

# Technologische Ergebnisse des Einsatzes von Rodeladern E 684

Prof. Dr. sc. agr. G. Mätzold/Agr.-Ing. M. Potetjuschny/Dipl.-Agr.-Ing. H. Elgeti<sup>1)</sup>

## 1. Zielsetzung

Der Einsatz von Rodeladern E 684 hat in den sozialistischen Pflanzenproduktionsbetrieben der DDR eine bedeutende Einsparung an Arbeitskräften in der Kartoffelernte gebracht. Die Einmannbedienung schafft günstige Voraussetzungen für die Organisation der Zweischichtarbeit und damit relativ hohe Verfahrenskapazitäten je Einsatztag. Vorbereitung und Leitung des Einsatzes dieser leistungsfähigen Maschinen stellen hohe Anforderungen. Dabei geht es zum einen um eine maximale technische Auslastung der möglichen Maschinenkapazität, also um eine hohe Flächenkapazität in der produktiven Zeit  $T_{02}$  bei Erfüllung der Qualitätsforderungen (Verluste, Beschädigungen). Andererseits ist die zeitliche Ausnutzung, d. h. der Anteil der produktiven Zeit an der Schichtzeit, entscheidend. Auf Ernteflächen mit hohem Steinbesatz und bei ungünstigen Rodebedingungen (nasser, schlecht siebfähiger Acker, Verunkrautung durch Quecken usw.) steigt der Beimengungsanteil im Erntegut. Erhöhter Energieaufwand für Transport und Beschädigungen der Knollen sind die Folge.

Ziele der Untersuchungen waren Aussagen über das Zeitverhalten der Rodelader, über effektive Flächenkapazitäten und über den DK-Verbrauch der Traktoren. Daraus sollen Schlußfolgerungen für den Einsatz der Rodelader E 684 abgeleitet werden.

## 2. Methoden

Studenten der Fachrichtung Pflanzenproduktion der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock haben während ihres Leitungspraktikums entsprechende Daten gesammelt und in Diplomarbeiten [1 bis 8] oder in dem geforderten „Technologie-Beleg“ [9] ausgewertet. Sie führten als Schichtleiter für ihren Erntekomplex ein Schichtbuch sowie – gemeinsam

mit den Mechanisatoren – Bordbücher für jeden Rodelader. Im einzelnen galten die im Wissenschaftsbereich Technologie der Sektion Landtechnik der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock erarbeiteten Methoden zu technologischen Untersuchungen beim Maschineneinsatz [10].

Subjektive und objektive Gründe führten dazu, daß keine einheitliche Qualität des Datenmaterials erreicht wurde. So fehlen in einigen Betrieben die Kennzahlen über den DK-Verbrauch und z. T. auch die Kennzahl „technologische Verfügbarkeit“. Eine mathematisch-statistische Auswertung wurde nur für die Kennzahlen der Flächenkapazität in  $ha/h$  ( $T_{02}$ ) bzw. in  $ha/h$  ( $T_{08}$ ) vorgenommen.

Tafel 1 enthält eine Übersicht über die Untersuchungsbetriebe im Bezirk Schwerin und im Bezirk Rostock). In der LPG(P) „IX. Parteitag“ Broderstorf, Bezirk Rostock, konnten fünf aufeinanderfolgende Jahre analysiert werden. In allen Betrieben ist die Kartoffelproduktion ein profilbestimmender Zweig.

## 3. Analyse der Kampagnezeit

Der Termin des Beginns der Kartoffelernte wird entscheidend vom Abschluß der Mähdruschernte, vor allem der Strohbergung, bestimmt. Die Kampagne 1980 zeigt deshalb einen späten Beginn und auch einen späten Abschluß der Kartoffelernte (Tafel 2). Die Anzahl von wetterbedingten Nichteinsatztagen ( $T_{104}$ ) in diesem Jahr war zwar gering, aber es gab eine große Anzahl regenbedingter Ausfallstunden. Im Betrieb Pre ergaben sie eine Zeitsumme von 10 Schichten. Wenn die Getreideernte früh abgeschlossen wird, kann auch die Kartoffelernte – wie z. B. im Jahr 1982 – bis Ende September/Anfang Oktober beendet werden. Der spätere Beginn der Kartoffelernte nach dem ausgesprochen trockenen Sommer 1983 hängt mit der Verzögerung der Reife der Kartoffeln infolge des sehr späten Legetermins (Ende Mai/Anfang Juni) zusammen. Der Anteil der Einsatztage an den Kalendertagen ist, abgesehen vom Jahr 1981, größer als 80 %.

