

aufwand bei der Ernte anzusehen, der dann entsteht, wenn diese nach den aus der einzelbäuerlichen Wirtschaft überlieferten Verfahren und bei nur geringer Mechanisierung durchgeführt wird. Der Arbeitsaufwand kann jedoch durch Anwendung fortschrittlicher Ernteverfahren und bei voller Ausnutzung der modernen Technik gesenkt werden, besonders dann, wenn im Schwadddruschverfahren geerntet wird.

Zur Schwadddruschernte wird die Serradella wie üblich, im Zustand der Schnittrufe und wenn die Pflanzen noch betaut sind, gemäht. Entgegen den bisherigen Gepflogenheiten wird die Serradella jedoch nicht in „Windhaufen“ gesetzt, sondern zu gleichmäßig ausgerichteten Schwaden zusammengebracht. Nach der Trocknung werden die Schwade mit dem Mähdröschler aufgenommen und gedroschen. Der MD wird zu diesem Zweck mit einer Schwadaufnahmevorrichtung ausgerüstet.

Die verkürzte Arbeitskette und der hohe Mechanisierungsgrad bei der Schwadddruschernte lassen im allgemeinen eine wesentliche Senkung des bisher so hohen Arbeitsaufwandes deutlich erkennen. Die Frage der Ernteverluste ist aber auch bei dem neuen Schwadddruschernteverfahren im Vergleich zu den bisher üblichen Verfahren von ebenso großer Bedeutung.

Nach nur oberflächlicher Begutachtung der Mähdröschlerarbeit beim Schwadddrusch neigen viele Beobachter dazu, der Schwadddruschernte eine größere Verlustquote zuzuschreiben als den bisher üblichen Ernteverfahren. Diese irri- ge Annahme ist nicht dazu geeignet, die Erntetechnik voranzutreiben und die Samenbauern von den Vorteilen fortschrittlicher Technik zu überzeugen. Wir hielten es daher für wichtig, die Klärung des Problems der Verlustquoten bei der Samen- ernte zu fördern und haben auf dem VEG Saatzucht Bornhof - einem bedeutenden Vermehrungsbetrieb für Serradella - versucht, die Verluste sowohl bei der Schwadddruschernte als auch beim Hockendrusch eindeutig festzustellen.

Anlage und Durchführung des Versuches

Die Serradella wurde bei normaler Schnittrufe in der Nacht vom 17. zum 18. August 1958 mit dem RS 08/15 (Anbau-

mähbalken) gemäht und am folgenden Morgen zu je fünf Schwaden in Sammelschwade bzw. in „Windhaufen“ auf 5 m lange Planen zusammengebracht. Die Schwade wurden im Schwadddrusch, die Haufen im Hockendrusch am gleichen Tage mit dem MD „Patriot“ gedroschen. Zum Schwadddrusch war der MD mit einem im VEG Bornhof hergestellten Schwad- aufnehmer ausgerüstet. Dieser Aufnehmer besteht aus der Aufnahmewalze und dem Schrägförderer der Räum- und Sammelpresse, die beide in einem Teil gelenkig am Schneid- werk angebracht sind. Der Antrieb des Aufnehmers ist so ausgelegt, daß die Fahrgeschwindigkeit mit der Umfangs- geschwindigkeit des Aufnehmers übereinstimmt. Die Haufen wurden vorsichtig mit der Hand in den MD eingelegt.

Nach dem Drusch der Versuchsschwade bzw. der „Wind- haufen“ wurde der auf der Plane liegende Samen zur Be- stimmung der Verluste gesammelt (Tabelle 1).

Tabelle 1. Versuchsergebnis

| | Schwadddrusch | | Hockendrusch | |
|----------------------|---------------|------|--------------|------|
| | [dt/ha] | rel. | [dt/ha] | rel. |
| Bestandsertrag . . . | 8,10 | 100 | 7,64 | 100 |
| Ernteertrag . . . | 7,47 | 92,2 | 6,97 | 91,2 |
| Ernteverlust . . . | 0,63 | 7,8 | 0,67 | 8,8 |

Schlußfolgerungen

Die Ergebnisse der gegenübergestellten Versuchsreihen zeigen, daß beim Schwadddrusch von Serradella keine höheren Ver- luste auftreten als beim Hockendrusch. Die Verluste beim Schwadddrusch sind sogar noch etwas geringer. Man darf an- nehmen, daß beim Drusch mit der Dreschmaschine die Ver- luste wegen der vermehrten Bewegung des Erntegutes beim Aufladen, Transport und Abladen an der Dreschmaschine noch höher sein werden, so daß das Verhältnis noch mehr zu- gunsten der Schwadddruschernte ausfallen würde.

Insgesamt kann festgestellt werden, daß die Schwadddrusch- ernte auch bei einem ausfallempfindlichen Gut wie Serradella- samen das Verfahren mit der geringsten Verlustquote sein dürfte.

A 3546

Dr. R. GATKE und Dipl.-Ing. F. SCHLESINGER *)

Einfluß verschiedener Bestellungs- und Pflegemaßnahmen auf die Einsatzgrenzen von Kartoffelsammelrodern

Beim Einsatz von Sammelrodern in der Kartoffelernte spielen Aussaat und Pflege über ihre normale Bedeutung hinaus eine wichtige Rolle insofern, als die sorgfältige Arbeit im Frühjahr oftmals die Voraussetzung für die Ver- wendung dieser Maschinen im Herbst bildet. Die nachfolgend wiedergegebenen Untersuchungen in Bornim bringen darüber ausführliche Einzelheiten mit zahlreichen Anregungen für die Praxis. Die Redaktion

Um den Werktätigen auf dem Lande die Arbeit zu erleichtern und ihre Arbeitsproduktivität zu erhöhen, ist in verstärktem Umfange der Einsatz von Sammelrodern bei der Kartoffel- ernte anzustreben.

