

Die günstigste Struktur, wie sie im Boden durch Vorfrucht und kunstgerechte Aufbereitung zum Saatbett erzielt worden ist, geht nach und nach wieder verloren, wenn die in der Zeit der Jugendentwicklung der Saaten noch ungeschützt daliegenden Flächen nicht entsprechend behandelt und gepflegt werden, bis die neue Pflanzendecke so weit geschlossen ist, daß genügend Schutz vor Sonne, Wind und Regenaufschlag für den Boden gegeben ist. Eine solche Pflege des Bodens läßt sich durch zweckmäßige Bearbeitung während der Vegetationszeit durchführen. Alle Pflegemaßnahmen während des Wachstums stehen im wesentlichen unter folgenden Gesichtspunkten: Erhaltung der Bodenfeuchtigkeit und der Krümelstruktur, gute Durchlüftung des Bodens und Vernichtung des Unkrauts.

Bei der Kartoffelpflege wird die Erreichung dieses Zieles entscheidend durch das richtige Zusammenwirken von Häufel, Netzege und Hackwerkzeug beeinflußt. Eine sehr wichtige Rolle fällt bei all diesen Pflegemaßnahmen dem Häufel zu, denn durch seine Arbeit wird der Damm in einer Form hergerichtet, die für die Arbeitsweise der Erntemaschine günstige oder ungünstige Bedingungen mit sich bringt.

Aber nicht nur die ackerbaulichen Bedingungen allein sind von erstrangiger Bedeutung, sondern die pflanzenbaulichen Belange müssen ebenfalls erfüllt werden, denn der aufgeschüttete Damm soll die günstigsten Wachstumsbedingungen für die Kartoffeln bieten.

Aus diesen pflanzenbaulichen und erntetechnischen Gesichtspunkten ergeben sich demnach folgende Anforderungen für die Arbeit der Häufel- und Pflegewerkzeuge:

1. Schaffung eines lockeren, klutenfreien Damms
2. Kein Glattstreichen oder Verdichten der Dammsflanken
3. Bedecken der Furchensohle und -wände mit einer Krümelschicht
4. Ausbildung eines günstigen Ernteprofiles und Eignung für verschiedene Häufelhöhen
5. Keine Störung des Pflanzenwachstums
6. Geringer Energiebedarf, gutes Einzugsvermögen
7. Geringe Störanfälligkeit

Die restlose Erfüllung all dieser Anforderungen durch einen Häufelertyp ist schwierig, wenn nicht sogar unmöglich.

Aus diesen Aufgaben ergibt sich, daß es im Gegensatz zur vorbereitenden Bodenbearbeitung beim Häufeln nicht genügt, den Anfangs- und Endzustand zu betrachten, sondern daß auch die Wirkungen auf das Unkraut und die Nutz-

pflanzen zu erfassen sind, die entweder durch unmittelbare Berührung zwischen ihnen und dem Werkzeug oder durch die Bewegung des Bodens während des Arbeitsvorgangs — den Bodenfluß — entstehen.

Für die breite Praxis haben sich die Häufelkörper in ihrem Aufbau seit dem Übergang vom Pferde- zum Traktorzug nicht sehr wesentlich gewandelt. Darin muß schon ein großer Nachteil der heutigen Bauarten gesehen werden, denn mit der Erhöhung der Arbeitsgeschwindigkeit durch den Traktor werden auch die Pressungsdrücke wesentlich größer, die auf den über die Streichbleche fließenden Boden ausgeübt werden. Da man bei den Pflegemaßnahmen im Hackfruchtbau im wesentlichen mehr Obacht auf den günstigsten Zeitpunkt zur Bekämpfung des Unkrautes geben muß als auf den Zustand des Bodens, werden diese Bearbeitungsgänge wohl sehr häufig bei Feuchtigkeitsgraden durchgeführt, die zum Verschmieren des Bodens führen können. Wenn diese glattgestrichenen Schwarten dann austrocknen, werden neue Kluten erzeugt, die den reibungslosen Einsatz der Erntemaschinen später sehr erschweren. Hinzu kommt, daß die bisherigen Geräte jeweils nur für einen Arbeitsgang eingesetzt werden konnten.

