

Tafel 1. Prozentualer Aufgang, Bonitur und Relativvertrag beim vollautomatischen Legen vorgekeimter Kartoffeln

Variante	1963			1964						M					
	Gr.-Lüsewitz			Groß-Lüsewitz			Bornim								
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Hand, mittlerer Keim	80	3	100	82	4	100	88	4	100	88	2	100	87	3,0	100
Maschine, unbehandelt	60	6	85	57	6	75	82	5	77	83	3	87	53	4	82
Maschine, kurzer Keim	63	5	87	65	6	83	82	5	81	58	5	89	40	5	96
Maschine, mittl. Keim	72	5	80	77	5	94	82	4	92	65	4	114	73	3	97
Maschine, langer Keim	74	5	88	80	4	92	90	3	95	68	3	107	92	2	117

1 - Aufgang [%], 30 Tage nach dem Auspflanzen
 2 - Bonitierungszahl: 1 = sehr gut, 3 = gut, 5 = mittel, 7 = schlecht, 9 = sehr schlecht
 3 - Relativvertrag, 90...96 Tage nach dem Auspflanzen

überlegen. Die geringste Auflaufverzögerung aller Maschinenvarianten trat bei „Maschine, langer Keim“ auf.

Die Relativzahlen der Erträge beziehen sich auf Marktware. Den besten Ertrag brachte die Variante „Handgelegt“. Es folgten mit einem Ertragsabfall von im Mittel nur 1% „Maschine, langer Keim“, mit 5% „Maschine, mittlerer Keim“, mit 13% „Maschine, kurzer Keim“ und mit 19% „Maschine, unbehandelt“.

Die Wichtigkeit einer nicht zu tiefen Pflanzung vor allen Dingen beim maschinellen Legen von vorgekeimten Frühkartoffeln geht aus dem in Tafel 2 eingetragenen Vergleich zweier Bornimer Versuche hervor. 1963 waren die Maschinenparzellen wegen zu großer Lockerheit des Bodens sehr tief gelegt worden, dies führte zu einer erheblichen Auflaufverzögerung und bei früher Ernte auch zu starker Ertragsminderung. Bei späterer Ernte scheint derselbe Effekt wie bei später Pflanzung und verzögerter Ernte [2] aufzutreten. Im folgenden Jahr wurden die Kartoffeln auf sämtlichen Maschinenparzellen in gleicher Tiefe wie auf den Handparzellen gelegt.

Weiterhin ist beim vollautomatischen Legen vorgekeimter Kartoffeln ein vorsichtiges Füllen der Maschine notwendig. Nach sowjetischen Messungen traten bei vorsichtiger Bunkerfüllung gegenüber Handeinlage in die Legemaschine 7,8% bzw. 4,1% Keimbeschädigungen auf [3]. Eine bisher noch nicht beseitigte Schwierigkeit beim vollautomatischen Legen vorgekeimter Kartoffeln mit der Legemaschine 4-SaBP-62,5 besteht im schlechten Nachrutschen vorgekeimter Kartoffeln. Bei der weiteren Entwicklung dieser Maschine durch das Herstellerwerk soll dieser Mangel beseitigt werden.

Die Ergebnisse der Versuche dieser beiden Jahre mit der Legemaschine 4-SaBP-62,5 lassen erkennen:

Untersuchungen zur mechanischen Pflege im Kartoffelanbau

Durch die mechanische Pflege der Kartoffelbestände sollen einmal Unkräuter vernichtet und zum anderen der Boden in einem lockeren Zustand gehalten werden. Nach JESCHKE [1] dienen die durchzuführenden Pflegearbeiten vorwiegend der Unkrautbekämpfung. BECKER [2] nennt für verunkrautete Kartoffeln Mindererträge von 10 bis 50%.