Auf leichten, absiebfähigen Böden ohne nennenswerten Stein- besatz und geringer Verunkrautung bestehen für den Einsatz von Sammelrodern keine Schwierigkeiten.

In vielen Anbaugebieten ist es jedoch nicht möglich, mit den z. Z. vorhandenen Sammelrodern die Kartoffeln in zufrieden- stellender Qualität zu ernten. Besonders auf schweren Böden ist ihr Einsatz begrenzt, weil der hier auftretende hohe Fremd- körperbesatz noch viel manuelle Auslesearbeit erfordert.

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

Die Fremdkörper erschweren außerdem die schon unter normalen Bedingungen zu leistende Siebarbeit. Es müssen auf einem Hektar Kartoffelanbaufläche fast 800 t Erde auf- genommen werden, um 20 t Kartoffeln, also 2,5 % der zu bewältigenden Erdmassen, ernten zu können [3], [6].

Unter den Fremdkörpern nehmen die Erdkluten einen großen Anteil ein [2], [6]. Zu ihrer Beseitigung rüstete man die Sammelroder mit langen Siebwegen aus und baute Zusatz- aggregate ein [1], [4].

Mit Hilfe luftgefüllter Gummiwalzen können anfallende Kluten in gewissen Grenzen zerkleinert werden. Sobald aber der Luftdruck in den Walzen 0,2 kp/cm² übersteigt (auf schweren Böden muß er \approx 0,5 kp/cm² betragen), treten übermäßige Kartoffelbeschädigungen auf [1], [7]. Auch durch Anwendung

Bild 1. Ansicht eines Häufelwerkzeugs mit rotierenden Fräscheiben des Instituts für Landtechnik

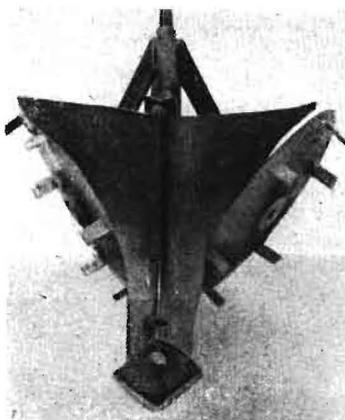


Bild 2. Häufelscheiben des Instituts für Landtechnik Potsdam-Bornim

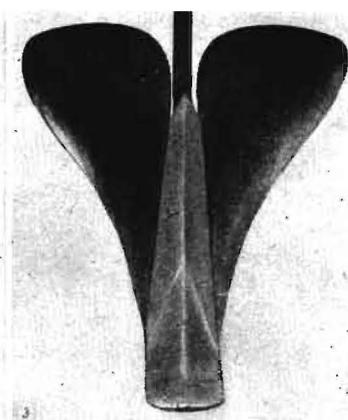
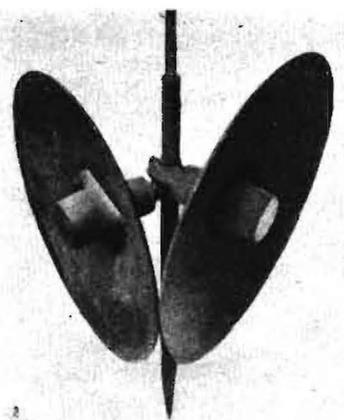


Bild 3. Häufelkörper von David Brown (England)

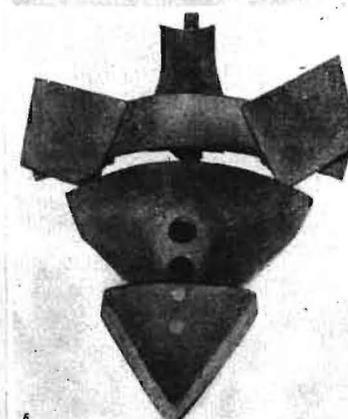
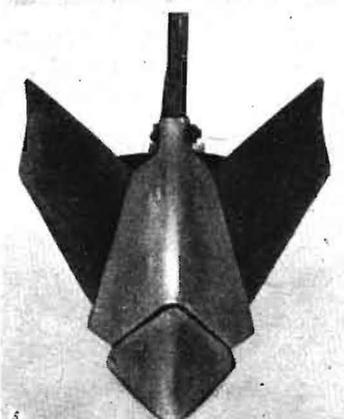
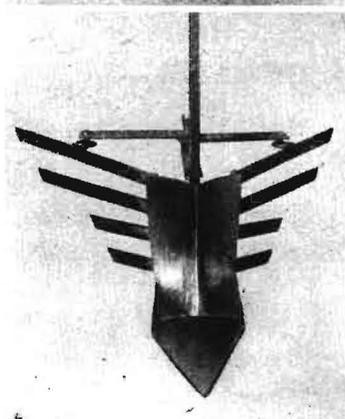


Bild 4. Häufelkörper mit streifenförmigen Streichblechen des Instituts für Landtechnik

Bild 5. Häufelkörper von Agrotroj Roudnice (ČSR)

