



Tätigkeitsbericht
1980

Schriftenreihe
der
Landtechnik Weihenstephan

Herausgegeben von:
Institut für Landtechnik
Bayer.Landesanstalt für Landtechnik
Landtechnischer Verein in Bayern e.V.

8050 Freising-Weihenstephan
.....

(Selbstverlag)

1981

Tätigkeitsbericht
der
LANDTECHNIK WEIHENSTEPHAN

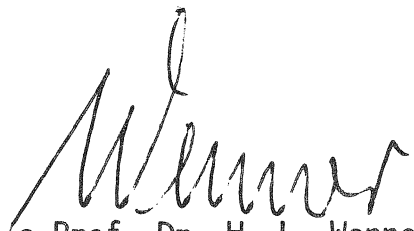
1980

Vorwort

Der vorliegende Tätigkeitsbericht 1980 der Landtechnik Weihenstephan soll einen Überblick über unsere wesentlichsten Forschungsarbeiten geben. Dazu dient auch eine Zusammenstellung sämtlicher Veröffentlichungen sowie Angaben über den Umfang der Lehrtätigkeit.

An dieser Stelle sei besonders allen Freunden und Förderern gedankt, die im abgelaufenen Jahr unsere Arbeiten geistig und materiell unterstützt haben. Unsere breit angelegte Forschung ist nur durch diese Hilfe möglich! Besonders zu erwähnen sind die Deutsche Forschungsgemeinschaft mit der Förderung des Sonderforschungsbereiches 141 "Produktionstechniken der Rinderhaltung", das Bundesministerium für Forschung und Technologie, die Europäische Gemeinschaft, das Bayer. Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten sowie die Industrie.

In einer Vielzahl von Einzelgesprächen und einer Reihe von Symposien haben wir 1980 unsere Ergebnisse dargestellt und daraus Anregungen für weitere Arbeiten bekommen. Wir möchten allen denen danken, die unseren Arbeiten so großes Interesse entgegengebracht haben. Die hier überreichte Zusammenstellung unserer Arbeiten 1980 soll nicht nur Information, sondern auch Ausdruck der Verbundenheit sein.



o.Prof. Dr. H. L. Wenner

Weihenstephan im Februar 1981

INHALTSVERZEICHNIS:

	Seite
Vorwort	
Verzeichnis der wissenschaftlichen Mitarbeiter	4
Mitarbeit in Fachgremien	5
Lehraufgaben	7
Verzeichnis der Diplomarbeiten	9
<u>Forschungsvorhaben:</u>	
Arbeitswirtschaft und Datenverarbeitung (AUERNHAMMER)	11
Bodenbearbeitung und Technik im Maisbau (ESTLER)	15
Technik im Gartenbau und in der Landschaftspflege; Landtechnische Grundlagen (KROMER)	18
Futtererntetechnik (SCHURIG)	24
Kolbenmaisernte mit Feldhäcksler; Feldversuchswesen (GRIMM)	27
Futterkonservierung, Futteraufbereitung und Fütterung in der Rinderhaltung (PIRKELMANN)	30
Maschineller Milchentzug (WORSTORFF)	33
Lüftungs- und Immissionsschutz-Technik; Elektrischer Energiebedarf - Möglichkeiten der Einsparung (ZEISIG)	35
Technik in der Rinder- und Schweinehaltung (BOXBERGER)	40
Landwirtschaftliche Bautechnik (RITTEL)	43
Wirtschaftliche Optimierung der Wärmedämmung von Ställen (ENGLERT)	45
Weiterentwicklung der Techniken zur Nutzung von Sonnenenergie, Biogas, Stallabwärme und Windkraft (SCHULZ)	47
Energie aus Stroh und Holz, Verdichtung von Stroh und Holzabfällen, Biogas; Getreidelagerung und -trocknung (STREHLER)	51
Verzeichnis der Veröffentlichungen	54
Verzeichnis der Vorträge	62

WISSENSCHAFTLICHE MITARBEITER DER LANDTECHNIK WEIHENSTEPHAN UND IHR HAUPTARBEITSGEBIET

INSTITUT FÜR LANDTECHNIK

Direktor: o.Prof. Dr. H.L. Wenner

Auernhammer ¹⁾ , Hermann, Dr.agr. Akad.Rat	Arbeitswirtschaft und Datenverarbeitung
Estler ¹⁾ , Manfred, Prof. Dr. habil	Bodenbearbeitung, Technik im Maisbau
Kleisinger, Siegfried, Dr.sc.agr.	Technik im Obstbau, Gemüsemechanisierung
Kromer ¹⁾ , Karl-Hans, Dr.-Ing. Akad.Direktor	Landtechn. Grundlagen, Produktionsverf. von Freilandgemüse
Stanzel, Hans, Dr.agr.	Meßtechnik

