigten Böden lag der Anteil der schwereren Beschädigungen beim Sammelroder mit Siebkette höher als beim Sammelroder mit Kratzerband. Diese und andere Ergebnisse führten zu der Folgerung, daß man die für einen Roder gefundenen Beschädigungsergebnisse nicht auf andere Verhältnisse beziehen kann. Nur so lassen sich die erheblichen Unterschiede, auch relativ,

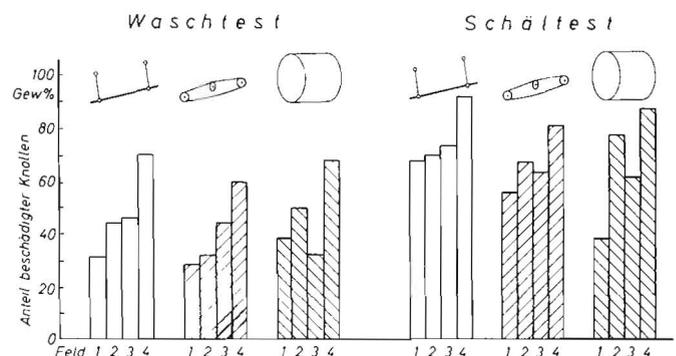


Bild 1: Ergebnisse verschiedener Beschädigungsteste bei Sammelrodern

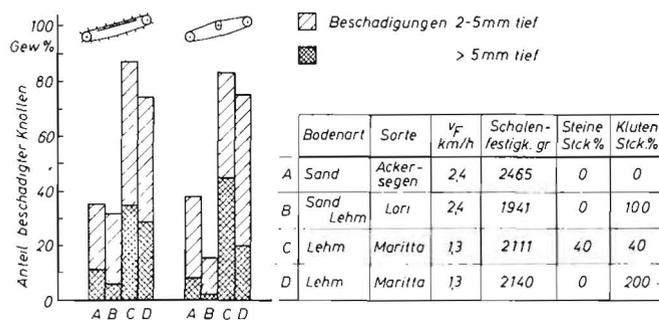


Bild 2: Einfluß unterschiedlicher Rodebedingungen auf die Knollenbeschädigungen bei Sammelrodern

bei gleichen Rodern erklären. Nach den bisherigen Erfahrungen scheint eine exakte Beurteilung der einzelnen Rodemaschine nur auf völlig steinfreiem Sandboden möglich zu sein. Um auch das Verhalten des Roders auf steinigem Böden festzustellen, wurde im letzten Herbst ein Steinsortiment vor jeder zu prüfenden Rodemaschine auf den Kartoffeldamm gelegt. Besonders bei der Prüfung von mechanischen Trenneinrichtungen ist es wichtig, den Anteil der Beschädigungen, die durch die Beimengungen, insbesondere durch Steine verursacht werden, festzustellen. Eine exakte Beurteilung des einzelnen Roders auf schwerem Boden ist nach den vorliegenden Ergebnissen nicht möglich. Dieses zeigt auch das Bild 1, in der die Beschädigungsergebnisse von drei unterschiedlichen Sammelrodern unter schwierigen Rodeverhältnissen aufgetragen sind. Während zwischen den einzelnen Rodebedingungen erhebliche Unterschiede bestehen, weichen die Ergebnisse zwischen den einzelnen Rodersystemen kaum voneinander ab.

#### Der Vergleichsmaßstab

Als Vergleichsmaßstab wurde bisher ein Siebkettengerod und ein Siebradgerod verwandt. Die mehrjährigen Erfahrungen besagen aber, daß der Einsatz des Vergleichsrodern sehr aufwendig und hinsichtlich der Vergleichbarkeit von Knollenbeschädigungen nicht ausreichend exakt ist.

Bild 3 zeigt die Beschädigungskurve eines leistungsfähigen Vorratsrodern mit Siebkette. Hier wird der starke Einfluß der Fahrgeschwindigkeit und damit des Siebpolsters auf den Anteil der Knollenbeschädigungen deutlich. Dadurch wird die vergleichbare optimale Einstellung des Vorratsrodern stark erschwert. Wie aus Bild 2 zu erkennen ist, wird bei der Feststellung der Knollenbeschädigungen auch die Widerstandsfähigkeit der Knolle ermittelt. Damit ist eine wesentliche Verbesserung des Vergleichsmaßstabes zu erwarten [4].

#### Zusammenfassung

Die Feststellung der Knollenbeschädigungen zur exakten Beurteilung eines einzelnen Rodern, insbesondere eines Sammelrodern ist sehr schwierig. Der Beschädigungstest scheint aber nicht der Hauptgrund der vielen unterschiedlichen Beschädigungsergebnisse zu sein. Die Hauptschwierigkeiten liegen in der vergleichbaren Einstellung des zu prüfenden Rodern, in dem unterschiedlichen Verhalten der einzelnen Roderbauarten unter den verschiedenen Bedingungen und in der Anwendung eines exakten Vergleichsmaßstabes. Um das Verhalten des einzelnen Rodern hinsichtlich der Knollenbeschädigung zu prüfen, werden die Vergleichsprüfungen auf völlig steinfreien, siebbaren Böden durchgeführt. Die durch Steine verursachten Beschädigungen werden mit Hilfe eines genau definierten Steinsortiments, das vor der Rodemaschine auf den Boden gebracht wird, festgestellt. Eine exakte Beurteilung des einzelnen Rodern unter schwierigen Rodeverhältnissen, besonders auf schweren, klutigen Böden ist nach den bisher angewandten Methoden zur Feststellung der Knollenbeschädigungen nicht möglich.

