

Ökonomische und betriebstechnische Betrachtung und ein Verbesserungsvorschlag zum Zuckerrübenvollerntesystem

Unsere sozialistischen Landwirtschaftsbetriebe arbeiteten im vergangenen Jahr mit dem Zuckerrübenvollerntesystem BBG im Fließsystem auf der Basis von Maschinensystemen. Dabei wurde in der Kampagne 1958 im Republikdurchschnitt eine Leistung von ≈ 40 ha je Maschine erreicht [1].

Im folgenden soll über einige Erfahrungen beim Einsatz des Zuckerrübenvollerntesystems BBG im Jahre 1958 in den LPG Etzin und Knoblauch, Krs. Nauen, berichtet werden. Ferner wird ein darauf aufgebauter Verbesserungsvorschlag erläutert.

1 Organisation und Einsatz des Vollerntesystems BBG

Das Ernteverfahren gliedert sich in das kombinierte Köpfen und Roden mit dem Längsschwadköpfröder E 710, der in zwei Umfahrten Rüben und Blatt von jeweils drei Reihen in sogenannte Sechterschwaden ablegt und in das Aufnehmen und Fördern der Schwaden mit den Aufladebändern T 271 und T 273 zum RS 08/15 auf Anhänger (siehe auch 2).

1.1 Einsatzbedingungen

In den LPG Knoblauch und Etzin, Krs. Nauen, gelangten zwei Längsschwadköpfröder E 710 zum Einsatz. Als Zugkraft wurden ein RS 01/40 und ein RS 14/30 (Allrad) verwendet (Bild 1). Die Einsatzbedingungen für die Maschinen waren durchaus normal.

Die ausgewählten Schläge zeigten einen gleichmäßigen, lückelosen und nahezu unkrautfreien Bestand. Es handelte sich um ausgeglichene Flächen mit der Bodenwertzahl IS 44-55. Das eine Feldstück in der LPG Etzin hatte in der Arbeitsrichtung teilweise eine Steigung von 10% (Bild 2).

1.2 Arbeitsorganisation

Die günstigste Organisation beim Einsatz des Vollerntesystems BBG besteht nach EITELGÜRGE [2] darin, daß nach dem Längsschwadköpfröder E 710 die Ladegeräte T 273 und T 271 im steten Wechsel zum Laden von Blatt und Rüben eingesetzt werden. Dabei werden Verluste durch Überfahren der Schwaden mit Transportfahrzeugen ausgeschlossen; andererseits sind aber hierzu außer dem Schlepper vor dem

*) Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin (Direktor: Professor Dr. S. ROSEGER).

Längsschwadköpfröder E 710 noch zwei Schlepper RS 08/15 zum Blatt- und Rübenladen und vier Schlepper mit 30 bis 40 PS zum laufenden Abtransport notwendig. Bei der Organisation des Einsatzes in den LPG Knoblauch und Etzin wurde im besonderen davon ausgegangen, daß die Rüben erst dann geladen werden, wenn sie direkt in die Zuckerfabrik gefahren werden können.

2 Qualität der Arbeit ...

2.1 ...des Längsschwadköpfröders E 710

Die eingearbeiteten Besatzungen haben unter den angeführten Verhältnissen mit dem Längsschwadköpfröder E 710 eine augenscheinlich gute Köpf- und Rodearbeit geleistet. Besonders bestätigt wurde dies auch durch Untersuchungen von BARTOS [3] über die Arbeitsqualität. Die abgelegten Rüben- und Blattschwaden waren dagegen nicht geeignet, ein sauberes und verlustloses Laden mit den Blatt- und Rübenladern T 273 und T 271 zu ermöglichen.

Teilweise überfährt das erste Rad der Triebachse das bei der ersten Umfahrt abgelegte Blattschwad, dadurch entsteht eine äußerst ungünstige Spur, die bei der zweiten Umfahrt durch das neuaufgelegte Blatt verdeckt wird.