BAYER. LANDESANSTALT FÜR LANDTECHNIK

Vorstand: o.Prof. Dr. H.L. Wenner
Betriebsleiter: Ltd.AD Dr.-Ing. K. Grimm
Fachleiter: LD Dr. H. Schulz

Boxberger ²⁾ , Josef, Dr.agr. Ober-Landw.Rat	Technik der Rinder- und Schweineproduktion
Englert, Gerhard, Dr.rer.nat. Akad.Oberrat	Baustoffprüfung und Bauphysik
Grimm ²⁾ , Klaus, Dr.-Ing. Leit.Akad.Direktor	Lieschkolbenschrot, Technik im Feldversuchswesen
Heins, Friedrich, Dipl.-Ing.agr.	Ermittlung des Energieverbrauches in der Landwirtschaft
Pirkelmann ²⁾ , Heinrich, Dr.agr. Ober-Landw.Rat	Futterkonservierung und Fütterungstechnik
Rittel, Leonhard, Dr.agr. Architekt	Baukonstruktionen
Reuß, Manfred, Dipl.-Phys.	Luftkollektortest
Schäfer, Rupert, Dipl.-Ing.agr.	Biogas, Solarenergie, Getreidereinigung
Schulz ²⁾ , Heinz, Dr.agr. Landw.Direktor	Bautechnik, Strohverwertung, Sonnenenergie
Schulze-Lammers, Peter, Dipl.-Ing.agr.	Kraftgewinnung über Vergasung von Holz und Stroh
Schurig ²⁾ , Manfred, Dr.agr. Landw.Direktor	Futtererntetechnik
Strehler ²⁾ , Arno, Dr. Akad.Oberrat	Getreidetrocknung, -aufbereitung und -lagerung, Energiegewinnung aus Stroh und Holz, Restholzbergung
Wasensteiner, Josef, Dipl.-Ing.agr.	Energiegewinnung aus Holz und Stroh
Zeisig ²⁾ , Hans-Dieter, Dr.-Ing. Oberbau-Rat	Emissionsschutz, Flüssigmistbehandlung, Klimatechnik

SONDERFORSCHUNGSBEREICH 141 "Produktionstechniken der Rinderhaltung"

Sprecher: o.Prof. Dr. H.L. Wenner
Geschäftsführer: LD Dr. M. Schurig

Bockisch, Franz, Dipl.-Ing.agr.	Tierverhalten in Liegeboxen-Laufställen
Heinl, Brigitte, Dipl.-Ing.agr.	Melktechnik
Nacke, Eberhard, Dipl.-Ing.agr.	Kapitalbedarf landwirtschaftlicher Betriebsgebäude
Pfadler, Walter, Dipl.-Ing.agr. Landw.Rat	Stallfußböden in Milchviehställen
Wendl, Georg, Dipl.-Ing.agr.	Maschinenkostenkalkulation in der Rinderhaltung
Worstorff, Hermann, Dr.habil.	Milchgewinnung
Zips, Arno, Dipl.-Ing.agr.	Tierbeobachtung in Milchviehställen

LANDTECHNISCHER VEREIN IN BAYERN e.V.

Geschäftsführer: LD Dr. H. Schulz

Perwanger, Anton, Dipl.-Ing.agr. Strohverwertung, Bodenbearbeitung, Restholzbergung, Biogas