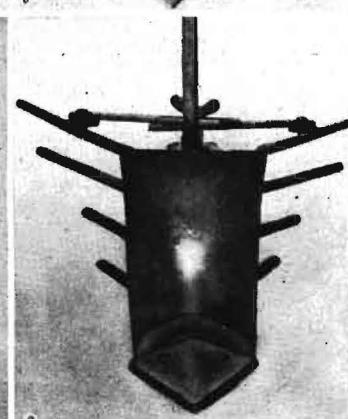
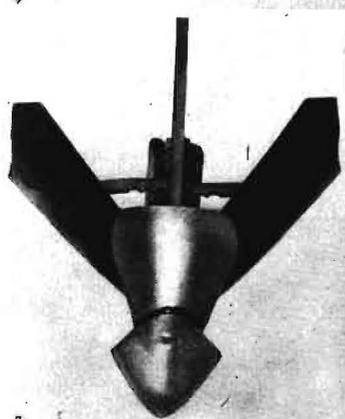
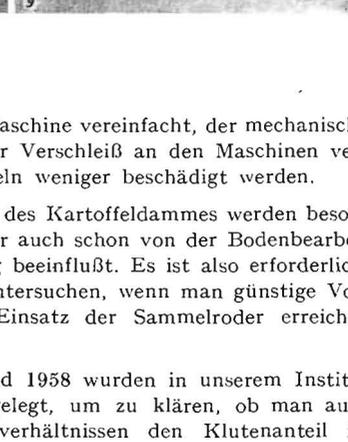
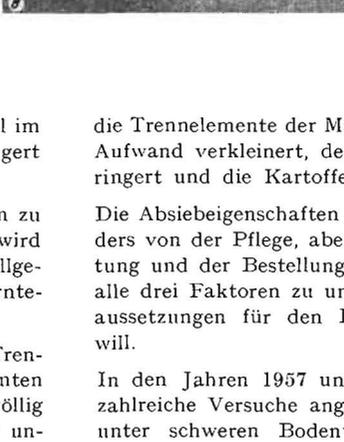
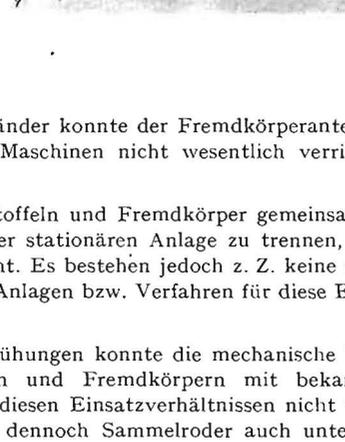


Bild 6. Häufelkörper Typ Torgau VEB Landmaschinenbau Torgau)

Bild 7. Häufelkörper Typ Siedersleben (VEB Landmaschinenbau Torgau)

Bild 8. Häufelkörper mit Lockerungshaken (I. A. Braun, Münster/Westf.)

Bild 9. Häufelkörper mit stabförmigen Streichblechen (A. I. Tröster, Butzbach, Hessen)



verschiedener Trennbänder konnte der Fremdkörperanteil im Kartoffelauslauf der Maschinen nicht wesentlich verringert werden¹⁾.

Die Möglichkeit, Kartoffeln und Fremdkörper gemeinsam zu ernten und sie in einer stationären Anlage zu trennen, wird gegenwärtig untersucht. Es bestehen jedoch z. Z. keine allgemein einsatzsicheren Anlagen bzw. Verfahren für diese Erntemethode.

Trotz intensiver Bemühungen konnte die mechanische Trennung von Kartoffeln und Fremdkörpern mit bekannten Sammelroderern unter diesen Einsatzverhältnissen nicht völlig erreicht werden. Um dennoch Sammelroder auch unter ungünstigen Bedingungen, z. B. auf schweren Böden, einsetzen zu können, muß der Klutenanteil im Kartoffeldamm zur Erntezeit durch geeignete Methoden auf ein Minimum reduziert werden.

Schon bei der Bestellung und Pflege der Kartoffeln muß man versuchen, den Einsatz von Sammelroderern auf schweren Böden vorzubereiten. Würde dieses immer gelingen, so könnten

¹⁾ Bild siehe Heft 8 (1958) S. 342.

die Trennelemente der Maschine vereinfacht, der mechanische Aufwand verkleinert, der Verschleiß an den Maschinen verringert und die Kartoffeln weniger beschädigt werden.

Die Absiebeigenschaften des Kartoffeldammes werden besonders von der Pflege, aber auch schon von der Bodenbearbeitung und der Bestellung beeinflusst. Es ist also erforderlich, alle drei Faktoren zu untersuchen, wenn man günstige Voraussetzungen für den Einsatz der Sammelroder erreichen will.

In den Jahren 1957 und 1958 wurden in unserem Institut zahlreiche Versuche angelegt, um zu klären, ob man auch unter schweren Bodenverhältnissen den Klutenanteil im Kartoffeldamm schon bei der Bestellung und Pflege ohne erhöhten Arbeitsaufwand herabsetzen und damit die Trennelemente der Kartoffelsammelroder entlasten kann.

Bei der Pflege ist es hauptsächlich das Häufeln, das oft zu Verfestigungen im Kartoffeldamm führt, denn durch Striegeln, Igel- und Hacken werden vorhandene Kluten zerkleinert. Aus diesem Grunde wurde besonders die Wirkungsweise verschiedener Häufelkörpertypen untersucht. Weiter wurde

untersucht, ob es gelingt, durch Veränderung der Pflanztiefe der Kartoffeln, der Rodetiefe oder durch unterschiedliche Bodenbearbeitungsmaßnahmen vor der Bestellung die Einsatzgrenzen für Sammelroder auf das Gebiet schwerer Böden zu erweitern.