Die Rübenschwaden lagen nach der zweiten Umfahrt mit dem E 710 nicht in der Mitte zwischen den beiden Blattschwaden, sondern in Fahrtrichtung gesehen mehr oder weniger an dem rechten Blattschwad (Bild 2 und 3). Beim anschließenden Laden ist es nicht möglich, mit dem RS 08/15 zwischen Rüben- und Blattschwaden zu fahren, ohne Schaden anzurichten. Auch BARTOS [3] bezeichnet die Schwadablage bei Rüben als zu breit und nach TISCHLER [4] sollte man in solchen Fällen die Rüben mit einem Handrechen zusammenziehen.

2.2 ...des Ladegerätes T 273 (Blattläder)

Die Qualität der Arbeit des Blattladers muß u. a. danach beurteilt werden, ob die Aufnahme ohne Verschmutzung des Blattes möglich ist bzw. danach, wieviel Blatt nach der Aufnahme noch auf dem Felde liegt. Entscheidend für eine saubere Ladearbeit ist das richtige Einstellen der Aufnahmetrommel. Ist diese zu tief eingestellt, dann wühlen die Zinken im Acker und werfen Boden zwischen das Rübenblatt, der auf dem unteren Förderwege nicht mehr abgegeben wird. Arbeitet andererseits die Trommel zu flach, dann bleiben Blätter liegen.



Bild 1. Längsschwadköpfröder E 710 bei der Arbeit



Bild 2. Eine Hangneigung von 10% beeinträchtigt die Qualität der Köpf- und Rodearbeit nicht



Bild 3. Die Rübenschwaden lagen außer Mitte der Blattschwaden ...

Der Traktorist des Ladeschleppers, der die Einstellung der Trommel laufend korrigieren müßte, kann aber von seinem Sitz aus nur sehr schwer feststellen, ob die Trommel in der richtigen Höhe läuft.

Allgemein kann man sagen, daß sich mit zunehmender Druckempfindlichkeit des Bodens die Bedingungen für eine saubere Ladearbeit verschlechtern.

Nach erfolgter Rodung arbeitet zuerst der Blattlader T 273. Der RS 08/15 fuhr dabei mit einem Hinterrad zwischen die ineinander übergehenden Rüben- und Blattschwaden (Bild 2 und 3). Dabei wurden die Rüben vom Rad in den lockeren Boden gedrückt (Bild 4).

Zum Abtransport wurden 4-t-Anhänger verwendet. Diese hatten eine größere Spurbreite als die Zugschlepper. Bei den meisten Anhängern betrug die Spurweite 160 cm, hinzu kommt die Breite eines Reifens mit 19 cm, also insgesamt eine Breite von 179 cm. Der Abstand von Rübenschwad zu Rübenschwad beträgt 250 cm. Das einzelne Rübenschwad hat nach BARTOS [3] eine Breite von 60 bis 142 cm, vorwiegend 93 cm. Danach verbleibt als lichte Weite zwischen den Schwaden eine Fahrbahn von maximal 190 cm, minimal 108 cm und im Durchschnitt 157 cm Breite.

Mit einem Anhänger der obengenannten Breiten von 179 cm zwischen den Schwaden zu fahren, ohne Rüben zu zerquetschen oder festzufahren, ist dabei nicht möglich. Die Rübenschwaden sind nach dem Blattladen und Abfahren nur noch halb so breit wie vorher. Bild 5 zeigt, wie das Rübenschwad aussieht, weil es vom Anhängerrad neben der Schlepperspur überfahren wird. Beim Anhängerwechsel inmitten des Schlagens ist der Transportschlepper gezwungen, dem Seitenförderer des Ladegerätes (seiner Kabine wegen) auszuweichen oder umgekehrt. Dadurch werden die Schwaden zerfahren.

Tabelle 1. Auszüge aus durchgeführten Zeitstudien
a) Rübenrodern mit E 710 (Ablage in Sechterschwaden)

Datum	Ort	AK An- zahl	Schlepper		Lei- stung [ha/h]	Aufwand in		Er- trag [dt/ ha]
			An- zahl	[Mot PS]		[AKh/ ha]	[Mot PSh/ ha]	
23. 10. 58	Knoblauch	3	1	30	0,22	13,7	137	
24. 10. 58	Knoblauch	3	1	40	0,22	13,7	182	
14. 11. 58	Etzin	3	1	30	0,23	13,0	130	
17. 11. 58	Etzin	3	1	30	0,24	12,6	126	
Mittel		3	1	33	0,23	13,3	144	
b) Rübenblatt laden mit T 273								
29. 10. 58	Knoblauch	4	2	45	0,33	12,2	138	306
30. 10. 58	Knoblauch	4	2	45	0,28	14,3	160	305
30. 10. 58	Knoblauch	4	2	45	0,28	14,3	160	387
14. 11. 58	Etzin	4	2	45	0,31	12,9	145	400
17. 11. 58	Etzin	4	2	45	0,29	13,8	155	413
Mittel		4	2	45	0,30	13,5	152	

