

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 bunkernde 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.

Maschinenbenennung	Kennbuchstaben
Köpfer	K
Köpflader	KL
Köpfbunker	KB
Roder	R
Rodelader	RL
Rodebunker	RB
Köpfroder	KR
Köpfrodelader	KRL
Köpfrodebunker	KRB
Köpfladerodebunker	KLRB
Köpfbunkerodebunker	KBRB
Lader	L
Ladebunker	LB

Tafel 1. Vorschlag für eine systematische Benennung und deren Kurzzeichen für die verschiedenen Maschinenarten zur Zuckerrübenenernte.

Unter Verwendung dieser Kennbuchstaben ist eine Übersicht der Anbieter mit ihren Maschinenarten in **Tafel 2** aufgestellt worden. Zu den bewährten 1reihigen gezogenen Köpfrödebunkern, die auch heute noch über 90 % der Zuckerrübenfläche in der Bundesrepublik abernten, ist jetzt auch eine selbstfahrende 1reihige Maschine hinzugekommen. Ähnlich erweitert bei den 3reihigen Maschinentypen, bei denen ein schleppergezogener und ein selbstfahrender Typ bereits existierten, ein weiterer selbstfahrender 3reihiger Maschinentyp, voll hydraulisch angetrieben, das Angebot.

Daß die Hersteller der Zuckerrübenerntemaschinen – ange-regt durch die vielen Diskussionen um Steigerung der Arbeitsqualität – diesbezügliche Konstruktionsänderungen vorgenommen haben, ist ganz besonders hervorzuheben. Dies zeigt sich beispielsweise in dem Wiedereinführen einer selbsttätigen Regulierung der Köpfdicke, die früher bei pferdegezogenen Köpfschlitten zum Teil vorhanden war, oder in einfachen Zusatzeinrichtungen, um das Herauswerfen von Rüben aus der Rübenreihe durch die Putzschleuder zu vermeiden und damit die Rodeverluste zu verringern, oder auch in angetriebenen Scharen, die das Rübenheben und Vorreinigen wesentlich verbessern. Daß man auch eine Zuckerrübe schonend behandeln muß, damit sie nicht als Folge von Beschädigungen frühzeitig Zucker verliert, ist mittlerweile eine Selbstverständlichkeit geworden. Einer immer ausreichenden und nicht stark schwankenden Voreilung der Radtaster auch in Beständen mit starken Wuchshöhenunterschieden wird vereinzelt ebenfalls mehr Aufmerksamkeit gewidmet.

Reihenzahl		1reihig			2reihig		3reihig										6reihig						Anzahl der Maschinenarten je Hersteller												
Antriebsart		Schlepper		S-F.	Schl.	S-F.	Schlepper										S-F.	Schlepper										S-F.							
Maschinenart		KRB	KBRB	KRB	KLRB	KLRB	KB	RB	KLRB	K	KL	KR	R	RL	L	LB	KLRB	K	KL	KR	KRL	R	RL	L	LB	KLRB									
a) bunkernde b) nicht bunkernde																																			
Hersteller (Vertretung)	Land																																		
		Ges.		1rhg.	2rhg.	3rhg.	6rhg.																												
Armer Salmon (Hagedorn)	GB	x																										1	1						
Bayerische Pflugfabrik	D								x			x					x						x					4			2	2			
Fried	CH			x																								1	1						
Gilles (Hora)	B																	x				x		x				3				3			
Herrieau	F										x		x				x	x	x ⁽¹⁾		x	x	x					8			3	5			
Italo Svizzera	I			x													x											2	1		1				
Kleine	D	x	x		x														x					x	x			6	2	1		3			
Matrot	F										x		x					x	x ⁽¹⁾	x	x	x						7			2	5			
Moreau	F										x		x					x	x ⁽¹⁾	x	x							6			2	4			
Rational (Kuhl)	DK				x				x									x				x	x					5		1	1	3			
Schmotzer	D	x			x		x	x		x			x	x			x											8	2		6				
Stoll	D	x	x			x																					x	4	2	1		1			
Unsinn	D											x ⁽¹⁾	x			x			x	x			x	x	x			8			3	5			
Anzahl gleicher Maschinenarten		4	2	2	3	1	1	1	1	2	3	1	2	4	1	1	3	1	6	2	3	6	4	7	1	1									

(1) Geräteträger

Tafel 2. Übersicht über die Hersteller von Zuckerrübenerntemaschinen mit ihrem jeweiligen Angebot an verschiedenen Maschinenarten.