Einfluß verschiedener Pflegemaßnahmen auf den Klutengehalt im Kartoffeldamm

Aus der Erkenntnis heraus, daß Kluten die Ernte außerordentlich erschweren, wurde in Holland von RAMONDT [5] versucht, klutenfreie Dämme herzustellen. Er erreicht eine weitgehende Klutenfreiheit dadurch, daß er vor jedem Häufelkörper drei Gänsefußschare anordnete. Diese haben eine Breite von je 16 cm, das mittlere steht etwas vor den äußeren. Die Schare arbeiten bei jedem Arbeitsgang in ungefähr 1 cm Tiefe, der so losgetrennte Boden wird von dem nachfolgenden Häufelkörper auf den Damm gehoben.

Das Häufeln wird nur durchgeführt, wenn der Boden trocken ist. Auf diese Weise werden die Dämme aus losem Boden aufgebaut. Wenn auch die Ergebnisse dieser Versuche positiv ausfielen, so hat das Verfahren doch einen Nachteil, den man nicht übersehen darf. Bei jedem Häufelvorgang werden nur so geringe Erdmengen auf den Damm gebracht, daß man nicht mehr mit dem bei uns üblichen dreimaligen Häufeln auskommt, sondern öfter häufeln muß, wodurch der Aufwand an AKh/ha und MotPsh/ha ansteigt. Die Aufwendungen für die Ernte werden zwar gesenkt, dies geschieht aber auf Kosten eines größeren Aufwands bei der Pflege. Außerdem wird die Arbeitsspitze im Juni nicht gesenkt, sondern sogar noch erhöht.

Es müssen also Pflegegeräte oder -verfahren gefunden werden, die ohne erhöhten Arbeitsaufwand günstige Erntebedingungen bieten.

Bei unseren Feldversuchen wurde zunächst festgestellt, ob es hinsichtlich des lockeren Gefüges des Kartoffeldamms ein bestgeeignetes Häufelwerkzeug gibt. Die untersuchten Werkzeuge sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 1. Bezeichnung der Häufelwerkzeuge

| Lfd. Nr. und Bild-Nr. | Bezeichnung | Hersteller | Einsatz im Jahre | |
|-----------------------|----------------------------------|--|------------------|------|
| | | | 1957 | 1958 |
| 1 | Rotationskörper | Institut für Landtechnik ¹⁾ | + | + |
| 2 | Häufelscheiben | Institut für Landtechnik ¹⁾ | + | + |
| 3 | Häufelkörper | David Brown, England | + | - |
| 4 | Häufelkörper | Institut für Landtechnik ¹⁾ | - | + |
| 5 | Häufelkörper | Agrostroy Roudnice (CSR) | + | + |
| 6 | Häufelkörper Typ Torgau | VEB Landmaschinenbau Torgau | + | + |
| 7 | Häufelkörper Typ Siedersleben | VEB Landmaschinenbau Torgau | + | + |
| 8 | Häufelkörper mit Lockerungshaken | I. A. Braun, Münster | + | + |
| 9 | Häufelkörper | A. I. Tröster, Butzbach (Hessen) | + | + |

¹⁾ Potsdam-Bornim

Die wichtigsten Versuchsbedingungen gehen aus Tabelle 2 hervor.

Um die Ergebnisse unmittelbar vergleichen zu können, wurden die Häufelkörper so her- bzw. eingestellt, daß sie möglichst den gleichen Dammquerschnitt erzeugten. Sie arbeiteten bei allen Durchläufen mit der gleichen Einstellung, so daß die Dämme bei jedem Häufeln gleiche Höhe hatten. Die Arbeitsgeschwindigkeit lag im Durchschnitt aller Messungen bei 0,95 m/s.

Zur Auswertung der Versuche wurden die Kartoffeldämme mit einem einreihigen Siebkettensammelroder gerodet. Besonderer Wert mußte auf die Einhaltung einer gleichmäßigen Rodetiefe bei allen Parzellen gelegt werden. Überhaupt kam es bei diesen Untersuchungen auf gleiche Meßverfahren an,

Tabelle 2. Versuchsbedingungen

| Versuchs-ort | Betrieb | Bodenart | Vorfrucht | Bodenvorbereitung | Anzahl der Wiederholungen |
|--------------|---------------------------------------|-----------------------|--------------|---|---------------------------|
| Hadmersleben | Akademie-gut, Amt Hadmersleben | Humoser Lößlehm | Winterweizen | Herbstfurche 30... 35 cm mit Stallmist | 6 |
| Dresden | Lehr- und Versuchs-gut der TH Dresden | schwach sandiger Lehm | Roggen | Herbstfurche 25... 30 cm Frühjahrsfurche 18... 20 cm mit Stallmist | 6 |

weil keine absoluten Werte, sondern Relationen zwischen den einzelnen Varianten gefunden werden sollten. Aus diesem Grunde brauchte nicht der gesamte Damm analysiert zu werden, sondern nur der Anteil des Damms, der nicht abgesiebt wurde und als Fremdkörper in den Kartoffeln erschien.

Das Material wurde in Kiepen gesammelt und einer Schollenanalyse unterzogen. Gesondert zu wiegen waren: Kartoffeln, Kluten > 80 mm, 80 bis 40 mm, 40 bis 20 mm, < 20 mm.

Steine und Krautreste wurden entfernt und nicht mitgewertet. Die Trennung dieser Fraktionen erfolgte auf einer Schüttelmaschine mit einer Schüttelfrequenz von $f = 120/\text{min}$ und einer Amplitude von $A = 80 \text{ mm}$.

