

Die vollmechanisierte Rübenernte

Eine Betrachtung zur Erprobung der zugehörigen Maschinen

1 Die Maschinen

1.1 Der Köpfröder E 710

In diesem Jahr wird in vielen Betrieben erstmalig die Rübenernte vollmechanisiert nach dem System BBG durchgeführt.

Zu diesem System gehören der Längsschwad-Köpfröder E 710 (Bild 1) sowie die Auflader für Rüben T 271 und für Rübenblatt T 273. Vom dreireihig arbeitenden Längsschwad-Köpfröder werden Rüben und Rübenblatt in getrennten Längsschwaden zu je sechs Reihen abgelegt. Diese Schwaden werden von den Auflagern aufgenommen und auf einen nebenfahrenden Wagen befördert.

Der Längsschwad-Köpfröder arbeitet nach dem Pommitzer Rübenernteprozess, indem zuerst die im Boden steckenden Rüben geköpft und anschließend gerodet werden.

In der Maschine sind, getrennt voneinander lenkbar, linksseitig ein dreireihig arbeitender Rübenköpfer und rechts ein ebenfalls dreireihig arbeitender Rübenroder angeordnet. Die Rübenköpfe werden mittels halbrunder Köpfmesser geschnitten (Bild 2). Die Schnitthöhe läßt sich durch zwei über dem Messer von Kettenrädern geführten Tastketten einstellen. Diese fördern nach vollendetem Schnitt den Rübenkopf über den am Messer anschließenden Förderrost zum am Ende des Köpfrahmens angeordneten Querförderer. Auf ihm werden die von allen drei Köpffaggregaten angelieferten Rübenköpfe gesammelt, nach der rechten Maschinenseite gefördert und von dort mittels einer verstellbaren Rutsche in einem Längsschwad aus je sechs Reihen Rüben bzw. Blattköpfen auf dem abgerenteten Rübenfeld abgelegt (Bild 3). Der Rübenköpfer wird durch den ersten Bedienungsmann gelenkt. Das Rübenroden wird mit drei an einem Rahmen befestigten Rübenrodegabeln vorge-

* VEB BBG Landmaschinenerprobungsstelle, Leipzig.

(Fortsetzung von S. 450)

2. Die durchgeführten Untersuchungen haben die theoretischen Grundvoraussetzungen bestätigt. Es wurde festgestellt, daß die größte Trennwirkung bei $\omega^2 r = g$ erreicht wird. Weiter wurde festgestellt, daß sich mit Verminderung der Exzentrizität bis zu $r = 0,0095$ m die Qualität der Schichtbildung erhöht³⁾.

Literatur

- [1] ANDRIANOV, K. K.: Elemente der Theorie der Samentrennung nach spezifischem Gewicht und Untersuchung der Kinematik des Rundsiebes. Dissertation. Omsk 1954.
- [2] GORJACKIN, V. P.: Über das Sortieren der Kartoffeln. Gesammelte Werke, Bd. 5.
- [3] LASCENKO, P. V.: Gravitationsaufbereitungsverfahren. Gostoptechisdat, 1940.
- [4] PROCENKO, I. A.: Kohleaufbereitung im Gravitationsverfahren. Ugletechisdat, 1954.
- [5] SYSOEV, N. I.: Untersuchung der Körnertrennung nach dem Prinzip des Auftreibens zur Oberfläche. Abschlußbericht des WISCHOM zum Thema 1301, 1948.
- [6] FIRSOV, N. V. u. a.: Entwicklung neuer Arbeitsteile für die Komplexkartoffelernte. Abschlußbericht des WISCHOM zum Thema Nr. 2301, 1954. AÜ 2799

³⁾ S. a. Kompendium der sowjetischen Landmaschinentechnik. VEB Verlag Technik, Berlin 1954.



Bild 1. Längsschwad-Köpfröder E 710

nommen. An diesem Rahmen werden Stützrollen zur Einstellung der Arbeitstiefe sowie Scheibenseche angebracht, die zur Verhinderung von Verstopfungen Boden- und Pflanzenreste zerschneiden sollen. Die Rüben werden dann auf die im Roderahmen untergebrachte erste Siebkette befördert.