2.3 ...des Ladegerätes T 271 (Rübenlader)

Die Qualität der Arbeit des Rübenladers wird u. a. danach beurteilt, wie hoch der Anteil nicht aufgenommener Rüben ist und wieviel Boden und andere Beimengungen trotz der Absiebung noch auf den Anhänger gelangen. Ersteres ist, wie schon dargelegt, stark abhängig von der Lage und Form der Schwaden; letzteres unterliegt je nach Witterung und Standort starken Schwankungen.

In den LPG Knoblauch und Etzin kam der Rübenlader nicht zum vollen Einsatz, da er bei kurzen Testfahrten, z. T. bedingt durch die Schwadlage, in seiner Arbeitsqualität nicht befriedigte.

3 Leistungen und Aufwand

Die Verringerung des Arbeitsaufwands durch den Einsatz des Längsschwadköpfraders E 710 im Gegensatz zu älteren Verfahren ist beachtlich und wurde von UHLMANN [5] nachgewiesen.

In der Tabelle 1 sind die bei unseren Zeitmessungen gewonnenen Werte zusammengestellt. Leistung und Aufwand sind immer auf die Durchführungszeit (t_D) bezogen ($t_D = \text{Meßzeit}$, in der alle Hilfszeiten, die Wartungszeit sowie die Verlustzeiten durch Störungen enthalten sind).

Eine eingearbeitete Besatzung kann unter normalen bis günstigen Verhältnissen eine Leistung (t_D) von 0,23 ha/h erreichen.

Die für den Anbaulader T 273 beim Laden von Blatt festgestellten Werte schwanken innerhalb geringer Grenzen. Die Leistungsangabe in ha/h wurde hier nur benutzt, um eine einheitliche Bezugsgröße für den Aufwand zu bekommen. Da das vom Lader T 273 aufgenommene Blatt auf dem Anhänger laufend verteilt werden muß, hängt das Arbeitstempo im wesentlichen vom Ertrag und von der Geschicklichkeit und Fertigkeit der Ladepersonen ab. Die Ladeleistung in dt/h wäre also eigentlich die richtige Leistungsangabe [6]; man erhält diese aus Tabelle 1 durch Multiplikation des Ertrages mit der Leistung in ha/h.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß wir bei unseren Zeitmessungen zu ähnlichen Werten gekommen sind wie BARTOS [3], TISCHLER [4] und UHLMANN [5].

4 Verbesserungsvorschlag zum Vollerntesystem BBG

Es werden vielfach Bedenken laut, daß durch das Vollerntesystem BBG der Aufwand an Maschinen und Schleppern zu hoch ist. So wurden von BARTOS [3], von WOLFF [1] und von ROEGGER [7] Anregungen gegeben, möglicherweise das Rübenaufladen beim System BBG zu ändern.

Die Verfasser führten beim praktischen Einsatz des Vollerntesystems Zeitstudien durch und kamen bei ökonomischer und betriebstechnischer Betrachtung zu folgendem Vorschlag für die Verbesserung und Weiterentwicklung der Zuckerrüben-vollernte.

4.1 Darstellung des Vorschlaggedankens

Der jetzige Längsschwadköpfrader E 710, der in der Qualität seiner Köpf- und Rodarbeit vollauf befriedigt, müßte zur Vollerntemaschine weiterentwickelt werden. Durch einfachen Umbau sollte man den Roder mit zusätzlichen Transportbändern für das direkte Aufladen der geköpften Blätter und der gerodeten Rüben versehen. Der Abstand vom jetzigen Blattabwurf zum Rübenabwurf am Längsschwadköpfrader E 710 beträgt $\approx 5,5$ m. Zwei hintereinander gekoppelte 4-t-Anhänger haben von der Mitte des einen Anhängers bis zur Mitte des anderen Anhängers ebenfalls einen Abstand von $\approx 5,5$ m. Die beiden gekoppelten Anhänger, von einem Schlepper nebenher gezogen, würden ein sofortiges Laden der Blätter und Rüben ermöglichen.