Mit ihr wurden gleichzeitig mehrere Siebkästen mit Sieben (Lochweite 80, 40 und 20 mm) so lange bewegt, bis das gesamte Material in einzelne Fraktionen zerlegt war.

Die Ergebnisse sind in den nachfolgenden Tabellen 3 und 4 zusammengefaßt.

Die Gegenüberstellung der Versuche beider Jahre ergibt eine weitgehende Übereinstimmung der Tendenz der Ergebnisse.

Von allen Häufelkörpern hinterließen der Typ Siedersleben und der Häufelkörper aus der CSR die größte Klutenmenge und beaufschlagten daher die Erntemaschine erheblich. Auch der Typ David Brown (England) erbrachte, wie zu erwarten war, schlechtere Ergebnisse.

Bis auf die Stab- und Rotationskörper sind keine großen Unterschiede in der Wirkung der übrigen Häufelkörper zu verzeichnen. Sehr günstig wirkt sich das Hochfräsen des Bodens aus. Während der ganzen Vegetationsperiode hat sich die lose Aufschüttung erhalten.

Nur die Ergebnisse der Rotationswerkzeuge sind gegenüber den anderen gesichert. Auch die Werkzeuge mit stab- bzw. streifenförmigen Gleitflächen weisen teilweise statistisch gesicherte Differenzen gegenüber anderen Körpern auf. Alle anderen Unterschiede sind rein zufällig, denn es liegt keine statistische Sicherheit vor. Der in unserem Institut entwickelte Häufelkörper erbrachte gegenüber den anderen in der DDR gefertigten Werkzeugen geringeren (Typ Siedersleben) bzw. gleichen (Typ Torgau) Klutenanfall im Rodegut.

Der Vorteil dieses Körpers liegt aber vor allem in seinem geringen Zugkraftbedarf. Er liegt $\approx 20\%$ niedriger als der der anderen Werkzeuge der Produktion des volkseigenen Landmaschinenbaues.

Ertragsermittlungen ergaben keine gesicherten Unterschiede.

Einfluß verschiedener Bestellungsmaßnahmen auf den Klutengehalt im Kartoffeldamm

Die Erdbeimengungen im Rodegut eines Sammelroders lassen sich weitgehend durch die Veränderung der Rodetiefen beeinflussen. Voraussetzung hierzu ist die Einhaltung einer gleichbleibenden Legetiefe der Kartoffeln.

Bei den Versuchen im Jahre 1957 wurde die Rodetiefe variiert. Die Untersuchungen im Vorjahre sollten den Einfluß der Legetiefe und damit ebenfalls der Rodetiefe auf die Beaufschlagung des Sammelroders mit Kluten zeigen.

Tabelle 3. Einfluß verschiedener Häufelwerkzeuge auf den Klutenanteil des Kartoffeldammes (1957, Hadmersleben). Mittelwerte (M), Abweichung vom Mittelwert ($\pm m$) und Sicherheitswerte (SW) der Beimengungen > 20 mm

| Lfd. Nr. | Typ des Werkzeuges | M [kg] | $\pm m$ [kg] | M_1-M_x [kg] | SW | M_2-M_x [kg] | SW | M_3-M_x [kg] | SW | M_5-M_x [kg] | SW | M_6-M_x [kg] | SW | M_7-M_x [kg] | SW | M_8-M_9 [kg] | SW |
|----------|----------------------------|--------|--------------|----------------|------|----------------|----|----------------|------|----------------|------|----------------|------|----------------|-----|----------------|----|
| 1 | Rotationskörper | 12,5 | 1,57 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 2 | Scheiben | 22,1 | 2,72 | - 9,6 | 0,25 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 3 | D. Brown ²⁾ | 25,0 | 1,90 | -12,5 | 1,0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 5 | Agrostroj ²⁾ | 21,2 | 2,40 | - 8,7 | 0,25 | + 0,9 | 0 | + 3,8 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 6 | Torgau ²⁾ | 25,4 | 0,60 | -12,9 | 1,0 | - 3,3 | 0 | - 0,4 | 0 | - 4,2 | 0 | — | — | — | — | — | — |
| 7 | Siedersleben ²⁾ | 28,8 | 1,41 | -16,3 | 1,0 | - 6,7 | 0 | - 3,8 | 0 | - 7,6 | 0,25 | - 3,4 | 0 | — | — | — | — |
| 8 | Braun ²⁾ | 20,8 | 1,16 | - 8,3 | 0,5 | + 1,3 | 0 | + 4,2 | 0 | + 0,4 | 0 | + 4,6 | 0,25 | + 0,0 | 0,5 | — | — |
| 9 | Tröster ²⁾ | 17,9 | 1,62 | - 5,4 | 0 | + 4,2 | 0 | + 7,1 | 0,25 | + 3,3 | 0 | + 7,5 | 0,5 | + 10,9 | 0,5 | + 2,9 | 0 |

1) SW = Sicherheitswert, 0 ungesichert; 0,25 gesichert; 0,5 gut gesichert; 1,0 sehr gut gesichert. 2) Häufelkörper.