Hier sollen die Rüben gereinigt und weiterbefördert werden. Zur Erhöhung des Reinigungseffektes ist über der Siebkette ein Pendelrahmen angebracht. Während des Durchlaufes der Rüben wird die anhaftende Erde abgerieben. Die Rüben überspringen danach eine Fallstufe und gelangen dann auf die hintere Siebkette. Von dieser werden die Rüben über die verstellbare Rutsche zu einem sechser Längsschwad abgelegt. Die Rodeerzeuge werden durch den zweiten Bedienungsmann gelenkt. Der Längsschwad-Köpfröder ist mit einer Triebachse ausgerüstet, die über die Zapfwelle des Schleppers angetrieben wird. Als Schlepper können je nach den Einsatzverhältnissen die Typen RS 01/40 luftbereift, RS 01/40 mit Halbraupe, unter leichteren Einsatzverhältnissen aber auch die Schlepper RS04/30 luftbereift bzw. RS 14/30 mit Halbraupe Verwendung finden.



Bild 2. Rübenkopf, von Köpfern des E 710 geschnitten



Bild 3. Von Rüben geräumter Schwad zwischen zwei Blattschwaden

Technische Daten:

Arbeitsbreite (3 Reihen)	1250 mm
Reihenabstand	41,7 cm
Antrieb Zapfwelle	540 U/min
Arbeitsgeschwindigkeit	3,3 km/h
Arbeitsleistung bis zu Bedienung	3 ha/Tag
Maschinenmaße: Länge	7600 mm
Maschinenmaße: Breite	3180 mm
Maschinenmaße: Höhe	2500 mm
Gesamtgewicht etwa	2700 kg
Bereifung: Haupträder	9,00—24 AS
Bereifung: Vorderräder	10,00—15 AM
Spur: Haupträder	2320 mm

1.2 Die Auflader T 271 und T 273

Die Auflader – sowohl für Rüben als auch für Blatt – werden in den Geräteträger RS 08/15 eingebaut (Bild 4 und 5). Der Hauptrahmen des Laders wird einesteiis über einen Kastentrumpf an der Vorderachse und zum anderen über das Motorgehäuse und zwei Kastenprofile an der Ackerschneibe befestigt.

In den Hauptrahmen sind das eigentliche Aufnahmeband, das Zwischenband und das quer zur Fahrtrichtung in einem Winkel von etwa 48° nach rechts oben herausragende Höhenförderband eingehängt. Der Antrieb der einzelnen Bänder erfolgt über die Schlepperzapfwelle. Als Übertragungselemente finden stabile Rollenketten Verwendung. Da mit Steinklemmungen gerechnet werden muß, ist jedes Band mit einer Rutschkupplung abgesichert. Lediglich die Aufnehmer der beiden Auflader unterscheiden sich. Während zur Aufnahme des Erntegutes beim Rübenauflader zwei Hakenketten von je 400 mm Breite Verwendung finden, ist der durchgehenden Aufnahmekette beim Auflader für Rübenblatt eine Aufnahmevalze (Pick up-Walze) vorgeschaltet. Es besteht eine Breiten-differenz zwischen der Aufnahmekette und der Förderkette. Diese wird beim Blattauf-lader durch eine Förderschnecke und beim Rübenauflader durch ein Leitblech überbrückt. Zwischen den einzelnen Ketten befinden sich Fallstufen, so daß – vor allem beim Rübenlader – eine intensive Reinigung beim För-

der- und Verladeprozeß erreicht wird. Um das Herabrollen des Rübenblattes sowohl von der Zwischenkette als auch vom Höhenförderer zu verhindern, sind über diesen frei auf dem Fördergut liegende Deckbleche angebracht.

Technische Daten:

	Rübenlader T 271	Blattlader T 273
Gewicht [kg]	900	900
Länge [mm]	5020	5020
Breite [mm]	2400	2400
Höhe [mm]	2660	2660
Arbeitsgeschwindigkeit [km/h]	1,6	1,6 oder 3,2
Aufnahmebreite [mm]	900	950
Tagesleistung [ha]	etwa 1,9	etwa 2,0
Bandbreiten:		
Aufnahmekette [mm]	2 x 400	800
Zwischenkette [mm]	650	650
Höhenförderkette [mm]	650	650
Schlepperspur [mm]	1250	1250
Bedienungspersonen	1	1

2 Einige Versuchsergebnisse

2.1 Arbeitswirtschaftliche Ergebnisse

Auf dem Lehr- und Versuchsgut Noitzsch der Universität Halle wurden vergleichende Messungen über den Arbeitsaufwand bei zwei Verfahren durchgeführt.

Verfahren 1 (Noitzsch)

Köpfen mit Köpfschippe, Zusammenwerfen des Blattes zu Schwaden, Blattauf-laden von Hand und -abfahren mit Schlep-per zum Silo. Rübenroden mit „Schatzgräber“ zweireihig und angebautem Rucksack, Aufladen auf gespannggezogene Wagen.

