

# Anbau- und Erntetechnik im Feldgemüsebau

Von Jürgen Kirschke und Hermann J. Heege, Bonn\*)

DK 631.33:631.358:635  
061.43 (43-2.3) "1972"

Im Feldgemüsebau, insbesondere bei den Blattgemüsearten, vollzieht sich ein grundlegender Wandel in der Anbau- und Erntetechnik. Neben das herkömmliche Bestellverfahren des halbmechanisierten maschinellen Pflanzens von Kopfkohl nach Pflanzenanzucht tritt das Aussaatverfahren; dieses bietet arbeitswirtschaftliche Vorteile und vermeidet den Verpflanzschock. In Verbindung mit der Wahl des Aussaattermins läßt sich der Erntetermin und somit die Anlieferung an die weiterverarbeitende Industrie genauer steuern als bisher. Die wichtigste Voraussetzung für die Anwendung des Aussaatverfahrens ist eine wirksame chemische Unkrautbekämpfung.

Die Entwicklung der Erntetechnik im Gemüsebau ist durch die Stufen Handarbeit, Mechanisierung einzelner und Mechanisierung aller Arbeitsvorgänge gekennzeichnet. Die relativ einfachen Verfahren der Druschtechnik haben bei den Fruchtgemüsearten (Erbsen, Bohnen) das Problem der mechanisierten Ernte gelöst. Für die Ernte von Wurzel- und Zwiebelgemüse konnte man bereits schon vorhandene Siebketten und Vorratsroder ausnutzen, die sich der jeweiligen Gemüseart durch geringfügige Umbauten anpassen lassen.

Die Ausstellung zeigte erstmals technische Lösungen zur mechanisierten Ernte von Blattgemüsearten. Bisher wurden die Anbauverfahren durch die von Hand ausgeführten Erntearbeiten am meisten belastet, da sie 100 bis 150 Akg/ha erforderten. Die künftige Entwicklung der Verfahrenstechnik im Feldgemüsebau wird sich daher in besonderem Maße auf die Entwicklung mechanisierter Arbeitsverfahren für die Ernte konzentrieren müssen.

## Bestelltechnik

### Halbautomatische Pflanzung herkömmlicher Art

Das bekannte Klemmscheiben- und Klemmfingerprinzip gilt weiterhin als Standardverfahren der halbautomatischen maschinellen Pflanzung. Reihendüngerstreuer zum gleichzeitigen Ausbringen von granu-

liertem Dünger erweitern das Programm. (H. Weiste & Co GmbH, Soest)

### Aussaat von natürlichem und pilliertem Saatgut

Der Übergang zu Aussaatverfahren erfordert das Bereitstellen geeigneter Einzelkornsäugeräte für die exakte Ablage des Saatgutes. Bei Verwendung von pilliertem Saatgut haben sich die bekannten Einzelkornsäugeräte mit speziellen, der kleineren Kalibrierung von pilliertem Gemüsesaatgut (2,5 bis 3,5 mm Dmr.) entsprechenden Zellenrädern oder Zellscheiben (Zellendmr. 4 mm, Zellentiefe 3,5 mm) bewährt.

Abweichend von der üblichen Bauweise der Einzelkornsäugeräte hat die Spezialsämaschine „Nibex“ ein neuartiges Schöpfbechersystem. Auswechselbare Schöpfbechertypen gewährleisten ein genaues und schonendes Ausbringen sowohl von natürlichem als auch von pilliertem Saatgut. (Erich Luhn KG, Holdenstedt/Uelzen)

