

1395

Akademie  
d. Landwirtschaftswissenschaften d. DDR  
FZM Schlieben/Bornim  
BT POTSDAM-BORNIM  
- Archiv -



Dienststache

**Deutsche Demokratische Republik**  
Akademie der Landwirtschaftswissenschaften  
**Forschungszentrum für Mechanisierung und Energieanwendung  
in der Landwirtschaft  
Schlieben**

Mechanisierungslösungen zur Gewinnung von  
energiereichen Futtermitteln aus Mais für  
den Verfahrensabschnitt Ernte bis Entnahme  
des Futters

A4 - 11/89

Akademie der Landwirtschaftswissenschaften  
der Deutschen Demokratischen Republik  
Forschungszentrum  
für Mechanisierung der Landwirtschaft  
Schlieben/Bornim  
Max-Eyth-Allee · Tel. Potsdam 4491  
Betriebssteil Potsdam-Bornim  
1572

Tsbl-

angefangen: ..... 19

beendet: ..... 19

Ergebnisdokumentation

zum Forschungs- und Entwicklungsbericht (Rahmengliederung)\*)

Verantwortl. FZ/Institut:

Forschungszentrum für Mechanisierung  
und Energieanwendung in der  
Landwirtschaft - Schlieben  
Teil Potsdam-Bornim  
Max-Eyth-Allee · Tel. Pdm. 4491  
Potsdam  
1572

Verantwortungsebene: WO

Nr. des Forschungsprojekts: 303

Betriebl. Aufgaben-Nr.: 04260600

Aufg.-Nr. lt. Fbl. 311: 0530286

Staatsplan-Nr.: -

Festlegungen zum Geheimnisschutz:

Auftraggeber: AdL Berlin

Verantwortl. Themenleiter: Dr.-Ing. E. Wenske

Kooperationspartner: IfG Bernburg, FZT Dummerstorf-Rostock, KMU Leip-  
zig, LPG (P) Könnern, LPG (P) Böhlitz-Ehrenberg, LPG (P) Zaacko, LPG  
(P) Falkenrehde, LPG (P) Steutz, VEB Mühlenbau Dresden, KfL Brandenburg

Unterschrift d. verantwortl. Themenleiters

Datum 27.10.89

Unterschrift des Leiters der  
F/E-Einrichtung

1. Allgemeine Angaben zum F/E-Ergebnis

1.1. Bezeichnung der Aufgabe (Langtitel)

Mechanisierungslösungen zur Gewinnung von energiereichen Futtermitteln  
aus Mais für den Verfahrensabschnitt Ernte bis Entnahme des Futters

1.2. Arbeitsstufe	Beginn		Abschluß		wiss. Niveau
	Mon.	Jahr	Mon.	Jahr	
geplant	A 4	01 86	11/ 89		BES
erreicht	A 4	01 86	11 89		BES

1.3. Erstmaligkeit/Neuheitswert des Ergebnisses im Vergleich zum WTH  
(neues Wirkprinzip).

Energiegünstige Lösungen zur Zerkleinerung, Einlagerung und  
Entnahme von CCM - Silage

