VERFAHRENSTECHNISCHE KRITERIEN DER HOCHMECHANISIERUNG IM KÖRNERMAISBAU

Habilitationsschrift

zur Erlangung des Grades eines habilitierten Doktors der Landwirtschaft (Dr. agr. habil.)

vorgelegt

von

Dr. agr. Manfred Estler

<u>GLIEDERUNG</u>

				Seite
I.	EIN	VFÜHR	RUNG UND ZIELSETZUNG	1
тт	\/⊏!	סב אטס	RENS-TEILBEREICH "MAISBESTELLUNG"	. 7
11.				
	۱.		ere Saatgutbeschaffenheit	8
			Entwicklung und Stand der Saatgutkalibrierung	11
	2.		technik bei kalibrierungs-abhängigen elkorn-Sämaschinen	15
			Maschinenaufbau und -funktion	16
			Einflüsse auf die Zellenbefüllung Verfarenstechnische Probleme	19 20
	3.		technik bei kalibrierungs-unempfindlichen elkorn-Sämaschinen	22
			Maschinenaufbau und -funktion bei	00
			mechanischem Belegprinzip Maschinenaufbau und -funktion bei	23
		0.2	pneumatischem Belegprinzip	25
	4.	Tech	nnische Möglichkeiten zur Steigerung	•
		der	Flächenleistung	28
			Vergrößern der Arbeitsbreite	28
			Steigern der Arbeitsgeschwindigkeit Vergleichsversuche über den Einfluß der Arbeits-	30
			geschwindigkeit auf die Ablagegenauigkeit	30
			4.3.1 Versuchsanstellung	33
			4.3.2 Bewertungsmaßstäbe 4.3.3 Versuchsergebnisse der Jahre 1971 – 1974	34 38
		4 4		50
		4.4	Vergleich der kalibrierungs-unempfindlichen Säsysteme	62
			4.4.1 Kornablage im Sollbereich	62
			4.4.2 Standgenauigkeit 4.4.3 DLG-Prüfungsergebnisse	65 68
			. Zellenfrequenz-Kornform-Ablagegenauigkeit	68
			. Hangneigung-Ablagegenauigkeit	69
			. Zapfwellendrehzahl-Gebläsedruck-Kornablage	71
		4.5	Einfluß der Arbeitsgeschwindigkeit auf die Tiefenablage der Saatkörner	72
			4.5.1 Einsatzversuche zur Korn-Tiefenablage 4.5.2 Mathematische Betrachtung des Einbettungs-	74
			vorganges	82

	•	<u></u>	eite
	5.	Verfahrenstechnische Kriterien bei der Mais- einzelkornsaat	91
		5.1 Flächenleistung	92
		 5.1.1 Einfluß von Arbeitsbreite, Schlaglänge und Schlaggröße 5.1.2 Einfluß der Fahrgeschwindigkeit 5.1.3 Einfluß des Saatgutbehälter-Inhalts 5.1.4 Ablagekontrolle 	92 93 96 98
		5.2 Arbeitszeitbedarf	100
		5.3 Kosten der Arbeitserledigung	103
		5.4 Minimalbestellung	105
	6.	Zusammenfassung der Ergebnisse "Maisbestellung"	107
III.	VE	RFAHRENS-TEILBEREICH "KÖRNERMAISERNTE"	112
	1.	Ernte reiner Maiskörner	113
		1.1 Fragebogenerhebung zur Erntetechnik	114
		1.2 Technische Entwicklungen bei den Verfahren "Pflückdrusch" und "Pflückrebeln"	116
		1.3 Technische Voraussetzungen zur Leistungssteigerung	122
		1.4 Verfahrenstechnische Untersuchungen	125
		1.4.1 Flächenleistung 1.4.1.1 Einfluß von Fahrgeschwindigkeit, Arbeitsbreite, Schlaggröße und Schlaglänge 1.4.1.2 Einfluß des Reihenabstandes	125 125 130
		1.4.2 Arbeitszeitbedarf	133
		1.4.3 Kapazitätsplanung und -anpassung 1.4.3.1 Ermittlung der Erntekapazität 1.4.3.2 Wechselwirkung Korntankinhalt -	135 136
		zulässige Feldentfernung 1.4.3.3 Verarbeitungskapazität	138 139
	2.	Ernte verschiedener Aufbereitungsstufen von Maiskolben	142
		2.1 Gründe für die Miternte von Rohfaserträgern	144
		2.2 Fütterungsbezogene Anforderungen an das Erntegut	147
		2.3 Ernte von Lieschkolbenhäcksel oder -schrot	149
		2.3.1 Ernteverfahren2.3.2 Technische Lösungen zur Verringerung	150
		des Rohfaseraehalts	153

			-	Seite
		2.4	Ernte von Maiskolbenschrot	157
			2.4.1 Ernteverfahren	157
		2.5	Ernte von Maiskorn-Spindel-Gemisch	158
			2.5.1 Ernteverfahren 2.5.2 Untersuchungsergebnisse zur Deformations-	159
			kraft für die Kolbenzerkleinerung 2.5.3 Technische Lösungen zur Steuerung des	162
			Rohfasergehalts 2.5.4 Fütterungsversuche mit unterschiedliche	165
			Rohfaser– und Konservierungsstufen bei Schweinen	174
		2.6	Verfahrensvergleich	177
,	3.	Zusc	ammenfassung der Ergebnisse "Maisernte"	186
IV.	VEF	RFAHF	RENS-TEILBEREICH "FOLGEARBEITEN NACH DER ERNTE"	190
	1.	Kony	ventionelle Verarbeitung des Maisstrohes	191
		1.1	Pflanzen- und ackerbauliche Aspekte	191
		1.2	Strohbergung zu Futterzwecken	193
		1.3	Konventionelle Verfahren der Zerkleinerung und Einarbeitung von Maisstroh	195
			1.3.1 Anbau-Strohhäcksler am Mähdrescher 1.3.2 Spezial-Mai s strohschläger 1.3.2.1 Bauarten 1.3.2.2 Leistungsbedarf 1.3.2.3 Flächenleistung 1.3.2.4 Arbeitszeitbedarf	195 197 197 198 201 203
			1.3.3 Geräte zur Einarbeitung 1.3.4 Fragebogenerhebung "Strohzerkleinerung	204
	2.		und –einarbeitung" erbau–Maisstrohschläger am Mähdrescher– ückvorsatz	206
		2.1	Entwicklung eines Unterbau-Strohschlägers nach dem Horizontalschnitt-Prinzip	208
			2.1.1 Aufgabenstellung und Zielsetzung 2.1.2 Vorversuch mit Schneidwalzen unter den	208
			Reißwalzen	210

		Seite
	2.1.3 Parallelogrammgeführter Horizontal- schneider 2.1.3.1 Konstruktiver Aufbau 2.1.3.2 Ergebnisse der Prüfstandsversuche (Schnittqualität und Leistungsbeda 2.1.3.3 Ergebnisse der Einsatzversuche 2.1.3.4 Verfahrenstechnische Auswirkungen	212 213 215 rf) 221 222
	2.2 Unterbau-Strohschläger nach dem Schlegelprinzip	225
	2.2.1 Konstruktiver Aufbau2.2.2 Leistungsbedarf und Schnittqualität	225 227
	3. Zusammenfassung der Ergebnisse "Strohzerkleinerung und -einarbeitung"	227
٧.	SCHLUSSBETRACHTUNG UND FOLGERUNGEN	230
VI.	LITERATURSAMMLUNG	238
VII.	ANHANG	266