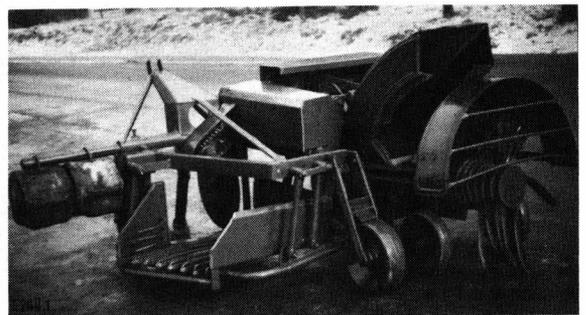
## Erntetechnik

### Ernte von Wurzel- und Zwiebelgemüse

Für die Möhren- und Zwiebelernte lassen sich z. T. Kartoffelvorratsroder und Schwingsiebroder (bei Möhren durch Anbringen von speziellen Zinkenscharen) verwenden. Das Möhrenkraut kann man in einem getrennten Arbeitsgang vor dem Roden mit Mähwerken, Schlegelfeldhäckseln oder eigens für die Möhreneernte entwickelten Krautschlägern mit Tasteinrichtung abtrennen oder die Arbeitsgänge Roden und Krautschlagen in einer Maschinenkombination zusammenfassen, Bild 1. (Leo Schmadtke, Landmaschinen, Goldenstedt i.O.)

Für die Mechanisierung aller Arbeitsvorgänge sind grundsätzlich zwei verschiedene Verfahren möglich. Ähnlich wie bei der Zuckerrüben-ernte kann das Kraut von den im Boden befindlichen Pflanzen entfernt oder aber erst in der Maschine abgetrennt werden. Für unempfindliche Möhrensornten lassen sich Kartoffelsammelroder mit tiefengesteuerten Zinkenscharen und seitlich angebrachten Krautschlägern einsetzen. (Niewöhner KG, Gütersloh; Franz Grimme, Damme)

Mittels des Raufriemenverfahrens lassen sich außer Möhrensornten mit reißfestem Laub auch Petersilie, Sellerie und langstieliger Porree ernten. Das jeweilige Erntegut wird mit einem Hebeschar gelockert, mittels des Raufriemens am Laub gefaßt und der Abschnidevorrichtung (Scheiben, Messer, Klemmwalzen) zugeführt. Das Erntegut kann man bei beiden Ernteverfahren wahlweise im Bunker auffangen,



Werkphoto: Schmadtke

Bild 1. Maschinenkombination Vorratsroder – Krautschläger für die Möhreneernte.

absacken oder über entsprechende Fördereinrichtungen auf nebenherfahrende Wagen überladen.

### Ernte von Blattgemüse

Für die Ernte der Blattgemüsearten stehen neue Maschinen für teilmechanisierte und vollständig mechanisierte Arbeitsverfahren bereit. Bei den letztgenannten Verfahren wird dabei eine wesentliche Redu-

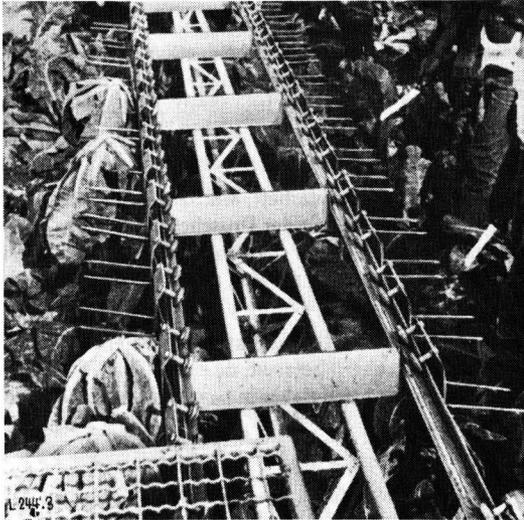
zierung des Arbeitszeitaufwandes durch Zusammenfassen der Arbeitsvorgänge Roden, Trennen, Putzen und Auslesen in einer kontinuierlich arbeitenden Erntemaschine erreicht.

\*) Prof. Dr. Hermann J. Heege ist im Institut für Landtechnik der Universität Bonn tätig. Dipl.-Ing. agr. Jürgen Kirschke ist wissenschaftlicher Assistent im gleichen Institut.

