

Für den Silomais bleibt der Feldhäcksler ohne Konkurrenz. Die Entwicklung der kleinen, leichten einreihigen Anbauhäcksler machte Fortschritte, so daß von ihnen beachtliche Durchsätze erwartet werden können. Bei einer dieser Maschinen legt eine Zuführtrommel, **Bild 5**, den abgeschnitte-



**Bild 5.** Leichter einreihiger Anbauhäcksler für Mais. (Werkbild: Fa. Krone)

nen Maisstengel nach hinten um und führt ihn von dort in das Häckselwerk. Das andere Extrem ist der selbstfahrende Feldhäcksler, **Bild 6**, vor allem für den überbetrieblichen Einsatz. Motorleistungen bis über 200 kW lassen Durchsätze im Bereich über 100 t/h Siliergut erwarten.



**Bild 6.** Selbstfahrender Feldhäcksler mit 4reihigem Maisgebiß, hydrostatischem Fahrtrieb, 196 kW. (Werkbild: Fa. Mengele)

## Lege- und Erntemaschinen für Kartoffeln

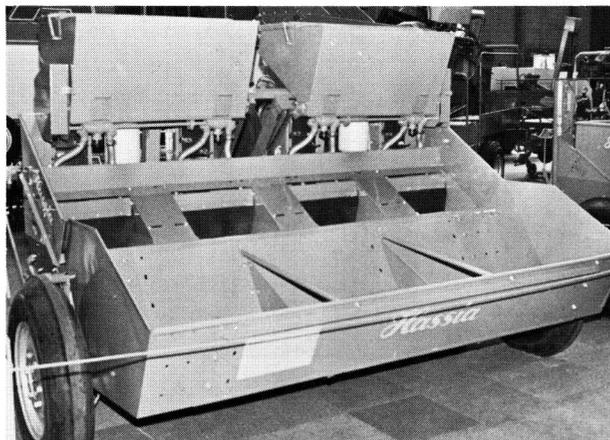
Von Anton Specht, Dethlingen\*)

DK 631.332.7:631.356.4  
061.43(430.1-2.4) "1978"

Die Entwicklung bei der Technik der Kartoffelbestellung und -ernte war auf der 55. DLG-Ausstellung gekennzeichnet durch eine Reihe von neuen Maschinen und durch zahlreiche Detailverbesserungen. Dem maschinellen Legen vorgekeimter Kartoffeln und der Vermeidung von Knollenbeschädigungen wird weiterhin große Aufmerksamkeit gewidmet.

### Maschinen für die Bestellung

Legemaschinen mit Handeinlage waren noch bei drei Firmen in der seit vielen Jahren bekannten Form vertreten. In der Gruppe der selbsttätigen Legemaschinen waren zum ersten Mal neben den drei deutschen Herstellern drei ausländische Firmen vertreten. Mit Ausnahme einer dänischen Firma zeigten alle Firmen Legemaschinen mit doppelten Becherreihen je Kartoffelreihe in einem wesentlich erweiterten Legemaschinen-Programm von der zweireihigen Legemaschine mit Einzelbehälter bis zur vierreihigen Bunkerlegemaschine mit kippbarem Bunker und Rollbodenbunker. Neben Granulatstreuern für die Ausbringung von Insektiziden wurden auch Legemaschinen mit Reihendüngerstreuern, **Bild 1**, gezeigt.



**Bild 1.** Vierreihige Legemaschine mit Kippbunker und Reihendüngerstreuer (Tröster).

\*) Dipl.-Landw. Anton Specht ist Leiter der KTBL-Versuchstation Dethlingen.