Zusammenfassend läßt sich folgendes feststellen:

– In den Betrieben dieser Standortgruppe (D 4 N) wurde als Entscheidungskriterium für den Einsatz des Rodeladers E 684 vor allem die Befahrbarkeit des Ackers gewählt. Das führt zu negativen Folgen hinsichtlich der Arbeitsqualität (Rodeverluste), zu größerer Belastung der Förder- und Siebelemente des Rodeladers sowie zu Strukturschäden des Ackers.

– Die Einsatzgrenze für die Rodelader wird nach Niederschlagsmengen von 5 mm erreicht. In Nässejahren (z. B. 1981) bei hoher Sättigung der Wasserkapazität des Bodens ist bereits bei Niederschlagsmengen von 1 bis 3 mm kein Einsatz möglich.

Deshalb sollte unbedingt bei der Berechnung des technologischen Kapazitätsanspruchs und bei der Bemessung der Maschinenkapazitäten für die Kartoffelernte ein angemessener Anteil wetterbedingter Nichteinsatztage zugrunde gelegt werden. Eine Basis dazu können Angaben aus den WAO-Typenlösungen [11] sein. Besser ist es, langjährige betriebliche Werte zu ermitteln, bei denen die Befahrbarkeit des Ackers und die Siebfähigkeit des Bodens entscheidende Kriterien sind.

## 4. Analyse der Einsatzzeit und Werte der technologischen Verfügbarkeit

Der produktive Anteil der Schichtzeit liegt bei den untersuchten Betrieben als Mittelwert der jeweiligen Kampagne zwischen 65 % und 80 %. Die Streubreite je Maschine und Einsatztag ist erheblich größer. Hauptursachen dieser unbefriedigenden Ergebnisse sind:

– Zeiten zur Behebung technischer Störungen an den Rodeladern und Traktoren während der Schichtzeit ( $T_{421}$ )  
– funktionelle Störungen ( $T_{41}$ )  
– Stillstandszeiten wegen fehlender Transporteinheiten ( $T_{44}$ ).

Tafel 3 gibt Auskunft über die Mittelwerte der Anteile der Zeiten  $T_{421}$  an der Schichtzeit in den Betrieben während der gesamten Kampagne. In allen Betrieben wird eine operativ-technische Einsatzbetreuung am Feldrand vorgenommen (1 bis 2 Schlosser mit Werkstattwagen). Vorbeugende Instandsetzung und Durchsichten außerhalb der Schichtzeit finden nicht statt.

Größere Schäden – besonders an Sieb- und Trennelementen – werden durch Fremdkörper, Steine und Unkraut (Quecken) verursacht. So konnte z. B. im Betrieb Pre nachgewiesen werden, daß beim Roden auf Schlägen mit hohem Stein- und Queckenbesatz an mehreren Tagen ein Anteil der Zeit  $T_{421}$  von 47 bis 50 % bei den einzelnen Maschinen auftrat, während der Mittelwert in der Kampagne 12,6 % betrug. Die durch den Ausfall des Traktors MTS-80/82 bedingten Stillstandszeiten der Rodelader können gering gehalten werden, wenn – zumindest bei längerzeitigem Ausfall – ein Reservetraktor in entsprechendem Rüstzustand kurzfristig bereitgestellt werden kann. Bei geringem Unkrautbesatz nehmen die funktionellen Stö-

1) Dipl.-Agr.-Ing. Elgeti ist Abteilungsleiter in der LPG(P) „IX. Parteitag“ Broderstorf, Bezirk Rostock