Verfahren 2 (BBG) (Bild 6).

Rübenroden und -köpfen sowie Schwadablage sechsstreihig mit Längsschwad-Köpfröder, Rübenschwad säubern von Hand, Blattladen mit Auflader T 273 und Rübenladen mit Auflader T 271, Rüben und Blatt nachräumen.

Einsatzbedingungen.

Blatthöhe 450 bis 650 mm

Rüben-ertrag: Auf Meßfläche von 1 ha bei Verfahren 1 400 dz Schmutzrüben, bei Verfahren 2 550 dz Schmutzrüben.

Blattertrag etwa 350 dz/ha.



Bild 4. Rübenauflader T 271 während der Arbeit

Bild 6. Vollmechanisierte Rüben-ernte mit den drei Maschinen des Systems BBG



Bild 5. Blattauf-lader T 273 im Einsatz



Das Nachräumen von Blatt und Rüben beim Verfahren 2 (2d und 2g) wurde durchgeführt, um die Verluste an Rüben und Blatt auf etwa 1% herunterzudrücken. Führt man nach dem Räumen des Rübenfeldes noch Schafweide durch, kann das Blatt- und Rüben-nachräumen in Wegfall kommen (Bild 7). Das Rübenschwadsäubern (2e) ist erforderlich, um die Schmutzprozentanteile sowie den Fremdkörperbesatz weitgehend herunterzudrücken. 2a, e und f sind ohne Rüstzeit gerechnet. 2g hängt vom Schwadrichten (2b), von den Boden-unebenheiten und der Geschicklichkeit des Fahrers sowie vom Bodenzustand ab und schließt auch das Auflösen des Schwad-endes von Hand ein.

Der Arbeitsaufwand mit dem Längsschwad-Köpfröder BBG verringert sich gegenüber dem alten herkömmlichen Verfahren beträchtlich, wie Tabelle 1 aufweist.

Mögen auch bei arbeitswirtschaftlichen Vergleichen, bedingt durch unterschiedliche standörtliche Verhältnisse, um diese

Verfahren 1:

Arbeitsgänge	AK	h	AKh	Ph	MPS	MPS/ha
Köpfen mit Köpfschippe	10	4	40	—	—	—
Blätter aufladen	6	10	60	—	30	300
Rüben roden	2	6	12	—	30	180
Rüben aufladen	2	10	20	20	—	—
	—	—	132	20	—	480

Verfahren 2:

Arbeitsgänge	AK	h	AKh	Ph	MPS	MPS/ha
2a 6er Schwadablage von Rüben und Blatt	3	5	15	—	40 (30)	200 (150)
2b Rübenrichten	(s. Pos. e)					
2c Blatt aufladen	4	3 ³ / ₄	15	—	(10 + 30) 40	150
2d Blatt nachräumen	1	3 ³ / ₄	3 ³ / ₄	—	—	—
2e Rüben Schwad säubern	2	7 ¹ / ₄	14 ¹ / ₂	—	—	—
2f Rübenaufladen	3	5 ¹ / ₂	16 ¹ / ₂	—	(15 + 30) 45	247,5
2g Rüben nachräumen	1	5 ¹ / ₂	5 ¹ / ₂	—	—	—
	—	—	70 ¹ / ₄	—	—	597,5

Zahlen schwankende Werte gefunden werden, so bleibt doch die Tendenz bestehen.

Tabelle 1

Lfd.Nr.	Arbeitsverfahren	h/ha	%	%
1	Köpfen und Roden mit Köpfschippe und Gespannroder, Zwischenbearbeitung, Kraut- und Blattabfuhr (nach BLOHM)	152	217,1	326,8
2	Pommritzer Verfahren, Variante Noitzsch	132	188,5	283,8
3	BBG-Verfahren mit Handzwischenarbeit	70	100	150,5
4	BBG-Verfahren ohne Handzwischenarbeit	46,5	66,4	100,0

Sie besagt, daß bei Durchführung der Rübenenernte mit dem System BBG eine beachtliche Senkung des Handarbeitsaufwandes unter Berücksichtigung hoher Qualitätsmerkmale des Erntegutes erreicht werden kann. Das Verfahren 4 läßt sich immer dann durchführen, wenn die Blattverluste durch Schafweide vermieden und höhere Schmutzprozente sowie geringe Rübenverluste beim Aufladen in Kauf genommen werden können.