#### Schrifttum

- [1] SIMONS, D.: Entstehung und Beurteilung von mechanischen Beschädigungen an Kartoffelknollen durch Erntemaschinen. European Potato Journal 1 (1958), S. 41—47
- [2] SIMONS, D., und G. STEFFEN: Zapfwellengetriebene Kartoffelerntemaschinen. (DLG-Vergleichsprüfung) Frankfurt 1955

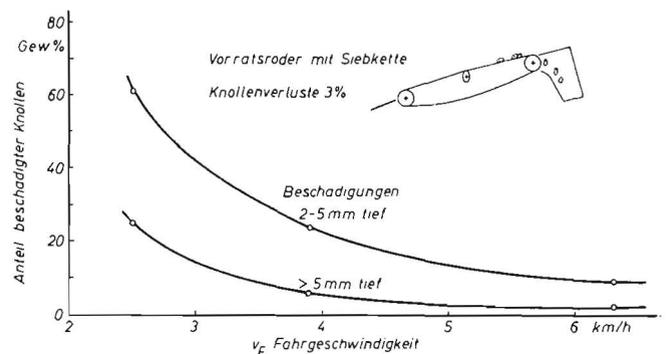


Bild 3: Einfluß der Fahrgeschwindigkeit auf die Knollenbeschädigungen

- [3] VOLLBRACHT, O.: Über mechanische Beschädigungen an Kartoffeln. Der Kartoffelbau 7 (1956), S. 74—77 und S. 95—98
- [4] LAMPE, K.: Entwicklung und Erprobung einer Meßmethode zur Bestimmung der Widerstandsfähigkeit von Kartoffelknollen gegen Beschädigungen. Dissertation, Bonn 1959

#### Résumé

Anton Specht: "On the Determination of Tuber Damage during Tests on Potato Grubbers."

The determination of tuber damage during examination of a potato grubber, in particular a grubber with pick-up mechanism, is always a very difficult matter. The damage test does not, however, appear to be the principal reason for the many differences in the degree of damage encountered during tests. The principal difficulty appears to be the varying settings of the grubbers to be tested and the differences in the behaviour of the various makes of grubbers under test conditions. Furthermore, it is difficult to find some standards of comparison. In order to test the behaviour of the individual grubbers from the point of view of tuber damage, the comparative tests were carried out on absolutely stone-free soil that was capable of being sieved. The damage caused by stones was determined by placing a precisely defined selection of stones on the soil in front of the grubber. An exact determination of the tuber damage by individual grubbers under difficult operating conditions, particularly with heavy, lumpy soils was not possible with existing test methods.

Anton Specht: «La détermination des détériorations subies par les pommes de terre lors des essais d'arracheuses.»

La détermination des détériorations des pommes de terre en vue de l'appréciation exacte des qualités d'une arracheuse de pommes de terre, en particulier d'une arracheuse-chargeuse, est très difficile. Toutefois, la méthode d'essai ne semble pas être la cause principale de la dispersion très large des résultats. Les difficultés principales résident dans la réalisation d'un réglage comparable de l'arracheuse, dans le comportement non uniforme des différents types d'arracheuses dans les différentes conditions de travail et dans l'application d'un indice de comparaison valable. Afin d'examiner la tendance plus ou moins grande d'une arracheuse à détériorer les tubercules, on effectue des essais de comparaison sur une terre tamisable et exempte de cailloux. Les détériorations imputables aux pierres sont déterminées par un assortiment de cailloux exactement défini qui est répandu devant l'arracheuse. Une appréciation exacte d'une arracheuse dans des conditions d'arrachage difficiles, en particulier sur des terres lourdes et mottes, n'est pas encore possible par les méthodes d'essai actuellement appliquées.

Anton Specht: «De la determinación de los daños que sufren los tubérculos por las arrancadoras.»

La determinación de los daños que sufren los tubérculos con el empleo de arrancadoras en pruebas hechas con fines comparativos, resulta muy difícil, especialmente cuando se trate de una arrancadora recogedora. Pero la causa principal de estas dificultades parece que no consiste en las pruebas mismas, sino en el ajuste comparable de la arrancadora que se desea examinar, en el comportamiento variable que presentan los diferentes modelos bajo condiciones diferentes y en el sistema de comparación empleado de dudosa exactitud. Para examinar el comportamiento de una arrancadora en cuanto al daño que ésta ocasiona a los tubérculos, las pruebas comparativas se efectúan en un terreno que pueda cribarse, completamente libre de piedras. Los daños que ocasionan las piedras, se determinan con un surtido definido de piedras que se colocan en la tierra delante de la arrancadora. A pesar de todos los métodos hasta aquí empleados, la apreciación exacta de una arrancadora determinada que trabaja en condiciones difíciles, especialmente en terreno grueso, hasta ahora ha resultado imposible, en cuanto a la determinación de los daños que sufran los tubérculos.