Fortsetzung von Seite 14

[29] Müller, J.: Arbeitsanleitung Rollenkettengetriebe. Landtechnische Informationen, Leipzig 17 (1978) 6, Beilage.  
[30] Müller, J.; Klammert, A.: Zur Verbesserung des Gebrauchswertes von Rollenketten. Maschinenbautechnik, Berlin 31 (1982) 6, S. 266–268.  
[31] Standard TGL 27897/3 Rollenkettengetriebe, Kettenräder, Grundlagen. Ausg. 1976.  
[32] Härtevorschrift für Kettenräder. Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, Sektion Landtechnik, Neueruvorschlag 1983.  
[33] Schwedler, A.: Aussonderungsgrenzen von Rollenketten. Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, Sektion Landtechnik, Dissertation A 1980.

[34] Piezoelektrischer Kompaktgeber. WP G 01 L/236965/1, Anmeldetag 26. Januar 1982.  
[35] Müller, J.; Kaminsky, W.: Experimental identification of contact impulse in roller chain mechanisms (Experimentelle Untersuchungen von Kontaktstößen in Rollenkettengetrieben). Proceedings of the VI. World Congress on TMM, New Delhi 1983.  
[36] Müller, J.; Troppens, D.; Kaminsky, W.: Meßtechnisches Bestimmen stoßartiger Belastungen zwischen gekrümmten Kontaktflächen. Maschinenbautechnik, Berlin 33 (1984) 2, S. 52–56.  
[37] Müller, J.; Kaminsky, W.: Meßtechnik zum Bestimmen der Gelenkkräfte an Kurvengetrieben. IFTOMM-Symposium Kurvengetriebe Karl-Marx-Stadt 1984, Vortragsammelband, S. 37–42.

A 4302

Tafel 1. Übersicht über die Untersuchungsbetriebe

Nr.	Betrieb	Kreis	Unter- suchungs- jahr	Flächen in ha			Standortbedingungen		Gebrauchs- zweck der Kartoffeln <sup>1)</sup>
				LN	AL	KAF	NS1E	AZ (X)	
1	Pre	Perleberg	1980	5 379	4 795	526	D 4 N	37	P
2	Ka	Grimmen	1982	6 635	5 620	754	D 4 N	41	P
3	Pla	Schwerin	1982	6 659	4 212	785	D 1 N	20	P
4	Neu	Bad Doberan	1983	4 816	4 163	625	D 4 N/D 5 N	44	S
5	Po	Rügen	1983	7 953	6 648	718	D 4 N	40	S
6	Sa	Rügen	1983	7 777	6 280	400	D 4 N	34	S
7	Sü	Schwerin	1983	7 326	5 296	800	D 1 N	21	S
8	Bro	Rostock	1979	4 189	3 313	630	D 4 N	39	S
9	Bro	Rostock	1980	4 192	3 303	500	D 4 N	39	S
10	Bro	Rostock	1981	4 149	3 244	505	D 4 N	39	S
11	Bro	Rostock	1982	4 148	3 303	460	D 4 N	39	S
12	Bro	Rostock	1983	4 148	3 092	412	D 4 N	39	S

1) P Pflanzkartoffeln, S Speisekartoffeln

Tafel 2. Kampagnedauer der Kartoffelernte

Nr.	Betrieb	Jahr	Zeitspanne	Aufteilung der Zeitspanne <sup>1)</sup> in d				Anteil T <sub>101</sub> /T <sub>010</sub> in %
				T <sub>010</sub>	T <sub>103</sub>	T <sub>104</sub>	T <sub>101</sub>	
1	Pre	1980	15. 9. – 29. 10.	45	2	1	42	93
2	Ka	1982	20. 8. – 28. 9.	40	6	0	34	85
3	Pla	1982	30. 8. – 29. 9.	31	1	0	30	97
4	Neu	1983	7. 9. – 16. 10.	40	8	0	32	80
5	Po	1983	13. 9. – 6. 10.	24	2	(5) <sup>2)</sup>	17	71
6	Sa	1983	5. 9. – 6. 10.	31	3	0	28	90
7	Sü	1983	5. 9. – 5. 10.	30	0	0	30	100
8	Bro	1979	10. 9. – 5. 10.	26	0	0	26	100
9	Bro	1980	23. 9. – 21. 10.	29	0	2	27	93
10	Bro	1981	2. 9. – 18. 11.	78	0	27	51	65
11	Bro	1982	31. 8. – 28. 9.	29	0	0	29	100
12	Bro	1983	12. 9. – 7. 10.	26	2	0	24	92

