

# Neue Hackfruchterntemaschinen in Markkleeberg

Die Diskussionen der Besucher des Ausstellungsteiles „Mechanisierung“ in Markkleeberg beschäftigten sich sehr stark mit den Maschinenketten zur Hackfruchtproduktion, besonders der Hackfruchternte. Während die Mechanisierung der Getreideernte mit der ständigen Vervollkommnung des Mäh-drescherverfahrens weniger ein Arbeitskräfteproblem als eine Frage des richtigen Einsatzes der technischen Mittel ist, liegt der Handarbeitsaufwand bei der Hackfruchternte noch immer verhältnismäßig hoch. Die bisherigen technischen Hilfsmittel ermöglichten nicht unter allen Boden- und Witterungsverhältnissen eine wirkliche Arbeiterleichterung und Einsparung.

Die Ursachen für diese Schwierigkeiten bei der Mechanisierung der Hackfruchternte müssen vor allem in folgenden Faktoren gesucht werden:

1. Bei der Bergung der Hackfrüchte, vor allem der Kartoffeln, müssen größere Erdmengen mitbewegt werden, wodurch die Arbeit erschwert wird.
2. Gewichtsmäßig sind hier bedeutend größere Mengen zu bergen und zu transportieren als bei der Getreideernte.
3. Der Erntezeitpunkt fällt normalerweise in eine witterungsungünstige Zeit (Herbstfeuchtigkeit), der Einsatz der Geräte und Zugkräfte ist daher oft recht schwierig.

Von diesen Gesichtspunkten ausgehend, konnten besonders unter schweren Bodenverhältnissen, wie wir sie in Mitteldeutschland haben, komplexe Maschinenketten zur Hackfruchternte kaum angewendet werden. Wenn daher auf Grund der Erfahrungen der letzten Jahre die Arbeit und die Leistungen der verschiedenen Hackfruchterntegeräte eingeschätzt werden sollen, ergeben sich folgende Feststellungen:

## 1 Maschinen und Geräte zur Kartoffelernte

### 1.1 Zapfwellenkrautschläger ZKS 3

Soweit man nicht aus betriebswirtschaftlichen Gründen auf die Bergung des Kartoffelkrautes, z. B. als Mietendeckmaterial oder Behelfseinstreumittel, angewiesen ist, kann durch den Einsatz des Krautschlägers die spätere Rodearbeit erleichtert werden. Gleichzeitig wird dadurch der Arbeitsaufwand für die noch notwendige Krauträumung wesentlich gesenkt.

Die Bauart und Arbeitsweise des Zapfwellenkrautschlägers ZKS 3 entspricht bei sachgemäßem Einsatz durchaus den gestellten Anforderungen. Der Grund für die häufigen Ausfälle des ZKS 3 ist vor allem in der falschen Fahrweise oder Arbeitstechnik der Traktoristen zu suchen. Zu tiefe Klöppeleinstellung und Überfahren von Querdämmen führen zu einer überhöhten Beanspruchung und schließlich zum Ausfall des Gerätes. Da alle Kartoffelkulturgeräte vierreihig, die Rodemaschinen dagegen nur zweireihig arbeiten, läßt es sich bei nicht ganz korrekter Fahrweise mit dem Krautschläger kaum vermeiden, daß manchmal eine halbe Krautreihe nicht erfaßt wird, was die späteren Rodearbeiten erschwert. Deshalb sollte auch die Arbeitsbreite des Krautschlägers auf die Kartoffelkulturgeräte abgestimmt werden.

### 1.2 Kartoffelvollerntemaschine E 672

Während diese Vollerntemaschine unter leichteren Bodenverhältnissen durchaus gute Arbeit leistet, war sie unter unseren Bodenverhältnissen (LT 4 V 58/64) fehl am Platze. Die Kartoffeldämme wurden zwar sehr sauber aufgenommen, jedoch war die Absiebung der Erdmengen so mangelhaft, daß bis zu 40% Erde mit auf das Transportfahrzeug gelangte. Ursache dafür war vor allem die ungenügende Abstimmung zwischen Vorwärtsbewegung und Kettenumlaufgeschwindigkeit der Siebkette.

