

Zeitschrift: Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift

Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik

Band: 32 (1970)

Heft: 5

Artikel: Vergleichstest mit Kartoffelvollerntemaschinen

Autor: Jordi, H.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1070121>

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: 15.01.2026

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

Vergleichstest mit Kartoffelvollerntemaschinen

Allgemeines

Immer wieder gelangen Praktiker mit der Bitte an die zuständigen Fachstellen, man möchte ihnen Vergleichszahlen über Leistung und Arbeitsqualität der verschiedenen Kartoffelerntemaschinen vermitteln. Solche Unterlagen können jedoch nur beschafft werden, wenn die Maschinen in genau gleichen Verhältnissen eingesetzt und geprüft werden können. Ausländische Institute (z. B. Institut technique de la pomme de terre, Frankreich / Potato Marketing Board, Grossbritannien) prüfen zwar das neue Material fortlaufend in periodisch durchgeführten, öffentlichen Vergleichsversuchen. Die Ergebnisse sind jeweils hochinteressant, jedoch nicht ohne weiteres für unsere Verhältnisse gültig.

Die Schweizerische Kartoffelkommission (SKK) und das Schweiz. Institut für Landmaschinenwesen und Landarbeitstechnik (IMA) haben daher beschlossen, im Jahre 1969 einen Vergleichstest mit Kartoffelvollerntemaschinen durchzuführen mit dem Ziel, Unterlagen über Eignung, Arbeitsqualität und Leistung der neuesten Modelle für die Orientierung der Fachleute aus der Maschinen- und Kartoffelbranche sowie der Kartoffelpflanzer zu beschaffen.

Durchführung

Bei der Wahl der Maschinen musste man sich aus organisatorischen Gründen auf Bunker-Vollernter, Modell 1969, beschränken. Die Fabrikanten und Vertreter der bei uns bekanntesten Marken wurden zur Teilnahme an der Vergleichsprüfung eingeladen. Ursprünglich war nur ein einziger Test mit den dafür angemeldeten Maschinen geplant. Die Erfahrungen dieses ersten Versuches und weitere Interessenten veranlassten die Organisatoren, den Test noch zweimal zu wiederholen. Leider konnten die Maschinen Grimme, Hassia und Wühlmaus wegen der umständehalber kurzfristigen Disposition nicht überall eingesetzt werden.

Die Teilnehmer hatten Maschine, Traktor und Bedienungspersonal selbst zu stellen. Nähere Angaben über die 8 am Versuch beteiligten Maschinen sind in der Tabelle I zusammengestellt.

Der Einsatz erfolgte in 3 verschiedenen Bodenarten unter annähernd gleichen Bedingungen. Jede Maschine hatte in der Regel 8 Reihen zu graben, davon waren 4 Reihen für die Maschineneinstellung und 4 weitere für die eigentlichen Messungen bestimmt. Über Einstellung, Bedienung, Fahrweise, usw. entschied allein der Fabrikant oder dessen Vertreter. Aufgabe des IMA und der SKK war es, die notwendigen Messungen und Kontrollen vorzunehmen. Folgende Kriterien wurden in die Untersuchung einbezogen:

- Arbeitsaufwand (Leistung)
- Knollenverluste in und auf dem Boden
- Erd- und Steinbesatz des Erntegutes
- Knollenbeschädigungen.

Tabelle I: Angaben über beteiligte Maschinen (Prospektangaben)