Außerdem könnte man versuchen, die Absiebung am E 710 zu verbessern und eine Blatttrennung einzuschalten, so daß die Rüben mit verhältnismäßig wenig Beimengungen auf den Anhänger gelangen.



Bild 4. . . . sie wurden deshalb von den Rädern des RS 08/15 (vor dem T 273) in den Boden gedrückt



Bild 5. Anhängerräder zerstörten die Rübenschwade

Tabelle 2. Aufwandsgegenüberstellung des Vollerntesystems BBG mit der Einphasenvollernte

Verfahren	AK Anzahl	Schlepper		Aufwand in			rel.
		Anzahl	[Mot PS]	[AKh/ha]	rel.	[Mot PSh/ha]	
Vollerntesystem BBG mit Handzwischenarbeit (nach UHLMANN [5])	14	5	120	70	100	550	100
Einphasen-Zuckerrübenvollerntesystem (kalkuliert)	7	2	70	39	56	390	71
Einsparung	7	3	50	31	—	160	—

Tabelle 3. Kosteneinsparung durch das Einphasen-Zuckerrübenvollerntesystem je ha und je Kampagne und Maschine E 710

Art der Einsparung	Preis je Einheit [DM]	Einsparung	
		je ha [DM]	je Kampagne und Maschine E 710 [DM]
31 AKh	1,60	49,60	2480,—
160 Mot PSh	0,20	32,—	1600,—
Maschinenkosten für T 271 und T 273 (Amortisationen, Reparaturen und Allgemeinkosten)	—	45,—	2250,—
Summe:		126,60	6330,—
abzögl. Umbaukosten ¹⁾		8,60	429,—
Einsparung insges. (kalkuliert)		118,—	5901,—

Umbaukosten (tats.)

¹⁾ Umbaukosten je ha = $\frac{\text{Lebensdauer der Maschine} \times \text{Kampagnelcistung}}{\text{DM} \cdot \text{Jahre} \cdot \text{ha}} = \frac{3000}{7 \cdot 50} = 8,57$

Umbaukosten je Kampagne und Maschine E 710 = $\frac{\text{Umbaukosten (tats.)} \cdot \text{DM}}{\text{Lebensdauer} \cdot \text{Jahre}} = \frac{3000}{7} = 429,— \text{ DM}$

Tabelle 4. Wieviel dt (Rüben oder Blatt) fallen bei den verschiedenen Erträgen und den entsprechenden Schlaglängen von einem Vorgewende zum anderen auf den Anhängern an (bei Reihenentfernung 41,7 cm und drei Reihen)?

Schlaglänge [m]	Ertrag [dt/ha]								
	150	200	250	300	350	400	450	500	
100	1,9	2,5	3,1	3,8	4,4	5,0	5,6	6,3	
200	3,8	5,0	6,2	7,6	8,8	10,0	11,2	12,6	
300	5,7	7,5	9,3	11,4	13,2	15,0	16,8	18,9	
400	7,6	10,0	12,4	15,2	17,6	20,0	22,4	25,2	
500	9,5	12,5	15,5	19,0	22,0	25,0	28,0	31,5	
600	11,4	15,0	18,6	22,8	26,4	30,0	33,6	37,8	
700	13,3	17,5	21,7	26,6	30,8	35,0	39,2	44,1	
800	15,2	20,0	24,8	30,4	35,2	40,0	44,8	50,4	
900	17,1	22,5	27,9	34,2	39,6	45,0	50,4	56,7	
1000	19,0	25,0	31,0	38,0	44,0	50,0	56,0	63,0	

4.2 Verfahrensfragen bei der Einphasen-Vollernte

Die in der angegebenen Weise umgebaute Maschine würde ein Verfahren bedingen, das in der Kartoffelvollernte sein Vor-

bild findet. Im Unterschied zur Kartoffelvollernte müssen bei den Zuckerrüben allerdings zwei verschiedene Ernteprodukte, nämlich Blatt und Rüben, gewonnen bzw. geborgen werden. Am zweckmäßigsten wird es sein, wenn für die Rüben eine Zwischenlagerung auf feldnahen Umschlagplätzen, wie sie von ROSEGGER [7] vorgeschlagen wurde, vorgesehen wird, während das Rübenblatt sofort einsiliert werden sollte.