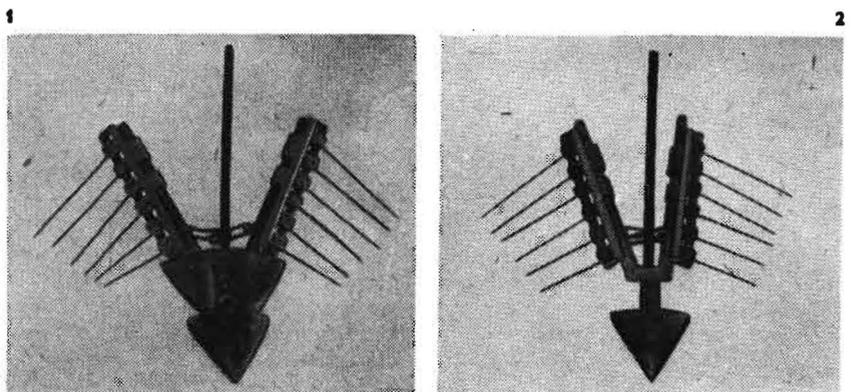
Um den Forderungen des Acker- und Pflanzenbaues nachzukommen, suchte man in den letzten Jahren nach Möglichkeiten, mit einem Werkzeugsatz möglichst viele Arbeitsgänge leicht und schnell zu erledigen. Dabei verdient die Neuentwicklung einer westdeutschen Firma besondere Beachtung. Bei diesem Häufel wurden die üblichen starren Häufelflügel entfernt und statt dessen vielseitig verstellbare Striegelrechen angebracht (Bild 1 und 2). Mit diesem Striegelhäufelkörper allein soll das Feld während der ganzen Pflegesaison bearbeitet werden. Mit vibrierenden Striegelrechen wird man der Forderung gerecht, die Dammsflanken mit lockerer Erde zu bedecken, das bisherige Verfestigen und Verstreichen der Furchen und Dammsflanken wird so vermieden.

Mit einem Satz dieser Striegelhäufelkörper, die nach dem westdeutschen Modell im Institut für Landtechnik gefertigt worden waren, wurden im VE-Saatzuchtbetrieb Lischow vergleichende Untersuchungen mit dem bisher üblichen Häufelkörper durchgeführt, deren Ergebnisse anschließend dargelegt werden sollen.

Innerhalb der Versuchsreihen wurden die Arbeitsgeschwindigkeit, die Schnitttiefe des Häufelerschars und die Breiten-einstellung der Federzinken und der Häufelrflügel variiert. Untersucht wurden Zugkraftbedarf, Dammform, Unkrautwuchs, Klutenanteil und Ertrag.

Bild 1. Striegel-Häufelkörper zum Häufeln

Bild 2. Striegel-Häufelkörper für die Hackarbeit



* Institut für Landtechnik der Universität Rostock (Dir.: Prof. Dipl.-Ing. E. PÖHLS)

Zugkraftbedarf

Während des Einsatzes als Häufel ergaben sich bei beiden Geräten im Durchschnitt der verschiedenen Geschwindigkeitsvarianten folgende Werte:

Torgauer Körper	520 kp
Striegelhäufel	310 kp

Es ergibt sich hiermit also eine Verminderung des Zugkraftbedarfs von etwa 200 kp. Schwankungen traten bei unterschiedlichen Bodenverhältnissen auf, die aber in den Mittelwerten bereits Berücksichtigung gefunden haben.

Während nach der alten Methode spezielle Hackwerkzeuge für den Hackvorgang vorhanden sein müssen, kann mit dem Striegelhäufelkörper das Hacken gleichzeitig durchgeführt werden, wenn die Mittelbrust entfernt wird. Der große Vorteil liegt hierbei in der Möglichkeit, die Rechen so einzustellen, daß sie sich über der Dammkrone kreuzen und damit den ganzen Damm bei diesem Arbeitsgang lockern und das Unkraut vernichten. Diese Möglichkeit kann man bei allen Arbeitsgängen nutzen, solange es der Wuchs der Kartoffeln zuläßt. In dieser Tatsache dürfte ein sehr wesentlicher Vorteil dieses Gerätes liegen.

Während des Einsatzes als Hackwerkzeuge konnten die Unterschiede im Hinblick auf die Einsparung von Zugkraft nicht ermittelt werden.

Hackmesser	200 kp
Striegelhäufel	170 kp

Etwas größere Unterschiede zeigten sich hier bei leichteren Bodenverhältnissen, was aber bei dem ohnehin insgesamt geringen Zugkraftbedarf nicht als hervorzuhebender Vorteil des Striegelhäufelers zu werten ist.

Dammform

Hinsichtlich der Dammform waren bei beiden Geräten nach Beendigung der Pflegemaßnahmen auch bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten keine wesentlichen Abweichungen festzustellen. In diesem Fall spielt die Bodenart eine entscheidende Rolle, so daß aus den bisherigen Ergebnissen noch keine eindeutigen Kennzahlen ermittelt werden konnten. Dagegen konnten wir mit der Anzahl der Arbeitsgänge eindeutig beobachten, daß bei Geschwindigkeiten von 8 km/h gegenüber 5 km/h die Strukturform im Damm, besonders beim Striegelhäufel, wesentlich beeinflusst wird. Die höhere Arbeitsgeschwindigkeit erhöht bei diesem Gerät die federnde und vibrierende Wirkung der Federzinken und begünstigt damit die Bildung einer losen Krümelnschicht und die Zerstörung der Kluten. Dabei zeigte sich, daß die meisten Kluten bei dem Torgauer Häufelkörper nicht an den Dammflanken zu finden waren, sondern in großem Maße auf der Dammkrone zusammengeschoben wurden. Da sie durch jeden nachfolgenden Arbeitsgang immer wieder auf die Krone geschoben wurden, sind sie hier im Laufe der Vegetationsperiode ausgetrocknet und damit verhärtet.