Nach der Entwicklung von geeigneten Herbiziden zur Unkrautbekämpfung interessiert das Problem, inwieweit die Kartoffeldämme gelockert und durchlüftet werden müssen und bis zu welchem Umfang eine Einschränkung der Pflegemaßnahmen möglich ist. Andererseits bleibt offen, ob durch die mechanische Pflege der gewünschte Lockerungseffekt erreicht wird, für den die Kartoffel so außerordentlich dankbar sein soll. Der Ersatz der tierischen Zugkräfte durch den Traktor zieht, besonders unter feuchten Bodenbedingungen, in den befahrenen Furchen stärkere Bodenverdichtungen nach sich. Als weitere Nachteile der Bearbeitung während der Pflege sind noch andere Schädigungen und ungünstige Auswirkungen anzuführen. Bei einer unsauberer Pflanzung der Kartoffeln

* Institut für Acker- und Pflanzenbau der Martin-Luther-Universität Halle (Direktor: Prof. Dr. G. KÖNNECKE)

Tafel 2. Vergleich zu tiefer und normaler Pflanzung beim vollautomatischen Legen vorgekeimter Kartoffeln auf Sandboden

Variante	1963		1964		Ertrag	
	Auflauf				1963 1964	
	1	2	1	2	3	3
Hand, mittlerer Keim	80	3	88	2	100	100
Maschine, kurzer Keim	17	6	40	5	64	96
Maschine, mittl. Keim	30	4	73	3	75	97
Maschine, langer Keim	25	5	92	2	69	117

1 - Aufgang [%], 30 Tage nach dem Auspflanzen
 2 - Bonitierungszahl: 1 = sehr gut, 3 = gut, 5 = mittel, 7 = schlecht, 9 = sehr schlecht
 3 - Relativvertrag, 80 bis 96 Tage nach dem Auspflanzen

1. daß auch beim vollautomatischen Legen vorgekeimte Frühkartoffeln höhere Erträge bringen, als nicht vorgekeimte,
2. daß die Keimform beim vollautomatischen Legen eine große Rolle spielt,
3. daß längere Keime bei Maschinenpflanzung zu besseren Erträgen führen,
4. daß die Ertragseinbuße gegenüber Handpflanzung bei guter Vorkeimung nur gering zu sein braucht,
5. daß es besonders wichtig ist, vorgekeimte Kartoffeln nicht zu tief in den Boden zu bringen.

Zusammenfassung

Beim vollautomatischen Legen mit der Kartoffellegemaschine 4-SaBP-62,5 wurden mit vorgekeimten Frühkartoffeln höhere Erträge erzielt als mit nicht vorgekeimten. Bei Verwendung einer guten Keimform traten gegenüber dem Handlegen Ertragseinbußen von nur wenigen Prozent auf. Wegen des schlechten Nachrutschens vorgekeimter Kartoffeln kann diese Methode bei der augenblicklichen Gestaltung des Vorratsraumes jedoch der Praxis noch nicht empfohlen werden.

Literatur

- [1] BURGHAUSEN, R., u. HORTSCHANSKY, J.: Untersuchungen über das Legen vorgekeimter Kartoffeln mit der Legemaschine. Dt. Landwirtschaft (1961), H. 1, S. 2 bis 5
- [2] SCHICK, R., u. KLINKOWSKY, U.: Die Kartoffel, Handbuch. Landwirtschaftsverlag 1961, Bd. 1, S. 887
- [3] —: Bericht über die Studienreise in die UdSSR vom 12. bis 24. November 1962. Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim (unveröffentlicht) A 5930

Dipl.-Landw.
G. FRIESLEBEN*

feln (ungenauer Spurantrieb, zu flaches Pflanzen usw.) werden beim Häufeln, Striegeln und Hacken einzelne Knollen und Pflanzen herausgerissen oder beschädigt, wodurch eine Verminderung der Bestandesdichte eintritt. Auch kommt es bei den Hackarbeiten und beim letzten Anhäufeln zu Beschädigungen der Wurzeln und Stolonen. REMY [3] weist darauf hin, daß der Kartoffelertrag durch zweimaliges Beschädigen der Wurzeln auf 81% absinkt. Hinzu kommt im Vermehrungsanbau die Gefahr der Übertragung von Viruskrankheiten. Des weiteren wird durch das ständige Lockern und Wenden der obersten Bodenschicht eine grobe Oberflächenstruktur geschaffen, womit eine starke unproduktive Wasserverdunstung verbunden ist. Außerdem liegt nahe, daß eine laufende Bearbeitung den Abbau organischer Substanzen beschleunigt.

Die erwähnten Nachteile der mechanischen Kartoffelpflege sprechen — natürlich unter der Voraussetzung, daß kein Unkraut im Kartoffelbestand vorhanden ist — für eine Einschränkung der Pflegegänge. Aus den angeführten Gedankengängen heraus führen wir seit 1961 eine Reihe von Versuchen durch [4], die sich mit diesen Problemen befassen.