1) T<sub>010</sub> Kalendertage, T<sub>101</sub> Einsatztage, T<sub>102</sub> Nichteinsatztage, pflanzenbedingt, T<sub>103</sub> Nichteinsatztage, arbeitsorganisatorisch bedingt, T<sub>104</sub> Nichteinsatztage, wetterbedingt2) Teilzeit T<sub>102</sub> (Kartoffeln nicht ausgereift)

rungen kaum einen Anteil über 2 % ein. Einen wesentlich größeren Einfluß üben Stillstandszeiten wegen fehlender Transporteinheiten aus. In den Betrieben beträgt dieser Zeitanteil als Mittelwert der Kampagne 3,1 bis 7,9 % von T<sub>08</sub>. Unzureichende Annahmekapazität in der ALV-Anlage und häufige technische Störungen in der Maschinenkette der Annahme sind die Ursachen.

In Tafel 3 ist die Kennzahl „technologische Verfügbarkeit“ nach Weber/Rohde für das Aggregat-Traktor-Rodelader E 684 berechnet. Man kann einschätzen, daß diese Kennzahl nicht grundsätzlich mit dem Alter der Maschine oder der Länge der Kampagne schlechter wird. In der breiten Praxis ist diese Tendenz aber festzustellen. Objektive Gründe dafür sind unzureichende Möglich-

keiten des verschleißbedingten Austausches von Baugruppen und Elementen (z. B. Lager, Kreuzgelenke, Kettenräder, Ketten usw.). Bei Mangel an entsprechenden Ersatzteilen sind die Betriebe in Eigeninitiative zu Behelfslösungen gezwungen. Daraus resultiert dann nur eine befristete Funktionsfähigkeit. Ausfallzeiten häufen sich, und die Zeitdauer je Ausfall nimmt zu.

### 5. Verfahrenskapazitäten und DK-Verbrauch

Ein Vergleich der effektiven Flächenkapazitäten in Tafel 4 mit den in [12] angegebenen Rodelleistungen zeigt, daß nur die beiden Betriebe auf den D 1-Standorten den Richtwert von 0,39 ha/h (T<sub>08</sub>) realisieren bzw. überbieten. In den anderen Betrieben sind die Flä-

chenkapazitäten in ha/h (T<sub>02</sub>) sowie die Anteile der produktiven Zeit erheblich niedriger. Beides bedingt die geringeren Flächenkapazitäten in ha/h (T<sub>08</sub>).

Die Flächenkapazitäten je Rodelader liegen fast alle unter dem Richtwert von 170 bis 195 ha/Kampagne nach [12].

In [13] werden bei Erträgen von 150 bis 250 dt/ha als Richtwert für den DK-Bedarf 14,2 bis 15,7 l/ha für den Arbeitsgang Rodeladen mit dem Traktor MTS-80/82 angegeben. Die in den Untersuchungen ermittelten Verbrauchszahlen sind höher. Das dürfte vor allem mit den niedrigen realisierten Flächenkapazitäten im Vergleich zu den Richtwerten zusammenhängen.

### 6. Schlußfolgerungen

Aus den Untersuchungen ergeben sich folgende Schlußfolgerungen:

- Für einen möglichst unkraut-, kluten- und steinfreien Acker sind den Standort- und Jahresbedingungen angepaßte Maßnahmen der Bestellung und der Pflegearbeiten zu realisieren. Sie ermöglichen – abhängig von der Bodenfeuchte – entsprechende Rodelleistungen je Stunde produktiver Zeit.

- Die zweite Forderung nach Minderung unproduktiver Zeiten während der Schichtzeit T<sub>08</sub> wird ebenfalls durch bessere Rodebedingungen entscheidend erfüllt, und zwar durch Verringerung der Stillstandszeiten der Rodelader infolge funktioneller Störungen und technischer Schäden.

