

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 38 (1976)
Heft: 5

Artikel: Kartoffellegemaschinen
Autor: Spiess, E. / Scheurer, E.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1070588>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 03.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Kartoffellegemaschinen

E. Spiess, E. Scheurer

I. Teil:

Versuche mit Doppelbecher-, Vierfachbecher- und Greiferscheiben-Kartoffellegeautomaten

1. Einleitung

Um dem Bedürfnis nach einer höheren Mechanisierungsstufe für die Kartoffellegearbeit zu entsprechen, führten wir bereits 1973 eine erste Vergleichsuntersuchung über das maschinelle Legen vorgekeimter Kartoffeln durch (Blätter für Landtechnik Nr. 70). Zum Einsatz kamen damals alle für das Vorkeimlegeverfahren angepriesenen Legeautomatensysteme (Einfachbecher-, Doppelbecher-, Gabelketten-, Schöpfwalzen- und Greiferscheibensystem). Diese Maschinen konnten zum Teil vom arbeitswirtschaftlichen Standpunkt und von der Kostenseite her überzeugen; kein Legeautomat erreichte aber die Arbeitsgüte bezüglich Ablagegenauigkeit und Keimbeschädigung wie die zum Vergleich eingesetzte Legemaschine mit Handeinlage. Die besten Gesamtergebnisse konnten mit einem Doppelbecher-Legeautomaten erzielt werden. Inzwischen wurden nicht nur die Doppelbecher- und Greiferscheibenlege-

automaten weiter verbessert, sondern auch ein völlig neuer Legeautomat mit einer vierfachen Becherkette als Legeorgan entwickelt. Wir entschlossen uns daher, weitere Vergleichsversuche mit den drei erwähnten Legeautomatensystemen und einer Legemaschine mit Handeinlage durchzuführen.

Da auch noch verschiedene pflanzenbauliche Fragen im Zusammenhang mit dem maschinellen Legen vorgekeimter Kartoffeln offen standen, wurden ein erster Feldversuch (Sorte Eba) 1974 sowie drei Feldversuche (Sorten Eba, Bintje und Ostara) 1975 in Zusammenarbeit mit den Eidg. Forschungsanstalten für landwirtschaftlichen Pflanzenbau Changins und Zürich-Reckenholz angelegt. Ein weiterer Feldversuch mit der Frühsorte Ostara ist dieses Jahr vorgesehen.

In der Folge berichten wir über Ergebnisse der Prüfstand-, Prüfstrecken- und Einsatzversuche, die 1975 mit den neuesten uns zur Verfügung gestellten Maschinen erzielt wurden.

Die mehr pflanzenbaulichen Fragen werden nach Abschluss der noch laufenden Feldversuche von den Forschungsanstalten Changins und Zürich-Reckenholz behandelt.

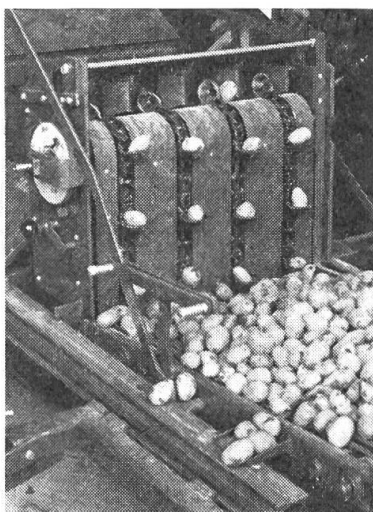
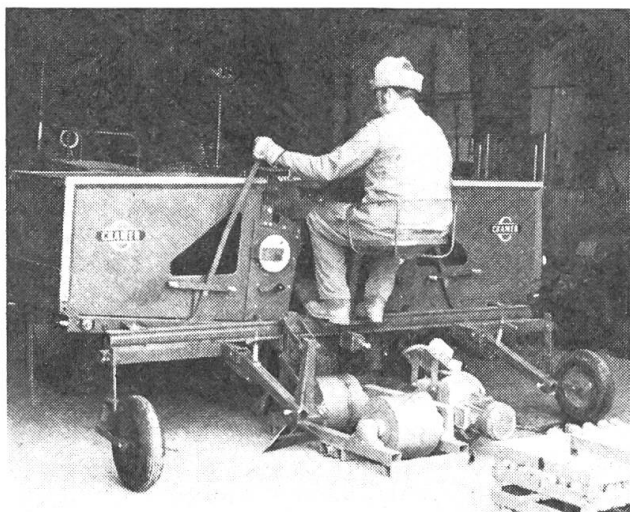


Abb. 1:
Links: Prüfstandversuche
mit dem Kartoffellege-
automaten Cramer MD 2.
Rechts: Legeorgan:
Vierfachbecherkette
(Sicht bei abgehobenem
Behälter).

2. Funktionsprinzip der Legeautomaten

Einfachheitshalber wurden uns für die Versuche nur zweireihige Maschinen zur Verfügung gestellt, wobei zu bemerken ist, dass die Legeautomaten Hassia bzw. Lerebours mit dem gleichen Legemechanismus auch vierreihig erhältlich sind. Alle Maschinen sind für den Dreipunktbau bestimmt.

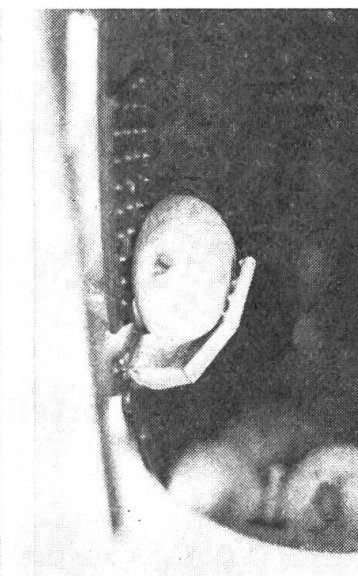
Cramer MD 2 (Vierfachbechersystem) (Abb. 1 + 8e)

Die Saatkollen werden von einem Vorratsbehälter je Reihe ein- bis zweischichtig über ein waagrechtes Transportband an vier mit Bechern bestückte, umlaufende Ketten herangeführt. Die untere und obere Kettenräderwelle ist längs zur Fahrtrichtung angeordnet. Die Steuerung der Kollenzuführorgane er-



folgt durch eine Bedienungsperson. Zur Vermeidung von Doppelbelegungen der Becher kann eine auf die Ketten wirkende, stufenweise einstellbare Rüttelrichtung zugeschaltet werden. Die Ablage der Koll-

Abb. 3:
Links: Greiferscheiben-
Kartoffellegeautomat
Lerebours R 2.
Rechts: Nahaufnahme
eines belegten Greifers.



len in die von einer starr geführten Keilschar gezogene Legerinne erfolgt durch die untere Kettenumlenkung. Mit dieser neuartigen Konzeption wird vor allem eine schonende Ablage von vorgekeimtem Saatgut bei hohen Legeleistungen angestrebt.

Hassia GLO 2 (Doppelbecher-System) (Abb. 2+8d)

Die Knollenzuführung erfolgt direkt aus einem für beide Reihen gemeinsamen Behälter. Als Legeorgan wird eine mit zwei Becherreihen versehene umlaufende Gummigurte mit einstellbarem Rüttler verwendet. Die Wellen der oberen und unteren Gurtenumlenkrollen sind quer zur Fahrtrichtung angeordnet. Die Knollen werden durch die untere Gurtenumlenkung in die Legerinne abgelegt. Die Tiefenführung der Keilschare erfolgt über die Zudeckscheiben.

Lerebours R 2 (Greiferscheiben-System)

(Abb. 3+8c)

Aus einem für beide Reihen gemeinsamen Behälter werden die Knollen über je einen beweglichen Boden an den unteren Abschnitt einer mit Greifern versehenen, in Fahrtrichtung angeordneten, drehenden

Scheibe herangeführt. Die durch den Greiferdruck festgeklebten Knollen gelangen nach etwas mehr als einer halben Scheibenumdrehung beim Abheben der Greifer in die durch starr befestigte Keilscharen gezogene Legerinne. Mittels einer elektrischen Kontrolleinrichtung kann die Funktion der Maschine vom Traktor aus überwacht werden.

Technische Daten und Preise

Siehe Typentabelle Kartoffellegeautomaten, Spalten 10, 15, 17.

3. Untersuchungsverlauf und Ergebnisse

Auf dem Prüfstand ermittelten wir die Belegungsfehler der Legewerkzeuge in Abhängigkeit der Legefrequenz (oder des Knolldurchsatzes) und der Knollensortierung (Abb. 1). Um die Keimbeschädigung und die Ablagegenauigkeit bei verschiedenen Fahrgeschwindigkeiten feststellen zu können, wurden die Maschinen mit hochgezogenen oder abmontierten Zudeckorganen über eine Prüfstrecke gefahren.