Sorten: F = Fink
A = Aquila
G = Gerlinde

Jahre: 1962 1963 1964

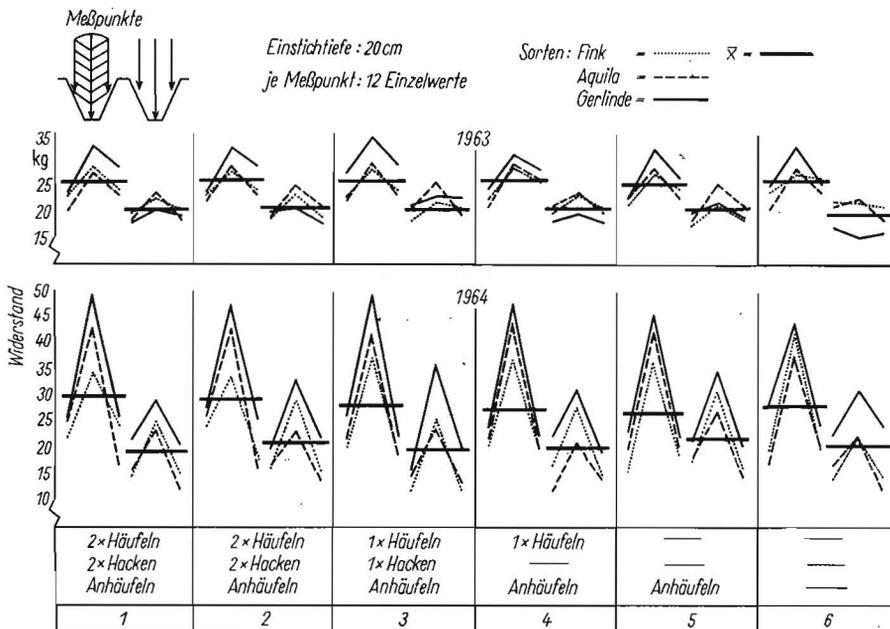
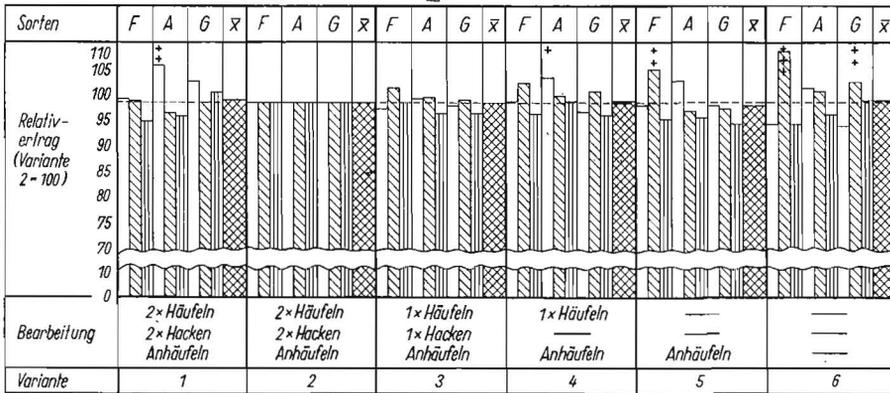
GD 5%: F=5,0 4,8 6,4
A=5,4 5,2 5,9
G=6,2 3,1 7,1

Bild 1 (oben): Bearbeitungsversuch Kartoffeln (1962, 1963, 1964): Relativknollenerträge

Bild 2 (Mitte): Bearbeitungsversuch Kartoffeln (1963, 1964): Untersuchungen mit der Bodensonde (POLIKEIT)

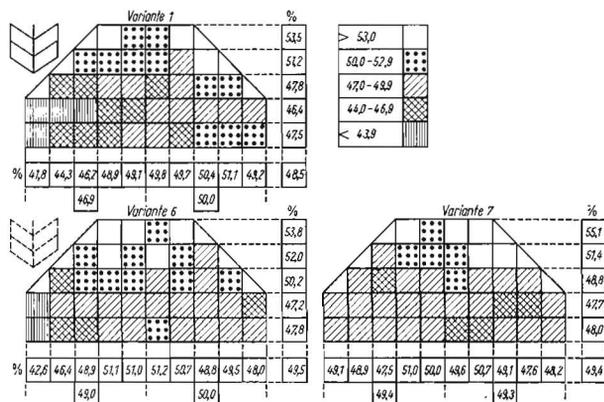
Bild 3 (unten links): Bearbeitungsversuch Kartoffeln (1964): Untersuchung des Porenvolumens