Bild 7. Schafnachweide vermeidet Blattverluste

3 Einige für die Praxis interessante Einsatzerfahrungen

Die mit dem Längsschwad-Köpfröder zu erreichende Flächenleistung liegt bei etwa 2,5 bis 3 ha unter Berücksichtigung des Zehnstunden-Arbeitstages.

Diese Leistung wird man bei mittlerer Bodenfeuchtigkeit und guter Siebfähigkeit des Bodens sowie einem sauberen, gutstehenden Rübenbestand im Einsatz auf etwa 400 bis 600 m langen Schlägen erreichen. Je ungünstiger die Bodenverhältnisse, je schlechter der Kulturzustand der Rüben und je kürzer

der Schlag, um so ungünstiger wird das Verhältnis der produktiven zur unproduktiven Arbeitszeit und um so niedriger ist die Tagesleistung.

Hier muß nochmals auf den engen Zusammenhang zwischen Bestellung und Pflege der Rübenkulturen und der Ernte hingewiesen werden. Zum Längsschwad-Köpfröder gehört die Bestellung mit einer Drillmaschine, deren Reihenzahl durch drei teilbar ist und deren Reihenabstand 41,7 cm beträgt, sowie der Einsatz mit einem entsprechenden Pflegegerät. Damit der Handarbeitsaufwand für die Vorbereitungen zur Ernte nicht zu hoch ist, sollte man das Vorgewende mindestens 12,5, besser aber 15 m breit wählen. Auch ist auf genauen Drillanschluß und gerade Drillspuren zu achten. Immer wieder stellte sich als leistungs- und qualitätsmindernd in der Ernte das Anhäufeln der Rüben beim letzten Pflegearbeitsgang heraus. Es ist wichtig, daß die ersten Hacken mit Gänsefußscharen, die letzte aber unbedingt mit Winkelmessern durch-



Bild 8. Beim „Korrigieren“ der Rübenschwade

geführt werden. Dadurch läßt sich das Anhäufeln der Rüben vermeiden.

Neben diesen „landwirtschaftlichen“ Voraussetzungen für das Gelingen der Rübenenernte sind auch noch technische Gesichtspunkte zu beachten. Sie sind in der Betriebsanleitung der Maschine erläutert.

3.1 Verluste und Verschmutzungen des Erntegutes

Das Wesen des Systems ist, daß Rüben und Blatt in Schwaden zu etwa 70 cm Breite abgelegt werden. Bei mittleren Einsatzbedingungen treten Verluste an Rüben und Blatt unmittelbar nach dem Durchgang der Maschine in Höhe von etwa 2 % auf. Diese Rüben und Blattköpfe liegen außerhalb des Schwades. Durch Zwischenschalten eines Handarbeitsganges, „Korrigieren“ der Rübenschwade zwischen dem Lauf des Längsschwad-Köpfröders und den Aufladebändern, können diese Verluste auf ein Minimum heruntergedrückt werden (Bild 8). Als tatsächliche Verluste sind nur jene Rüben- und Rübenblattköpfe anzusehen, die nach dem Durchgang der Auflader noch auf dem Acker verbleiben. Die nach dem Durchgang des Rübenaufladers aufgetretenen Verluste betragen im Mittel ein Gewichtsprozent, während sie nach dem Durchgang des Blattafladers unter einem Gewichtsprozent lagen.

Bei schlechter Einstellung, großen Bodenunebenheiten (Wagen- und Schlepperspuren), Arbeit bei Frost usw. liegen die Verluste naturgemäß höher.

Hinsichtlich der Arbeitsqualität soll hier nur die Verschmutzung der Rüben und des Blattes im Schwad untersucht werden. Die Verschmutzung des im Schwad abgelegten Rübenblattes, aber auch der Rüben, variiert in Abhängigkeit zu den Einsatzverhältnissen. Das Ausmaß der Blattverschmutzung hängt besonders ab von der richtigen Einstellung der Köpffaggregate. Wird z. B. ohne Schleifschuh geköpft, schneiden die Messer teilweise den Boden an und es besteht bei feuchteren Böden die Gefahr, daß die vom Messer aufgenommene Erde beim Fördervorgang nach dem Schwad dem Blatt beigemischt wird.

Bei mittleren Einsatzverhältnissen wurden Erdbeimengungen von etwa einem Gewichtssprozent als Maximum festgestellt. In Tabelle 2 sind einige Meßergebnisse festgehalten.