In unserem Land sind bei einer Zuckerrübenfläche von durchschnittlich etwa 4,5 ha je Zuckerrübenbetrieb die 3reihigen und noch mehr die 6reihig arbeitenden Maschinen wohl vornehmlich für einen überbetrieblichen Einsatz prädestiniert. Bei dieser Art der mehrreihigen Ernte sind erhöhte Anforderungen an die Organisation des Arbeitsablaufes und eine noch engere Verzahnung zwischen dem Landwirt, dem Lohnunternehmer, dem Fuhrunternehmer und der Zuckerfabrik notwendig. Da sich diese Zusammenarbeit noch nicht überall eingespielt hat, verwundert es nicht, daß wir eine solche Vielzahl verschiedenster Maschinenarten im Angebot finden. Der einzelne Unternehmer kann sich heute die für seine Organisationsform passenden Maschinenarten und -typen zusammenstellen. Infolgedessen reicht die Palette vom reinen Köpfer, reinen Roder, reinen Lader bis zur kombinierten Großmaschine als Köpfladerodebunker mit 6 Reihen.

Land	-phasig	Jahr							
		1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
A	1			94	91	88	90	89	88
	2			6	7	7	6	7	8
	3				2	4	4	3	3
B	1	75	76	66	54	52	39	30	32
	2			3	21	28	41	50	53
	3	25	24	31	25	20	20	20	15
CH	1						94	90	87
	2						3	3	3
	3						3	7	10
D	1	99	99	99	99	96	96	95	93
	2						V	1	2
	3		V	1	1	4	4	3	2
DK	1	20	25	25	25	29	26	23	20
	2	80	75	75	74	68	70	70	70
	3				1	3	4	7	10
F	1	0,5	0,5	V	V	V	0,5	0,5	1
	2	9	9	15	40	54	65	72	83
	3	90	90	85	56	45	35	25	15
GB	1	98	96	94,4	92	88	90	80	75
	2	V	0,6	2	4	5	7	13	16
	3	2	3,4	3,4	4	4	2	7	7
I	1						63	61	61
	2						V	V	V
	3						36	39	39
IRL	1	100	100	100	100	100	100	100	100
	2								
	3								
NL	1	82	77	75	66	61	50	41	36
	2	10	8	8	19	23	31	49	53
	3	1	15	15	15	15	17	10	10
S	1	100	100	90	90	90	90	85	84
	2		V	10	10	10	10	15	16
	3								

V = Versuche

Tafel 3. Anteiliger Einsatz der ein-, zwei- und dreiphasigen Ernteverfahren in Europa (1969–1976) in v.H. der jeweiligen Zuckerrübenfläche.

Hierbei ist aber zu berücksichtigen, daß im Gegensatz zu Frankreich mit durchschnittlich etwa 10,5 ha Zuckerrübenfläche je Zuckerrübenbetrieb bei unserem deutschen Zuckerrübenbau nicht nur die Betriebsgrößen, sondern auch die Zuckerrübenschlaggrößen bzw. Schlaglängen sehr viel geringer sind. Großmaschinen lassen sich aber nur dann voll nutzen, wenn bei entsprechenden Schlaggrößen auch große Schlaglängen vorhanden sind. Andernfalls muß man infolge der häufigeren Wendemanöver auf dem Schlag und der größeren Transportzeiten beim Fahren auf der Straße von Schlag zu Schlag auf die volle Leistungsfähigkeit einer Großmaschine verzichten. In Anbetracht des hohen Kapitalbedarfes führt das jedoch zwangsläufig zu einer Verteuerung der im Lohnersatz durchgeführten Ernte. Ob sich dann das zeitlich gestaffelte Abernten jeweils nur eines Teiles einer