Tabelle 1: Prüfstandergebnisse:

Belegungsfehler der Legewerkzeuge in Abhängigkeit von Legefrequenzen und Knollensortierung

Legefrequenz (Knollen je min und Reihe)	Entspre- chende Fahr- geschwindig- keit bei 30 cm Legeabstand	Cramer MD 2				Hassia GLO 2				Lerebours 2 R			
		Eba		Bintje		Eba		Bintje		Eba		Bintje	
		L %	D %	L %	D %	L %	D %	L %	D %	L %	D* %	L %	D* %
	km/h												
180	3,2	0,6	2,2	0	4,4	0	2,8	2,8	6,1	2,2	7,2	5,0	5,0
240	4,3	1,3	1,7	2,5	0,8	1,7	0,8	1,3	2,8	4,2	5,0	6,7	4,2
300	5,4	1,0	0	0,7	1,3	3,3	0,7	2,3	1,3	5,0	7,3	1,0	10,7
360	6,5	1,4	0	0,3	0,6	3,4	0,3	3,1	0,3	2,2	10,0	1,4	10,6
420	7,6	2,4	0,2	2,9	0	7,4	2,4	1,7	2,4	2,1	11,2	1,0	9,0
480	8,6	2,1	0,8	1,0	1,7	9,2	0	4,4	0,2				
540	9,7	1,1	0,7	2,2	0,9			8,0	0,2				
600	10,8	2,8	0,2	4,0	0,5								
660	11,9	4,1	0,3	4,5	0,5								
720	13,0			4,9	0								

Eba: Verarbeitungskartoffel 35–50 mm } kräftige Lichtkeime 15–20 mm
Bintje: Speisekartoffel 35–45 mm }

D = Doppelbelegungen *) Zum Teil auch Dreifachbelegungen
L = Leerstellen

Die Ergebnisse wurden bei optimaler Einstellung (Knollenzuführregelung, Rüttler, Greifergrösse) mit kleinstem Gesamtbelegungsfehler (L+D) ermittelt.

Fettgedruckte Prozentwerte: Kleinster Gesamtbelegungsfehler (L+D) je Maschine und Sortierung.

Die im weiteren durchgeführten Einsatzversuche bezweckten die Ueberprüfung von mehr praktischen Aspekten.

Richtwerte im Sinne von Mindestanforderungen bezüglich Belegungsfehler, Ablagegenauigkeit und Keimbeschädigung finden sich in Tabelle 5.

3.1 Prüfstandversuche

Die Prüfstandversuche wurden mit den gebräuchlichsten, handelsüblichen Sortierungen 35–45 mm bzw. 35–50 mm der Hauptsorten Bintje und Eba durchgeführt. Die Legefrequenz (Knollen je min und Reihe) wurde ausgehend von 180 Einheiten stufenweise um 60 Einheiten gesteigert, bis die Belegungsfehler die maximal zulässigen Richtwerte wesentlich überstiegen.

Mit den Legeautomaten Cramer und Hassia liessen sich die Mindestanforderungen für den Speise- und Wirtschaftskartoffelbau sowie zum Teil auch für den Saatkartoffelbau ab Legefrequenzen von 180 Einheiten für Eba und 240 Einheiten für Bintje bis zu Legefrequenzen von 600 Einheiten (Cramer) und 360 bzw. 420 Einheiten (Hassia) erfüllen. Mit dem Legeautomat Lerebours konnten diese Mindestanforderungen bei keiner Einstellung erreicht werden. Entweder der Anteil an Leerstellen oder jener an Doppelbelegungen überstieg die höchstzulässigen Richtwerte (Tab. 1).

3.2 Prüfstreckenversuche

Neben den Legeautomaten wurde für die Prüfstreckenversuche als herkömmliches Vergleichsverfahren

Tabelle 2: Prüfstreckenergebnisse: Ablagegenauigkeit in der Reihe
(Mittelwerte von je 4 Wiederholungen à 10 m)

Beurteilungskriterien		Ablagefehler und Streuung in % bei verschiedenen Fahrgeschwindigkeiten				
		Legemaschinen mit Handeinlage bei 2 km/h	km/h	Cramer MD 2	Hassia GLO 2	Lerebours R 2
Häufungen (Legeabstände kleiner oder gleich 1/3 des Durchschnittsabstandes)	0,8		3	7,6	3,6	8,3
			5	5,5	0,7	8,4
			7	7,1	0,7	6,0
			9	16,0	3,0	
Lücken (Legeabstände grösser oder gleich 2 Mal den Durchschnittsabstand)	0		3	1,4	0	1,4
			5	0,7	2,0	1,4
			7	2,9	1,4	2,3
			9	3,0	4,5	
Streuung $\frac{s \cdot 100}{\bar{x}}$ (in % des Durchschnittsabstandes)	19,7		3	41,5	28,3	41,1
			5	44,5	32,0	36,3
			7	45,4	35,8	38,3
			9	56,2	46,6	—
Mittlere Abweichung des Durchschnittsabstandes vom Einstellwert	+3,4		3	– 4,7	– 14,1	– 6,5
			5	– 5,7	– 4,0	– 5,7
			7	– 1,7	– 4,3	+ 1,0
			9	+ 3,2	+ 7,9	
Legefrequenz (Knollen je min und Reihe)	115		(3)	179	185	175
Einstellwert cm (Legeabstand)	29		(3–9)	28	27	28,5

Sorte: Eba, Sortierung 35–50 mm, kräftige Lichtkeime 15–20 mm

Bodenart: schwach sandiger Lehm (mittlerer Steinbesatz, trocken)

Kriterium für die Einstellung (Knollenzuführregelung, Rüttler, Greifergrösse): Kleinster Gesamtbelegungsfehler

Fettgedruckte Zahlen: Günstigste Werte je Legeautomat

eine Legemaschine mit Handeinlage (Haruwy, Typentabelle Spalte 9) eingesetzt. Die Legeautomaten Cramer und Hassia wurden bei Fahrgeschwindigkeiten von 3, 5, 7 und 9 km/h eingesetzt, der Legeautomat Lerebours dagegen nur bei 3, 5 und 7 km/h, da ein einwandfreies Funktionieren bei 9 km/h nicht mehr gewährleistet war. Da nicht alle Maschinen – bedingt durch die verschiedenen Getriebeabstufungen – auf den genau gleichen Legeabstand eingestellt werden konnten, ergaben sich unbedeutende Unterschiede zwischen den entsprechenden Legefrequenzen. Im weiteren zeigte sich, dass bei hohen Fahrgeschwindigkeiten (über 7 km/h) mit hochgestellten Zudeckorganen im Vergleich zum praktischen Einsatz gewisse Abweichungen in der Ablagegenauigkeit entstehen können. Die hier bei 9 km/h erzielten Ergebnisse sind daher vorwiegend als Vergleichsbasis zwischen den Legeautomaten zu betrachten.

3.2.1 Ablagegenauigkeit

Die Ergebnisse der Ablagegenauigkeit sind in Tabelle 2 angeführt. Die Abstandverteilung ist zudem in Abbildung 4 graphisch wiedergegeben.

Der prozentuale Anteil an **Häufungen** war bei allen vier Fahrgeschwindigkeiten bei Hassia am kleinsten. Bei diesem Legeautomat liegen die Werte noch innerhalb des Toleranzbereiches für Saatkartoffelbau, bei Cramer (bis 7 km/h) und Lerebours dagegen nur

innerhalb der tolerierbaren Grenze für die übrigen Produktionsrichtungen.

Die prozentualen Anteile an **Lücken** liegen für alle Maschinen bis zu den mittleren Fahrgeschwindigkeiten im Toleranzbereich.

Die Streuung in Prozent des Durchschnittsabstandes ist ein allgemeines Beurteilungskriterium für die Gleichmässigkeit der Legeabstände. Je tiefer dieser Wert ausfällt, umso positiver ist die Arbeitsqualität einzustufen. Die Legemaschine mit Handeinlage erreichte hier im Vergleich zu allen Legeautomaten ein deutlich besseres Ergebnis.

Die Steigerung der Fahrgeschwindigkeit führte bei den Legeautomaten Cramer und Hassia zu einer Zunahme der Streuung. Die Maschine von Lerebours dagegen zeigte den günstigsten Wert bei 5 km/h.

Die mittlere Abweichung des Durchschnittsabstandes vom Einstellwert kann bei allen Maschinen als gering bezeichnet werden. Die kleinsten Abweichungen entstanden bei Fahrgeschwindigkeiten von 5 km/h (Hassia) und 7 km/h (Cramer und Lerebours).

3.2.2 Keimbeschädigung

Die Bonitierungswerte der Keimbeschädigung sind in Tabelle 3 in Zahlen wiedergegeben, sowie in Abbildung 5 graphisch dargestellt.

Tabelle 3: Prüfstreckenergebnisse: Keimbeschädigung (Bonitierung durch FAP) ¹⁾
(Mittelwerte von je 4 Wiederholungen à 100 Knollen)

Keimbeschädigung in Notenwerten ²⁾ bei verschiedenen Fahrgeschwindigkeiten bzw. Legefrequenzen (Lf) der Legeautomaten									
Legemaschinen mit Handeinlage bei 2 km/h	km/h	Cramer MD 2		Hassia GLO 2		Lerebours R 2		GD	
								p 0,05	p 0,01
(Lf: 115) 1,18	3	(Lf: 179)	3,50	(Lf: 185)	4,41	(Lf: 175)	3,78	0,49	0,70
	5	(Lf: 298)	4,01	(Lf: 309)	4,56	(Lf: 292)	5,14	0,52	0,75
	7	(Lf: 417)	4,38	(Lf: 432)	5,07	(Lf: 409)	5,50	0,35	0,50
	9	(Lf: 536)	4,59	(Lf: 556)	5,40			0,30	0,45

Einstellwert, Einstellkriterium, Kartoffelsorte und Bodenart wie unter Tab. 2

¹⁾ Eidg. Forschungsanstalt für Landwirtschaftlichen Pflanzenbau, Zürich-Reckenholz

²⁾ Bonitierungsskala für Keimbeschädigungen: Note:

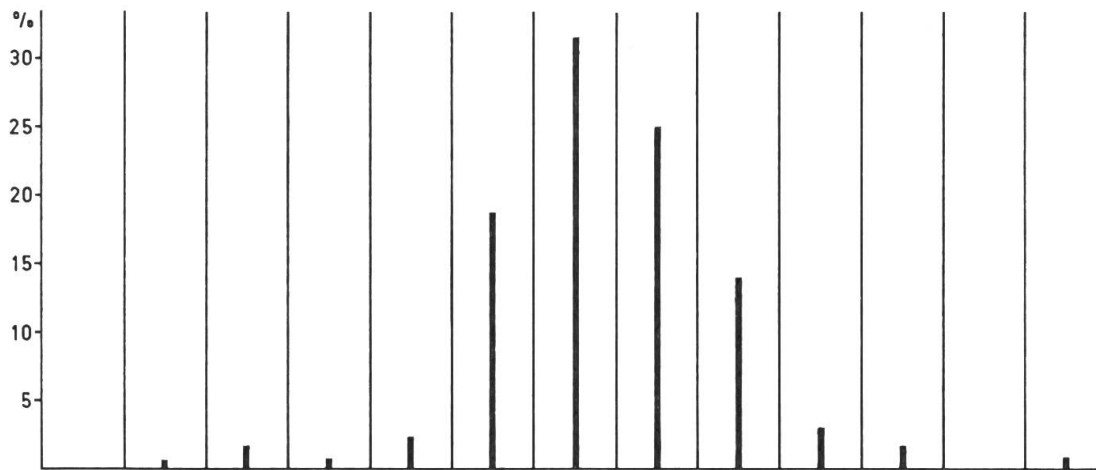
1 Unbeschädigt

3 Bis zirka die Hälfte der Keime leicht beschädigt

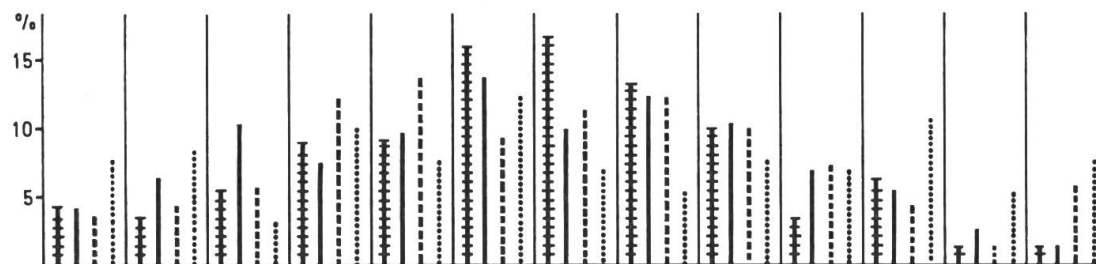
5 Der grösste Teil der Keime leicht beschädigt

7 Wenige Keime ganz abgebrochen oder stark beschädigt. Die übrigen Keime höchstens so verletzt, dass aus ihnen noch Triebe entstehen können

9 Der grösste Teil der Keime abgebrochen oder so beschädigt, dass die Triebe aus den Augen neu gebildet werden müssen

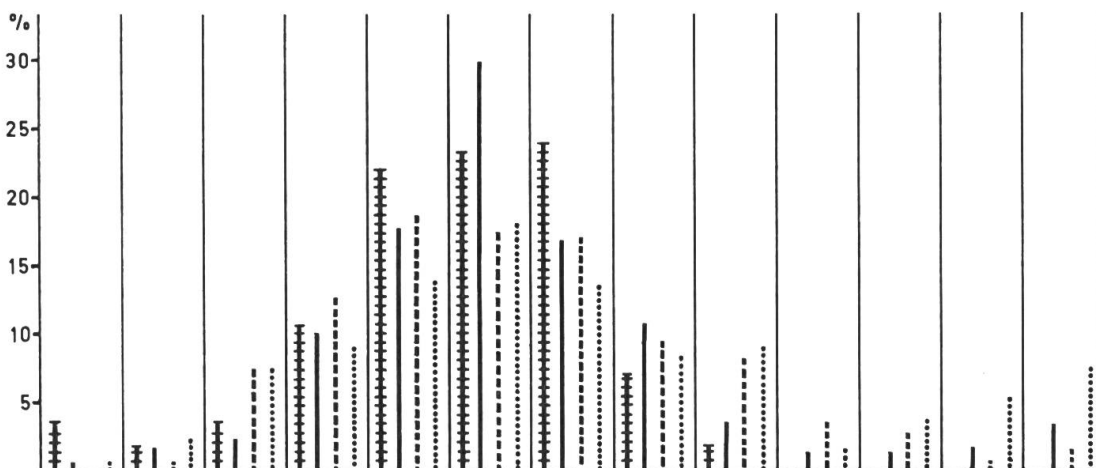


Legemaschine mit Handeinlage

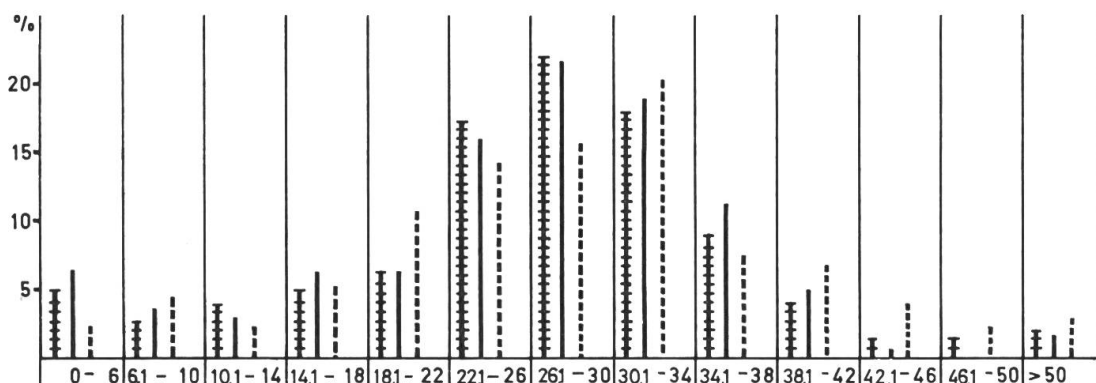


Cramer MD 2

Häufigkeit der Legeabstände



Hassia GLO 2



Lerebours R 2

cm

— 2

Legeabstände in Abstandsklassen

+++++ 3

— 5

Fahrtgeschw. km/h

----- 7

..... 9

Abb. 4: Ablagegenauigkeit: Häufigkeit der Legeabstände in Abstandsklassen bei je 40 m Einsatzstrecke je Maschine und Fahrtgeschwindigkeit.

Keimbeschädigung

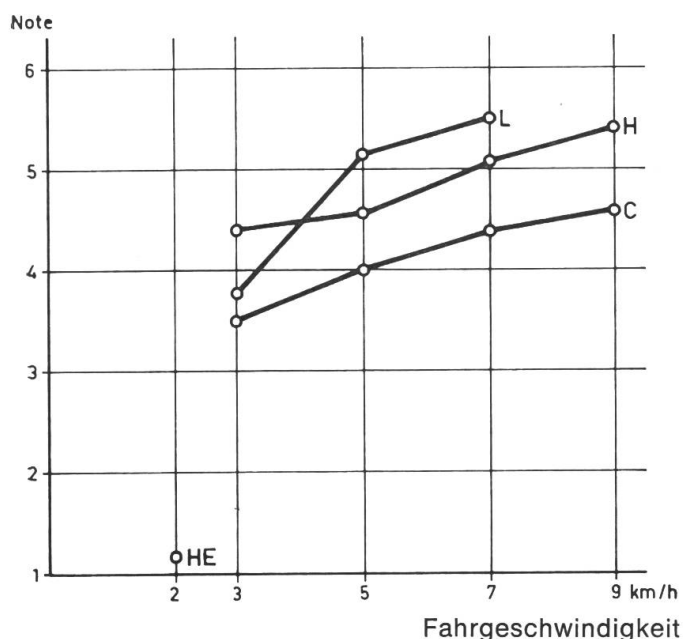


Abb. 5: Keimbeschädigung in Abhängigkeit der Fahrgeschwindigkeit

HE = Legemaschine mit Handeinlage

C = Legeautomat Cramer MD 2

H = Legeautomat Hassia GLO 2

L = Legeautomat Lerebours R 2

(Erklärung der Notenwerte unter Tabelle 3).

Mit der Handlegemaschine war eine Ablage praktisch ohne Keimbeschädigung möglich (Note 1.18!). Die Bonitierungswerte der Legeautomaten liegen in einem relativ engen Bereich zwischen Note 3 (bis zirka die Hälfte der Keime leicht beschädigt) und Note 5 (der grösste Teil der Keime leicht beschädigt). Bei allen Legeautomaten war die Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit mit einem Anstieg der Keimbeschädigung verbunden. Die geringste Keimbeschädigung der Legeautomaten konnte mit der Maschine von Cramer erzielt werden; dann folgen Hassia und Lerebours. Alle Beschädigungswerte sind statistisch gesichert.

4. Praktischer Einsatz

Der praktische Einsatz erfolgte beim Legen der Sorten Eba und Bintje, sowohl in der Ebene wie auch am Hang. Alle Maschinen waren auf eine Reihen-

weite von 75 cm, bei gleichen Legeabständen wie bei den Prüfstreckenversuchen, eingestellt.

Die Gleichmässigkeit der Tiefen- und Seitenlage der Knollen befriedigte bei allen drei Legeautomaten. Auch beim Legen in der Schichtlinie mit **12% Hangneigung** zeigten sich keine negativen Auswirkungen. Anfängliche Tiefenunterschiede der beiden Legerinnen bei Lerebours konnten mit den als Sonderausrüstung erhältlichen, seitlich anzubringenden Stützrollen beseitigt werden. Besonders bei Hangeinsatz empfehlen wir zur Erzielung von gleichmässigen Reihenabständen die Verwendung von Spurscharen.