Bild 4 (unten rechts): Bearbeitungsversuch Kartoffeln (1964): Wurzelbildung



1. Versuchsanlage

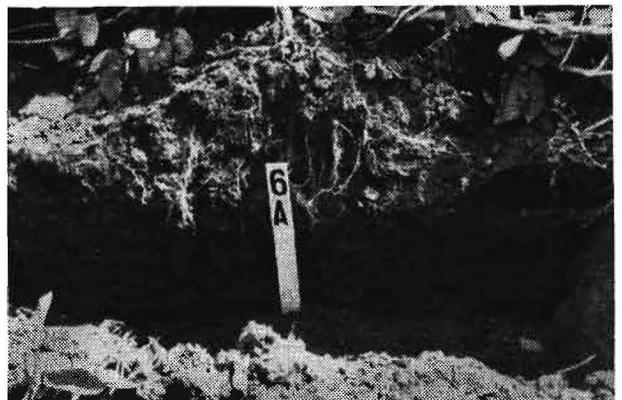
Im Lehr- und Versuchsgut Möblitz (Kreis Bitterfeld) — auf einem schwach degradierten Lößboden — wurde der Einfluß der Bodenlockerung durch die mechanische Pflege auf den Kartoffelertrag und den Boden geprüft. Dieser Beitrag behandelt die Ergebnisse von 1962 bis 1964. Die Prüfungen konnten nur auf dem Lößboden in Möblitz erfolgen. Die Bearbeitungsversuche zu Kartoffeln wurden in allen drei Jahren mit der mittelfrühen Sorte „Fink“, der mittelspäten „Aquila“ und der späten „Gerlinde“ angelegt. Wie aus Bild 1 ersichtlich, nehmen die Arbeitsgänge von der normalen Pflege



bis zur völligen Unterlassung der Bearbeitung ab. Um die Versuche unkrautfrei zu halten, wurden die Prüfglieder 2 bis 6 1962 und 1963 mit 2 kg/ha W 6658 und 1964 mit 3 kg/ha W 6729 behandelt. Die ungespritzte Variante 1 dient als Vergleich zum zweiten Versuchsglied. Durch den Wirkstoff Simazin könnte das Unkraut nicht völlig beseitigt werden, während das im W 6729 enthaltene Prometryn eine sehr gute Unkrautvernichtung bewirkte. Im Jahre 1964 brauchten nur vereinzelte Samenunkräuter mit der Hand entfernt werden, um einen unkrautfreien Bestand zu erzielen. Die Versuche kamen nach dem lateinischen Quadrat in sechsfacher Wiederholung zur Anlage. Die Pflegemaßnahmen wurden mit dem RS 09, dem Anbauvielfachgerät P 320 mit Häufelkörpern „Torgau“, dem Anbaueggenträger B 391 und der Netzgege Uni 250 durchgeführt. Häufeln und Striegeln sowie Hacken und Striegeln erfolgten in einem Arbeitsgang. Der Pflgetraktor erhielt zu jeder Bearbeitung Spurlockerer, um die Bodenverfestigung auf ein Mindestmaß zu beschränken.

2. Ertragsergebnisse

In Bild 1 sind die Relativknollenerträge der Bearbeitungsversuche zu Kartoffeln dargestellt. Als Bezugsbasis wurde auch in den folgenden Abbildungen die Variante 2 gewählt. Die absoluten Knollenerträge lagen 1962 und 1963 bei allen Sorten über 300 dt/ha, nur 1964 wurden etwas niedrigere Leistungen erzielt. Die Reduzierung der Bearbeitungsvorgänge führte im Durchschnitt der Jahre und Sorten zu keinem Ertragsabfall. Diese Tatsache ist erstaunlich, da in den 9 Versuchen ein verhältnismäßig hohes Ertragsniveau erreicht wurde. Offensichtlich wird der Einfluß der ständigen Lockerung durch die Pflegegeräte in seinem Ausmaß überschätzt. In dem extremen Versuchsglied 6, das vom Zeitpunkt der Aussaat bis zur Ernte der Kartoffeln nicht bear-