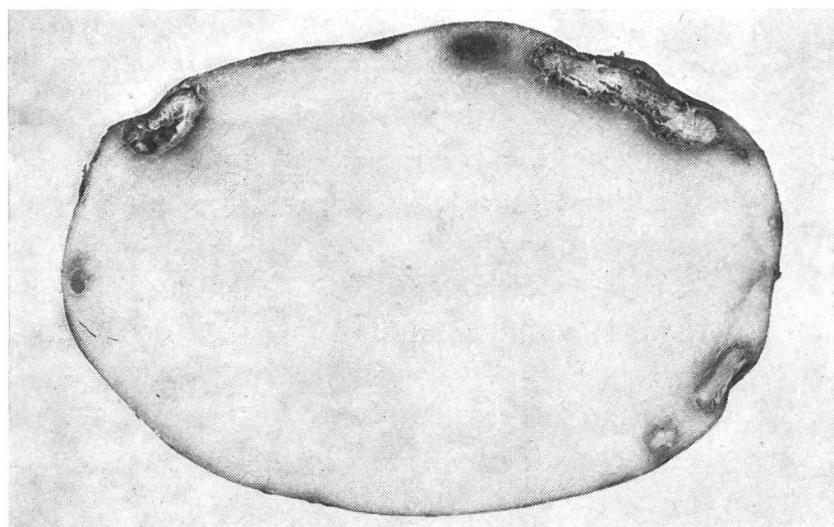
Maschine	Sieborgan	Bunker- inhalt kg	Gewicht kg	Preis Fr.
1. Samro-Major Kunz, Burgdorf	Siebkette (Gummigurt)	1200	2150	13 000.—
2. Hassia MKB VOLG, Winterthur	Siebkette	800	1390	9 650.—
3. Hassia KRB	Siebrost	1100	1500	15 500.—
4. Wisent RB Müller, Bättwil	Siebkette	1500	2100	16 400.—
5. Wisent Prototyp	Siebkette Doppel-Trennband	1500	2200	Prototyp
6. Grimme Super SVBR Grunder, Henniez	Siebkette	1800 Rollboden	2200	20 000.—
7. Wühlmaus, Sammelroder Albrecht, Stadel	Siebkette	500	1120	9 750.—
8. Wühlmaus Vollernter	Siebkette	1300	2000	15 800.—

Auswertung

Die für die Berechnung des Arbeitsaufwandes nötigen Angaben sind mit der Stoppuhr ermittelt und auf einheitlich 200 m Feldlänge umgerechnet worden. Die Knollenverluste wurden mit Probegrabungen festgestellt und der Erd- und Steinbesatz konnte beim Abladen und Sortieren der Kartoffeln ausgeschieden und gewogen werden.

Schältest

Weil die Knollenbeschädigungen für die Kartoffelproduktion und Verwertung wohl eines der schwierigsten Probleme darstellen, wurde diesem Punkt die grösste Aufmerksamkeit geschenkt. Die Erfahrung zeigt, dass neben den bei der Ernte offen zutage tretenden Schürf-, Schnitt- und Quetschwunden auch jene Schäden zu berücksichtigen sind, welche erst nach Tagen oder Wochen beim Schälen der Knollen festgestellt werden können. Es ist in der Praxis noch lange nicht jedem bekannt, dass die von aussen oft unsichtbaren Schlagschäden (Prellungen) in vielen



Schlagschäden als Folge unsorgfältiger Behandlung sind auf der Erntemaschine unsichtbar. Schon nach wenigen Tagen aber sind sie Ursache schwerer Qualitätseinbussen.
Foto: E. R. Keller.

Kartoffel-Vollernter «Samro-Major», ausgerüstet mit einer Gummigurt-Siebkette.
Beim Test zeigte diese Maschine eine ausgeglichene Leistung und mit Ausnahme von Otel-fingen nur geringe Knollen-beschädigungen.



Fällen weit zahlreicher auftreten als die eigentlichen, von jedem Laien erkennbaren Fleischwunden. Diese Mängel verursachen bei der Vermarktung am meisten Schwierigkeiten, weil sie erst nach dem Waschen oder Schälen zum Vorschein kommen und in den entsprechenden Betrieben zu Beanstandungen und Ausfällen führen. Das beste Mittel gegen diese Schäden ist deren Verhütung. Aus diesem Grunde sind die Knollenbeschädigungen bei einer Maschinenbeurteilung besonders gründlich zu untersuchen.

Bei ausländischen Maschinenvergleichen werden die Beschädigungen in der Regel mit Hilfe einer chemischen Lösung bestimmt, womit die frischen Verletzungen durch Verfärbung sichtbar werden. Da diese Methode wohl auch kleinste Schürfungen anzeigt, aber die schwerwiegenderen, unter der intakt gebliebenen Schale vorhandenen Schlagschäden nicht erfasst, beschlossen die Organisatoren, die Muster des Vergleichstests dem nachstehend beschriebenen Schältest zu unterziehen:

Beim Bunkerentleeren werden 4 x 30 kg Muster gezogen. Nach einer Vorlagerungszeit von 4–6 Wochen werden aus diesem Material 200 Knollen der Grösse 50–60 mm (= einheitliches Gewicht von 140–160 g/Knolle) aussortiert und vollständig geschält. Die Knollenbeschädigungen erfahren folgende Beurteilung:

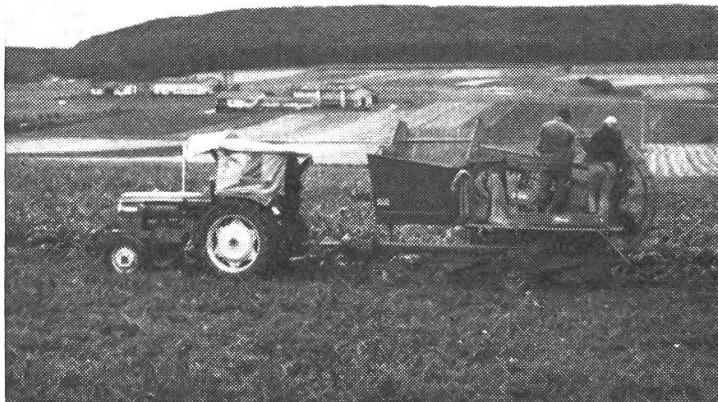
0 – 1,7 mm (1 Schälmesserschnitt)	= unbeschädigt
1,7 – 5,1 mm (bis 3 Schälmesserschnitte)	= leicht beschädigt
über 5,1 mm	= schwer beschädigt

Dieser Test gibt Aufschluss über die Anzahl unbeschädigter und beschädigter Knollen pro Muster und die Anzahl leichter und schwerer Beschädigungen pro Knolle und Muster. Um vergleichbare Ergebnisse zu erhalten, werden diese Zahlen wie folgt auf einen Nenner gebracht:

$$\frac{\text{Anzahl leichte Schäden} + \text{Anzahl schwere Schäden}}{\text{pro 100 Knollen} \times 0,3} = \text{Beschädigungsindex pro 100 Knollen}$$

In Fällen, wo der berechnete Beschädigungsindex grösser ist als der effektive Anteil beschädigter Knollen, wird letzterer als Beschädigungsindex festgehalten, d. h. wenn sämtliche Knollen eines Musters beschädigt wären, würde dieses mit der maximalen Indexzahl 100 bewertet.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass dieses Untersuchungsver-



Kartoffel-Vollernter
«Hassia KRB».
Er ist mit einem Siebrost ausgerüstet. Bei richtiger Einstellung arbeitet diese Maschine schonend und leistungsfähig.

fahren keinesfalls mit der handelsüblichen Beurteilung der Ware verglichen werden darf. Der Schältest IMA/SKK dient in erster Linie zur Beschaffung von Vergleichszahlen zur Beurteilung des Einflusses verschiedener Arbeitsverfahren und Maschinen auf die Knollenqualität. Zur Illustration dieses Unterschiedes ist anzuführen, dass erfahrungsgemäss Ware mit einem Beschädigungsindex im Bereich von 20–30 in der praktischen Verwertung (Waschbetrieb, Fabrik) als beschädigungsarm beurteilt wird.

Arbeitsbedingungen

Wie bereits erwähnt, wurden die Versuche in 3 verschiedenen Böden durchgeführt:

- A. Kiesboden in Marthalen: (20–100 Steine : 200 Kartoffeln), Bintje-Speisekartoffeln.
- B. Moorboden in Otelfingen: mit Mineralbodenrippen, schollig (100 Schollen : 200 Kartoffeln), Urgenta für Speisezwecke.
- C. Lehmboden in Penthéréaz: praktisch ohne Schollen und Steine, Reihen teilweise krumm, Bintje für Speisezwecke.

Die Arbeitsbedingungen waren an allen Versuchsorten eher günstig. Die Felder waren eben, stauden- und unkrautfrei; die Böden gut siebbar, im Fall von Otelfingen zu trocken (harte Schollen).

Der Reifezustand der Ware und die Knollentemperaturen bei der Ernte (13–21°) liessen nichts zu wünschen übrig.



Kartoffel-Vollernter «Wisent RB» mit Siebkette, die durch Klutenzerreiber und Bremsmatten unterstützt werden kann.
Bei Verwendung dieser Vorrichtungen ist allerdings bei schlagempfindlichen Sorten mit grösseren Knollenbeschädigungen zu rechnen (s. Versuch Otelfingen). Im übrigen wurden die Kartoffeln beim Test schonend und bei guter Leistung (Grossbunker) geerntet.

Ergebnisse

Die Ergebnisse der Vergleichsprüfung sind in der Tabelle II zusammengefasst.