### Vermeidung von Fehlstellen und Mehrfachbelegungen

Die doppelten Schöpfleinrichtungen ermöglichen bei einer Größensortierung von 35/45 mm und runden Knollen eine Legeleistung von 500 Knollen/min. Bei abweichenden Knollengrößen und mit zunehmender Länge der Pflanzknolle treten Fehlstellen und Mehrfachbelegungen auf. Außer mit Hilfe einer Vereinzelungstrecke bei der Kombination von Löffel und Becher, die neuerdings auch mit einer Rüttleinrichtung ausgerüstet werden kann, wird versucht Doppel- und Mehrfachbelegungen zu vermeiden, mit Rüttleinrichtungen unterschiedlicher Bauart vor der oberen Umlenkung des Schöpfriemens, die mechanisch und elektrisch sein können. Eine norwegische Legemaschine zeigte eine elektrische Fehlstellenkontrolle über einen Tastfinger vor der oberen Umlenkung der Schöpfleinrichtung. Weitere Ansätze zur Vermeidung einer Brückenbildung, die zu einer Vielzahl aufeinanderfolgender Fehlstellen führen kann, in Form einer Zuführung der Knollen über Förderbänder oder Anheben des Bodens des Vorratsbehälters sowie Rüttleinrichtungen im Schöpftrichter zeigen, daß es noch einige wichtige konstruktive Aufgaben zu lösen gilt.

### Maschinelles Legen vorgekeimter Kartoffeln

Alle Legemaschinen mit doppelten Schöpforganen bieten die Möglichkeit, vorgekeimte Kartoffeln maschinell zu legen. Bewährt hat sich vor allem der Schöpftrichtereinsatz aus Kunststoff, den neuerdings alle drei deutschen Herstellerfirmen zur Vermeidung von Keimbrüchen anbieten. Zur bekannten zweireihigen Legemaschine mit drei Becherreihen je Kartoffelreihe ist eine weitere Legemaschine hinzugekommen, welche die vorgekeimten Kartoffeln ebenfalls mit einem Förderband an das Schöpforgan heranführt. Diese Legemaschine wird auch in einer vierreihigen Ausführung, Bild 2, angeboten, die am Feldende mehr als 50 Vorkeimkisten oder auch Kartoffeln aus Großbehältern aufnehmen kann.



Bild 2. Vierreihige angehängte Legemaschine mit Rollbodenbunker (Gruse).

### Beschickung der Legemaschinen

Alle Legemaschinenfirmen bieten Legemaschinen an, die für das Beschicken mit losem Schüttgut geeignet sind. Diese Möglichkeit besteht bereits bei zweireihigen Legemaschinen, die auch mit Kippbunkern oder Rollbodenbunkern ausgerüstet werden können. Weitere Lösungen sind durchgehende Bunker für vier und mehr Reihen, kippbare Vorratsbehälter und neuerdings Rollbodenbunker mit einem Fassungsvermögen von 1 bis 1,5 t, wobei bei Anbaulegemaschinen das angebotene Fassungsvermögen bis zu 1,2 t wegen des nicht ausreichenden Hubvermögens des Schleppers nicht immer ausgenutzt werden kann.

### Legemaschinen am Hang

Während das Legen am Seitenhang mit Einbaulegemaschinen im Geräteträger und bei vierreihigen Anbaulegemaschinen bis zur Hanggrenze der Sammelroder keine Schwierigkeiten bereitet, können angehängte, nicht gelenkte und zweireihige angebaute Legemaschinen nur schlecht bei größerer Hangneigung eingesetzt werden. Bei zweireihigen angebauten Legemaschinen haben sich die Spurschare hinter den Zudeckeinrichtungen gut bewährt. Neu ist eine zweireihige Legemaschine mit Tandemachse, Bild 3, die auch dann noch eine zufriedenstellende Legearbeit am Hang zeigt, wenn die Spurschare nicht mehr ausreichen.

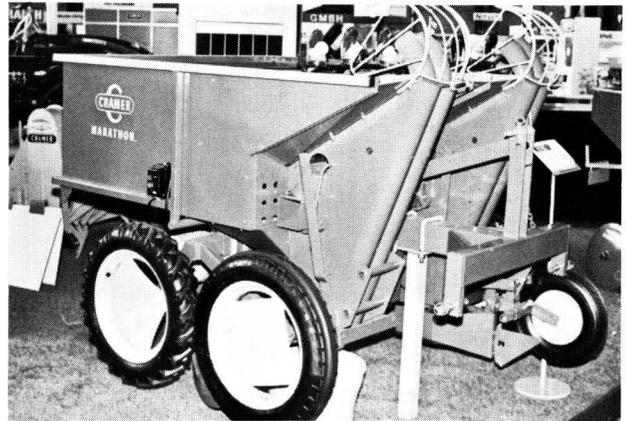


Bild 3. Zweireihige Anbaulegemaschine mit Tandemachse (Cramer).