## Blumenkohl

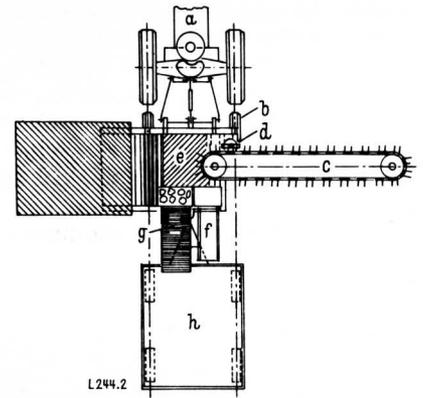
Bild 2 zeigt ein neuentwickeltes, halbmechanisches Vielzweck-Erntegerät für Blumenkohl und andere Gemüsearten. Es wird in die Dreipunkthydraulik eines Schleppers mit mindestens 35 PS (24 kW) gehängt und in Arbeitsstellung durch zwei höhenverstellbare Stützräder gehalten und besteht aus Ausleger, Schneidevorrichtung, Sortiereinrichtung mit Ablageplattform und Fördereinrichtung.

Der 6 m bzw. 4 m lange Ausleger hat eine umlaufende Kette mit Gabeln, auf die der handgeschnittene Blumenkohl mit dem Kopf nach unten gelegt wird, Bild 3. Ein vor dem Umlenkrad der Kette montiertes, schnell rotierendes Messer schlägt das Laub ab. Die Köpfe fallen auf den Ablagetisch, werden dort sortiert und verpackt. Die gefüllten Steigen können entweder auf der Plattform zwischengelagert oder durch eine Fördereinrichtung auf den mitgeführten Wagen überladen werden. Über eine Rutsche erhält der Packer



Werkphoto: Bleinroth

Bild 3. Der Ausleger des Vielzweck-Erntegerätes.



Werkzeichnung: Bleinroth

Bild 2. Vielzweck-Erntegerät.

- a Schlepper
- b Stützräder
- c Ausleger mit Laufwagen u. Gabeln
- d rotierendes Messer
- e Ablegetisch
- f Rutsche für Verpackungsmaterial
- g Förderband
- h Anhänger

vom Wagen aus Verpackungsmaterial und leere Steigen. Mit diesem Gerät wird der Blumenkohl auf dem Acker marktfertig aufbereitet und verpackt. Dadurch entfällt der Doppeltransport des Blattes sowie durch Mechanisierung das sehr kraftaufwendige Laubschlagen. Die Anzahl der Schneider, Sortierer und Packer ist aufeinander abzustimmen. Für einen 6,5 m langen Ausleger sind zehn Arbeitskräfte nötig, die eine Leistung von 220 bis 250 Steigen Blumenkohl (mittlerer Größe)/h erreichen. (Bleinroth, Landringhausen)

## Rosenkohl

Eine interessante neue Erntemaschine faßt bei der Rosenkohlernte das Schneiden und Fördern der Strünke sowie das Pflücken, Reinigen und Fördern der Röschen zusammen.



Werkphoto: Nolte

Bild 4. Pendelnd aufgehängte Schneide- und Fördereinrichtung eines Rosenkohlernters.

## Kopfkohl

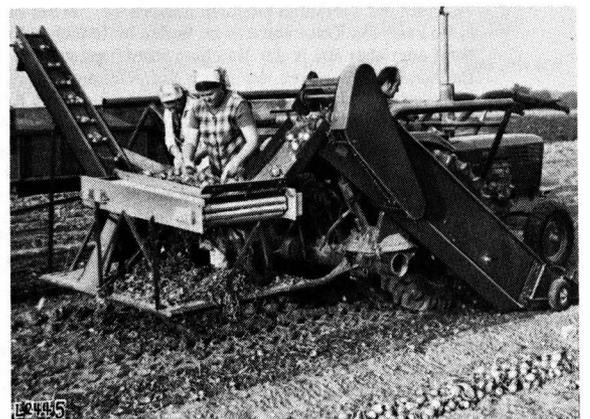
Die bisher übliche Handerte von Kopfkohl wird von mechanischen Arbeitsverfahren abgelöst, die sich hinsichtlich des Arbeitsverfahrens unterscheiden. Der Kopf kann bereits an der noch stehenden Pflanze vom Strunk getrennt werden (Köpfverfahren), oder die ganze Pflanze wird aus dem Erdreich gezogen und der Kopf erst dann vom Strunk getrennt (Raufverfahren).

Die Schneide- und Fördereinrichtung, das Pflückaggregat, die Siebeeinrichtung und den Bunker trägt ein Grundrahmen, der direkt am Schlepper angebaut ist (Antrieb durch Zapfwelle).