1) Abteilungsleiter am Institut für Landtechnik

2) Abteilungsleiter in der Bayer. Landesanstalt für Landtechnik

MITARBEIT IN FACHGREMIIEN

- Auernhammer, H.: Gesellschaft für Informationsverarbeitung in der Landwirtschaft (Fachbeirat)
Gesellschaft für Arbeitswissenschaft im Landbau e.V. (Vorstand)
DLG-Ausschuß für Arbeitswissenschaft (stellv. Vorsitzender)
KTBL-Arbeitsgemeinschaft für Kalkulationsunterlagen (Mitarbeiter)
Deutsche MTM-Gesellschaft (Mitglied)
REFA-Verband (Mitglied)
- Boxberger, J.: ALB-Bayern, Arbeitsausschuß (Mitglied)
DLG-Ausschuß Technik und Bauwesen in der tierischen Produktion (Mitglied)
DIN-Normen-Ausschuß "Stallfußböden" (Obmann)
Intern. Working Group on Cattle Housing (Mitglied)
Agrartechnischer Beirat der Steinzeuggesellschaft (Vorsitzender)
- Estler, M.: Deutsches Maiskomitee, Ausschuß Maisproduktion und innerbetriebliche
Verwertung (Vorsitzender)
DLG-Prüfungsausschuß für Maiseinzelkornsämaschinen (Vorsitzender)
KTBL-Arbeitsgemeinschaft Agrartechnik im Pflanzenbau (Mitglied)
ISTRO-Internationale Forschungsorganisation für Bodenbearbeitung Wageningen
Holland (Mitglied)
MEG-Arbeitskreis international-technische Zusammenarbeit (stellv. Vorsitzender)
- Grimm, K.: VDI - Beirat, DIN 11622 (Obmann), DIN 1055, DLG, MEG, KTBL, RKL (Mitglied)
Deutsches Maiskomitee (Mitglied)
- Kromer, K.-H.: MEG Arbeitskreis Nachwuchsförderung (Mitglied)
International Society for Horticultural Science Working Group Machinery (Mitglied)
American Society for Horticultural Science Post Harvest Working Group (Mitglied)
- Pirkelmann, H.: Deutsches Maiskomitee, Arbeitsgruppe Konservierung und Fütterung (Mitglied)
- Schulz, H.: ALB-Bayern, Arbeitsausschuß (Mitglied)
DLG-Kommission für die Prüfung von Silofolien (Vorsitzender)
DLG-Ausschuß für Landmaschinenprüfung (Mitglied)
Gesellschaft für Kunststoffe in der Landwirtschaft (Vizepräsident)
Sektion Bau und Technik (Vorsitzender)
Projektgruppe Energieeinsparungen und Alternativenergien im Bayer. Staats-
ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Mitglied)
Verein für Windenergie-Forschung und -Anwendung (VWFA) (Mitglied)
Rationalisierungskuratorium für Landwirtschaft (RKL) (Mitglied)
Technischer Beirat der Gesellschaft für energiesparende Technologien (GETEV)
(Mitglied)
Redaktionsbeirat der Zeitschrift Sonnenenergie und Wärmepumpe (Mitglied)
Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie (DGS) (Mitglied)
- Schurig, M.: DLG-Ausschuß für Technik in der pflanzlichen Produktion (Mitglied)
DLG-Ausschuß für Futtermittelkonservierung (Mitglied)
Deutsches Maiskomitee (Mitglied)

Wenner, H.-L.:

DLG-Gesamtausschuß (Mitglied)
DLG-Hauptausschuß des Fachbereiches Landtechnik (Mitglied)
KTBL-Arbeitsgemeinschaft "Agrartechnik in der Tierhaltung" (Vorsitzender)
AID-Ausschuß Arbeitsplan Landtechnik (Mitglied)
MEG-Arbeitskreis Forschung und Lehre (Mitglied)
LTV Vorstand (Mitglied)

Zeisig, H.D.:

VDI-Kommission, Reinhaltung der Luft
KTBL-Arbeitsgemeinschaft Agrartechnik und Umweltschutz
Bayer. Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten,
Projektgruppe "Energieerhebung und Alternativ-Energien in der Land-
wirtschaft", Projektgruppe Güllebelüftung

LEHRAUFGABEN DER LANDTECHNIK WEIHENSTEPHAN AN DER FAKULTÄT FÜR
LANDWIRTSCHAFT UND GARTENBAU
DER TECHNISCHEN UNIVERSITÄT MÜNCHEN-WEIHENSTEPHAN

1. AGRARWISSENSCHAFTEN

Allgemeines Fachstudium (3. und 4. Semester)

Grund-Vorlesung

"Allgemeine Landtechnik 1 (WENNER/ESTLER) und 2 (WENNER)
4 SWS*)

Praktikum

"Landtechnische Übungen" (ESTLER/KROMER)
2 SWS

Spezialisierungsstudium (5. bis 8. Semester)