beitet wurde, bildete sich auf der Oberfläche des Kartoffel- dammes eine dünne, von feinen Rissen durchzogene Kruste. Unter dieser Isolierschicht befand sich der Boden in einem lockeren, garen Zustand. Die Verschlämmung und Verfestigung, wie sie bei Zuckerrüben auftritt, scheint durch die Dammkultur im Kartoffelbau geringer zu sein. Bei der „Aquila“ im Jahre 1962 und bei der „Fink“ 1963 wurden sogar gesicherte Mehrerträge durch die Einschränkung der Bearbeitung erzielt. Diese Parzellen zeichneten sich in der gesamten Vegetation deutlich durch einen besseren Stand aus. Bei den durchgeführten Untersuchungen des Wurzelverlaufs (z. Z. der Blüte) konnte beobachtet werden, daß sich in der nicht bearbeiteten Variante 6 die Wurzeln dicht unter der Dammoberfläche seitlich bis in die Dammsohlen erstreckten. Bei den häufiger bearbeiteten Versuchsgliedern waren die Wurzeln durch das Häufeln und Hacken in der Dammsohle zerstört und nur in der Dammitte vorhanden.

3. Bodenuntersuchungsergebnisse

Nach dem Bestandesschluß wurden mit der Bodensonde von POLIKEIT alle Versuche auf Bodenverdichtungen untersucht (Bild 2).

Es kommt in diesen Untersuchungen zum Ausdruck, daß die mit dem RS 09 befahrenen Furchensohlen die stärksten Verdichtungen aufweisen. Auch die Scharspitzen der Häufelkörper verursachen eine Verfestigung der Sohle. Die nicht bearbeitete Variante 6 zeigt ebenfalls eine starke Verdichtung durch den Traktor, obwohl diese Parzelle nur beim Lochen, Zudecken und Kopfdüngerstreuen mit dem RS 09 befahren wurde. Die Verdichtung kam schon beim Auspflanzen zustande. Offenbar scheint die Anzahl der Durchfahrten mit dem Traktor nicht so entscheidend zu sein. Die höheren Widerstandswerte 1964 lassen sich durch einen feuchteren Bodenzustand z. Z. der Auspflanzung erklären.

In Bild 3 sind die Ergebnisse der Porenvolumenmessungen des Dammschnittes bis zu einer Tiefe von 25 cm dargestellt. Es kamen die Varianten 1 und 6 und daneben zusätzlich das Versuchsglied 7 zur Untersuchung. Diese Parzellen wurden genau wie Nr. 6 bearbeitet, nur erfolgten Pflanzen, Häufeln und Kopfdüngerstreuen mit der Hand, um den Einfluß des Traktorreifens auszuschalten. Wie bei den anderen Untersuchungen fallen die starken Verdichtungen in der vom Traktor befahrenen Furche auf, die allerdings in Nr. 6 etwas abgeschwächt sind. Im Durchschnitt ergeben sich im Dammschnitt bis zu einer Tiefe von 25 cm geringe Unterschiede (1 = 48,5 %; 6 = 49,5 %; 7 = 49,4 %).

Frähäufler — eine Voraussetzung für die Kartoffelernte auf schwer siebfähigen Böden

Nach wie vor besteht die Forderung der Landwirtschaft, die Kartoffelernte auch auf schwer siebfähigen Böden vollmechanisiert durchzuführen. Durch entsprechende Bodenvorbereitung und Pflegearbeiten läßt sich der Klutenanteil bei der Ernte weitgehend beeinflussen.

In früheren von GÄTKE und SCHLESINGER [1], [2] u. a. durchgeführten Untersuchungen wurde die Überlegenheit rotierender Werkzeuge zur Zerkleinerung von Bodenteilen im Hinblick auf den Klutenanfall bei der vollmechanisierten Ernte festgestellt.

SCHLESINGER [2] führte bei seinem Versuch die Pflegehäufelgänge mit — hinter eine Häufelbrust gesetzten — rotierenden Frässhcheiben durch, die die Dammsflanken bearbeitete-

* Institut für Mechanisierung der Landwirtschaft Potsdam-Bornim der DAL zu Berlin

¹ Die Messer an den Frässternen, wurden so angebracht, daß die Rücken gegeneinander standen, der Abstand der Frässterne auf der Welle auf 62,5 cm verändert und dicht hinter jedem Frässtern ein einfaches Häufelblech in Dreieckform (ähnlich dem Häufelkörper von BRAUN) angeordnet wurde.