Unkrautwuchs

Um die Möglichkeiten der Unkrautbekämpfung mit beiden Geräten vergleichen zu können, wurden nach dem 2. Hackvorgang die Unkrautpflanzen auf jeweils 2,5 m² Fläche ausgezählt.

	Anzahl der Unkrautpflanzen
Torgauer Häufelkörper	277
Striegelhäufel	213

Da hier keine langjährigen Erfahrungen und Vergleiche vorliegen, kann in dieser Hinsicht das Ergebnis nicht als aussagekräftig angesehen werden. Zu beobachten war, daß der Striegelhäufel zur Bekämpfung von Wurzelunkräutern (Hufatüch, Ackerdistel) wenig geeignet ist, da durch die vibrierende Arbeitsweise der Federzinken keine intensive Angriffsmöglichkeit auf das Wurzelsystem gegeben ist. Alle anderen Unkrautarten — wenn sie im Wachstum noch nicht zu weit vorangeschritten sind — werden durch die Federwirkung herausgekämmt und an die Oberfläche gebracht.

Klutenanteil

Die geschilderten Beobachtungen bestätigten sich bei den Untersuchungen nach dem Klutenanteil. Es wurden hier bei den einzelnen Varianten 2,5 m² große Parzellen mit entsprechenden Wiederholungen mit dem Kartoffelkratzer gerodet und die innerhalb dieser Fläche befindlichen Kluten gesammelt:

Geschwindigkeit	Klutenanteil		darunter Kluten > 50 mm	
[km/h]	Torgauer Körper [kg]	Striegelhäufel [kg]	Torgauer Körper [kg]	Striegelhäufel [kg]
5,2	8,4	5,4	7,4	4,7
8,1	7,0	4,7	4,6	3,3

Es zeigt sich hier deutlich, daß die Arbeitsweise des Striegelhäufelers von vornherein die zusätzliche Klutenbildung verhindert hat, was sich dann auch beim Einsatz der Sammelroder günstig auswirkte.

Ertragsermittlung

Für die Ertragsermittlung wurden die bei der Klutenanalyse gerodeten Kartoffeln auf die Ertragsmenge je ha umgerechnet:

Torgauer Körper	292 dt/ha
Striegelhäufel	321 dt/ha

Es ist anzunehmen, daß die Schaffung von günstigeren Wachstumsbedingungen durch den Striegelhäufel sich letztlich auf den höheren Ertrag auswirkt.

Zusammenfassung

Es kann gesagt werden, daß durch diese Tastversuche die Einsatzmöglichkeiten und -grenzen abgesteckt werden konnten, wobei die angeführten Zahlen nicht den Anspruch auf Vollständigkeit und für die Bildung eines abschließenden Urteils erheben können. In jedem Falle hat sich aber gezeigt, daß das neue Pflegewerkzeug günstige Eigenschaften besitzt und aus diesem Grunde von der Industrie weiter entwickelt werden sollte. Die Praxis hat die Arbeitsweise günstig beurteilt, was der Bericht vom VE-Saatzuchbetrieb Lischow beweist:

1. Der Boden wird unabhängig vom Feuchtigkeitszustand stets feinkrümelig gehalten. Damit wird die Klutenbildung vermieden.
2. Durch die Federzinken wird das Unkraut auf den Dämmen mit vernichtet, ohne die Kartoffeln zu beschädigen.
3. Beim letztmaligen Hochhäufeln der Kartoffeldämme werden gute, breite Dämme erzielt, ohne das Unkraut mit Erde zu bedecken.
4. Bei der ganzen Bearbeitung werden im Gegensatz zur Arbeit mit den starren Werkzeugen keine Wurzeln der Kartoffeln beschädigt.

In diesem Betrieb konnte erstmalig auf den Flächen, die mit dem Striegelhäufel bearbeitet worden waren, der Sammelroder eingesetzt werden, da in den anderen Jahren der Klutenanteil zu hoch war.

Mit dem Striegelhäufel konnten die eingangs gestellten Forderungen im wesentlichen erfüllt werden.

Es ist zum Abschluß darauf hinzuweisen, daß die in diesem Bericht dargelegten Ergebnisse aus einjährigen Untersuchungen stammen und daher nur als Anhaltspunkte für gewisse Schlußfolgerungen zu werten sind. Dennoch wurden aber auf Grund der vergleichenden Untersuchungen Tendenzen deutlich, die weitere Untersuchungen als unbedingt notwendig erscheinen lassen.

A 6463