Als Grundsatz für die Arbeitsorganisation im Fließverfahren gilt nach DAHSE [8], daß „... die Flächenleistungen aller übrigen Arbeitsgänge auf den Hauptarbeitsgang abgestimmt werden“. Es kommt also darauf an, die Maschine, die im Fließsystem die Hauptarbeit leistet, bestmöglichst auszulasten.

Deshalb ist die Anzahl der Hängerwechsel so niedrig wie möglich zu halten. Da immer nur beide Anhänger zur gleichen Zeit gewechselt werden, ist anzustreben, den vorhandenen Transportraum so hoch wie möglich auszunutzen. Dazu ist die Kenntnis der Ertragsverhältnisse von Rüben und Blatt notwendig (Schätzung, Stichproben). Als gutes Hilfsmittel für die Organisation dient die Tabelle 4. Sie gibt an, wieviel dt (Rüben oder Blatt) bei den verschiedenen Erträgen und den entsprechenden Schlaglängen von einem Vorgewende zum anderen auf den Anhängern sind. Nach unseren Erfahrungen ist es durchaus möglich, bis zu 30 dt frisch geköpftes Blatt auf einem 4-t-Anhänger zu laden. Bei Rüben kann mit einer Lademenge bis zu 35 dt gerechnet werden. Hat z. B. ein Schlag die Länge von 700 m und liegt der Ertrag bei Rüben um 400 dt/ha, bei Blatt um 300 dt/ha, dann findet bei oben angeführter Auslastung des Transportraums an jedem Ende des Schlages ein Hängerwechsel statt. Die verschiedenen Verhältnisse erfordern selbstverständlich eine angepaßte Organisation. Es kann z. B. vorkommen, daß — durch einen hohen Blattertrag bedingt — der Transportraum für Rüben nicht voll ausgelastet werden kann. Dieser scheinbare Nachteil wird jedoch, gemessen an den Vorteilen dieses Verfahrens (siehe dazu 5) und bei feldnaher Zwischenlagerung kaum von Bedeutung sein.

Sollen die Rüben vom Feld weg direkt mittels LKW oder 5-t-Anhänger zur Zuckerfabrik gefahren werden, müßte unter Umständen ein Umladen erfolgen. Hier wird der vom VEB Landmaschinenbau Rathenow entwickelte Anhänger vom Typ T 100 mit hydraulischer Hebe- und Dreiseitenkippvorrichtung vorteilhaft einzusetzen sein.

5 Vorteile der Einphasen-Zuckerrübenvollernte

Durch den Einsatz einer derart veränderten Maschine würden sich eine Reihe von Vorteilen ergeben.

5.1 Ökonomische Vorteile

Eine Gegenüberstellung des Aufwands vom Vollerntesystem BBG mit dem kalkulierten Aufwand der Einphasen-Vollernte enthält Tabelle 2. Die Leistung bei dem letzteren System wurde um 10% niedriger angenommen, da der Anteil der Hilfszeiten etwas ansteigen wird. Es wird demnach eine Einsparung von 31 AKh/ha und 160 MotPSh/ha erreicht. Beachtlich ist ferner, daß bei der Rübenernte nach unserem Vorschlag zur gleichen Zeit sieben Arbeitskräfte und drei Schlep-

per weniger benötigt werden. Damit wird auch die Forderung von ROSEGGER [7], den PS-Bedarf bei der Rübenerte herabzusetzen, erfüllt, und die von ihm aufgezeigten Schwierigkeiten in bezug auf den Geräteträgermangel treten nicht mehr auf.

Noch deutlicher werden die Einsparungen bei einer kostenmäßigen Betrachtung (Tabelle 3). Die je Hektar eingesparte Summe von rd. 120 DM dürfte schätzungsweise etwa ein Drittel bis ein Viertel der Gesamtkosten für die Zuckerrüben-ernte, ohne Abfuhr, ausmachen.