\*) Die Rahmengliederung gilt gleichzeitig für die Überleitungsdokumentation.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Deckblatt	
Bearbeiter, mitarbeitende Institutionen und Betriebe	1
2. Volkswirtschaftliche Zielstellung	3
3. Erkenntnisstand	4
4. Präzisierung der Aufgabenstellung	10
5. Bearbeitungsablauf und Methoden	12
6. Ergebnisse	14
6.1 Ernte und Transport	14
6.2 Annehmen und Dosieren	14
6.3 Zerkleinerung	17
6.3.1 Übersicht zu den untersuchten Maschinen	17
6.3.2 Hammermühle GM 405 B04	18
6.3.3 Hammermühle GM 405 B04 mit Zapfwellenantrieb	25
6.3.4 Hammermühle H 125/125	26
6.3.5 Hammermühle BF-7	29
6.3.6 Doppelwalzenstuhl GM 420	31
6.3.7 Zusammenfassung	37
6.4 Einlagern und Verdichten	39
6.4.1 Dichteverteilung im Futterstapel	40
6.4.2 Verdichtungsleistung	46
6.4.3 Prüfstandsuntersuchungen zur Verdichtung	49
6.4.4 Berechnung der Lagerungsdichte	51
6.4.5 Zusammenfassung und Schlußfolgerungen	52
6.5 Entnahme des Futters	54
6.6 Technologische Varianten der Maschinenlinie	58
6.6.1 Maschinenlinie zur CCM-Herstellung	58
6.6.2 Fraktionieren von körnerreichem Silomais	63
6.6.3 Untersuchungen zum Spindelanteil im CCM	70
7. Beurteilung der Ergebnisse	74
7.1 Nachweis zum Erreichen der Zielstellung	74
7.2 Nachweis der Rechtsmängelfreiheit und Sicherung von Schutzrechten	76
8. Anwendung der Forschungsergebnisse und voraussichtliche Effektivität	77
9. Entscheidungsvorschläge zur Überführung und Nutzung der Forschungsergebnisse	78
10. Bild- und Tafelverzeichnis	80
11. Literaturverzeichnis	83
12. Anlagen	

Bearbeiter, mitarbeitende Institutionen und Betriebe

Verantwortlicher Bereichsdirektor: Prof.Dr.sc.techn. G. Otto

Themenleiter: Dr.-Ing. E. Wenske

an der Erarbeitung wesentlich  
beteiligt:

Dr.-Ing. B. Oberbarnscheidt

an der Bearbeitung beteiligte  
Mitarbeiter:

Ing. P. Laufeld  
Ing. H. Sadowski  
Dr.sc.techn. Ch. Fürll

Kooperationspartner:

- Kombinat NAGEM VEB Mühlenbau Dresden
- KfL Brandenburg
- Institut für Getreideforschung Bernburg-Hadmersleben
- Forschungszentrum für Tierproduktion  
Dummerstorf-Rostock
- Institut für SBW Böhlitz-Ehrenberg
- Karl-Marx-Universität Leipzig
- LPG (P) Könnern / Bez. Halle
- LPG (P) Falkenrehde / Bez. Potsdam
- LPG (P) Böhlitz-Ehrenberg / Bez. Leipzig
- LPG (P) Steutz / Bez. Magdeburg

## 2. Volkswirtschaftliche Zielstellung

Vor der Landwirtschaft der DDR steht die Aufgabe, die Getreideproduktion zu steigern und eine stabile Tierproduktion zu sichern. Das Ertragsniveau ist auf einen Stand zu heben, der Importe auf diesem Sektor nicht mehr erforderlich werden läßt. Da Getreide im Anbauumfang der Landwirtschaft in der DDR bereits einen sehr hohen Anteil erreicht hat (in vielen LPG (P) mehr als 65 %), kann durch den Anbau von Körnermais eine günstige Wirkung auf die Fruchtfolge erzielt werden.

Das konventionelle Verfahren der Produktion von Körnermais auf der Basis traditioneller Sorten führte am Ende der siebziger Jahre unter den klimatischen Bedingungen der DDR zu unbefriedigenden Ergebnissen (KRATZSCH, 1981). Diese bestanden vor allem darin, daß in vielen Fällen die Druschreife nicht erreicht wurde und die Aufwendungen zum Erreichen der Lagerfähigkeit zu hoch waren. Dabei ist besonders der hohe Energiebedarf für die Trocknung von durchschnittlich mehr als 3 GJ/t Mais zu nennen.

Die Züchtung und Bereitstellung frühreifender Maissorten (FAO-Zahlen 190 bis 210) lassen auch unter den klimatischen Bedingungen bestimmter Gebiete in der DDR den Mais zur Druschreife gelangen. Da der Anbau von Körnermais vorrangig die Produktion von Konzentratfutter für die Schweinefütterung zum Ziel hat, besitzt das Verfahren zur Herstellung von CCM große Bedeutung. Die Erzielung hoher und stabiler Erträge an CCM ist die entscheidende Voraussetzung für eine breite Einführung des Verfahrens. In Höchstertragsexperimenten ist ein reproduzierbarer Nachweis von 100 dt CCM/ha (bei 86 % TS-Gehalt) auf guten Standorten bei ausreichender Wasserversorgung zu führen (BERNHARD, 1986). Das Ertragspotential der Maissorten ist bis zu 80 % auszuschöpfen.