Land	Jahr	Anzahl der Reihen in der Maschine (Arbeitsbreite)					
		1	2	3	4	6	8
A	1974	90	5	1	–	4	–
	1975	89	4	1	–	5	–
	1976	88	4	1	–	6	–
B	1974	37	–	1	–	61	–
	1975	27	V	1	–	72	–
	1976	30	V	V	–	70	–
CH	1974	94	3	–	–	3	–
	1975	90	3	–	–	7	–
	1976	87	3	–	–	10	–
D	1974	95	1	V	–	4	–
	1975	93	2	V	–	4	–
	1976	92	2	1	–	4	–
DK	1974	2	94	V	–	4	–
	1975	1	91	V	–	8	–
	1976	–	86	2	–	12	–
F	1974	V	V	V	–	100	–
	1975	V	V	V	–	98	–
	1976	V	V	V	–	99	–
GB	1974	90	V	7	–	2	–
	1975	79	1	13	–	7	–
	1976	72	1	18	–	8	–
I	1974	63	V	20	5	11	V
	1975	61	V	17	4	18	V
	1976	59	1	16	3	21	V
IRL	1974	100	V	–	–	–	–
	1975	100	V	–	–	–	–
	1976	99	1	V	–	–	–
NL	1974	46	2	1	–	49	–
	1975	34	2	1	–	62	–
	1976	24	3	5	–	68	–
S	1974	90	–	10	–	–	–
	1975	84	1	15	–	V	–
	1976	82	2	16	–	–	–

V = Versuche

Tafel 4. Anteile der Zuckerrübenflächen (v.H.) in Europa, die von ein- bis achtreihigen Erntemaschinen abgeerntet wurden (1974–1976).

Zuckerrübenfläche lohnt, muß in diesem Zusammenhang ebenfalls erneut sorgfältig bedacht werden.

Vielleicht führt die Einführung der Großmaschinen nun auch im Zuckerrübenbau dazu, auf privater Basis freiwillig größere Flächeneinheiten mit einheitlichen Kulturen zu bestellen und auch eine auf diese Maschinen zugeschnittene Flurordnung weiter zu verwirklichen.

In anderen europäischen Ländern geht die Entwicklung der Mechanisierung der Zuckerrübenenernte – wenn auch recht verschiedenartig – ebenfalls weiter. Hierzu seien aus den Arbeiten der Arbeitsgruppe "Mechanisierung" des Institut International de Recherches Betteravières (I.I.R.B.) einige Übersichten gezeigt.

Demnach sind die Anteile an der Zuckerrübenfläche, die mit ein-, zwei- und dreiphasigen Ernteverfahren in den jeweiligen Ländern abgeerntet werden, seit 1969 in z.T. starkem Wandel begriffen, **Tafel 3**. Ganz auffallend sind dabei die Änderungen in den Ländern Frankreich, Belgien und Niederlande. In Frankreich hat sich der Schwerpunkt innerhalb von 6 Jahren verschoben von 90 % für das dreiphasige Verfahren auf 83 % für das zweiphasige Verfahren, in den Niederlanden von 82 % für das einphasige Verfahren auf 53 % für das zweiphasige Verfahren und in Belgien von 76 % für das einphasige auf ebenfalls 53 % für das zweiphasige Verfahren.

Die Umstellung der Verfahrensart sagt noch nichts aus über die jeweils benutzte Arbeitsbreite der Maschinen, gemessen in der Reihenzahl. Hierzu eine weitere Übersicht in **Tafel 4**. Mit Ausnahme von Frankreich, das schon lange fast ausschließlich mit 6reihigen Maschinen erntet, nimmt in allen Ländern der Anteil der 3reihigen (GB, I, S) und der 6reihigen Maschinen mit unterschiedlichen Zuwachsraten zu. Besonders stark in Belgien und den Niederlanden, die wiederum einen bereits seit vielen Jahren schon sehr hohen Anteil an Lohnunternehmerinsatz in der Zuckerrübenenernte zu verzeichnen haben, **Tafel 5**.