Wenn auch die Frage der Zugkraft durch die Verwendung von Halbraupen heute als gelöst betrachtet werden kann, so ist

trotzdem die Arbeit der E 672 auf schwereren Böden unzureichend, die volle Mechanisierung bei guter Arbeitsqualität ist mit ihr nicht möglich (Bild 1).

### 1.3 Schwingsiebtröder „Schatzgräber“ 224 und 225

Wegen seiner sauberen Reihenablage wird der „Schatzgräber“ im allgemeinen den anderen Rodegeräten vorgezogen.

Neben einer guten Vorratsrodung kann vor allem durch die Reihenablage das Leistungsprinzip der Sammelkräfte konsequent verwirklicht werden, was besonders für die Feldbaubrigaden der Genossenschaften wichtig ist. Während in trockenen Jahren der „Schatzgräber“ auch unter etwas schwierigeren Bodenverhältnissen eingesetzt werden konnte, war seine Verwendung in den letzten anormal feuchten Jahren nicht möglich. Zieht man dann noch das seitliche Wegrutschen des Gerätes in leicht hängigem Gelände in Betracht, so scheidet auch der „Schatzgräber“ in seiner bisherigen Bauweise als zuverlässiges Gerät für mittelschwere bis schwere Böden aus.



Bild 1. Solche Notlösung für den Einsatz der Vollerntemaschine E 672 ist aus wirtschaftlichen Gründen wohl kaum zu vertreten

### 1.4 Siebradroder E 641<sup>1)</sup>

Besonders in den letzten feuchten Jahren bot der Siebradroder E 641 die einzige Möglichkeit, die Kartoffelernte auf den schweren Verwitterungsböden zu mechanisieren. Aber auch hier ließ die Qualität der Rodearbeit, besonders bei der Vorratsrodung, viel zu wünschen übrig. Trotz der verschiedensten Schar- und Schleudersterneinstellungen waren die Zudeckverluste und die mechanischen Beschädigungen der Knollen teilweise sehr hoch. Soweit es die Arbeitskräftefrage gestattete, mußte deshalb sofort hinter dem Roder aufgesammelt werden. Dadurch verringerten sich zwar die Zudeckverluste, andererseits war aber mehr Transportraum erforderlich.

Eine gut mechanisierte Fließarbeit der Kartoffelernte war deshalb beim Einsatz der oben angeführten Rodegeräte unter den Arbeitsbedingungen des schweren Bodens nur begrenzt möglich. Trotz des hohen Aufwandes an Motor-PS-Stunden je ha lag der Aufwand an Handarbeit noch immer zu hoch.

Es ist deshalb verständlich, wenn die in Leipzig-Markkleeberg gezeigten Kartoffelerntegeräte von uns Praktikern einer sehr kritischen Einschätzung unterzogen wurden. Natürlich ist für die endgültige Beurteilung der neuen Geräte ein längerer praktischer Einsatz unter den verschiedenen Boden- und Witterungsverhältnissen erforderlich, trotzdem kann man aber jetzt schon bei der Beurteilung der Konstruktionen zu bestimmten Schlußfolgerungen kommen.

### 1.5 Kartoffelvollerntemaschine E 372<sup>2)</sup>

Die E 372 scheint im Vergleich zur E 672 im Aufbau noch komplizierter zu sein, sie läßt aber neben den technischen Neuerungen auch einige arbeitsmäßige Vorzüge erkennen. Die An-

<sup>1)</sup> S. a. „Landmaschinenliste der DDR“, VEB Verlag Technik, Berlin.