Tabelle 2

Wetter	Datum	Bodenfeuchte [%]	Schmutz [%]
Regen	19. Okt.	13,99	1,8
Feuchtkalt	14. Nov.	16,88	0,6
Feuchtkalt	20. Nov.	21,52	0,9
Leichter Regen	30. Nov.	21,70	1,3
Regen	12. Nov.	22,40	2,2

Die Ergebnisse weisen auch eine gewisse Abhängigkeit von der Bodenfeuchte nach. Bei 22,40 % Bodenfeuchtigkeit war der Längsschwad-Köpfrudereinsatz nicht mehr möglich, da der Schlepperschlupf zu hoch wurde.

Entscheidend für die Beurteilung der Blattverschmutzungen sind jedoch die Schmutzprozentage des durch den Auflader auf den Wagen abgelegten Blattes (Tabelle 3).

Tabelle 3

Ort	Datum	Bodenfeuchte unter dem Schwad [%]	Arbeits-höhe [mm]	Schmutz-prozente mit Auflader [%]	Schmutz-prozente bei Hand-ladung [%]
Noitzsch	23. Okt.	13,54	10	0,8	0,8
	28. Okt.	16,95	10	1,8	—
Kleinzschocher	5. Nov.	21,50	10	2,3	6
	7. Nov.	22,79	10	2,8	4,6
	18. Nov.	21,20	10	2,2	4,3
	21. Nov.	20,43	10	1,8	—

Am 7. und 18. Nov. war die Einsatzgrenze erreicht. Die Tabelle beweist, daß die Schmutzprozentage bei Handverladung mit Gabel um so höher werden, je ungünstiger die Einsatzverhältnisse sind. Hingegen steigt die Blattverschmutzung bei Verwendung des Aufladers T 271 bis zum Erreichen der Einsatzgrenze nur unwesentlich an. Voraussetzung ist ordnungsgemäße Einstellung der Aufnahmewalze am Auflader.

Auf das Problem der Verschmutzung der Rüben, insbesondere die Höhe der Schmutzprozentage der an die Zuckerfabriken gelieferten Rüben, soll hier nur so weit eingegangen werden, wie tatsächliche Erdanhaftungen an den Rüben bzw. Erdbeimengungen in den Schwaden vorliegen. Bekannt ist die beschränkte Reinigungs- und Siebwirkung aller Ketten in Rübenrodern. Demgemäß bestimmt vor allem dieses Maschinenelement die Einsatzgrenze des Längsschwad-Köpfroders. Die Einsatzgrenze der Maschine wird dann erreicht sein, wenn die Kette nicht mehr in der Lage ist, die mit den Rüben aufgenommene feuchte Erde abzusieben. Andererseits kann bei nicht gefrorenem oder trockenem Boden – auch wenn ein Teil größerer Erdkluten mit in den Schwad geht – gearbeitet werden. Es ist im Herbst immer mit Wettermilderung bzw. feuchtem Wetter zu rechnen. Dann zerfallen die gefrorenen bzw. trockenen Kluten sofort und werden nicht mit auf den Wagen geladen.

Selbstverständlich variiert der Schmutzanteil der in den Schwaden abgelegten Rüben besonders in Abhängigkeit zur Bodenfeuchtigkeit.

Mit welchen tatsächlichen Schmutzprozentanteilen die Zuckerrüben an die Zuckerfabriken geliefert wurden, beweisen die Meßergebnisse in Tabelle 4.

Tabelle 4

Ort	Datum	Wetter	Boden	Bodenfeuchte [%]	Eigene Schmutz-prozent-Messung		Zuckerfabrik: Summe der Schmutz-prozente [%]
					Erd-anfall [%]	Abfall [%]	
Kleinzschocher	18. Okt.	leichter Regen	63	—	9,0	2,5	11
Noitzsch	22. Okt.	trocken	23	—	5,5	4,5	10
Kleinzschocher	6. Nov.	Regen	63	über 21,5	9,0	nicht gemessen	10
Miltitz	17. Nov.	Regen	65	18,82	13,8		21

Man kann aus diesen Ergebnissen die Schlußfolgerung ableiten, daß bei mittleren Einsatzbedingungen und bei ordnungsgemäßer Einstellung des Rübenaufladers die Erdbeimengungen äußerst niedrig, zumindest nicht höher als beim Handverladen liegen. Bei der Messung 3 wurde die Einsatzgrenze erreicht (zu hoher Schlupf des Ladebandes und des Zugschleppers für den nebenher fahrenden Wagen) und trotzdem lagen die Schmutzprozentage nach Angaben der Zuckerfabriken in normalen Grenzen. Selbstverständlich hängt die Höhe der Erdbeimengungen besonders von der Bodenart ab und es können auf tonigen Böden andere Zahlen herauskommen, wie übrigens auch beim Handladen dieser Rüben.