Wird **schlecht vorgekeimtes Saatgut** (leicht verletzbare Dunkelkeime) gelegt, so nimmt die Keimbeschädigung vor allem bei den Legeautomaten Hassia und Lerebours stark zu. Bei grösseren Keimbeschädigungs-Unterschieden zwischen den einzelnen Maschinen traten besonders bei Lerebours vermehrte Keimabbrüche auf. Es zeigte sich, dass unter solchen Voraussetzungen ein fortlaufendes, sorgfältiges Entleeren der Vorkeimkisten direkt an die Legewerkzeuge von Vorteil ist. Der Legeautomat Hassia kann bei Verwendung von Zusatzteilen für diese Beschickungsart ausgerüstet werden.

Die Geschwindigkeit und Regelmässigkeit der Auf- und Laufentwicklung (Abb. 6) steht in engem Zusammenhang mit der Keimbeschädigung (Ergebnisse Tab. 4).

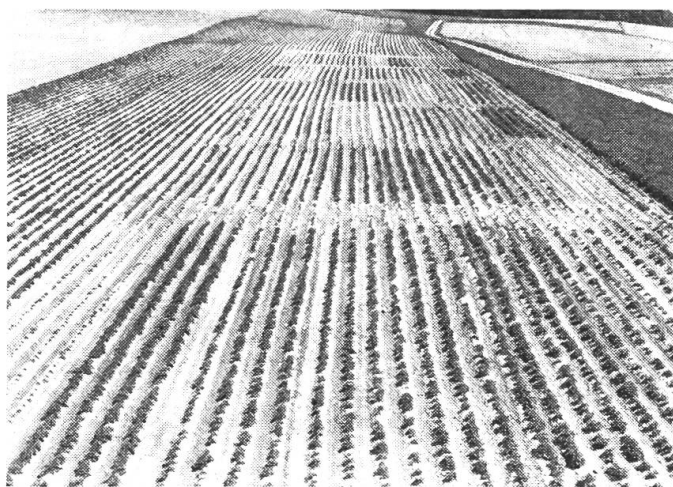


Abb. 6: Legemaschinen – Feldversuch
Man beachte die unterschiedliche Pflanzenentwicklung und -verteilung in den einzelnen Parzellen.

Tabelle 4: Pflanzenentwicklung vier Wochen nach dem Legen (Bonitierung durch FAP)
Versuchsanlage: Lateinisches Quadrat 5 · 5
(Mittelwerte aus je 5 Wiederholungen à 100 Stauden)

Sorte	Geschwindigkeit und Regelmässigkeit der Auflaufentwicklung in Notenwerten *						GD	
	Legemaschine mit Handeinlage		Cramer MD 2	Hassia GLO 2	Lerebours R 2	V	p 0,05	p 0,01
	V	A	V	V	V			
Eba	4,28	8,33	5,81	5,91	6,82	0,62	0,84	
Bintje	4,63	8,74	5,98	6,57	7,00	0,56	0,76	

Fahrgeschwindigkeiten: Legeautomaten 5 km/h
Legemaschine mit Handeinlage 2 km/h
Eba:
Sortierung 35–40 mm, kräftige Lichtkeime 15–20 mm
Bintje:
Sortierung 35–45 mm, kräftige Lichtkeime 20–25 mm
Einstellwert, Einstellkriterium und Bodenart wie unter Tab. 2

* Note 1 sehr schnell, ausgeglichen
Note 3 schnell
Note 5 mittel
Note 7 ziemlich langsam, ziemlich unausgeglichen
Note 9 sehr langsam, unausgeglichen

V = vorgekeimt A = abgekeimt

Die besten Ergebnisse zeigte wiederum die Handlegemaschine, gefolgt von Cramer, Hassia und Lerebours.

Der Zugkraftbedarf liegt für alle drei Legeautomaten bei einer Fahrgeschwindigkeit von 5 km/h zwischen 250 und 350 kp. Um auch am Hang einen sicheren Betrieb zu ermöglichen, sind Traktoren mit einer Motorleistung von 40–45 PS erforderlich.

Die optimalen Arbeitsgeschwindigkeiten lagen zwischen 5 und 6 km/h. Höhere Fahrgeschwindigkeiten sind von der Legefrequenz her (vor allem bei Cramer) und bei Verwendung von Spurscharen möglich; in der Folge ist aber mit einer ungenaueren Ablage und vermehrten Keimbeschädigungen zu rechnen.

Die Ausführungszeit (Zeit für Legen, Wenden und Behälterfüllen aus Vorkeimkisten, inklusive Störungszuschlag) betrug bei der optimalen Fahrgeschwindigkeit von 5–6 km/h und 200 m Schlaglänge 3,3 bis 3,6 h/ha, wenn nur eine Arbeitskraft, und 2,5 bis

2,8 h/ha, wenn zwei Arbeitskräfte für die Befüllarbeit zur Verfügung stehen.

Die Handhabung der Maschinen ist einfach. Die Befüllung von Hassia und Lerebours wird am besten vom Ackerwagen aus vorgenommen. Bei Cramer kann die Befüllarbeit auch von kleinen Personen dank niedriger Einfüllhöhe gut vom Boden aus verrichtet werden. Nachteilig wirkt sich aber die grosse Gesamtbreite (300 cm) dieser Maschine aus, wenn entlang von Zäunen oder anderen Hindernissen gearbeitet werden muss. Alle Einstellungen an den Maschinen können durch eine Arbeitskraft vorgenommen werden. Eine Aenderung des Legeabstandes erfordert einen Zeitaufwand von zirka 20 min bei Cramer und zirka 15 min bei Hassia, sowie zirka 10 min bei Lerebours. Störungen durch defekte Maschinenteile traten während der relativ kurzen Einsatzzeit der Legeautomaten nicht auf, ebenso liess sich auch kein übermässiger Verschleiss feststellen.

5. Schluss

Aufgrund der durchgeführten Versuche kann festgehalten werden, dass in der Weiterentwicklung der Legeautomaten zum Teil wesentliche Fortschritte erzielt wurden. Die Belegungsfehler der Legewerkzeuge bewegen sich bei den Legeautomaten Cramer und Hassia auch bei hohen Durchsatzleistungen in noch gut vertretbaren Grenzen. Dies trifft vor allem für das Vierfachbechersystem zu. Die Mindestanforderungen bezüglich Ablagegenauigkeit konnten mit den Legeautomaten Hassia gut, mit Cramer und Lerebours jedoch nur teilweise erfüllt werden. Am wenigsten Keimbeschädigungen verursachte die Maschine von Cramer. Die vorliegenden Ergebnisse zeigen, dass bis jetzt kein Legeautomat die Anforderungen für alle Produktionsrichtungen optimal erfüllen kann. Für das Legen von vorwiegend frühen Kartoffelsorten sollte daher die Gewichtung hauptsächlich auf eine möglichst geringe Keimbeschädigung, bei späteren Sorten dagegen eher auf eine hohe Ablagegenauigkeit gelegt werden.

II. Teil:

Typentabelle Kartoffellegemaschinen

6. Aufgabe und Anforderungen der Kartoffellegemaschinen

Die Aufgabe der Kartoffellegemaschinen besteht darin, eine Legerinne zu ziehen, Kartoffelknollen mit unterschiedlicher Grösse, Form und Keimbeschaffenheit bei konstanter Tiefe auf dem erforderlichen Legeabstand gleichmässig in die Legerinne abzu- legen und locker zuzudecken.

Im Rahmen einer neuzeitlichen Produktionstechnik sowie beim gegenwärtigen Stand der pflanzenbau- lichen Erfordernisse werden gewisse Mindest-Anfor- derungen an Legemaschinen gestellt.

Tabelle 5: Richtwerte bezüglich Belegungsfehler, Ablagegenauigkeit und Keimbeschädigung

Beurteilungskriterium	Früh- kartoffel- bau	Saat- kartoffel- bau	Speise- und Wirtschafts- kartoffelbau
Belegungsfehler			
– Leerstellen max.	4%	2%	4%
– Mehrfach- belegungen max.	3%	3%	3%
Ablagegenauigkeit			
– Häufungen max.	12%	5%	12%
– Lücken max.	3%	2%	3%
– Seiten- und Tiefen- abweichung max.	2–3 cm		
Keimbeschädigung	nicht mehr als zirka 50% der Keime leicht (an den Spitzen) beschädigt	Keime höchstens so verletzt, dass aus ihnen noch Triebe entstehen können	

Als **Belegungsfehler** in % bezeichnet man die mehr- fachbelegten oder leergebliebenen Legewerkzeuge (Zellen, Becher, Greifer). Die **Ablagegenauigkeit** ist der Beurteilungs- massstab für die Gleichmässigkeit der Knollenverteilung im Kartoffeldamm. Mit der Be- zeichnung «Häufungen» und «Lücken» wird der pro- zentuale Anteil von zu kleinen bzw. zu grossen Lege- abständen (Knollenabstände in der Reihe) ausge-

drückt. Eine Häufung entspricht dabei einem Drittel oder weniger, eine Lücke dagegen mindestens dem zweifachen des Durchschnittsabstandes. Bei Lege- maschinen mit Handeinlage hängt die Arbeitsquali- tät wesentlich von der Arbeitsweise des Bedienungs- personals ab. Die genannten Mindestrichtwerte kön- nen aber in der Regel meistens übertroffen werden. Problematischer ist der Einsatz der Legeautomaten. Dies trifft vor allem bei Anwendung des Vorkeim- legeverfahrens zu.