Studienrichtung (StR) I	Pflanzenproduktion
Studienrichtung (StR) II	Tierproduktion
Studienrichtung (StR) III	Wirtschafts- u. Sozialwissenschaften

Vorlesungen

"Verfahrenstechnik Pflanzenproduktion 1 und 2" (ESTLER)
für StR I und III, 2 SWS

"Technik, Bauwesen und Arbeitsverfahren der Tierproduktion
1 (SCHÖN) und 2 (BOXBERGER)"
für StR I, II und III, 2 SWS

"Landwirtschaftliche Arbeitslehre" (AUERNHAMMER)
für StR I, II und III, 2 SWS

"Landtechnik im tropischen Landbau" (ESTLER)
für StR I, II und III, 2 SWS

"Technik in Sonderkulturen" (KROMER/KLEISINGER), 2 SWS
2 SWS

Seminare und Übungen

"Landtechnisches Seminar zur Pflanzenproduktion" (ESTLER)
für StR I, II und III, 2 SWS

"Übungen zur Verfahrenstechnik Pflanzenproduktion 1 und 2"
(ESTLER) für StR I und III, 1 SWS

*) SWS = Semester-Wochenstunden

"Übungen zur Pflanzenproduktion" (ESTLER)
für StR I und III, 2 SWS

"Landtechnisch-bauliches Seminar für Tierproduktion" (BOXBERGER)
für StR II und III, 2 SWS

"Übungen zu Technik und Bauwesen in der Tierproduktion 1 u. 2"
(BOXBERGER) für StR II und III, 1 SWS

"Seminar Methoden der landtechnischen Forschung" (WENNER/AUERNHAMMER)
alle Studienrichtungen, 2 SWS

2. GARTENBAU-WISSENSCHAFTEN

Vorlesungen

"Technik im Gartenbau" (KROMER), 2 SWS

"Technik im Obst- und Gemüsebau" (KROMER/KLEISINGER), 2 SWS

"Lagerungstechnik gartenbaulicher Produkte" (KROMER/KLEISINGER), 2 SWS

"Technik in Sonderkulturen" (KROMER/KLEISINGER), 2 SWS

"Motoren- und Schlepperkunde" (KROMER), 2 SWS

"Spezielle Technik im Gartenbau" (KROMER/KLEISINGER), 2 SWS

"Arbeitslehre" (AUERNHAMMER/KLEISINGER), 2 SWS

Seminare und Übungen

"Seminar Technik im Gartenbau" (KROMER/KLEISINGER), 2 SWS

"Übungen zur Technik im Gartenbau" (KROMER), 2 SWS

3. LEHRAUFTRÄGE

OLR Dr. Josef BOXBERGER im WS 1979/80 und SS 1980 Universität Kiel,
Fachgebiet "Technik und Bauwesen in der tierischen Produktion"
(Vorlesung, einschl. Übungen)

AD Dr.-Ing. Karl-Hans KROMER an der Fachhochschule Weihenstephan,
Fachbereich Gartenbau und Fachbereich Forstwirtschaft "Maschinen
und Geräte"

Diplomarbeiten

Bayrle, F.M.:

Untersuchungen über die Energiebilanz bei Warmwasser in Milchviehbetrieben

Bockisch, F.-J.:

Vergleich neuer Großballen-Bergeverfahren

Frauenknecht, J.:

Untersuchungen über das Rangfolgeverhalten von Kühen beim Melken im Melkstand

Gegg, A.:

Erntezeitspannen für Silo- und Körnermais in Bayern

Hamberger, M.:

Mechanisches Offenhalten von Brachflächen unter Berücksichtigung der Grüngutbergung für Biogasanlagen

Lüders, H.:

Experimentelle Untersuchungen zur Eignung eines Ringelektrodengebers für die Erfassung der abgegebenen Milchmenge bei Kühen

Martin, A.:

Untersuchungen zum Freß-, Liege- und Lokomotionsverhalten von Milchkühen im Liegeboxenlaufstall

Martin, G.:

Verfahren zur Untersuchung der Gleitreibung auf Rinderspaltenböden

Meier, N.:

Untersuchungen über die Ausstattung landwirtschaftlicher Betriebe in Bayern mit Elektroenergieverbrauchern in Abhängigkeit von Betriebstyp und Standort

Meuren, K.:

Ermittlungen von Leistungskennwerten einfacher Selbstbauluftkollektoren zur Nutzung solarer Energie in der Landwirtschaft unter Berücksichtigung der Halmguttrocknung