### Maschinen für die Ernte

Bei den Erntemaschinen war ein erstaunlich großes Angebot an neuen und verbesserten Vorratsrodern zu sehen. Neue Schwing-siebroder und auch ein- und zweireihige Siebkettenroder zeigen, daß immer noch ein Markt für diese Roder, die häufig auch im Gemüsebau eingesetzt werden, Bild 4, vorhanden ist.

Der Schwerpunkt der Weiterentwicklung liegt aber bei den Sammelrodern. Verbilligung der Produktion durch Anwendung eines Baukastensystems und weitere Zunahme von hydraulischen Einrichtungen kennzeichnen den Sammelroderbau.

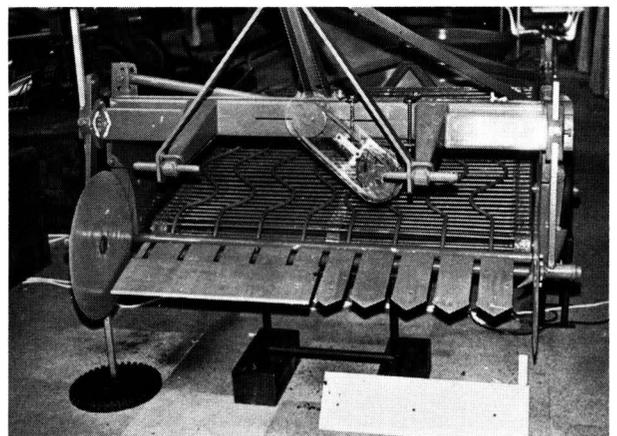
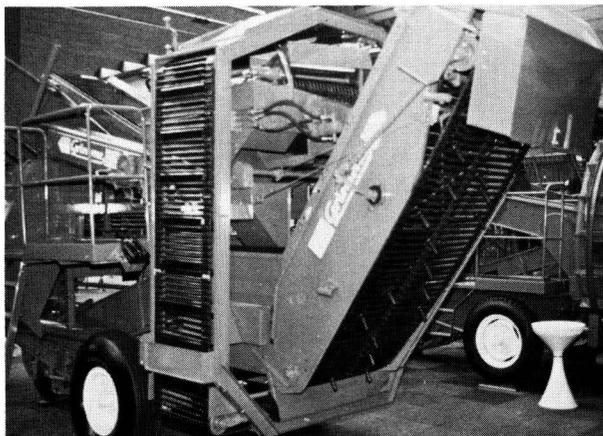


Bild 4. Zweireihiger Anbausiebkettenroder mit Rüst-satz für die Gemüseernte (Kuxmann).

Neu sind vielfach Bauart und Anordnung der Hochfördereinrichtungen. Neben den in Fahrtrichtung und quer zur Fahrtrichtung liegenden Hubrädern gibt es bei mehreren ein- und auch zweireihigen Maschinentypen Siebketten, die mit Fördertaschen ausgerüstet sind. Diese Förderketten haben den Vorteil, daß sie eine größere Bauhöhe als Hubräder ermöglichen, ohne gleichzeitig die Breite vergrößern zu müssen, **Bild 5**.



**Bild 5.** Hochfördereinrichtung mit einer Siebkette (Grimme).

#### Kombinationen von Trenneinrichtungen für das Kraut

Es wird weiterhin versucht, optimale Lösungen für die mechanische Abtrennung des Krautes im Sammelroder zu finden. Die engmaschigen Krauttrenneinrichtungen haben wieder erheblich zugenommen, um die Knollenverluste möglichst gering zu halten. Neu ist eine gegen die Fahrtrichtung laufende geneigte Feinkrautkette in Kombination mit einer Zupfwalze, **Bild 6**. Diese technische Lösung ist insofern interessant, als die Verlustkartoffeln von Siebkette und Krautkette einer gemeinsamen Quetsch- oder Sammeleinrichtung zugeführt werden können, um dem gefürchteten Durchwuchs zu begegnen.