Um eine Pflanzenzahl von 35 000 bis 65 000 ja ha erreichen zu können, muss der **Legeabstand** zwis- chen 20 und 40 cm in engen Stufen (möglichst nicht grösser als 2–3 cm) verstellbar sein.

$$\text{Legeabstand (m)} = \frac{100}{\text{Anzahl Knollen je a} \cdot \text{Reihenweite (m)}}$$

oder

$$\text{Legeabstand (m)} = \frac{\phi \text{ Knollengewicht (g)} \cdot 10}{\text{Knollenmenge je ha (kg)} \cdot \text{Reihenweite (m)}}$$

Der **Reihenabstand** beträgt zur Zeit 66–75 cm. Im Zuge der Umstellung auf die grössere Traktorspur- weite von 150 cm sollte die Gewichtung vorwiegend auf den vorteilhafteren Reihenabstand von 75 cm gelegt werden.

7. Legemaschinen mit Handeinlage

Alle Legemaschinen mit Handeinlage werden als Bestandteile einer umfassenden Gerätereihe ange-

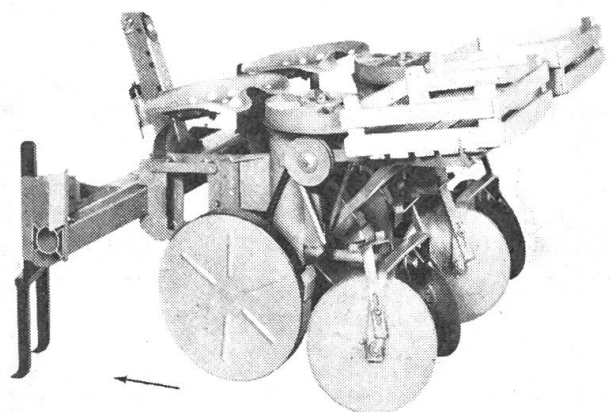


Abb. 7: Zweireihige Kartoffellegemaschine mit Hand- einlage. Legeorgan: Vorratsteller mit Fallrohr (Werkbild Müller).

FAT-MITTEILUNGEN

Typentabelle Kartoffellegemaschinen mit Handeinlage

1	Verkauf durch	Bürtschi & Co., 6152 Hüsli		R. Favre SA 1530 Payerne	Müller Maschinen AG, 4112 Bättwil			VOLG, 8401 Winterthur sowie übrige Genossenschaftsverbände Service-Company, 8600 Dübendorf		H.R. Wyss, 1032 Romanel	
2	Hersteller	Weiste-Gruse, Soest (D)		Underhaugs Naerbo (H)	Müller AG			Rau, Weilheim (D)		H.R. Wyss	
3	Marke / Typ	Accord-Halbautomat		Faun 514	TVG2	TVG4	TVG6	5/2 K	5/4 K	Haruw / Wyfe	
4	Reihenzahl	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		2	4	2	2	4	6	2	4	2	4
5	Bauart (alle Maschinen für Drei- punktbau)	starr geführte, hochstellbare Legeapparate an Accord-Gerä- teschiene		starr geführte, hochstellbare in Geräterahmen integrierte Lege- apparate	mittels Parallelogrammen geführte, hochstell- bare Legeapparate an Müller-Geräteschiene			starr geführte, hochstellbare Legeapparate an Rau-Geräte- schiene		mittels Gelenken geführte, hochstellbare Legeapparate an Haruw-Geräteschiene	
6	Körperstellung der Be- dienungspersonen	sitzend in Fahrtrichtung		sitzend in Fahr- richtung	sitzend in Gegenfahrtrichtung			sitzend in Fahrtrichtung		sitzend in Fahrtrichtung	
7	Legeorgan, Art	Vorratsteller, Ø 30,5 cm, mit 5 Zellen		Vorratsteller, Ø 30,5 cm, 6 Zellen	Vorratsteller, Ø 32 cm, 6 Zellen			Vorratsteller, Ø 32 cm, 6 Zellen		Vorratsteller, Ø 30 cm, 6 Zellen	
	Antrieb durch	1 Stelzrad je 2 Reihen		1 Stelzrad	2 Stützräder je Reihe (Keilriemenantrieb)			1 Stelzrad je 2 Reihen		2 Stützräder je Reihe	
8	Abmessungen										
	Länge cm	130	130	168	138	138	138	200	200	140	140
	Breite cm	170	260	150	165	285 ¹⁾ - 325 ²⁾	385 ¹⁾ - 440 ²⁾	161	300	163	245 / 320
	Höhe cm	85	85	86	75	75	75	90	90	65	65
9	Gewicht kg	184	305	180	195	380	580	243	464	200	330
10	Mitführbare Vorkeimkisten Stück/Reihe	3	1	3	4			ca. 5	ca. 4	6 - 8	4 1/2 - 6
11	Art der Furchenzieher	Scheibenschare		Keilschare	Keilschare			Keilschare		Scheibenschare	
12	Legetiefenführung durch	2 Stützrollen an der Geräteschiene		2 Stützrollen am Geräterahmen	2 Stützrollen je Reihe			2 Tastkufen an der Geräteschiene und 1 Heckstützrolle		2 Stützrollen je Reihe	
13	Legetiefenverstellung mit	Klemmschrauben an Stützrollen		Schraubspindeln an Stützrollen, Klemmschrauben an Scharen	1 Klemmschraube je Schar			1 Klemmschraube je Kufe, 1 Schraubspindel an Heckstützrolle		1 Klemmschraube je Schar, 2 Schraubspindeln (2 Stützrollen an der Geräteschiene)	
14	Reihenabstände cm	60 - 90		60 - 80	50 - 80			62,5 - 75,0		66 - 75	
15	Legeabstände cm	20 - 45 (6 Stufen)		25 - 40 (5 Stufen)	19 - 44 (7 Stufen)			26 - 57 (10 Stufen)		31, 35 (mit Sonderausrüstung weitere 14 Stufen)	
	Verstellung durch	Wechselkettenräder je 2 Reihen		Radiusänderung des Stelzrades	Wirkradiusänderung der Keilriemenpoulies durch Einlegen von Distanzscheiben je Reihe			Radiusänderung des Stelzrades, Umlegen der Antriebskette je Reihe		Wechselkettenräder je Reihe	
16	Art der Spurreisser	-	Scheiben	-	-	Scheiben		-	Keilschare	-	Keilschare
17	Spurhilfen für Hangerbeit	Sonderausrüstung		-	Sonderausrüstung			lenkbare Heckstützrollen mit U-Profil		2 steuerbare Stützrollen an der Geräteschiene	
18	Art der Zudeckorgane	Scheiben, Ø 35 cm		Hüfelfkörper	Scheiben, Ø 35 cm			Scheiben, Ø 35 cm		Scheiben, Ø 32,5 cm	
19	Preis 1976, Apparate Fr.	2'310.-	4'040.-	1'830.-	1'880.-	4'030.-	5'910.-	1'825.-	3'845.-	1'764.-	3'970.-
	Geräteschiene Fr.	380.-	545.-		600.-	800.-	1'000.-	2'534.- *	3'851.- *	1'198.-	1'989.-
20	Sonderausrüstung	Steuerbare Stützrollen mit Spindelverstellung, Plattform, Düngerstreuer		Hackgarnitur	1 Heckstreuerrolle oder 2 Frontstreuerrollen Vorkeimkistenträger seitlich und hinten, Längstransportvorrichtung für TVG6			Säbelschare, Sandbleche für Stelzrad, 2 Spurschare		festes Sech oder Scheibensech hinter der Maschine für Hangeinsatz, weitere Wechselkettenräder	
21	Bemerkungen	Accord-Schnellkupplungs-dreieck in der Grundausrüstung		Stützrollen luftbereift	1) bei Reihenweite 66 cm 2) bei Reihenweite 75 cm			* inkl. notwendige Zusatzteile			

boten (Abb. 7). Sie setzen sich aus einer universell verwendbaren Geräteschiene oder einem Geräterahmen für Dreipunktbau, sowie aus je einem starr, parallel oder pendelnd geführten Legeapparat pro Reihe zusammen. Starr geführte Legeapparate erfordern zur Erzielung einer gleichmässigen Legetiefe, vor allem bei mehr als zweireihigen Ausführungen, eine besonders sorgfältige Saatbettvorbereitung. Die bewegliche Führung gewährleistet hingegen eine einzelreihenbezogene Bodenanpassung. Als Legeorgane werden ausschliesslich Vorrats-Teller mit 5 oder 6 Zellen und Fallrohre verwendet. Deren Antrieb erfolgt durch die Stützräder des Legeapparates oder durch nachlaufende Stelzräder. Alle

Typen sind für die Zuladung von Vorkeimkisten oder Harassen ausgelegt. Zusätzliche Tragvorrichtungen sind zum Teil als Sonderausrüstung erhältlich. Je 100 m Schlaglänge sollten mindestens zwei Vorkeimkisten mitgeführt werden können. Für jede Reihe ist eine Bedienungsperson erforderlich. Bei guter Einarbeit liegt die Legeleistung zwischen 90 und 110 Knollen je min und Reihe (dies entspricht bei 30 cm Legeabstand einer Fahrgeschwindigkeit von 1,6 — 2 km/h). Bei Verwendung von sehr gross kalibriertem oder vorgekeimtem Saatgut sinkt die Legeleistung um 10–20%. Die Flächenleistung je Legeeinheit und Tag kann mit zirka 0,5–0,7 ha veranschlagt werden.