Volkswirtschaftlich bedeutungsvoll wäre außerdem die Einsparung an Investitionsmitteln und Rohstoffen durch den Fortfall der Anbauladegeräte für Rüben und Rübenblatt.

Die Verwirklichung des Vorschlages würde auch ganz im Sinne der Forderung sein, solche Maschinen zu entwickeln, die durch das Schließen einer Lücke der Mechanisierung mehr lebendige Arbeit einsparen, als sie zu ihrer Herstellung an vergegenständlichter Arbeit verbrauchten [8].

Das sofortige Laden und das Einlagern der Blätter bzw. das Zwischenlagern der Rüben in großen Mengen auf feldnahen Umschlagplätzen würde die Verluste, die jetzt noch durch Veratmung, Frosteinwirkung, Fäulnis usw. auftreten, verringern.

5.2 Technologische Vorteile

Die Einphasen-Vollernte ermöglicht es, die drei bisher maschinell voneinander getrennten Arbeitsgänge:

Köpfen, roden, schwaden
Blatt laden
Rüben laden

zugleich in einer Phase durchzuführen. Damit wird die grundsätzliche Forderung der Hackfruchtvollernte, daß die gerodete Fläche immer gleich der geräumten Fläche sein soll, erfüllt. Die bisher durch längeres Liegenbleiben in Schwaden auf dem Feld entstandenen Verluste durch Veratmung bei Blatt und Rüben werden ausgeschaltet. Weiterhin können Frost und Fäulnis nicht mehr risikoverschärfend wirken. Als weiterer Vorteil ist zu bewerten, daß auf dem frisch gerodeten Acker die Fahrmöglichkeit für den Schlepper, der die zu beladenden Anhänger zieht, günstiger ist, als auf dem nach dem Roden durch Niederschläge verschmierten Acker.

5.3 Technische Vorteile

Die vorgeschlagene konstruktive Lösung bietet die Möglichkeit, Blatt und Rüben, die vorher schon mehr als 1,5 m hoch gefördert wurden, sofort aufzuladen, ohne sie nochmals auf dem Boden abzulegen. Verstopfungen am Schrägrostförderer, die selbst unter günstigen Einsatzbedingungen auftraten, können dann auf die Leistung keine Auswirkungen mehr haben.

Ein weiterer Vorteil ist die Verringerung der Anzahl vieler umlaufenden Ketten durch den Fortfall der Anbauladegeräte. Die Ketten sind sehr verschleißanfällig, insbesondere die Siebketten des Rübenladers T 271. Das direkte Aufladen ist inso-

fern als günstiger zu bezeichnen, als der Rübenlader in seiner Arbeit ohnedies nicht vollauf befriedigte.

5.4 Verbesserung der Arbeitsqualität

Diese äußert sich darin, daß die beim jetzigen BBG-System zu beobachtenden Mängel nicht mehr in Erscheinung treten können. Sie seien hier noch einmal kurz aufgeführt:

a) Das Rübenblatt verschmutzt bei der Ablage und in der Regel auch bei der Aufnahme durch die Aufnahme-Trommel des Anbaublattladers. Letzteres geschieht, weil der Traktorist des Ladeschleppers von seinem Sitz aus nicht in der Lage ist, das Arbeitsgeschehen zu übersehen und laufend notwendige Korrekturen an der Einstellung der Aufnahmetrommel vorzunehmen. LÜDEMANN und FREUDENBERG [9] weisen in diesem Zusammenhang darauf hin, daß insbesondere verschmutzt gewonnenes Rübenblatt „eine gesundheitliche Schädigung unserer Rinderbestände bedeutet und einen starken Leistungsabfall bei Milchkühen bedingt.“

b) Blatt- und Rübenschwaden, die bei der Ablage oft ineinander übergehen, können in der Regel ohne zusätzliche Handarbeit nicht sauber voneinander getrennt gewonnen werden.

c) Technische Voraussetzungen und Arbeitsverfahren bedingen, daß ein großer Teil der Zuckerrüben in den Boden eingefahren bzw. zerfahren werden. Dadurch ist eine saubere Aufnahme unmöglich. Außerdem sind zusätzliche Nacharbeiten (Grubbern und Eggen) nötig.