<sup>2)</sup> S. a. UHLMANN, S.: Einige Ergebnisse aus der Werksprobung der Kartoffelvollerntemaschine E 372. Deutsche Agrartechnik (1957) H. 8, S. 361.

ordnung der Rode- und Siebeinrichtung, besonders die Verwendung von Siebkette und Siebrost in Verbindung mit der Siebtrommel, ermöglichen auch auf schwereren Böden eine bessere Erdabsiebung sowie die Ausscheidung von Kluten. Ebenso ist die Anordnung des schrägen Verlesebandes hinsichtlich der Arbeitsstellung der mitfahrenden Verlesekräfte (Bild 2) wesentlich günstiger als bei der E 672. Es darf jedoch auch bei der Vollerntemaschine E 372 nicht übersehen werden, daß das hohe Eigengewicht von 3000 kg für schwere und druckempfindliche Böden nachteilig ist. Durch größere Reifenabmessung, wie z. B. bei der E 672, könnte nicht nur der Bodendruck wesentlich verringert werden, es ließe sich auch eine gewisse Leichtzügigkeit erreichen. Trotzdem dürfte selbst bei Verwendung von Halbraupen das Gewicht der Vollerntemaschine vor allem in bergigem Gelände für die Motorenleistung des RS 14/30 zu hoch sein.

### 1.6 Sammelroder „System Totz“

Diese Maschine arbeitet nur einreihig, hat ein geringes Gewicht und demzufolge auch nur geringen Zugkraftbedarf. Auch der Handarbeitsaufwand ist niedrig. Trotzdem dürfte sie auf schwereren Böden nicht den gewünschten Erfolg bringen. Durch die einreihige Arbeitsweise ist die Kampagneleistung dieser Maschine im Vergleich zu den anderen Vollerntemaschinen niedrig, so daß sie für größere Flächen nicht recht geeignet erscheint.

### 1.7 Anbauvorratsroder E 243

Dort, wo der Einsatz von Vollerntemaschinen wegen ungünstiger Geländestruktur nicht möglich ist, kann dieser neu entwickelte Vorratsroder zu einer Teilmechanisierung der Kartoffelernte beitragen. Die moderne Dreipunktaufhängung in Verbindung mit der Schlepperhydraulik sowie das geringe Eigengewicht von 580 kg ergeben eine gute Wendigkeit und ermöglichen im Gegensatz zum „Schatzgräber“ auch den Einsatz in leicht hängigem Gelände. Die Siebketten in Verbindung mit den zwei Fallstufen bewirken eine bessere Absiebung der aufgenommenen Erde als die Schwingsiebe des „Schatzgräbers“. Durch die verhältnismäßig hohe hintere Abwurfstufe der Siebkette (Bild 3) sind Zudeckverluste kaum zu befürchten, so daß der E 243 besonders unter schwereren Bodenverhältnissen sehr bald an die Stelle des „Schatzgräbers“ treten wird.

Die MTS, VEG und LPG, die bisher der Bodenverhältnisse wegen immer Schwierigkeiten bei der Mechanisierung der Kartoffelernte hatten, werden es besonders begrüßen, wenn diese neuen Erntemaschinen recht bald in genügender Anzahl ausgeliefert werden.



Bild 2. Gut ist die Anordnung des Verlesestandes an der E 372; die flache Neigung des seitlichen Förderbandes gestattet einen guten Knollentransport

## 2 Maschinen und Geräte zur Zuckerrüben-ernte

Bei der Mechanisierung der Zuckerrüben-ernte haben wir bisher die gleiche Situation wie in der Kartoffelernte zu verzeichnen. Wohl wurde mit den verschiedenen Maschinen und Geräten versucht, wenigstens eine teilweise Mechanisierung der körperlich schweren Erntearbeiten zu erreichen und den Hand-

arbeitsaufwand zu senken, eine wirkliche „Vollmechanisierung“ gelang aber bisher nur in den wenigsten Fällen. Auch hier soll die Situation kurz besprochen werden.