4 Schlußbetrachtung

Die Erprobung der von VEB BBG Leipzig für die Vollmechanisierung der Rübenernte bereitgestellten Maschinen ergab die Eignung des Längsschwad-Köpfroders E 710 zur Ernte von Rüben mit höchsten Erträgen, mit starkem, hohem, gesundem Rübennblatt.

Das Rübennfeld sollte jedoch unkrautfrei sein. Die Einsatzgrenze ist durch die Bodenfeuchtigkeit bzw. die Sieb- und Tragfähigkeit des Bodens gegeben. Genügend hohe Kampagneleistungen werden bei mittlerem Einsatz und normalen Witterungsbedingungen erreicht. Hier erweist sich in jedem Fall die Möglichkeit des „Garerodens“ der Rüben als vorteilhaft gegenüber der absatzweisen Ernte (zuerst köpfen, dann roden), da der in der „Gare“ zu rodende Rübenschlag nicht so dem negativen Einfluß der Atmosphären unterliegt wie der geköpft daliegende Schlag. Trotzdem muß man der Landwirtschaft empfehlen, beim Übergang zum Ernten der Rüben mit „Vollerntern“ die agrotechnisch günstigste Zeit der Erntedurchführung zu wählen. Eine einfache Regel heißt hier, je schwerer und je feuchter der Boden ist, desto eher muß die Ernte begonnen bzw. beendet sein. Soweit man die Dinge im Augenblick schon überblicken kann, dürften sich etwa folgende letzte Einsatztermine, Erntejahre mit normalen Einsatzbedingungen im Spätherbst vorausgesetzt, ergeben: schwerste Böden (Oderbruch usw.), Ende des Längsschwad-Köpfrudereinsatzes zur Rübenernte etwa 1. Nov.; schwerere bis mittelschwere Böden Ende des Längsschwad-Köpfrudereinsatzes etwa 10. bis 15. Nov.; mittlere bis leichte Böden Ende des Einsatzes zwischen 20. und 25. Nov.

Weiterhin hat man bei der Planung der Kampagneleistung von den möglichen Erntetagen immer noch etwa 25 % abzuziehen, um die voraussichtlich zur Verfügung stehenden Erntetage zu bekommen. Erst dann erhält man unter Berücksichtigung einer Tagesleistung von 2 bis 3 ha die Kampagneleistung unter den jeweiligen Verhältnissen.

Diese Einsatzgrenzen des Längsschwad-Köpfroders E 710 bedeuten noch nicht die Grenzen der Aufladereinsatzmöglichkeit. Vor allem der Auflader für Blatt zeichnet sich durch seine qualitätsgerechte Arbeit bei besonders schweren Verhältnissen aus. Eine sorgfältige Einsatzplanung des Bedarfsträgers muß diese Erkenntnisse berücksichtigen. Sie bedeuten allerdings, daß im Augenblick noch nicht bei allen Rübennbauern und zu allen Zeiten die Rübenernte arbeitskräftesparender mit dem Längsschwad-Köpfroder durchgeführt werden kann.

Die nächste Aufgabe der Industrie besteht unseres Erachtens darin, für Böden mit geringster Tragfähigkeit im Spätherbst zu den dort üblicherweise bestehenden ungünstigen Witterungsbedingungen eine leichte, möglichst ein- oder zweireihig arbeitende Maschine mit Schwad- oder auch Wagenablage der Rüben und des Krautes bereitzustellen. Erwähnt werden muß jedoch auch, daß die volle Mechanisierung der Zuckerrübenernte nicht nur und nicht so sehr ein von der Technik allein, sondern auch von der Pflanzenzüchtung, der Betriebswirtschaft, der Verarbeitungsindustrie sowie der Anbauplanung her zu lösendes Problem darstellt. Außer Zweifel steht jedoch, daß der Längsschwad-Köpfroder E 710 sowie die zu dem System der vollmechanisierten Rübenernte gehörigen Aufladebänder für Rüben T 271 und für Rübennblatt T 273 einer bedeutenden Anzahl zuckerrübenbauender Betriebe eine wertvolle Ergänzung des für die Zuckerrübenernte bereitstehenden Maschinenparks bieten.

A 2863