Durch das direkte Aufladen entfallen alle zusätzlichen Arbeiten, die Verschmutzung von Blatt und Rüben wird auf ein Minimum reduziert und es können keine Rüben mehr zerfahren werden.

6 Zusammenfassung

Erfahrungen, Beobachtungen und Messungen, gewonnen bei der Zuckerrübenerte 1958, wurden geschildert bzw. mit den Berichten anderer Verfasser verglichen. Es wurde ein Vorschlag für die Weiterentwicklung des jetzigen Zuckerrüben-vollerntensystem BBG zur Einphasen-Zuckerrüben-vollernte unterbreitet und die damit verbundenen qualitätsmäßigen und ökonomischen Vorteile erläutert.

Literatur

- [1] WOLFF, G.: Die Perspektive der Landtechnik bis zum Jahre 1965. Deutsche Agrartechnik (1959) H. 1, S. 7.
- [2] EITELGÖRGE, O.: Neue Hackfruchterntemaschinen in Markkleeberg. Deutsche Agrartechnik (1957) H. 10, S. 457.
- [3] BARTOS, M.: Ökonomische Beurteilung der Zuckerrübenerte mit dem Längsschwadköpfer E 710 in der ČSR. Deutsche Agrartechnik (1958) H. 9, S. 390.
- [4] TISCHLER, H.: Zum Einsatz der Rübenvollerntemaschine E 710. Die Deutsche Landwirtschaft (1958) H. 10, S. 458.
- [5] UHLMANN, S.: Die vollmechanisierte Rübenerte. Deutsche Agrartechnik (1957) H. 10, S. 451.
- [6] RÖSEL, W., und SCHMIDT, K.: Größere Flächenleistung ohne erhöhten Aufwand. Bauerverlag 1958.
- [7] ROSEGGER, S.: Gegenwartsprobleme der Landtechnik in der DDR. Die Deutsche Landwirtschaft (1959) H. 4, S. 164.
- [8] DAHSE, F., und GEY, H.: Maschinensysteme für die Feldwirtschaft. Deutsche Agrartechnik (1957) H. 6, S. 264.
- [9] LÜDEMANN, H., und FREUDENBERG, G.: Die Kombination von Rübenköpfschlitzen und Sammellader für die Zuckerrübenblatternte. Deutsche Agrartechnik (1957) H. 3, S. 113. A 3639



Maschinen und Geräte für die Hackfruchternte

45c 18 „Einrichtung zum Ausrichten der Rüben beim Abschneiden der Rübenköpfe an der Rübenerntemaschine SPT-3“

UdSSR Urheberschein 109 028, angemeldet ab 19. Februar 1957
Erfinder: B. A. KOPENKOW DK 631.358.425
Gegenüber der bisherigen Einrichtung an dieser Rübenerntemaschine wird der Transport der Rüben von den Greifern zu dem Köpfmesser durch auf einer Kreisbahn bewegte Transportfinger erzielt, die

durch zwei exzentrisch gelagerte Scheiben stets in einer Richtung gehalten werden. Wie aus Bild 1 ersichtlich, treten die Transportfinger *a*, sobald sie die Rüben an die beiden Schnecken *b* und *c* übergeben haben, in die Scheiben *d* zurück. Die Schnecken *b* und *c* ergreifen die Rüben am Blattwerk, ziehen sie bis zu den Schultern ein und fördern sie gegen das rotierende Köpfmesser *e*. Die Rüben fallen nach erfolgtem Trennschnitt auf das Förderband *f*, während die Rübenköpfe nach oben durchgezogen und von dem rotierenden Schläger *g* auf das Förderband *h* geworfen werden. Die beiden exzentrisch gelagerten Scheiben *d*, zwischen denen die Transportfinger *a* angeordnet sind, übernehmen die Rüben von den an einer Kette befestigten Greifern *i*.

45c 19/01 „Maschine zum Köpfen von Rüben“

ČSR-Patentschrift 88 557, ausgegeben am 15. Februar 1959
Erfinder: St. SENKEL, Brno DK 631.358.42
Wie in Bild 2 und 3 dargestellt, handelt es sich um einen Rübenköpfer für mehrere Reihen, vorn an einem Traktor angebracht,