8. Kartoffellegeautomaten

Bei Kartoffellegeautomaten wird das Saatgut lose in Behältern mitgeführt. Der ganze Legeablauf erfolgt

selbsttätig, das heisst ohne Mitwirken von Bedienungspersonal. Ausser einer Geräteträgersausführung für Zwischenachsordnung sind alle Maschinen für den Dreipunktanbau bestimmt. Im wesentlichen un-

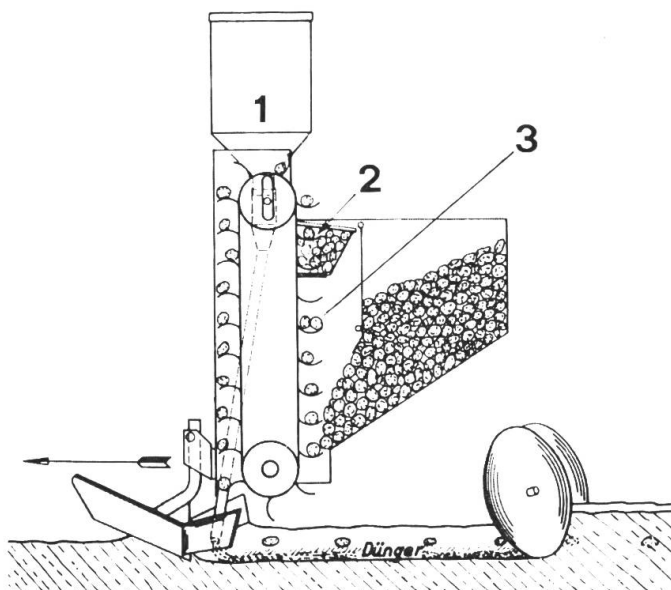


Abb. 8: Funktionsprinzip verschiedener Kartoffellegeautomaten-Systeme.

a) Einfachbecher-Legeautomat mit Körbchen-Fehlstellenausgleich und aufgebautem Reihendüngerstreuer (Werkzeichnung Weiste).

- 1 = Reihendüngerstreuer
- 2 = Körbchen-Fehlstellenausgleich
- 3 = Einfachbecherkette

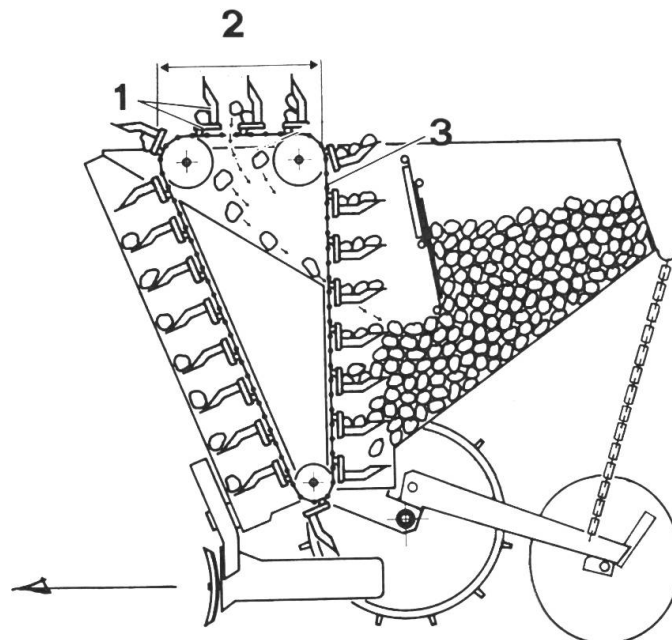
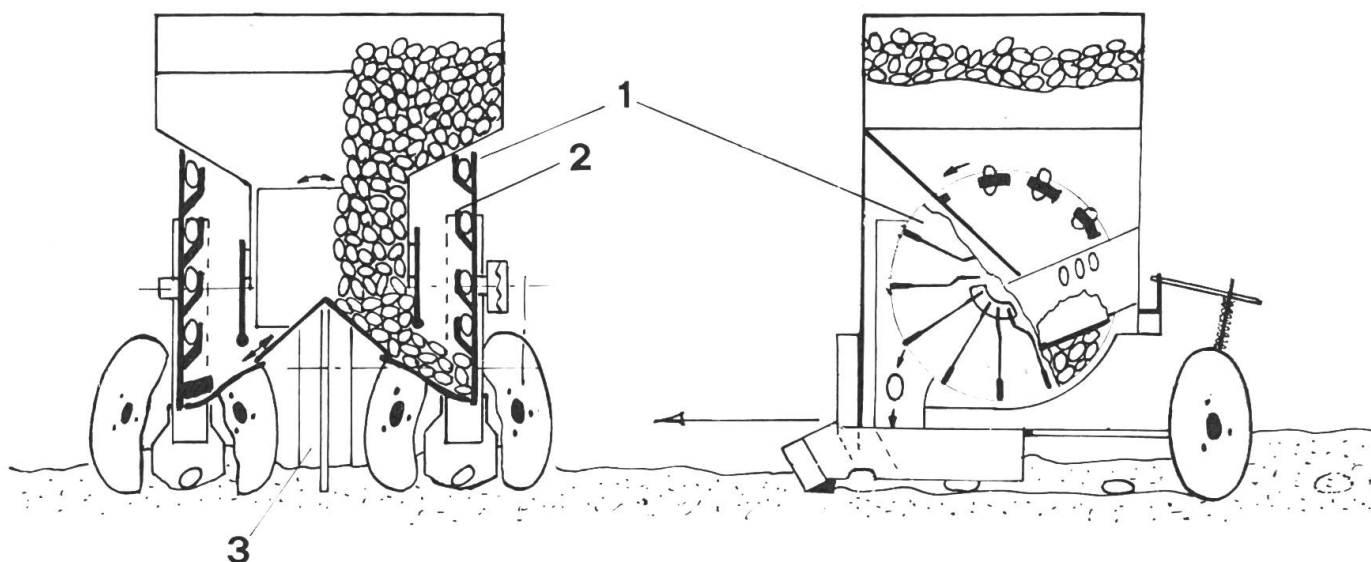


Abb. 8b:

Schöpfrinnen-Legeautomat (Werkzeichnung Cramer)

- 1 = Schöpfrinne mit Becher
- 2 = Reduktionsbrücke
- 3 = Schöpfrinnenkette



QUERSCHNITT

LÄNGSSCHNITT

Abb. 8c: Zweireihiger Greiferscheiben-Legeautomat (Werkzeichnung Lerebours)