Müller, A.:

Der Wärmefall von Rindern

Nacke, E.:

Untersuchungen über Flurstücke an ausgewählten Flurbereinigungsverfahren in Bayern

Reitberger, H.:

Verfahren der Bergung von Hochdruck- und Großballen

Schmidt, J.:

Einfluß von Kotkonsistenz, Schlitzflächenanteil und Schlitzweite auf die Selbstreinigung von Spaltenböden für Rinder

Weigert, W.:

Technische und betriebswirtschaftliche Aspekte der Kartoffellagerung und -aufbereitung unter besonderer Berücksichtigung pflanzengesundheitlicher Gegebenheiten

Arbeitswirtschaft und Datenverarbeitung

Dr. Hermann Auernhammer, Akad. Rat

Mitarbeiter:

Dipl. Ing. agr. Eberhard Nacke

Dipl. Ing. agr. Georg Wendl

Agrartechniker Johann Stirner

1. Untersuchungen über den Arbeitszeitbedarf für landwirtschaftliche Produktionsverfahren

Hierbei werden vor allem die Verfahren der Rinderhaltung untersucht, um daraus neue Forschungsansätze des Sonderforschungsbereiches abzuleiten.

Daneben galten umfangreiche Untersuchungen der Ermittlung von Kenngrößen für die Anforderungen der Landtechnik an die Flurneuordnung, wobei auch die Großmaschinen berücksichtigt wurden. Bei letzteren wurden für die verschiedenen Häckselverfahren zur Anwelk- und Maissilagebergung heute erreichbare Verfahrensleistungen ermittelt und exakte Kennwerte für die Einsatzplanung erarbeitet. Untersuchungen über den Einsatz mehrreihiger Zuckerrübenernteverfahren ergänzten die Gesamtfragestellung (4, 5, 6).

2. Methodische Arbeiten zum Aufbau eines Landwirtschaftlichen Informations-Systems für Landtechnik - LISL

Aufbauend auf die ermittelten Arbeitszeitbedarfswerte soll ein umfassendes Dokumentations- und Kalkulationssystem für die Belange der Landtechnik erstellt werden. Darin sind sowohl sehr detaillierte, als auch sehr stark aggregierte Daten in Modellform enthalten. In Verbindung mit dem Arbeitszeitbedarf werden auch die erforderlichen Einsatzzeiten für Maschinen und Geräte, deren Investitionsbedarf und der Kosten und schließlich auch der Energiebedarf gespeichert und damit kalkulierbar sein. Die derzeitige Form des Systemes enthält eine Viel-

zahl von kalkulierbaren Modellen für die Rinderhaltung und wird über das Rechenzentrum am Bayer. Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten der Beratung und der Aus- bzw. Fortbildung zur Verfügung gestellt. Eine enge Zusammenarbeit mit anderen Instituten des In- und Auslandes gewährleistet die universelle Anwendbarkeit des Systems und wird künftig alle Bereiche der Landwirtschaft abdecken (2).

3. Methodische und analytische Arbeiten zur Ermittlung des Kapitalbedarfes und der Kosten für Maschinen und für landwirtschaftliche Betriebsgebäude

Bei der Kapitalbedarfsermittlung für Maschinen und Geräte liegt das Hauptaugenmerk auf der Trennung von Grundausstattung und Zusatzausrüstung. Dafür soll eine Methode zur Datenerfassung und -fortschreibung erarbeitet werden. Daneben wurden schwerpunktmäßig im vergangenen Jahr die Reparaturkosten von Maschinen und Geräten der Innenwirtschaft untersucht. Wesentlich höher als die nach bisherigen Methoden kalkulierten Kosten rechtfertigen diese Untersuchungen und führen zu einem neuen methodischen Ansatz für eine exaktere Vorkalkulation.

Bei der Gebäudekapitalbedarfsermittlung soll das Konzept der elementaren Aggregation angewendet werden. Aufbauend auf die Mengen und Preise für Baustoffe und Arbeitszeiten werden immer stärkere Aggregate gebildet, so daß für den Anwender des Systems unterschiedliche Einstiegsebenen (Kalkulationsinhalte) entsprechend den Kalkulationswünschen verfügbar sein werden. Auch diese Systeme werden der Beratung und der Ausbildung zur Verfügung gestellt werden.