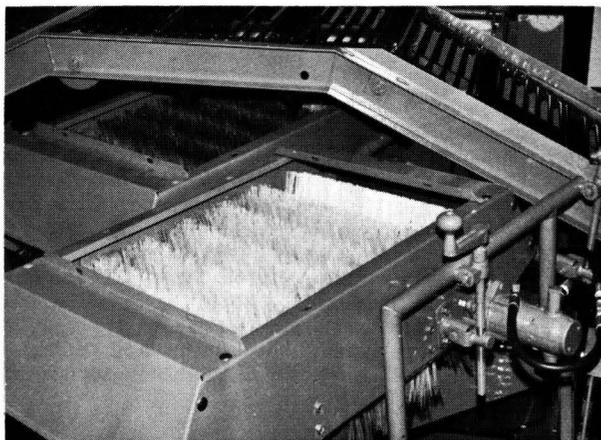
**Bild 6.** Kombination von gegenlaufendem Trennband und Zupfwalze (Niewöhner).

#### Neue Trenneinrichtungen für Beimengungen

Die Mehrzahl der Hersteller von Kartoffelsammelrodern bietet an:

- das gegenlaufende Gummifingerband für Rodebedingungen mit geringem Beimengungsanteil,
- die Kombination von Abstreifer und Gummifingerband bei geringem Stein- und mittlerem Klutenanteil und
- die Kombination von rotierender Bürste und Gummifingerband bei mittlerem und höherem Steinanteil.

Der Unterschied bei den einzelnen Firmen liegt vor allem in der Zahl und Anordnung der Bürsten. Neu ist die Kombination von Gummifingerband und einem Bürstenband mit Bürstenkämme, die in einem bestimmten Abstand angeordnet sind, **Bild 7**. Dabei sind zwei Trennorgane hintereinander versetzt angeordnet, so daß eine Vortrennung und eine Haupttrennung erreicht wird. Durch die in bestimmten Abständen angeordneten Bürstenkämme soll eine nachträgliche Korrektur fehlgeleiteter Knollen erreicht werden.



**Bild 7.** Neuartige Steintrennung mit Bürstenband (Grimme).

#### Sammeleinrichtungen für größere Überladehöhen

In einigen Ländern wird aus arbeitswirtschaftlichen Gründen immer noch der Sammelbunker, auch bei zweireihigen Sammelrodern, gefordert. Dabei hat sich aus vielerlei Gründen der Rollbodenbunker durchsetzen können. Lastkraftwagen und die Einachswagen mit hohen Bordkanten haben die Überladezeit vergrößert und zu einem zu starken Zurückrollen der Kartoffeln geführt. Auf der DLG-Ausstellung waren aus diesem Grunde die Rollbodenbunker höher als bisher angeordnet, **Bild 8**.



**Bild 8.** Hohe Anbringung des Rollbodenbunkers (Bergmann).

### Zwei- und dreireihige Selbstfahrer

Wenn auch die Selbstfahrer, Bild 9, in geringer Stückzahl hergestellt werden, so sind sie doch der Anziehungspunkt für die Ausstellungsbesucher, da diese Maschinen sicherlich die Vorreiter einer zukünftigen Entwicklung sind. Kartoffelroden ohne vorherige Berührung der Kartoffeldämme bei einer umfassenden Funktionskontrolle in einem staubfreien, klimatisierten Fahrerstand ist die Verwirklichung der Wunschträume eines jeden Kartoffelbauern. Verbesserung des Fahrtriebs und zahlreiche Detailverbesserungen sowie die Ausrüstung für die Ernte von anderen Früchten, wie z.B. Zwiebeln, kennzeichnen die Weiterentwicklung dieser Maschinengruppe. Während die Verbesserung der Krauttrenneinrichtungen und die neue Anordnung der Sammelbunker überzeugen, wird immer wieder Kritik an den oft steilen Siebketten geäußert. Noch gilt für die Bedingungen im Bundesgebiet die Forderung nach einer Siebkette, die nicht steiler als 20° sein soll. Da die Selbstfahrer nur unter günstigen Bedingungen mit einer hohen Flächenleistung wirtschaftlich sind, kann die steilere Siebkette wegen des dann fast immer ausreichenden Erdpolsters in Kauf genommen werden. Als beachtenswert müssen die Anstrengungen bezeichnet werden, die vor allem auf den Gurten zurückrollenden Knollen durch eine bessere Polsterung der Siebgarne zu schützen.