Tabelle 4. Einfluß verschiedener Häufelwerkzeuge auf den Klutenanteil des Kartoffeldammes (1958, Dresden) der Fraktionen > 20 mm

| Lfd. Nr. | Typ des Werkzeuges | M [kg] | $\pm m$ [kg] | M_1-M_x [kg] | SW | M_2-M_x [kg] | SW | M_4-M_x [kg] | SW | M_5-M_x [kg] | SW | M_6-M_x [kg] | SW | M_7-M_x [kg] | SW | M_8-M_9 [kg] | SW |
|----------|----------------------------|--------|--------------|----------------|------|----------------|----|----------------|------|----------------|------|----------------|------|----------------|----|----------------|----|
| 1 | Rotationskörper | 29,9 | 0,93 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 2 | Scheiben | 36,0 | 2,61 | - 6,1 | 0,25 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 4 | IfL ²⁾ | 33,8 | 1,11 | - 3,9 | 0,25 | + 2,2 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 5 | Agrostroj ²⁾ | 41,7 | 1,14 | -11,8 | 0,5 | - 5,7 | 0 | - 7,9 | 0,5 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 6 | Torgau ²⁾ | 34,4 | 0,69 | - 4,5 | 0,25 | + 1,6 | 0 | - 0,6 | 0 | + 7,3 | 0 | — | — | — | — | — | — |
| 7 | Siedersleben ²⁾ | 38,7 | 0,95 | - 8,8 | 0,5 | + 2,7 | 0 | - 4,9 | 0,25 | + 3,0 | 0 | - 4,3 | 0,25 | — | — | — | — |
| 8 | Braun ²⁾ | 36,1 | 1,73 | - 6,2 | 0,25 | - 0,1 | 0 | - 2,3 | 0 | + 5,7 | 0,25 | - 1,7 | 0 | + 2,6 | 0 | — | — |
| 9 | Tröster ²⁾ | 34,8 | 1,41 | - 4,9 | 0,25 | + 1,2 | 0 | - 1,0 | 0 | + 6,9 | 0,25 | - 0,4 | 0 | + 3,9 | 0 | + 1,3 | 0 |

1) SW = Sicherheitswert, 0 ungesichert; 0,25 gesichert; 0,5 gut gesichert; 1,0 sehr gut gesichert. 2) Häufelkörper.

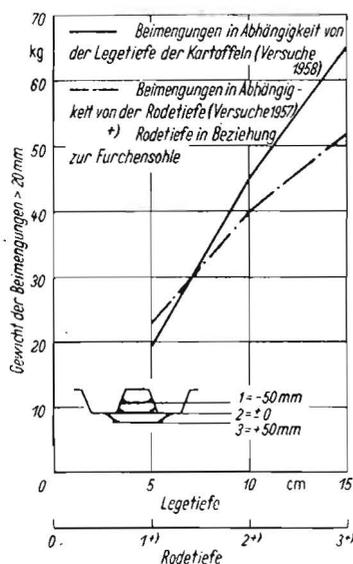


Bild 10. Einfluß der Lege- und Rodetiefe auf den Klutengehalt im Kartoffeldamm

Aus unseren Versuchen (s. Tabelle 5) ergibt sich die Forderung nach geringer Pflanztiefe, da das aufzunehmende Erdvolumen von der Rodetiefe und damit auch von der Legetiefe²⁾ abhängig ist. Bei flachem Legen muß die Pflege sehr sorgfältig erfolgen, da leicht Kartoffeln herausgerissen werden können. Bei einer Legetiefe von 15 cm ergibt sich bei der Aufnahme des Kartoffeldammes ein Klutenanfall, der 3,4mal größer ist als bei einer Legetiefe von 5 cm, bei einer Legetiefe von 10 cm ist es die 2,4fache Menge. Besonders auffällig ist die Steigerung bei den Klutengrößen über 80 mm. Da man, bedingt durch die tief liegende Ausbildung des Wuchsrums der Kartoffeln bei tiefem Legen, sehr tief roden muß, werden auch die bei der Pflege nicht mehr erfaßten Teile des Dammes aufgenommen, die dann auf dem Schar in große Kluten auseinanderbrechen.

Tabelle 5. Einfluß verschiedener Legetiefen auf die Klutenzusammensetzung im Kartoffeldamm bei der Ernte (Zahlenangaben in kg)

| Legetiefe cm | Gesamtbeimengungen M $\pm m$ | Gewicht der verschiedenen Fraktionen 20...40 mm 40...80 mm > 80 mm | | | Kartoffelgewicht M $\pm m$ |
|--------------|------------------------------|--|------------|------------|----------------------------|
| | | M $\pm m$ | M $\pm m$ | M $\pm m$ | |
| 15 | 65,17 4,13 | 23,65 1,06 | 25,36 2,32 | 16,66 1,35 | 12,41 0,48 |
| 10 | 45,65 3,63 | 18,97 1,23 | 17,76 1,66 | 8,92 1,33 | 12,67 0,72 |
| 5 | 19,17 3,98 | 9,94 0,67 | 7,61 0,63 | 1,62 0,41 | 12,49 0,64 |

2) Als Legetiefe wurde der Abstand von ursprünglicher Feldoberfläche bis Mitte Kartoffel bezeichnet.

So steigt diese Fraktion auf das Zehnfache, wenn die Legetiefe von 5 auf 15 cm erhöht wird.

Der Einfluß von Lege- und Rodetiefe ist aus Bild 10 ersichtlich. Auch durch die Art der Pflanzbettvorbereitung kann der Klutengehalt im Kartoffeldamm zur Erntezeit verändert werden. Untersuchungen hierüber wurden im Vorjahr im Bezirk Gera durchgeführt. Obwohl es sich nur um einjährige Versuche handelt, seien die ersten Ergebnisse in diesem Zusammenhang hier schon erwähnt. Die Untersuchungen wurden unter folgenden Bedingungen durchgeführt:

Bodenart: Lößlehm

Vorfrucht: Wintergerste

Vorherige Arbeitsgänge: Herbstfurche 25 cm tief.