### 2.1 Rübenbergung mit Vollerntemaschinen

Als einzige Rübenvollerntemaschine wurde bei uns bisher die sowjetische SKEM-3 oder deren Nachbau im größeren Umfang eingesetzt. Diese Maschine hat sich infolge ihrer Konstruktion und der dadurch bedingten Arbeitsmethode auch nur in Beständen mit nicht zu üppiger Blattentwicklung und auf etwas leichterem Boden bewährt.

### 2.2 Die Ernte auf der Grundlage des „Pommritzer Verfahrens“

Da unter unseren Verhältnissen eine saubere Blattgewinnung nur bei getrennter Blatt- und Rüben-ernte möglich ist, wurde mit wechselndem Erfolg versucht, diese Arbeitsgänge mit Hilfe der verschiedenen Hackfruchtbergegeräte weitestgehend zu mechanisieren.

Während das Köpfen des Blattes durch die Kopplung von zwei dreireihigen Köpfschlitten vom Typ RKS 3 hinter dem RS 08/15 technisch befriedigend gelöst wurde, begannen die Schwierigkeiten jedoch schon bei der Räumung des Blattes. Wohl

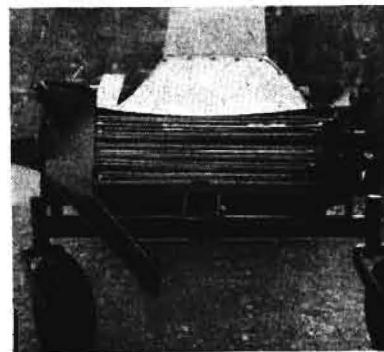


Bild 3. Die hohe hintere Abwurfstufe des Anbaukartoffelvorratsroders E 243 vermeidet weitgehend Zudeckverluste

können durch die umgebaute Räum- und Sammelpresse sowie den Mähler die eigentliche Ladarbeit mechanisiert, die körperliche Arbeit erleichtert und der Handarbeitsaufwand gesenkt werden. Meistens waren die Rübenreihen danach aber durch unzählige Radspuren zerfurcht und zerfahren und bei den folgenden Rodearbeiten nur schwer zu erkennen. Ein genaues Fahren und Ansteuern der Reihen mit dem „Roderich“ war so schwierig, daß hohe Rodeverluste nicht zu vermeiden waren. Die nachfolgenden Sammel- und Ladarbeiten mußten ebenfalls von Hand durchgeführt werden, so daß also nur eine teilweise Mechanisierung der Zuckerrüben-ernte möglich war.

### 2.3 Die Vollerntemaschine E 710 eröffnet neue Möglichkeiten

Der aufmerksame Besucher der Landwirtschaftsausstellung wird festgestellt haben, daß aus den bisherigen Erfahrungen die richtigen Schlußfolgerungen gezogen und bei der Konstruktion der Vollerntemaschine E 710 voll ausgewertet wurden. Obwohl der Arbeitsweise der Maschine das „Pommritzer Verfahren“ zugrunde liegt, Blatt und Rüben also getrennt geborgen werden, laufen doch beide Erntephasen in einem Arbeitsgang ab. Dadurch wird es möglich, die Vorteile der Zweiphasenernte auszunutzen und die bei Verwendung mehrerer Geräte, wie Köpfschlitten, Ladegerät und Rodegerät, eintretenden Nachteile zu vermeiden.

Da in einem Arbeitsgang jeweils drei Reihen Rüben geköpft und zugleich die im vorherigen Umgang geköpften Rüben gehoben und sowohl Blatt als auch Rüben in Doppelschwaden zu je sechs Reihen abgelegt werden, wird der Rodevorgang durch keinerlei Radspuren beeinträchtigt. Durch die saubere Reihenablage des Blattes (Bild 4) und der Rüben ist eine weitere Mechanisierung der Ladarbeiten möglich.