- 1 Greiferscheibe
- 2 Greifer
- 3 Stütz- und Antriebsrad

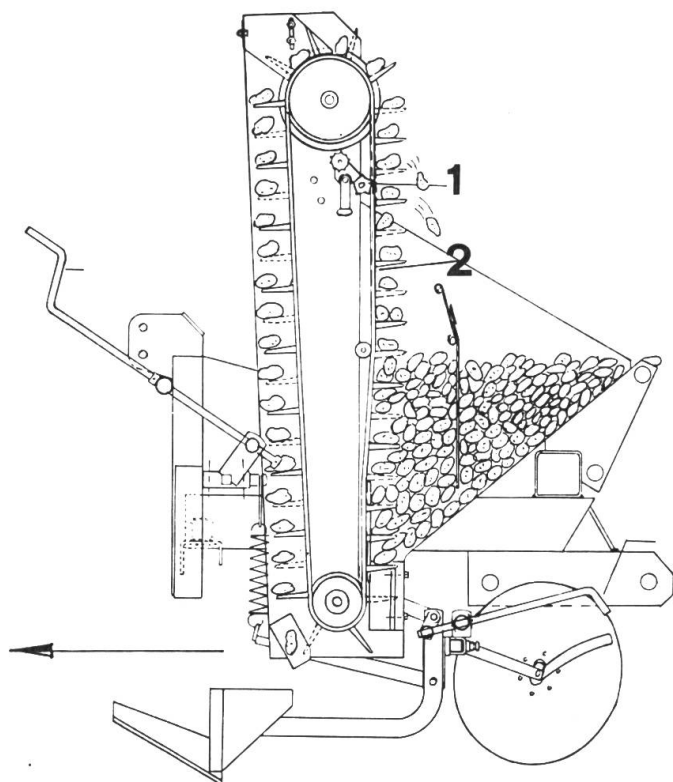
FAT-MITTEILUNGEN

Typentabelle Kartoffellegeautomaten

1	Verkauf durch	Bärtschi & Co., 6152 Hüswil				R. Favre SA 1530 Payerne		GVS 8201 Schaffhausen sowie verschiedene andere Genossen- schaftsverbände
2	Hersteller	Weiste-Gruse, Soest (D)				Underhaugs, Naerbo (N)		Fendt-Cramer Marktoberdorf (D)
3	Marke / Typ	Einfachbecherlegeautomat		Doppelbecherlegeautomat		Faun 1453	Faun 1460	Legautomat
4	Reihenzahl	1	2	3	4	5	6	7
		2	4	2	4	2	4	2
5	Knollenbehälterzahl	2	4	2	4	1	2	2
6	Anbringung am Traktor (3P=Dreipunkthydraulik)	3P	3P mit Ver- bindungs- rahmen	3P	3P mit Ver- bindungs- rahmen	3P	3P	Zwischenachs-anbau an Fendt-Geräte- träger
7	Art der Legeorgane (auf eine Reihe bezogen)	Einfachbecherkette mit Körbchen-Fehlstellen- ausgleich		Doppelbechergurte		Einfachbecherkette		Schöpfrippenkette
	Antrieb durch	2 Stützräder je Reihe		2 Stützräder je Reihe		2 Stützräder	3 Stützräder	Wegzapfwelle
8	Abmessungen							
	Länge cm	155	155	163	178	153	178	ca. 150 } ca. 150 } abgebaut ca. 200 } ca. 150 }
	Breite cm	137	280	126	280	152	305	
	Höhe cm	131	131	140	140	130	130	
	Einfüllhöhe cm	115	115	115	115	109	190	
9	Gewicht kg	220	ca. 440	280	604	235	530	400
10	Behälterinhalt kg/Reihe	100		100		85 - 100		100
11	Mitführbare Vorkeim- kisten Stück/Reihe	-		-		3		-
12	Art der Furchenzieher	Keilschare		Keilschare		Keilschare		Keilschare
13	Legetiefenführung durch	2 Stützräder je Reihe		2 Stützräder je Reihe		2 Stützräder	3 Stützräder	Räder des Geräte- trägers
14	Legetiefenverstellung mit	1 Klemmschraube je Schar		1 Klemmschraube je Schar		1 Klemmschraube je Schar		1 Klemmschraube je Schar
15	Reihenabstände cm	75 - 90		57,5 - 75,0		62 - 75		62,5 - 75,0
16	Legeabstände cm	30, 35, 40		17 - 42, (12 Stufen)		19 - 46, (9 Stufen)		28 - 31 (8 Stufen)
	Verstellung durch	Wechselkettenräder (je Reihe)		Wechselkettenräder (je Reihe)		Änderung des Ø der Stütz- räder, Becherketten- wechsel		Wechselkettenräder (für 2 Reihen)
17	Art der Spurreisser	-	Scheiben	-	Scheiben	Federstahlzinken		-
18	Spurhilfen für Hang- arbeit	-		-		-		Sonderausrüstung
19	Art der Zudeckorgane	Scheiben, Ø 46 cm		Scheiben, Ø 46 cm		Häufelkörper		Scheiben
20	Preis 1976 (Grundausrüstung) Fr.	3'990.-	7'200.-	4'500.-	auf Anfrage	2'880.-	6'750.-	5'380.-
21	Sonderausrüstung	Düngerstreuer		Düngerstreuer, kleine und grosse Becherein- sätze		Handeinlage, Zudeckschei- ben		Spurraumhalter vor den Hinterrädern
22	Bemerkungen	Vierreihige Ausführungen durch Kombination zweier zweireihiger Maschinen.						

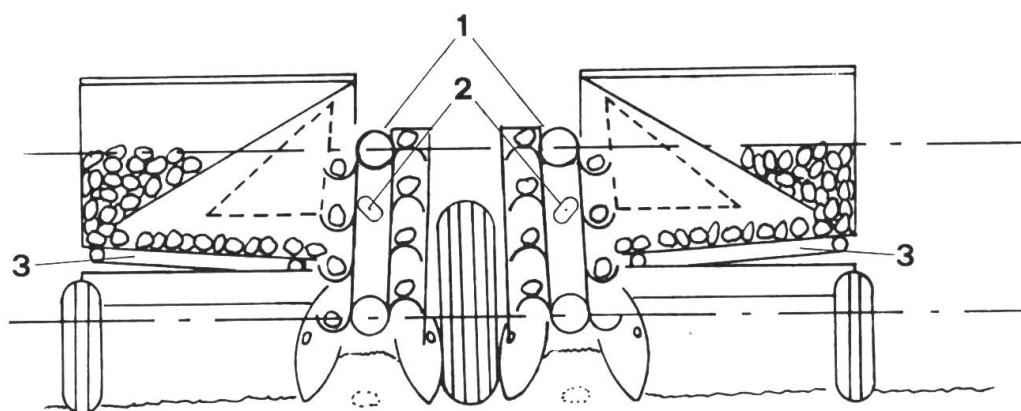
FAT-MITTEILUNGEN

K. Hagen 8503 Hüttwilen		Kunz Maschinen AG, 3400 Burgdorf			Müller Maschinen AG, 4112 Bättwil				VOLG, 8401 Winterthur sowie übrige Genossen- schaftsverbände	
Agrostroy, Prostejov (CSR)		Cramer, Leer / Ostfriesland (D)			Gruse, Gross Berka (D)		Lerebours, Falmont (F)		Tröster, Butzbach (D)	
2/Sa/BND	4/Sa/BND	MD 2	Junior		VL 16		2R	4R	Hassia GLO/2	Hassia GLK/4
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
2	4	2	2	4	2	4	2	4	2	4
1	2	2	1	2	2	4	1	2	1	2
3P	3P mit Ver- bindungs- rahmen	3P	3P	3P mit Ver- bindungs- rahmen	3P	3P mit Ver- bindungs- rahmen	3P	3P (Pneumach- laufwagen)	3P	3P
Greiferrad		Vierfach- becherkette mit Rüttler	Doppelbechergurte mit 7- stufigem Rüttler		Doppelbechergurte mit 5- stufigem Rüttler		Greiferrad		Doppelbechergurte mit 5- stufigem Rüttler	
1 Stützrad je 2 Reihen		1 Stützrad je 2 Reihen	2 Stützräder je 2 Reihen		2 Stützräder je 2 Reihen		1 Stützrad je 2 Reihen		1 Stützrad je Reihe je 2 Reihen	
150	150	160	148	148	163	178	150	270	176	176
138	286	300	133	ca. 283	126	280	138	300	185	185
146	146	123	146	146	140	140	146	146	170	170
146	146	123	116	116	115	115	146	146	120	120
320	680	590	260	650	264	607	340	850	360	490
120		200	140		100		120		135	175
-		-	-		-		-	mit Sonder- ausrüstung möglich	mit Sonderausrüstung mög- lich	
Keilschare		Keilschare	Keilschare		Keilschare		Keilschare		Keilschare	
1 Stützrad je 2 Reihen		3 Stützräder	2 Stützräder je 2 Reihen		2 Stützräder je 2 Reihen		1 Stützrad je 2 Reihen		2 Zudeckscheiben je Reihe	
1 Klemmschraube je Schar		1 Klemmschraube je Schar			1 Klemmschraube je Schar		1 Klemmschraube je Schar		2 Schraubenspindeln je Reihe (Schar und Zudeck- scheibe)	
62,5 - 75,0		66 - 90	62,5 - 75,0		62,5 - 75,0		60 - 80		62,5 - 75,0	
21,5 - 50 (9 Stufen)		20 - 41 (6 Stufen)	18 - 47		17 - 42 (12 Stufen)		21,5 - 50 (9 Stufen)		16 - 45 (9 Stufen)	16 - 42 (9 Stufen)
Wechselkettenräder (je 2 Reihen)		Wechsel- kettenräder (für 2 Reihen)	Umlegen der Antriebskette (je 2 Reihen)		Umlegen der Antriebskette (je 2 Reihen)		Wechselkettenräder (je 2 Reihen)		Wechselkettenräder (je Reihe) (je 2 Reihen)	
-	Scheiben	-	-	Keilschare	-	Keilschare	-	Keilschare	-	Keilschare
Schwenkbares Antriebsrad mit Spurkranz		-	-		-		Schwenkbares Antriebsrad		Sonderaus- rüstung	Stützräder mit Keilbereifung
Scheiben, Ø 42,5 cm oder Häufelkörper		Scheiben	Scheiben, Ø 46 cm		Scheiben, Ø 46 cm		Scheiben, Ø 42,5 cm		Scheiben, Ø 42 cm	
2'750.-	6'400.-	10'800.-	4'750.-	10'400.-	3'980.-	8'680.-	4'980.-	12'200.-	6'450.-	11'900.-
		Spurschare	Kleine und grosse Becher- einsätze		Granulatstreuer, kleine und grosse Becherein- sätze		2 Stütz- rollen Häufelkörper, Reihen- streuer für Dünger oder Granulat	Plattform	Standbrett und Plattform Bechereinsätze für Klein- sorten, Granulatstreuer, Spurschare für GLO/2	
Vierreihige Ausführung durch Kombination zweier zweireihiger Maschinen. Elektrische Funktions- überwachung der Legeor- gane.		Zur Steu- erung der Knollenführ- organe ist eine Bedie- nungsperson (sitzend in Fahrtrichtung erforderlich)	Vierreihige Ausführung durch Kombination zweier zweireihiger Maschinen.		Vierreihige Ausführung durch Kombination zweier zweireihiger Maschinen.		Drei verschiedene Greifer- einsätze sind im Preis in- begriffen. Elektrische Funktionsüberwachung der Legeorgane.		Hinterer Behälter für die laufende Entleerung von Vor- keimkisten abnehmbar, Stütz- räder luftbereift.	