- Alle Instandhaltungsarbeiten an den Rodeladern (Kampagnefestinandsetzung, Wartung und Pflege usw.) müssen in hoher Qualität ausgeführt werden. Durchsichten und vorbeugende Instandsetzungsarbeiten während der Kampagne sollten an Regentagen oder an anderen Nichteinsatztagen erledigt werden. Generelle Nachtdurchsichten wie bei den Zuckerrübenerntemaschinen sind nicht zu empfehlen. Bewährt hat sich jedoch ein Bereitschaftsdienst von Schlossern in der Werkstatt nach Schichtschluß auf dem Feld. Diese Schlosser führen die Instandsetzungsarbeiten durch, die nur in einer Werkstatt möglich sind, bei denen gegen Schichtende eingetretene zufallsbedingte Schäden behoben werden oder die den vorbeugenden Austausch von Verschleißteilen betreffen.

- Stillstandszeiten der Rodelader infolge fehlender Transportfahrzeuge müssen durch exakte Maschinenkettenabstimmung und durch entsprechende technologische Pufferkapazitäten bei Störungen in der Annahme der Kartoffeln in der ALV-Anlage verhindert, zumindest verringert werden. Das kann durch eine zweite Annahmestelle, z. B. an Großmieten, oder auch durch eine Überdimensionierung der Maschinengruppe Transport durch „Standanhänger“ geschehen.

- Die Vorgewende sollten möglichst vor dem Beginn des Einsatzes der Rodelader auf dem jeweiligen Schlag geerntet werden. Bei Speisekartoffeln empfiehlt es sich, diese Partien sofort der Vermarktung zuzuführen.

- Bewährt hat sich, daß jeder Rodelader an einem gesonderten Beet arbeitet. Im Interesse besserer Übersichtlichkeit für die Transportfahrer und die Besetzung des Werkstattwagens können bei ungünstigen

Nr.	Betrieb	Jahr	Anzahl E 684	Zeitverhalten (Mittelwert)		technologische Verfügbarkeit V (Mittelwert für T <sub>010</sub> )
				$\frac{T_{02}}{T_{08}}$	$\frac{T_{421}}{T_{08}}$	
1	Pre	1980	2	74,9	12,6	0,86
2	Ka	1982	4	76,1	8,5	0,84
3	Pla	1982	4	84,3	12,6	k. A.
4	Neu	1983	5	67,5	13,4	k. A.
5	Po	1983	5	65,7	20,7	0,77
6	Sa	1983	3	71,1	12,0	k. A.
7	Sü	1983	5	76,3	8,9	k. A.
8	Bro	1979	2	79,8	6,5	0,89
9	Bro	1980	3	80,2	16,1	0,85
10	Bro	1981	3	70,5	15,1	0,86
11	Bro	1982	3	65,5	20,1	0,77
12	Bro	1983	3	69,6	16,4	0,77

k. A. keine Angaben

Tafel 3  
Ausnutzung der Schichtzeit und technologische Verfügbarkeit der Rodelader E 684

Bedingungen (Arbeit bei Dunkelheit oder Nebel) auch zwei bis drei Rodelader an einem Beet arbeiten, vor allem bei Schlaglängen über 600 m.

- Die entscheidende Voraussetzung für die Wirksamkeit aller dieser Maßnahmen ist die Einsatzbereitschaft aller beteiligten Genossenschaftsbauern und Landarbeiter bei der Kartoffelernte, ihre Qualifikation bei der Bedienung der ihnen anvertrauten Technik und die Überzeugung, daß gute Arbeit und hohe Erträge für ihren Betrieb und die gesamte Volkswirtschaft, aber auch für sie persönlich von großem Vorteil und Nutzen sind.