Die Wurzel Ausbildung kommt in Bild 4 sehr gut zum Ausdruck. Es handelt sich hierbei um die Sorte „Aquila“ in der Bearbeitungsvariante 6. Das Profil wurde mit einem Luftstrahl von 10 at abgeblasen, wodurch die lockeren Bodenkümmel leicht herausbröckelten. Der größte Teil der Wurzeln erstreckt sich nach der lockeren, nicht befahrenen Furchensohle auf der linken Seite. Es wird daraus ersichtlich, in welchem Umfang Verdichtungen schon beim Pflanzen mit dem Traktor auftreten.

Außer den hier angeführten Untersuchungen liegen noch Ergebnisse über die Bodenfeuchtigkeit, den Klutengehalt [5], den C-Gehalt, die Stärkeprozentage und die Fraktionierung der Knollen vor, die im Rahmen dieses kurzen Beitrages nicht erörtert werden können.

Zusammenfassung

Durch die Entwicklung von speziellen Herbiziden zur Unkrautbekämpfung im Kartoffelbau interessiert das Problem, inwieweit die Kartoffeldämme durch die mechanische Pflege ständig gelockert werden müssen und bis zu welchem Umfang eine Einschränkung der Pflegemaßnahmen möglich ist. In dreijährigen Versuchen konnte durch die Abnahme der Bearbeitungsgänge bis zur völligen Unterlassung der Pflege bei unkrautfreien Beständen keine Ertragsminderung festgestellt werden. Bei der Messung der Bodendichte mit der Sonde und nach der Stechzylindermethode war der Einfluß des Traktorreifens deutlich nachzuweisen. Die Hauptmasse der Wurzeln konnte in der nicht vom Traktor befahrenen Furche beobachtet werden.

Aus den Ergebnissen der Bearbeitungsversuche auf Lößboden kann man die Schlussfolgerung ziehen, daß die Aufgabe der mechanischen Pflege in erster Linie in der Vernichtung der Unkräuter besteht. Die Bedeutung der Bodenlockerung zur besseren Durchlüftung scheint nur von untergeordneter Bedeutung zu sein, zumindest auf diesem Standort und unter trockenen Witterungsbedingungen während der Pflege.

Literatur

- [1] JESCHKE, H. J.: Neue Gesichtspunkte zur Kartoffelpflege. WfF (1964) H. 4
- [2] BECKER, G.: Versuche zur Unkrautbekämpfung in Kartoffelbeständen. Diss. Bonn (1959)
- [3] REMY, Th.: Handbuch des Kartoffelbaus. P. Parey, Berlin (1928)
- [4] FRIESLEBEN, G.: Der Einfluß der Mechanisierung auf die Kartoffelerträge und daraus resultierende Forderungen an die Landtechnik. Sitzungsberichte der DAL Berlin (1963) Bd. XII, H. 9
- [5] SCHLESINGER, F.: Vorbereitung der mechanisierten Kartoffelernte durch Bodenbearbeitung, Sortenwahl, Bestellungs- und Pflegemaßnahmen. Deutsche Agrartechnik (1962) H. 2 A 59/1

Dipl.-Landw. L. KUNATH*

ten. Bei den Versuchen im Jahre 1964 untersuchten wir zusätzlich den Einfluß eines durch Fräsworkzeuge hinter der Legemaschine gebildeten Dammes auf die Siebleistung bei der Ernte. Hierzu wurde eine Rotationshacke P 108 zum Kartoffelhäufeln umgebaut.¹

Beim Anhäufeln der Kartoffeldämme betrug die Arbeitstiefe der Fräselemente nur wenige Zentimeter. Die Häufelkörper bildeten aus dem durch die Frässterne locker aufgeworfenen Boden den Damm.

Beim Einsatz der Fräse auf schwerem, aluvialem Lehm dienten der übliche Torgauer Häufelkörper und ein Körper von Tröster zum Vergleich, wobei eine Variante „Fräsen nach Legen“ bei allen Häufelgängen gefräst, eine andere nur einmal gefräst und sonst immer mit dem Tröster-Körper bearbeitet wurde. Die geringste Menge an Kluten trat beim mehrmaligen Frähäufeln auf (Tafel 1). Auch das einmalige Frähäufeln verursachte im Verhältnis zu den konventionellen Häufelkörpern einen bedeutend geringeren Anteil an Kluten