Bei der Rodeeinrichtung dieser Maschine wäre zu überlegen, ob nicht durch leichtes Verdrehen der Rodezinken (Bild 5) wie an den normalen Rodekörpern, der Zugkraftbedarf verringert werden könnte. Weiterhin besteht bei diesen, in einer Höhe



**Bild 4.** Seitliches Abwurfblech für das Rübengrubblatt an der Rübenvollerntemaschine E 710



**Bild 5.** Die dreireihige Rodevorrichtung der E 710 läßt deutlich die starre Anordnung der Rodezinken erkennen

liegenden Rodezinken die Gefahr, daß sie auf schwereren Böden stark wühlen und die Rübe bei festem Sitz abbricht. Obwohl die feststehende Reihenentfernung von 41,7 cm der normalen Rübendrillweite mit den 2,5 m Drillmaschinen entspricht, sollte man in der Weiterentwicklung eine Verstellmöglichkeit für die Reihenentfernung vorsehen, da noch viele Drillmaschinen anderer Arbeitsbreiten (3 m) benutzt werden.

Wenn die E 710 noch in diesem Jahre in größerem Umfange an die MTS geliefert werden kann, gilt es schon jetzt, dort die Voraussetzungen zu schaffen, daß mit der Maschine eine wirkliche Vollmechanisierung erreicht wird. Neben der Arbeitserleichterung ermöglicht sie auch eine beträchtliche Senkung des Handarbeitsaufwandes. Ihr Einsatz und die Mechanisierung der Folgearbeiten erfordern jedoch einen hohen technischen Aufwand.

Dieser Gesichtspunkt ist von den MTS bei der Vorbereitung der Zuckerrübenenernte besonders zu beachten, er wird in vielen Fällen Maschinenumsetzungen in den Schlepperbrigaden notwendig machen. Im praktischen Arbeitsgang werden Blatt und Rübengrub in getrennten Schwaden abgelegt (Bild 6). Um Verluste, die durch das Überfahren der Schwade durch die Transportfahrzeuge hervorgerufen werden können, zu vermeiden, macht es sich erforderlich, im steten Wechsel mit Hilfe der Ladegeräte T 273 (Bild 7) und T 271 (Bild 8) Blatt und Rübengrub aufzunehmen und abzutransportieren. Der Maschinenpark einer Schlepperbrigade wird in den wenigsten Fällen dafür ausreichen, es dürfte daher zweckmäßig sein, wenn die einzelnen Stationen „Komplexbrigaden“, wie sie vom Mäh-dreschereinsatz her bekannt sind, zusammenstellen. Neben der Vollerntemaschine E 710 sind zwei RS 08/15 mit den Ladegeräten und für jedes Ladegerät wiederum wenigstens zwei Schlepper mit jeweils zwei Anhängern erforderlich, um den laufenden Abtransport zu ermöglichen.

Abschließend ist zur Rübenernte mit der E 710 zu sagen, daß es jetzt vor allem darauf ankommt, eine zweckmäßige Organisationsform auch für die Bewältigung der Folgearbeiten zu finden. Erst dann wird es möglich sein, den bisherigen hohen Handarbeitsaufwand durch technische Mittel zu ersetzen und die Rübenernte völlig zu mechanisieren.

#### Zusammenfassung

Die diesjährige Landwirtschaftsausstellung hat dem Besucher neben vielen anderen technischen Neuheiten vor allem die neuen Möglichkeiten zur weiteren Mechanisierung der Hackfrüchtereinte gezeigt. Wenn auch die ausgestellten Maschinen und Geräte noch nicht in allen Fällen die Handarbeit ersetzen können, so wird die Ernte doch wesentlich erleichtert. Besonders beachtenswert ist hierbei, daß bei der Entwicklung dieser Maschinen auch den schwereren Bodenverhältnissen mehr als bisher Rechnung getragen wurde.

Wir Praktiker würden uns freuen, wenn alle diese Maschinen und Geräte recht bald in genügender Anzahl zur Auslieferung kämen.

A 2857



**Bild 6.** Die Rübengrubablagevorrichtung gestattet die Ablage von zweimal drei Reihen zu einem Schwad



**Bild 7.** Blattaufnahmeggerät T 273



**Bild 8.** Rübenaufnahmeggerät T 271