#### Literatur

- [1] Elgeti, H.: Untersuchungen zur Organisation des Einsatzes und der Instandhaltung in der LPG(P) Broderstorf, dargestellt an der Kartoffelernte. Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, Sektion Meliorationswesen und Pflanzenproduktion, Diplomarbeit 1981 (unveröffentlicht).
- [2] Friedrich, D.: Technologische Untersuchungen der Kartoffelernte und Vermarktung in der LPG(P) „IX. Parteitag“ Broderstorf 1979. Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, Sektion Meliorationswesen und Pflanzenproduktion, Diplomarbeit 1980 (unveröffentlicht).
- [3] Gerlach, E.: Technologische Analyse der Kartoffelernte 1982 in der LPG(P) Broderstorf. Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, Sektion Meliorationswesen und Pflanzenproduktion, Diplomarbeit 1983 (unveröffentlicht).
- [4] Grünwald, R.: Technologische Untersuchungen der Kartoffelernte 1980 in der LPG(P) Premslin. Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, Sektion Meliorationswesen und Pflanzenproduktion, Diplomarbeit 1981 (unveröffentlicht).
- [5] Hopp, M.: Technologische Untersuchungen der Kartoffelernte 1981 in der LPG(P) Broderstorf. Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, Sektion Meliorationswesen und Pflanzenproduktion. Diplomarbeit 1982 (unveröffentlicht).

Tafel 4. Verfahrenskapazitäten und DK-Verbrauch

Nr.	Betrieb	Jahr	Anzahl E 684	effektive Flächenkapazität								ha Kampagne (T <sub>010</sub> )	DK-Verbrauch l/ha
				in ha/h (T <sub>02</sub> )				in ha/h (T <sub>03</sub> )					
				n	$\bar{x}$	s	v	n	$\bar{x}$	s	v		
1	Pre	1980	2	145	0,32	0,07	21,9	144	0,27	0,11	39,6	150	19,2
2	Ka	1982	4	224	0,46	0,08	18,6	231	0,35	0,12	33,9	178	16,2
3	Pla	1982	4	162	0,55	0,18	32,0	162	0,44	0,16	36,0	179	k. A.
4	Neu	1983	5	126	0,33	0,09	27,0	126	0,26	0,09	33,0	124	21,3
5	Po	1983	5	164	0,42	0,09	22,0	159	0,28	0,09	34,6	144	20,5
6	Sa	1983	3	k. E.	0,51	k. E.	k. E.	62	0,36	0,09	26,1	124	22,8
7	Sü	1983	5	k. E.	0,57	k. E.	k. E.	k. E.	0,39	k. E.	k. E.	160	k. A.
8	Bro	1979	2	52	0,44	0,09	20,5	52	0,36	0,09	26,4	152	18,8
9	Bro	1980	3	25	0,36	0,08	23,1	25	0,29	0,07	24,9	113	19,5
10	Bro	1981	3	52	0,35	0,12	35,7	52	0,24	0,09	37,5	168	k. A.
11	Bro	1982	3	56	0,46	0,11	23,2	56	0,32	0,09	29,4	153	16,6
12	Bro	1983	3	47	0,38	0,09	23,7	47	0,27	0,06	22,2	137	17,6

k. A. keine Angaben, k. E. keine Einzeldaten

- [6] Liedtke, R.: Technologische Untersuchungen der Kartoffelernte in der LPG(P) Poseritz unter besonderer Berücksichtigung der Beimengungen. Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, Sektion Meliorationswesen und Pflanzenproduktion, Diplomarbeit 1984 (unveröffentlicht).
- [7] Roeschert, K.-D.: Technologische Untersuchungen der Kartoffelernte 1983 in der LPG(P) Broderstorf. Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, Sektion Meliorationswesen und Pflanzenproduktion, Diplomarbeit 1984 (unveröffentlicht).
- [8] Schulz, D.: Erarbeitung von Entscheidungsvorschlägen zur Durchführung der Kartoffelernte in der LPG(P) Kandelin. Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, Sektion Meliorationswesen und Pflanzenproduktion, Diplomarbeit 1983 (unveröffentlicht).
- [9] Technologie-Belege. Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, Sektion Landtechnik, Arbeitsmaterial 1983/84 (unveröffentlicht).