4. Gezielte Untersuchungen über den Schlepper- und Geräteeinsatz der Praxis

In mehreren, aneinander anknüpfenden Diplomarbeiten wird versucht, exaktere Hinweise zum Schleppereinsatz und zur Gerätezuordnung zu erhalten.

Erste Datengrundlage bildet eine Erhebung zum Großschleppereinsatz. Über 500 Betriebe aus dem gesamten Bundesgebiet haben sich daran freiwillig beteiligt und für über 1000 Schlepper exakte Daten zur Verfügung gestellt. Untersucht werden die Abhängigkeiten zu den Betriebsgrößen und den Betriebstypen. Zusätzlich sollen die Einsatzzeiten im Zusammenhang mit der Gerätezuordnung und den vorliegenden Einsatzprofilen Hinweise zu Maßnahmen der Schlepperoptimierung geben.

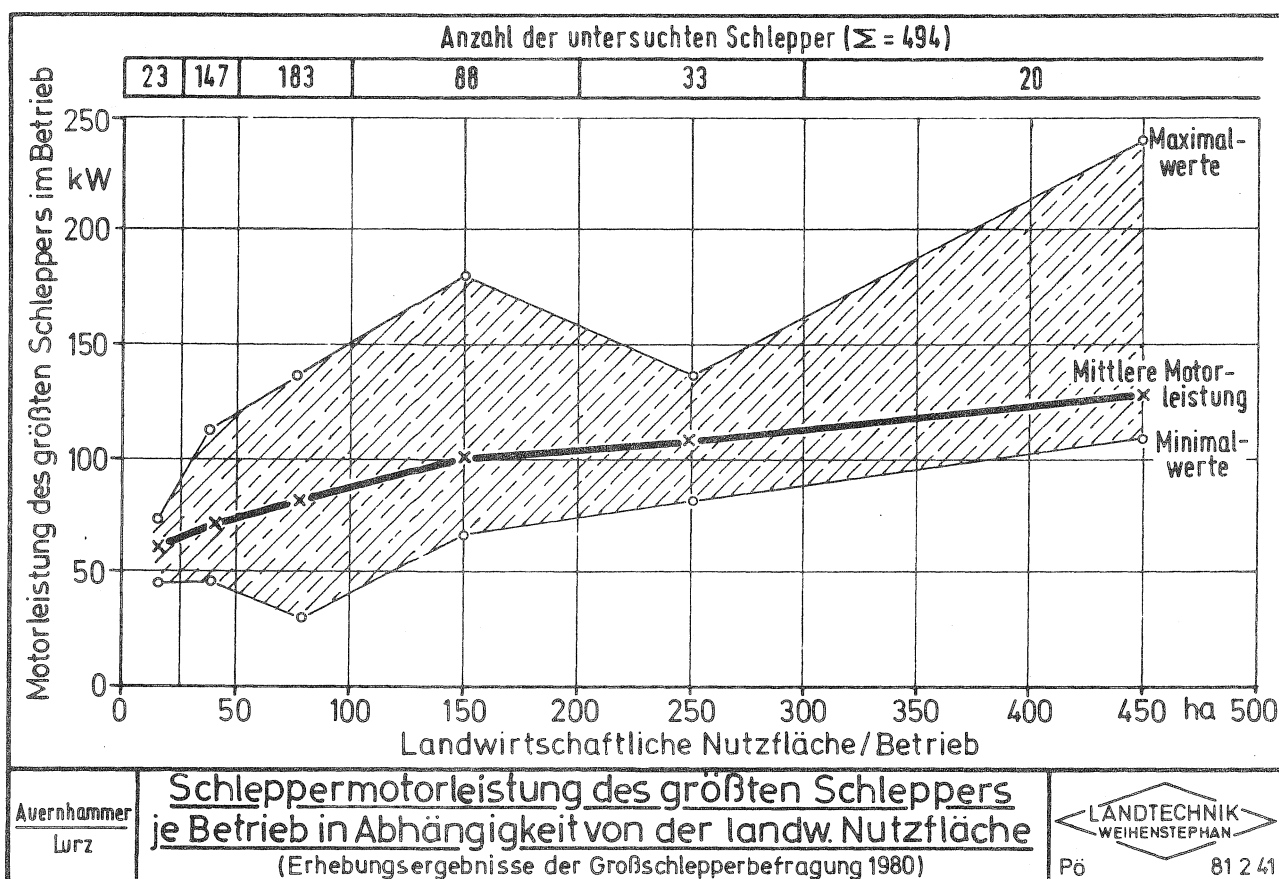
Zweite Datenquelle bietet eine umfassende Maschinen- und Gerätestatistik der letzten 10 Jahre aller Betriebe in Bayern. Daraus sollen die spezifischen Entwicklungen regional, betriebstypen- und betriebsgrößen-spezifisch ermittelt werden. Zusätzlich ist aus diesem Datenmaterial die derzeitige Kapazitätsplanung über die Zuordnung der Maschinengrößen und der Anbauflächen und Tierbestände abzuleiten.