Aus **Tafel 5** geht weiterhin hervor, daß in den europäischen Ländern der Anteil der durch Lohnunternehmer abgeernteten Zuckerrübenflächen wohl außerordentlich weit schwankt – Österreich 10 % bis Niederlande 85 % – aber überall in stetiger Zunahme begriffen ist.

In unserem Land ist diese Entwicklung nicht so auffallend. Immerhin schätzt man hier den gesamten Anteil der durch

Land	Anteile durch Lohnunternehmer abgeernteter Zuckerrübenflächen in v.H.						
	Jahr	1971	1972	1973	1974	1975	1976
A		2	2	5	10	10	10
B		60	65	65	60	70	70
D		10	11	15	17	20	20
DK		15	17	18	18	17	17
F		20	20	25	25	27	30
GB		8	8	11	14	13	14
I					27	30	37
IRL		80	80	80	80	80	82
NL		70	70	75	79	80	85
S		30	30	30	30	30	40

Tafel 5. Anteil der Lohnunternehmen an der Zuckerrübenenernte in Europa (1971–1976) in v.H. der jeweiligen Zuckerrübenfläche.

überbetrieblichen Maschineneinsatz wie Lohnunternehmer, Maschinenringe und Nachbarschaftshilfe abgeernteten Zuckerrübenfläche auf 40 %. Doch nimmt der Anteil der mehrreihigen Maschinen wohl aus den bereits erwähnten Gründen nur zögernd zu.

Diese Statistiken lassen sich ohne eine genauere Kenntnis der länderspezifischen Beweggründe für die unterschiedlichen Entwicklungen nicht weiter auslegen. Doch zeigen sie, daß die Mechanisierung der Zuckerrübenenernte bisher nicht als abgeschlossen zu betrachten ist, sich vielmehr noch in einem Entwicklungsstadium befindet, das vielschichtige Probleme aufwirft, die es noch zu lösen gilt.

Mechanisierung in der Schweineproduktion

Von H.M. Blendl, Grub/München*)

DK 631.223.6.014/.018
061.43(430.1-2.4) "1978"

Haltungsverfahren für säugende Sauen

Bei den Haltungsverfahren für säugende Sauen konnte auf der DLG-Ausstellung Frankfurt eine Weiterentwicklung – einem allgemeinen Trend in der gesamten Schweineproduktion entsprechend – zu vollperforierten Buchtenböden festgestellt werden. Nicht immer konnte dabei im praktischen Einsatz eine volle Funktionsfähigkeit erwartet werden. Mitunter vermißte man auch die tierfreundliche Haltungsform unter tierschutzrelevanten Gesichtspunkten.

Für Haltungsverfahren mit vollperforiertem Boden wurden Betonspalten, die vereinzelt die Möglichkeit der Beheizung zuließen, Lochbleche aus verzinkten Eisen oder Aluminium, wobei die Lochränder versenkt waren, Gußroste in verschiedenen Ausführungen und Drahtböden angeboten, **Bild 1**. Grundsätzlich gilt, daß Lochbleche, Gußroste und Drahtböden eine bessere Selbstreinigung in der Abferkelbucht haben als Betonspalten. Bei letzteren ist vor allem auf die Schlitzbreite zu achten, damit Zitzenverletzungen sowie Beinschäden ausgeschlossen werden. Nicht immer bringen vollperforierte Böden in den Abferkelbuchten den erhofften wirtschaftlichen Erfolg.

*) Regierungsdirektor Dr. H.M. Blendl ist Leiter der Abteilung Schweineproduktion an der Bayerischen Landesanstalt für Tierzucht.