- [10] Mätzold, G.; Potetjuschny, M.: Erste Ergebnisse und Methoden der Datenerfassung und -aufbereitung. Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, Sektion Landtechnik, Zwischenbericht 1983 (unveröffentlicht).
- [11] Autorenkollektiv: Einsatz- und Kampagneplanung mit WAO-Typenlösung für Arbeitsprozesse der Pflanzenproduktion, Teil I und II. Markkleeberg: Landwirtschaftsausstellung der DDR 1979.
- [12] Autorenkollektiv: Einsatzempfehlung zur Durchführung der Kartoffelernte mit dem Rodelader E 684 und der Automatischen Trennanlage E 691. Markkleeberg: Landwirtschaftsausstellung der DDR 1977.
- [13] Autorenkollektiv: Sparsamer Einsatz von Dieselkraftstoff in der Pflanzenproduktion, Teil I und II. Markkleeberg: Landwirtschaftsausstellung der DDR 1982.

A 4311

## Gestaltung technologischer Prozesse mit Hilfe der Modellierung

Dipl.-Ing. J. Stübner, KDT/Dipl.-Ing. A. Zeißler, KDT/Dozent Dr. sc. agr. F. Tack/Dr.-Ing. H. Ludley, KDT

### 1. Gestaltung von technologischen Prozessen

Die technologische Aufgabe des Gestaltens bezieht sich sowohl auf die Prozesse als auch auf die Verfahren. Während bei der Verfahrensentwicklung das Finden von neuen Prinzipien mit den entsprechenden qualitativen und quantitativen Gesichtspunkten bestimmend ist, wird durch die Prozeßorganisation eine Zuordnung von Verfahrenselementen unter sachlichen, räumlichen und zeitlichen Aspekten vorgenommen.

Die Gestaltungsfunktion nimmt der Technologe sowohl bei der Neu- als auch bei der Weiterentwicklung von Verfahren wahr. Ausgehend von Arbeiten zur Wirkung von leistungsbeeinflussenden Faktoren beim komplexen Maschineneinsatz [1] werden vom Forschungskollektiv „Technologie“ der Sektion Landtechnik der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock seit einigen Jahren Untersuchungen zur Anwendung der Modellierung bei der Gestaltung einschließlich der Bewertung von Prozessen und Verfahren geführt, wobei zunehmend das stochastische Wirken von Einflußgrößen Beachtung findet [2].

Die Analyse, Synthese und Bewertung von Prozessen und Verfahren, auf die Einflußfaktoren komplex und stochastisch wirken, ist im Experiment sehr aufwendig und teilweise besonders unter Beachtung des Zeitfaktors nicht zu vertreten. Deshalb gewinnt die Nutzung der Modellierung für die Verfahrensentwicklung und Prozeßorganisation an Bedeutung.

### 2. Aufgaben der Gestaltung technologischer Prozesse

Bei der Verfahrensentwicklung werden die Abschnitte „Entwicklung neuer Verfahren“ und „Weiterentwicklung vorhandener Verfahren“ unterschieden. Im einzelnen sind dabei nachstehende Aufgaben zu lösen:

#### Entwicklung neuer Verfahren

- Ableiten von technologischen Anforderungen an neue Wirkprinzipie aus der Sicht der Prozeßorganisation
- Entwickeln neuer Wirkprinzipie
- Ableiten von technisch-technologischen Anforderungen an die materiell-technische Umsetzung

- materiell-technisches Umsetzen der neuen Wirkprinzipie
- Einordnen technischer Lösungen neuer Wirkprinzipie.

#### Weiterentwicklung vorhandener Verfahren

- Ableiten von technischen und technologischen Anforderungen
- Erarbeiten von Lösungsvarianten der Weiterentwicklung vorhandener Verfahren
- Weiterentwickeln der technischen Lösung
- Weiterentwickeln des technologischen Verfahrens.

Bei der Prozeßorganisation ergeben sich in den teilweise übergreifenden Phasen Prozeßvorbereitung und Prozeßdurchführung folgende Aufgaben:

- Einordnen von konzipierten Verfahren in künftige technologische Prozesse
- Auswählen von Vorzugsverfahren für künftige technologische Prozesse
- Überprüfen der Auswirkungen der Einordnung von Verfahren in technologische Prozesse
- Einschätzen der Wirksamkeit von Maß-