Diskussion der Ergebnisse

Vorab sind folgende Punkte klarzustellen:

- Die angegebenen Fahrgeschwindigkeiten sind Durchschnittswerte aus 4 Messungen.
- Der Zeitbedarf zum Wenden und Abladen der Kartoffeln von 3 und 2,5 Minuten bezieht sich jeweils auf eine Runde (2x Graben, 2 x Wenden, 2 oder 1 x Abladen). Bei Maschinen mit grossem Bunker (Wisent, Grimme) mussten die Kartoffeln nur 1 x pro Runde abgeladen werden, wodurch auch eine Zeitersparnis von $\frac{1}{2}$ Minute erreicht werden konnte.
- Leistung und Arbeitsaufwand: Man beachte, dass es sich hier fast überall um die unter den jeweiligen Testbedingungen erreichbaren Spitzenleistungen handelt. Bei der Berechnung der Tagesleistung ist diesem Umstand Rechnung zu tragen.
- Die Knollenverluste — im Boden und an der Oberfläche zurückgelassene Kartoffeln über 28 mm — liegen bei richtiger Einstellung der Maschinen bei ca. 1,5 %. Die Hassia KRB in Marthalen war zu flach eingestellt. In Penthéréaz waren die Reihen krumm und die Kartoffeln ungleich tief gesetzt — die relativ hohen Verluste bei allen Maschinen sind vor allem durch diese Umstände hervorgerufen worden.
- Der Erd- und Steinbesatz: Die Ermittlung erfolgte in Marthalen beim Abladen und Sortieren der Ware, in Otelfingen dagegen nur beim Abladen.

Zu den Ergebnissen der einzelnen Versuchsorte ist folgendes zu bemerken:

Lehm Boden

Zweifellos bot dieser praktisch stein- und schollenlose Boden in sehr günstigem Feuchtigkeitszustand am wenigsten Schwierigkeiten.

Kartoffel-Vollernter «Wühlemus», ebenfalls mit einer Siebkette ausgerüstet. Er konnte nur in Otelfingen getestet werden, wo er sich anderen Maschinen seiner Preisklasse ebenbürtig zeigte.

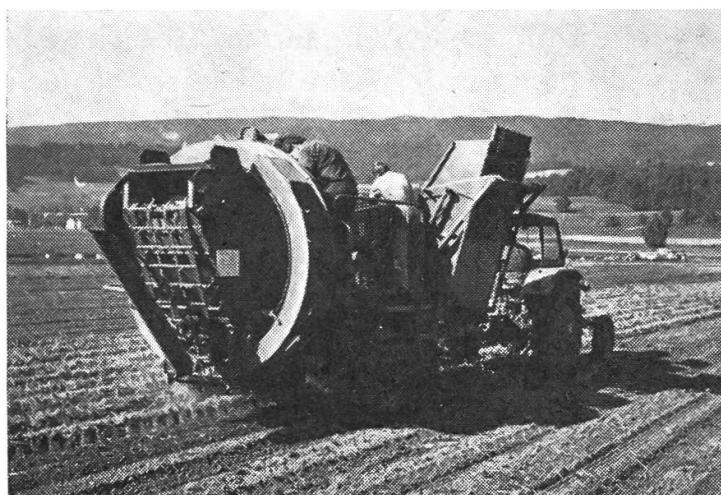


Tabelle II: Flächenleistung, Arbeitsaufwand (auf 200 m Feldlänge berechnet)
Knollenverluste, Erd- und Steinbesatz, Knollenbeschädigungen (Index)

Bodenart Maschine	Bedie- nung Personen	Fahr- geschw. km / h	Wenden Abladen min	Lei- stung a/h	Arbeits- aufwand AKh/ha	Knollen- verluste %	Erd- und Stein- besatz %	Beschä- digungs- index
A. Kiesboden (Marthalen), Bintje 480 q/ha, Knollentemperatur 15–21° C								
1. Samro-Major ¹⁾	1+4	1,7	3	9,4	53	1,2	2,2	28
2. Hassia MKB ¹⁾	1+4	1,0	3	5,8	86	1,5	4,9 ³⁾	82
3. Hassia KRB ²⁾	1+3	1,7	3	9,2	44	1,8	3,0 ³⁾	36
Hassia KRB ²⁾ mit Steinausscheider	1+3	2,2	3	11,3	36	4,7 *	4,2 ³⁾	68
4. Wisent RB ¹⁾	1+4	1,8	2,5	9,8	51	0,8	2,2	23
B. Moorböden (Otelfingen), Urgenta 260 q/ha, Knollentemperatur 13–21° C								
1. Samro-Major ¹⁾	1+4	1,8	3	9,6	52	1,3	2,1	56
2. Hassia MKB ²⁾	1+4	1,4	3	7,9	63	0,8	3,5 ⁴⁾	73
3. Hassia KRB ²⁾	1+4	3,0	3	14,1	35	1,8	1,8	42
4. Wisent RB ¹⁾	1+4	3,2	2,5	15,7	32	1,9	1,9	70 ⁵⁾
5. Wühlmaus Sammelroder ²⁾	1+3	1,5	3	8,4	48	1,6	2,1	81
6. Wühlmaus Vollernter ²⁾	1+4	2,4	3	12,2	41	1,7	2,3	50
C. Lehmboden (Penthéréaz), Bintje 370 q/ha, Knollentemperatur 16–19° C								
1. Samro-Major ¹⁾	1+5	2,3	3	10,9	54	4,5		20
2. Wisent RB ¹⁾	1+4	3,5	2,5	16,8	30	5,9		22
3. Wisent Prototyp ²⁾ mit Doppeltrennbahn	1+4	4,4	2,5	20,0	25	6,5		13
4. Grimme Super SVBR	1+4	4,4	2,5	20,0	25	6,0		32