Es wurden folgende Frühjahrsbearbeitungen verglichen:

Variante I: Pflugfurche 15 bis 18 cm tief, Fräsen 15 cm tief,

Variante II: Pflugfurche 15 bis 18 cm tief, doppelt geeeggt,

Variante III: Doppelt gefräst 15 cm tief.

Die Ergebnisse sind der Tabelle 6 zu entnehmen:

Tabelle 6. Einfluß verschiedener Pflanzbettvorbereitungen auf den Klutengehalt im Kartoffeldamm bei der Ernte (Häufelkörper Typ Siedersleben; Zahlenangaben in kg)

| Variante | Gesamtbeimengungen M $\pm m$ | | Gewicht der verschiedenen Fraktionen 20...40 mm 40...80 mm > 80 mm | | | Kartoffelgewicht M $\pm m$ | |
|----------|------------------------------|------------|--|-----------|------------|----------------------------|--|
| | M $\pm m$ | M $\pm m$ | M $\pm m$ | M $\pm m$ | M $\pm m$ | M $\pm m$ | |
| I | 23,84 1,46 | 13,45 1,13 | 9,97 0,99 | 0,43 0,26 | 15,74 0,57 | | |
| II | 33,83 1,82 | 14,08 1,17 | 13,51 9,78 | 6,25 0,71 | 18,59 1,17 | | |
| III | 27,98 1,01 | 16,78 1,40 | 10,96 0,67 | 0,24 0,11 | 13,70 0,62 | | |

Die Auswertung der Versuche zeigt ein starkes Abfallen des Klutengehalts im Kartoffeldamm nach dem Einsatz eines zusätzlichen Arbeitsgangs zum Verkleinern der Kluten - bei den Versuchen wurde der Boden gefräst. Diese Verminderung tritt besonders bei den größeren Klutenfraktionen auf. Während bei der Variante I gegenüber der Variante II in der Fraktion von 20 bis 40 mm teilweise sogar ein erhöhter Klutenanfall gemessen wurde, ist bei der Klutengröße von 40 bis 80 mm ein deutlicher Rückgang der Menge zu verzeichnen. Die Klutengröße über 80 mm weist in der Gesamtheit gesehen sogar nur den 15. bis 16. Teil der Menge der Variante II auf, auf der Mehrzahl der Meßstrecken war diese Kategorie gar nicht vorhanden.

Der zweimalige Einsatz der Fräse brachte nicht die erwartete Verbesserung gegenüber dem einmaligen, es ist im Gegenteil ein größerer Klutenanfall vorhanden. Dabei ist es durchaus möglich, daß unter anderen Witterungsbedingungen und Bodenverhältnissen andere Ergebnisse ermittelt werden. Die hohe Bodenfeuchtigkeit bei der Bearbeitung im Frühjahr in Ver-

bindung mit einer niedrigen Arbeitsgeschwindigkeit und einer hohen Drehzahl der Fräse führt zum Verschmieren der Fräsohle und zu Verschlämmungen des Bodens. Dadurch wird der Wasserhaushalt gestört und die Wurzelbildung behindert. Man wird aber auch schon aus wirtschaftlichen Erwägungen heraus auf einen zweimaligen Einsatz der Fräse verzichten.

Schlussfolgerungen

Aus den Untersuchungen geht hervor, daß man das Einsatzgebiet der Kartoffelsammelroder durch geeignete Bestelungs- und Pflegemaßnahmen auf schwerere Böden erweitern kann.

Schon durch termingerechte, intensive Bodenbearbeitung vor dem Pflanzen läßt sich ein loses, krümeliges Bodengefüge herstellen und bis zur Ernte erhalten.

Beim Kartoffellegen ist darauf zu achten, daß die Kartoffeln sehr flach (5 cm) und in gleicher Tiefe in den Boden gebracht werden. Nur so ist es möglich, die Sammelroder mit wenig Erd- bzw. Klutenbeimengungen zu belasten. Die Kartoffeln müssen sehr hoch im Damm liegen, damit von der Erntemaschine kein Boden aufgenommen werden muß, der von den

Pflegegeräten nur wenig bearbeitet wurde bzw. von den Schlepperreifen festgefahren worden ist.

Die untersuchten Häufelwerkzeuge zeigten keine nennenswerten Unterschiede hinsichtlich der Klutenbildung. Nachteilig wirkte sich das Verstreichen und Verfestigen der Kartoffeldämme aus, das durch die Formgebung einiger Häufelkörpertypen bewirkt wird. Von den Häufelwerkzeugen lose aufgeschüttete Dämme ergeben günstigere Erntebedingungen für Kartoffelsammelroder.