Arbeitsweise:

Eine pendelnd aufgehängte Schneide- und Fördereinrichtung, Bild 4, führt die abgeschnittenen Strünke griffgerecht einer Zwischenablage zu, von wo sie von Hand an das Pflückaggregat übergeben werden. Die vom Strunk getrennten Röschen werden auf einer Siebeeinrichtung von Blatt- und Stengelresten getrennt und dann über ein Förderband in den Bunker gefördert. Die Strünke kann man mittels eines Häcklers zerkleinern und auf dem Bild verteilen. Die Leistung (500 bis zu 1000 Strünke/h) ist abhängig von der Standfestigkeit der Pflanzen.

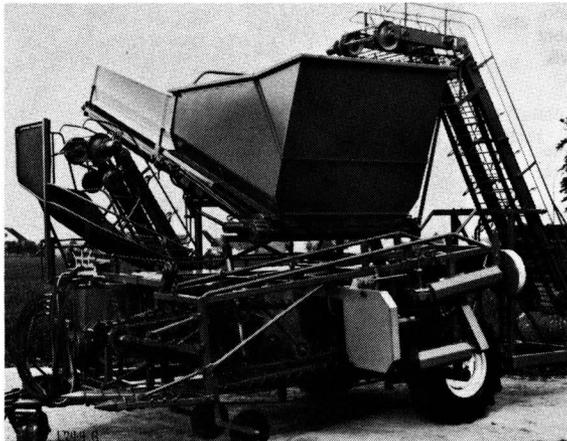
Mit geänderter Fördereinrichtung und durch Austausch des Pflückaggregates gegen ein Verleseband läßt sich die Maschine auch in der Zwiebelernte zur Aufnahme aus dem Schwad einsetzen, Bild 5. (Nolte & Co, Wunstorf)



Werkphoto: Nolte

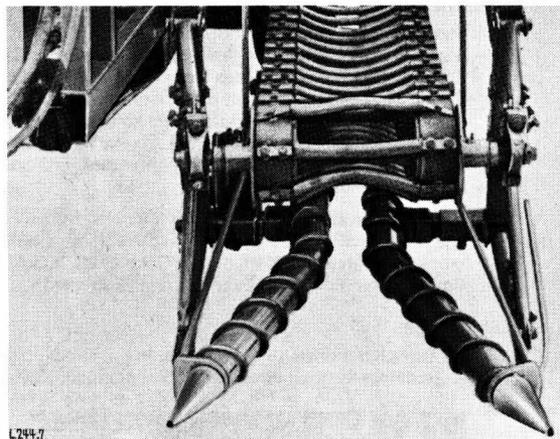
Bild 5. Der umgebaute Rosenkohlernter beim Einsatz in der Zwiebelernte.

Die in Bild 6 gezeigte, einreihig arbeitende, gezogene Erntemaschine arbeitet nach dem Raufprinzip. Zwei gespreizte, leicht geneigte Schnecken, Bild 7, dienen als Anhebe- und Leitorgane für das Ausrichten des Erntegutes und dem Weiterführen zu den Raufwalzen. Durch die Schrägstellung der rotierenden Raufwalzen und die Vorwärtsbewegung der Maschine wird die ganze Kohlpflanze allmählich aus dem Boden gezogen und der Schneideeinrichtung zugeführt. Das darüberliegende, elastische Andrückband unterstützt die exakte Zuführung zur Schneideeinrichtung, die aus einer in der Höhe ein-



Werkphoto: Bleinroth  
Bild 6. Einreihig arbeitende, gezogene Maschine mit Sammelbunker für die Ernte von Kohlkohl.

stellbaren Bandsäge besteht. Die Umlaufgeschwindigkeit der von Ölmotoren angetriebenen Raufwalzen läßt sich hydrostatisch über das Laufrad der Maschine so steuern, daß die Fördergeschwindigkeit des Kohls gegen die Fahrtrichtung genau der Fahrgeschwindigkeit ent-