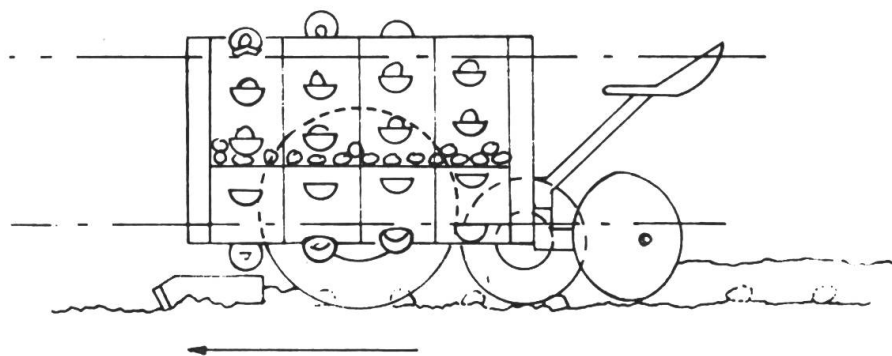


terscheiden sich die einzelnen Typen durch zwei- und vierreihige Ausführungen, durch die Behälterzahl und -grösse sowie durch die Art der Legeorgane. Je grösser das Fassungsvermögen der Behälter, umso kürzer kann die Befüll- und Manövrierzeit je Flächeneinheit gehalten werden. Gemeinsame Behälter für mehrere Reihen und niedere Einfüllhöhen erleichtern im allgemeinen die Befüllarbeit. Recht unterschiedlich sind die zur Zeit verwendeten durch Stützräder (bei einem Gerät durch die Wegzapfwelle) angetriebenen Legeorgane. Nach der Art und Anordnung der Legewerkzeuge unterscheidet man Schöpfbecher- (Abb. 8a), Schöpfgrinnen- (Abb. 8b) und Greifersysteme (Abb. 8c). Schöpfbecher und

Abb. 8d: Doppelbecher-legeautomat mit einstellbarem Rüttler zur Verminderung von mehrfachbelegten Bechern (Werkzeichnung Tröster)
1 = Einstellbarer Rüttler
2 = Doppelbechergurte



QUERSCHNITT



LÄNGSSCHNITT

Abb. 8e:
Zweireihiger Vierfach-
becher-legeautomat
1 Vierfachbecher-
legeorgan
2 Einstellbarer Rüttler
3 Knollenzuführorgane

Schöpfrinnen werden zur Belegung an einer endlosen Kette oder Gurte, Greifer an einer Scheibe durch den unteren Behälterabschnitt geführt. Das Ablegen der Knollen erfolgt durch Umlenken der Kette oder Gurte bzw. durch Öffnen der Greifer. Zur Steigerung der Legeleistung und Verminderung der Keimbeschädigung werden bei einigen Typen die Becher je Legeeinheit zweireihig (Abb. 8d) und bei einem Typ vierreihig (Abb. 8e) angeordnet. Für eine gleichmässige Belegung der Legewerkzeuge sind die Einfachbecherlegeorgane mit einem Fehlstellenausgleich (Körbchen, Abb. 8a), die Schöpfrinnenorgane mit einer Reduziervorrichtung (Abb. 8b), sowie die meisten Doppelbecher- und die Vierfachbecherlegeorgane mit einer Rüttelvorrichtung ausgerüstet (Abb. 8d+8e). In der Tiefe einzeln geführte Legeschare ermöglichen in der Regel auch bei welliger Ackeroberfläche eine gleichmässige Tiefenlage der Knollen, wogegen Maschinen mit starrem Scharverbund diesbezüglich eine besonders sorgfältige Saatbettvorbereitung erfordern.

Exakte Angaben über die erzielbare Legeleistung können nicht gemacht werden, da sie von sehr vielen Faktoren abhängt.

Tabelle 6: Richtwerte bezüglich Legeautomatensystem und Legeleistung

Legeautomatensystem	Knollen je min und Reihe	Fahrge- schwindigkeit bei 30 cm Legeabstand km/h
Einfachbecher-System	150–200	2,7–3,6
Schöpfrinnen-System	200–250	3,6–4,5
Doppelbecher-System	300–350	5,4–6,3
Vierfachbecher-System	bis 600	bis 11
Greifer-System	200–350	3,6–6,3

Die Flächenleistung pro Tag liegt je nach Legeleistung, Legeabstand, Schlaglänge und Befüllungsart zwischen 0,7 und 2,0 ha je Legeeinheit.

8.1 Bunker- und Grossbehälter-Kartoffellegeautomaten

Bunker- und Grossbehälterlegeautomaten (alle vierreihig) sind gekennzeichnet durch einen absenk-

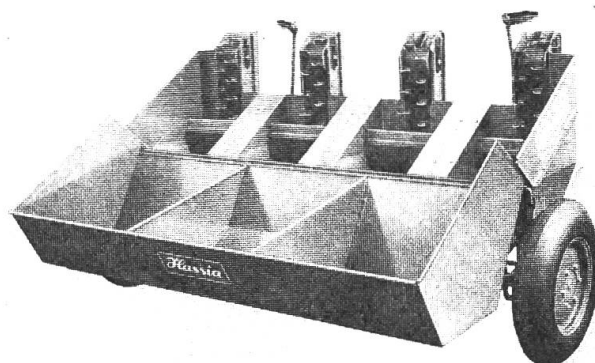


Abb. 9: Bunkerkartoffellegeautomat mit Doppelbechergurten und hydraulisch verstellbarem Bunker (Werkbild Tröster).

baren Bunker bzw. Grossbehälter mit einem Saatgutfassungsvermögen von 1000–1300 kg (Abb. 9). Die Versorgungszeit von bisher zirka 40% der Ausführungszeit bei Behälterlegeautomaten kann durch vollmechanische Saatgutbefüllung im Loseverfahren mittels entsprechenden Anhängern oder Spezialgeräten auf wenige Prozent gesenkt werden. Infolge kleiner Nachfrage in der Schweiz wurde diese Legemaschinenart in der Typentabelle nicht berücksichtigt. Folgende Firmen führen Bunker- und Grossbehälter-Legemaschinen in ihrem Angebot:

- GVS, Schaffhausen (Fendt-Geräteträgerausführung)
- Müller, Bättwil (Gruse, Lerebours)
- VOLG, Winterthur (Hassia)

9. Legen vorgekeimter Kartoffeln

Legemaschinen mit Handeinlage eignen sich auch unter ungünstigen Voraussetzungen (lange, leichtverletzbar Keime) gut für das Vorkeimlegeverfahren. Befriedigende Ergebnisse lassen sich mit Doppelbecher-, Vierfachbecher- und zum Teil mit Greiferscheibenlegeautomaten erzielen, vorausgesetzt die Keime sind kurz (15–20 mm) und elastisch. Nicht geeignet sind dagegen Einfachbecher- und Schöpfrinnen-Legemaschinen.

10. Notwendige Traktorleistung

Der Zugleistungsbedarf hängt im wesentlichen von der Saatbettvorbereitung, dem Bodenzustand, der Hangneigung und der Maschineneinstellung ab. Nebst dem Zugleistungsbedarf ist vor allem bei Legeautomaten auch ein ausreichendes Hubvermögen der Dreipunkthydraulik von Bedeutung.

Tabelle 7:
Richtwerte für die erforderliche Traktorleistung

Maschinenart	zweireihig PS	viereihig PS
Legemaschinen mit Handeinlage	20–30	30–40
Legeautomaten		
– mit kleinen Behältern	25–35	40–50
– mit grossen Behältern	35–45	55–65
Bunkerlegeautomaten	–	60–70

Korrigenda

zu Blätter für Landtechnik Nr. 99
**Typentabelle Ventilatoren für Heustock-
Untenbelüftungsanlagen 1975**

Zeile 4, Kolonne 33:
Pumpgrenze bei 46 mm WS muss lauten Pump-
grenze bei 60 mm WS

Zeile 50, Kolonne 33:
Ergänzung: Pumpgrenze bei 48 mm WS

Allfällige Anfragen über das oben behandelte Thema, sowie auch über andere landtechnische Probleme, sind nicht an die FAT bzw. deren Mitarbeiter, sondern an die unten aufgeführten kantonalen Maschinenberater zu richten.

- ZH** Schwarzer Otto, 052 - 25 31 21, 8408 Wülflingen
ZH Schmid Viktor, 01 - 77 02 48, 8620 Wetzikon
BE Mumenthaler Rudolf, 033 - 57 11 16, 3752 Wimmis
BE Schenker Walter, 031 - 57 31 41, 3052 Zollikofen
BE Herrenschwand Willy, 032 - 83 12 35, 3232 Ins
LU Rüttimann Xaver, 045 - 81 18 33, 6130 Willisau
LU Widmer Norbert, 041 - 88 20 22, 6276 Hohenrain
UR Zurfluh Hans, 044 - 2 15 36, 6468 Attinghausen
SZ Fuchs Albin, 055 - 48 33 45, 8808 Pfäffikon
OW Gander Gottlieb, 041 - 96 14 40, 6055 Alpnach
GL Jenny Jost, 058 - 61 13 59, 8750 Glarus
ZG Müller Alfons, landw. Schule Schluechthof, 042 - 36 46 46, 6330 Cham
FR Krebs Hans, 037 - 82 11 61, 1725 Grangeneuve
BL Wüthrich Samuel, 061 - 96 15 29, 4418 Reigoldswil
SH Seiler Bernhard, 053 - 2 33 21, 8212 Neuhausen
AR Ernst Alfred, 071 - 33 34 90, 9053 Teufen
SG Haltiner Ulrich, 071 - 44 17 81, 9424 Rheineck
SG Pfister Th., 071 - 83 16 70, 9230 Flawil
GR Stoffel Werner, 081 - 81 17 39, 7430 Thusis
AG Muri Paul, landw. Schule Liebegg, 064 - 31 15 53, 5722 Gränichen
TG Monhart Viktor, 072 - 6 22 35, 8268 Arenenberg.
 Schweiz. Zentralstelle SVBL Küssnacht, Maschinenberatung,
 Telefon 01 - 90 56 81, 8703 Erlenbach.

Nachdruck der ungekürzten Beiträge unter Quellenangabe gestattet.

FAT-Mitteilungen können als Separatdrucke in deutscher Sprache unter dem Titel «Blätter für Landtechnik» und in französischer Sprache unter dem Titel «Documentation de technique agricole» im Abonnement bei der FAT bestellt werden. Jahresabonnement Fr. 27.—, Einzahlungen an die Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, 8355 Tänikon, Postcheck 30 - 520. In beschränkter Anzahl können auch Vervielfältigungen in italienischer Sprache abgegeben werden.