¹⁾ Sieborgane mit Plastiküberzug

²⁾ Sieborgane ohne Plastiküberzug

³⁾ grosser Steinanteil

⁴⁾ grosser Schollenanteil

⁵⁾ mit Klutenzerrreiber

Der Arbeitsaufwand ist z. T. bedeutend niedriger ausgefallen als in den anderen Bodenverhältnissen. Die relativ grossen Knollenverluste können nicht den Erntemaschinen angelastet werden, sondern sind durch die Pflanzung bedingt. Der Erdbesatz konnte aus versuchstechnischen Gründen nicht genau ermittelt werden, doch war er bei allen Maschinen gering. Sehr erfreulich ist die beschädigungsarme Arbeit aller eingesetzten Maschinen, umso mehr als diese Ergebnisse teilweise mit für unsere Verhältnisse sehr hohen Flächenleistungen verbunden sind.

K i e s b o d e n

Vorab ist festzustellen, dass in steinigen Böden, wie im vorliegenden Fall, der Arbeitsaufwand stark von den Bodenverhältnissen bestimmt wird. Viel hängt auch von der Uebung des Verlesepersonals ab. Interessant ist die Wirkung des bei Hassia KRB im 2. Versuch eingesetzten Steinausscheiders: Der Arbeitsaufwand war deutlich geringer, doch musste dies mit vermehrten Knollenbeschädigungen bezahlt werden. Der Grund dafür muss nicht beim

Steinausscheider gesucht werden, sondern kann auch bei der veränderten Fahrweise liegen. Der hohe Beschädigungsindex der kleinen Hassia Typ MKB lässt erkennen, dass diese Maschine nicht richtig eingesetzt wurde. Der Beschädigungsindex der übrigen Maschinen von 23–36 beweist, dass es heute möglich ist, mit Vollerntemaschinen und vernünftigem Fahrtempo auch in steinigen Böden eine gute Arbeit zu leisten.

Moorböden

Dieser schollige, mit Mineralbodenrippen durchzogene, trockene Acker verursachte den Versuchsteilnehmern offensichtlich am meisten Schwierigkeiten. Die Maschinenleistung war wegen dem hohen Schollenbesatz begrenzt. Wo versucht wurde, die Schollen mit Klutenzzerreiber und ähnlichen Hilfsmitteln gewaltsam zu zertrümmern, hat sich diese Massnahme sehr deutlich auf vermehrte Knollenbeschädigungen ausgewirkt. Der durchschnittliche Beschädigungsindex für Otelfingen liegt denn auch wesentlich höher als an den beiden andern Versuchsorten. Dies ist nicht nur auf die etwas empfindlichere Sorte Urgenta zurückzuführen, sondern die Vermutung liegt nahe, dass die Versuchsteilnehmer um jeden Preis eine hohe Leistung erreichen wollten und dabei zu wenig auf die schonende Behandlung des Erntegutes achteten. Wahrscheinlich hätten die Knollenbeschädigungen bei entsprechender Fahrweise und Maschineneinstellung, vor allem aber bei gröserer Bodenfeuchtigkeit (= weniger harte Schollen) wesentlich reduziert werden können.