Werkphoto: Bleinroth  
Bild 7. Anhebe- und Leitorgan der Kohlkohlerntemaschine

spricht. Auf diese Weise erreicht man, daß die Kohlpflanze lotrecht aus dem Boden gezogen wird. — Der abgesägte Strunk fällt auf das Feld zurück, der Kopf und die losen Umblätter gelangen über eine Umlenkeinrichtung in die aus zwei Entblätterungswalzen und einer Förderschnecke bestehenden Entblätterungseinrichtung. Durch stufenloses, von einander unabhängiges Ändern der Umlaufgeschwindigkeit von Entblätterungswalzen und Förderschnecke kann man den Entblätterungsvorgang steuern. Nach Durchlaufen der Entblätterungseinrichtung gelangt das Erntegut über ein Förderband auf einen nebenherfahrenden Sammelwagen. Für die Ernte im Einmannverfahren wird die Maschine auch mit Sammelbunker ausgerüstet (vgl. Bild 6). (Heinrich Bleinroth, Landringhausen/Hann.)

## Mechanisierung der Rindviehhaltung

Von Hans Gunther Claus, Göttingen \*)

DK 631.223.2.014/.018:637.125  
061.43 (43-2.3) 1972"

Im Bereich der Innenwirtschaft hält der Zug zur Spezialisierung mit Aufstockung der Viehbestände weiterhin an. So ist es verständlich, daß auch im Bereich der Rindviehhaltung das Angebot von Maschinen und Einrichtungen auf erhöhte Tierzahlen je Stall abgestellt ist; die Steigerung der Arbeitsproduktivität steht eindeutig im Vordergrund. Dies gilt für alle Bereiche gleichermaßen: Melken, Füttern und Entmisten.

### Melkeinrichtungen

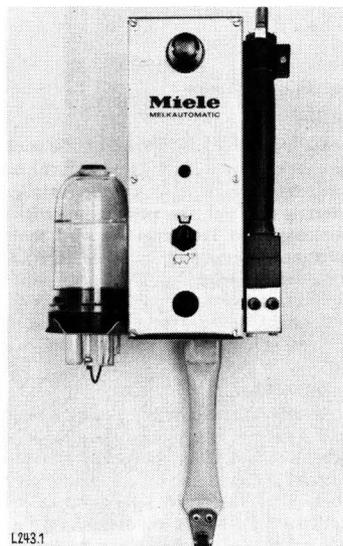
#### Melkautomaten

Für die Melkarbeit wurden verschiedene Hilfseinrichtungen vorgestellt, die dem Milchfluß entsprechend Signale geben oder gar ein Abschalten der Melkarbeit bewirken. Neben der Entlastung des Melkpersonals von der Routine-Arbeit gilt hier das Augenmerk verstärkt der Eutergesundheit. Das Angebot reicht von einfachen „Indikatoren“, die z.B. mittels Zeigerstellung die Intensität des Milchflusses anzeigen, über ein elektrisches Messen des Milchflusses und gesteuertes Abbrechen der Melkarbeit mit gleichzeitiger Anzeige des Vorganges bis hin zu einer Steuerung von Unterdruck, Taktzahl und Pulsfrequenz analog dem Milchfluß. (Alfa-Laval GmbH, Hamburg)

In Bild 1 ist eine Apparatur zum elektronischen Messen des Milchflusses zum Steuern der Melkarbeit dargestellt. Nach Versiegen des Milchflusses arbeitet die Maschine weitere 15 s, bevor sie — durch eine Signalleuchte angezeigt — die Saugarbeit beendet. Ein erneutes Einschalten der Maschine erlaubt das Nachmelken. (Miele-Werke GmbH, Gütersloh)

#### Reinigungs- und Desinfektionsanlagen

Die Weiterentwicklung von Einrichtungen ist insofern konsequent, als sie den gesamten Bereich der Melkhygiene verstärkt einbezieht. Zu erwähnen sind die automatisierte Reinigung und Desinfektion der Melk- und Milchlager-Anlagen, das gesteuerte Kühlen und verbesserte Lager-Einrichtungen.



L243.1  
Bild 1.

\*) Prof. Dr. agr. Hans Gunther Claus ist Abteilungsvorsteher im Landmaschineninstitut der Universität Göttingen.