Literatur

- [1] BAGANZ, K.: Untersuchungen über die Abscheidung kartoffelähnlicher Fremdkörper. Deutsche Agrartechnik (1955) H. 5, S. 162 bis 164.
- [2] BAGANZ, K., und RÖSEL, W.: Vergleichsprüfung von Kartoffelvollerntemaschinen 1956. Deutsche Agrartechnik (1957) H. 3, S. 105.
- [3] HECHELMANN, H., und SPECHT, A.: Kartoffelbestellung und Technik. Landtechnik (1956).
- [4] MAXIMOW, B. I.: Untersuchungen von Zentrifugal-Trennarbeitsteilen in Kartoffelerntemaschinen.
- [5] MOENS, A., und v. ESSEN, H.: Problemen rondom de aardappelgost Landbouwmecanisatie (1957) H. 7.
- [6] RÖSEL, W.: Eine Möglichkeit zur Ausweitung der Einsatzgrenze für Kartoffelvollerntemaschinen. Deutsche Agrartechnik (1958) H. 8, S. 342 bis 344.
- [7] STÜRENBURG, P.: Untersuchung an Klutenwalzen für Kartoffelsammelroder. Landbauforschung Völknerode (1957) S. 42. A 3535

Dipl.-Ing. W. NOACK*)

Feldversuche über Erdabsiebung

Mit der Einführung des Schleppers in der Landwirtschaft setzten sich Kartoffelerntemaschinen durch, die als Siebelemente entweder Siebketten oder Schwingsiebe besaßen. Beide Siebelemente werden vorwiegend auch heute noch zum Absieben der Erde von den Kartoffelknollen verwendet und leisten auf leichten bis mittelschweren Böden eine zufriedenstellende Arbeit.

Bei dem Einsatz von Vorratsroderern ist das Problem der Absiebung nicht so brennend, weil die Ablage der Kartoffeln mit einem dünnen Erdpolster erfolgen soll. Ein vollständiges Absieben würde die Beschädigung der Kartoffeln begünstigen. Von den Siebelementen einer Vollerntemaschine dagegen verlangt man eine vollkommene Absiebung, da die Kartoffeln möglichst ohne Fremdkörperbesatz dem nebenherfahrenden Hänger übergeben werden sollen.

Die Verbesserung der Siebleistung kann einmal durch einen längeren Siebweg, zum anderen durch erhöhte Siebintensität des Siebelements bei gleicher Siebfläche erreicht werden. Untersuchungen zeigten [3], [4], daß der Beschädigungsgrad der Kartoffeln mit dem Siebweg wächst. Deshalb scheidet diese Art einer Verbesserung der Absiebung von vornherein aus. Es bleibt demnach nur der Versuch, die Siebintensität des Siebelements zu vergrößern, wobei die Beschädigungen der Kartoffeln nicht zunehmen dürfen. Um die Einflüsse zu ermitteln, die die Intensität der Absiebung von Siebkette und Schwingsieb erhöhen, wurde in den letzten zwei Jahren eine beträchtliche Anzahl von Feldversuchen durchgeführt und ausgewertet.

Auch an dieser Stelle sei dem Lehr- und Versuchsgut Etdorf, der Universität Halle und der LPG in Dolgeln für die Bereitstellung von Versuchsflächen für diese Arbeiten gedankt.

1 Beschreibung des Versuchsstandes

Bei den bisherigen Untersuchungen über Siebelemente von Kartoffelerntemaschinen benutzte man künstlich hergerichtete Erddämme [1] oder abgegrabene und zur Siebvorrichtung transportierte Feldkartoffeldämme [2], [3]. Keine dieser Methoden verspricht jedoch für die Siebvorrichtung eine reale

Nachbildung der tatsächlichen Siebbedingungen. Um die Versuchsbedingungen weitgehend den Verhältnissen der Praxis anzunähern, wurde deshalb ein fahrbarer Siebstand gewählt, der wie eine Kartoffelerntemaschine den Erddamm auf dem Feld aufnimmt und ihn auf dem Meßsievelement absiebt. Dabei wurden der Siebdurchsatz und der Siebüberlauf aufgefangen und getrennt gewogen. Als Meßsievelemente sind die Siebkette und das Schwingsieb gewählt worden.

Um beide Siebelemente in bezug auf Siebleistung vergleichen zu können, sind ihre Siebflächen, Siebstabdicken und Siebsteilungen gleich gehalten. Jedes Siebelement ist mit seinem Antrieb als ein Block gebaut und kann wahlweise in den fahrbaren Grundrahmen eingesetzt werden (Bild 1 und 2).

Beide Siebelemente sind in ihren Hauptdaten in Stufen verstellbar bzw. stufenlos regelbar. Bei einigen Hauptdaten, wie Steigung der Siebkette, Neigung des Siebrostes, Lenkneigung und Amplitude des Schwingsiebes, genügt eine Verstellung in vorher festgelegten Stufen. Dagegen ist es für Versuche äußerst zweckmäßig, die Regelung der Antriebsdrehzahl der Siebelemente stufenlos vorzunehmen. Zwar ist diese Art der Regelung etwas aufwendig, aber man ist nicht an vorher festgelegte Stufen gebunden und kann noch während der Versuche beliebig variieren.

Als günstigste Antriebs- und Regelungsart erwies sich der elektrische Antrieb der einzelnen Siebelemente. Deshalb wurde jedes Siebelement mit einem Gleichstrommotor ausgerüstet, der von einem fahrbaren Leonardsatz angetrieben und in der Drehzahl stufenlos geregelt werden kann. Die Kontrolle der Antriebsdrehzahl erfolgte ebenfalls elektrisch. Am Wellenstumpf eines jeden Gleichstrommotors ist ein Induktor angebracht, dessen abgegebene Spannung proportional der Drehzahl ist. Das Anzeigegerät ist am Schaltpult befestigt, so daß nur eine Person notwendig ist, um den Leonardsatz zu bedienen und etwaige Drehzahlschwankungen während des Versuches auszugleichen.

2 Versuchsdurchführung

Der Felddamm wird durch Lavaetz-Schare aufgenommen und einem durch ein Gummituch abgedeckten Siebband übergeben (Bild 3). Dieses leitet die Erdmenge ohne Durchfallverluste auf das jeweilige Meßsievelement. In dem fahrbaren Grund-

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