Mit der Prüfung und Beurteilung weiterer Verfahrensvarianten in den einzelnen Produktionsabschnitten sind Maßnahmen zur Senkung der Aufwendungen und Kosten zu untersuchen.

Der Arbeitsaufwand für das Gesamtverfahren ist von 2,8 auf 2,4 AKh/t, der DK-Bedarf von 24 auf 20 l/t und der Gesamtenergiebedarf von 4,5 auf 3,8 MJ/t (jeweils bezogen auf 86 % TS-Gehalt) zu senken.

Die gemeinsame Arbeit verschiedener Forschungseinrichtungen unter Einbeziehung von Praxisbetrieben, hat die Entwicklung des Verfahrens vom Anbau über die Ernte, Aufbereitung, Einlagerung,

Konservierung, Auslagerung bis zur Fütterung zum Ziel. Dabei sind Verfahrensvarianten unter ökonomischer Wertung und betriebswirtschaftlicher Einordnung zu untersuchen.

### 3. Erkenntnisstand

Durch die Züchtung frühreifender und ertragreicher Sorten nimmt die Bedeutung des Körnermais in den sogenannten Grenzlagen international zu (u.a. ZUWAREV, 1985). Diese Grenzlagen für den Anbau von Körnermais umfassen auch bestimmte Gebiete der DDR, speziell in den mittleren Bezirken.

Durch den Anbau von Körnermais können die Erträge an Futterenergie je Flächeneinheit gegenüber dem Getreide um 20 bis 50 % gesteigert werden. Wird das Futter durch Silierung konserviert, so kann der hohe Energiebedarf, der üblicherweise für die Körnermaistrocknung erforderlich ist, vermieden werden. Das Hauptziel des Verfahrens ist die Herstellung von energiereichem Schweinefutter mit hoher Verdaulichkeit.

Es ist zu beachten, daß an das Schweinefutter in den verschiedenen Haltungsstufen bezüglich des Rohfasergehaltes unterschiedliche Anforderungen gestellt werden (Bild 3.-1).

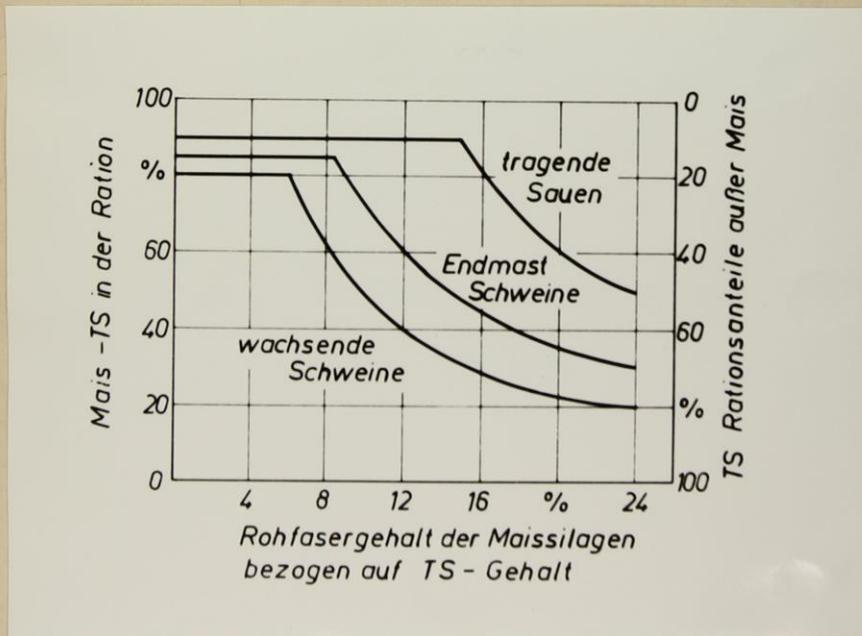


Bild 3.-1: Relative Anteile von Maissilage im Schweinefutter (nach COUDERT, 1983)