Bild 9. Dreireihiger Selbstfahrer (Weimar-Werk).

## Maschinen zur Zuckerrübenerte

Von Wolfgang Brinkmann, Bonn\*)

DK 631.356.2/.274  
061.43(430.1-2.4) "1978"

Die Zahl der Aussteller von Zuckerrübenerntemaschinen hat sich gegenüber der Ausstellung 1976 nicht vermehrt. Von den damaligen Ausstellern haben jedoch Südzucker, Standen und Bleinroth jetzt nicht mehr ausgestellt. Hinzugekommen sind die Firmen Hagedorn, Hora und Italo Svizzera mit teils eigenen Maschinen, teils ausländischen Lizenzmaschinen.

Die Variation der verschiedenen Maschinentypen, die sich wiederum zu den drei grundsätzlichen Zuckerrübenerteverfahren – einphasig, zweiphasig, dreiphasig – zusammenstellen lassen, ist jedoch gestiegen. Es fällt weiterhin auf, daß jeder namhafte Hersteller von Zuckerrübenerntemaschinen mindestens eine Maschinenart für eine 6reihige Zuckerrübenerte anbietet, oft aber mehrere (bis max. fünf verschiedene Maschinenarten). Der 1976 von der Firma Südzucker erstmalig vorgestellte 6reihige selbstfahrende Zuckerrübenerte ist diesmal von der Firma Stoll in das Verkaufsprogramm übernommen und angeboten worden.

Bei der gestiegenen Zahl der verschiedensten Maschinenarten hat es sich als notwendig erwiesen, die Benennungen dieser Maschinen neu zu überdenken. Das Bunkern in der Erntemaschine zum Sammeln und Transportieren bis zum Feldende wird heutzutage nicht mehr ausschließlich nur für die Zuckerrüben, sondern auch für das Blatt vorgesehen. Wenn nun zwei Bunker – für Blatt und Rüben – in einer Maschine vorhanden sind, man also Köpfen und Bunkern

des Blatts und Roden und Bunkern der Rüben in einer Maschine vereinigt hat, dann kann der bisherige Ausdruck Bunkerköpfroder zu Irrtümern Anlaß geben. Es ist nicht mehr eindeutig herauszulesen, ob der Bunker für das Blatt oder für die Zuckerrüben gemeint ist.

Es wird daher vorgeschlagen, die bisher Bunkerköpfroder genannten Maschinen in Köpfrodebunker umzubenennen. Die sowohl Blatt als auch Rüben bunternde Maschine erhält die Benennung Köpfbunkerrodebunker. Maschinen, die nur das Blatt ernten und bunkern oder nur die Rüben roden und bunkern, finden so ihre konsequente Bezeichnung in Köpfbunker bzw. Rodebunker. Eine Maschine mit eigenem Bunker, die Rüben aus dem Längsschwad aufnimmt und ans Feldende transportiert, erhält die Bezeichnung Ladebunker.

Werden das Rübenblatt bzw. die Zuckerrüben während des Erntevorganges gleichzeitig auf nebenherfahrende Wagen geladen, so bieten sich mit Rücksicht auf die bisherigen Sprachgewohnheiten die Ausdrücke Köpflader und Rodelader an. Eine Maschine, die gleichzeitig köpft, rodet und die Rüben auf nebenherfahrende Wagen lädt, erhält infolgedessen die bereits bekannte Bezeichnung Köpfrodelader.

Die vielfältigen weiteren Möglichkeiten der Blatternte neben dem Überladen wie das Breitwerfen des gehäckselten Blattes auf das Feld oder die Querschwad- und Längsschwadablage von Langblatt, die durch Umstellen von bestimmten Einrichtungen wahlweise möglich sind, wird man im Bedarfsfall zusätzlich kennzeichnen müssen.

Es ergeben sich somit die in **Tafel 1** aufgeführten Bezeichnungen der Maschinenarten mit ihren jeweiligen Kennbuchstaben. Der zeitlichen Folge der wesentlichsten Arbeitsvorgänge in der Maschine entsprechen auch die Gruppierungen der Kennworte und Kennbuchstaben.

\*) Prof. Dr.-Ing. W. Brinkmann ist Direktor des Instituts für Landtechnik der Universität Bonn.