Schlussbemerkungen

Die Ergebnisse dieses Vergleichstests führen zu folgenden Erkenntnissen:

- a) Beim Betrachten dieser Ergebnisse muss man sich vor Augen halten, dass diese Zahlen abhängig sind von Maschineneinstellung, Fahrweise, örtlichen Bodenverhältnissen und Bedienungspersonal. Sie dürfen deshalb nicht ohne weiteres auf andere Verhältnisse übertragen werden.
- b) Die Angaben über Leistung, Arbeitsaufwand, Knollenverluste sowie Erd- und Steinbesatz geben einen interessanten Aufschluss über die je nach Boden unterschiedliche Leistungsfähigkeit der getesteten Maschinen. Die Kartoffelpflanzer haben eine gute Auswahl zwischen kleinen und grossen Modellen in verschiedenen Preislagen zur Verfügung, die alle eine saubere Arbeit zu leisten imstande sind. Die Leistung der Maschinen ist weitgehend Sache der Dimension und der technischen Ausrüstung, die auch im Kaufpreis zum Ausdruck kommt.
- c) Die Ergebnisse über die Knollenbeschädigungen – es handelt sich fast durchwegs um die auf der Erntemaschine unsichtbaren Schlagschäden – sind nicht eindeutig zugunsten einzelner Maschinen ausgefallen. Das Ausmass dieser Schäden hängt weniger von der jeweils benützten Maschine als vielmehr von deren Einsatzweise und den Boden-, Ernte- und Ertragsverhältnissen ab. Zum Beweis sei das Beispiel Wisent RB in Marthalen und Otelfingen aufgeführt. Die Zahlen deuten auch darauf hin,



Kartoffel-Vollernter «Grimme Super SVBR» mit Siebkette. Er unterscheidet sich vor allem durch einen gross-volumigen Rollbodenbunker, der das Umladen der Ware auf einen Kasten- oder Paloxenwagen während der Fahrt ermöglicht. Seine Leistung wird dadurch begünstigt. Ferner erleichtert die dosierbare Entleerung des Rollbodenbunkers das direkte Befüllen von Paloxen.

dass bei der Kartoffelernte Erfolg und Misserfolg, d. h. wenig oder viel beschädigte Knollen, sehr nahe beisammen liegen. Beispiel: Hassia KRB, Versuch 1 + 2 in Marthalen. Sorgen bereitet die Tatsache, dass es selbst den Fabrikanten und ihren Vertretern Mühe bereitet, ihre Maschinen immer optimal einzusetzen, d. h. auf die jeweiligen Ackerbedingungen abzustimmen.

Gesamthaft gesehen lassen die Ergebnisse erkennen, dass in den letzten Jahren sowohl inbezug auf Leistungsfähigkeit wie Arbeitsqualität der Kartoffelerntemaschinen grosse Fortschritte erzielt worden sind. Besonders positiv zu werten ist die Tatsache, dass heute sehr leistungsfähige Maschinen – richtig und im günstigen Moment eingesetzt – eine beschädigungsarme Ernte ermöglichen.

Dieser Bericht kann zwar lange nicht alle Fragen beantworten, möchte aber dazu beitragen, dass vor allem dem Problem der Knollenbeschädigungen bei der Ernte noch vermehrte Aufmerksamkeit geschenkt wird. Bis heute fehlen zuverlässige Richtlinien für den erfolgreichen Vollerntereinsatz. Maschinenfabrikanten, Landmaschinenhandel und Kartoffelfachleute aller Stufen müssen daher in enger Zusammenarbeit versuchen, der Praxis so bald als möglich brauchbare Unterlagen und Anweisungen zu vermitteln. Es genügt heute nicht mehr, auf der Maschine bloss auf äusserliche Verletzungen zu achten; die unsichtbaren Prell- und Druckschäden im Knollenfleisch können schon nach wenigen Tagen weit verhängnisvoller sein. In vielen Köpfen wird auch das bisherige Leistungsdenken beim Kartoffelernten vermehrt dem Qualitätsdenken Platz machen müssen. Was nützt es, die Kartoffeln in sehr kurzer Zeit zu ernten, wenn dabei der halbe oder ganze Ertrag zu Futterkartoffeln entwertet wird?

Abschliessend möchten die Organisatoren, IMA und Kartoffelkommission, allen beteiligten Kreisen, vorab den Versuchsteilnehmern für das Mitmachen und die Unterstützung bestens danken. Ein besonderer Dank geht an die Eidg. Alkoholverwaltung, welche den Initianten des Vergleichstests ihre geschätzte personelle und finanzielle Hilfe zukommen liess.

(Photos: W. Zumbach, IMA)

Der Berichterstatter: H. Jordi