5. Programmerstellung und Auswertungsbetreuung für die Datenverarbeitung

Für die am Institut für Landtechnik vorhandene Kleinrechenanlage und für die über Terminals (Sichtgeräte) nutzbaren Großrechner am Leibniz-Rechenzentrum der TU in München und am Rechenzentrum des Bayer. Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten werden laufend umfangreiche Programmierarbeiten durchgeführt (Umfang der institutseigenen Programmbibliothek derzeit etwa 240 Programme).

Schwerpunktmäßig wurden im letzten Jahr spezifische Versuchsauswerteprogramme für die Stereoanalyse von Bildern aus der Tierbeobachtung und für die Modellanalyse von Klima- und Isolierungsfragen landwirtschaftlicher Betriebsgebäude erstellt.

Alle Programme sind im Hinblick auf eine breite und einfache Anwendung in Dialogform abgefaßt, wobei jeweils ein Ablaufprotokoll für den Drucker erstellt werden kann. Alle Programme werden laufend gepflegt und sind damit immer einsatzbereit (1).



Bodenbearbeitung und Technik im Maisbau

Prof. Dr. habil. Manfred Estler

Mitarbeiter:

Staatl. gepr. Ldw. Michael Stimmelmeier

1. Energieverbrauch der Geräte und Arbeitsverfahren für die Grund- Bodenbearbeitung

Im Gesamtbereich der Bodenbearbeitungstechnik stellt derzeit die Grund-Bodenbearbeitung (auf volle Krumentiefe) denjenigen Bereich dar, der mit dem höchsten spezifischen Energiebedarf (kW/m Arbeitsbreite der Geräte) und Gesamt-Energieaufwand (kWh/ha) belastet ist. Dies gilt insbesondere für konventionelle Geräte wie z.B. den Streichblechpflug.

Neuere Gerätebauformen (z.B. Pfluggrubber, langsam rotierende Bodenfräsen) verursachen einen geringeren spezifischen und Gesamt-Energieaufwand, erreichen aber oftmals nicht die für den Pflug typischen, optimalen Effekte, insbesondere die exakte Bodenwendung. Vorliegende Untersuchungsergebnisse lassen jedoch erkennen, daß unter vielen Produktionsbedingungen auf traditionelle Bodenbearbeitungsmaßnahmen teilweise oder saisonal verzichtet, oder zumindest der bisher übliche Aufwand verringert werden kann, ohne nachteilige Auswirkungen auf Bodenstruktur, Pflanzenentwicklung und Ertrag.

Es zeichnen sich konkrete Möglichkeiten ab, durch eine reduzierte Bodenbearbeitung mit neuen Werkzeug- und Gerätebauformen, sowie sorgfältig aufeinander abgestimmten Bearbeitungsmaßnahmen eine spürbare Verringerung des Gesamtaufwandes bei gleichzeitigem Aufrechterhalten der gewünschten Bearbeitungswirkungen zu erzielen (50, 53).

2. Ablagequalität von Mais-Einzelkorn-Sämaschinen

Bei Neuanschaffungen werden heute Einzelkorn-Sämaschinen bevorzugt, deren Sämechanismus weitgehend unempfindlich gegenüber unterschied-

lichen Kornformen und -größen ist. Nach wie vor besteht jedoch eine negative Korrelation zwischen Fahrgeschwindigkeit und Exaktheit der Kornablage. Bei Überschreiten einer gerätespezifisch-günstigen Fahrgeschwindigkeit reagieren alle Maschinen mit einem Rückgang der Ablagequalität. Es wird daran gearbeitet, das Gesamtsystem der Kornerfassung und -einbettung in den Boden zu optimieren, um auch bei einem Steigern der Flächenleistung eine ordnungsgemäße Kornablage zu gewährleisten.

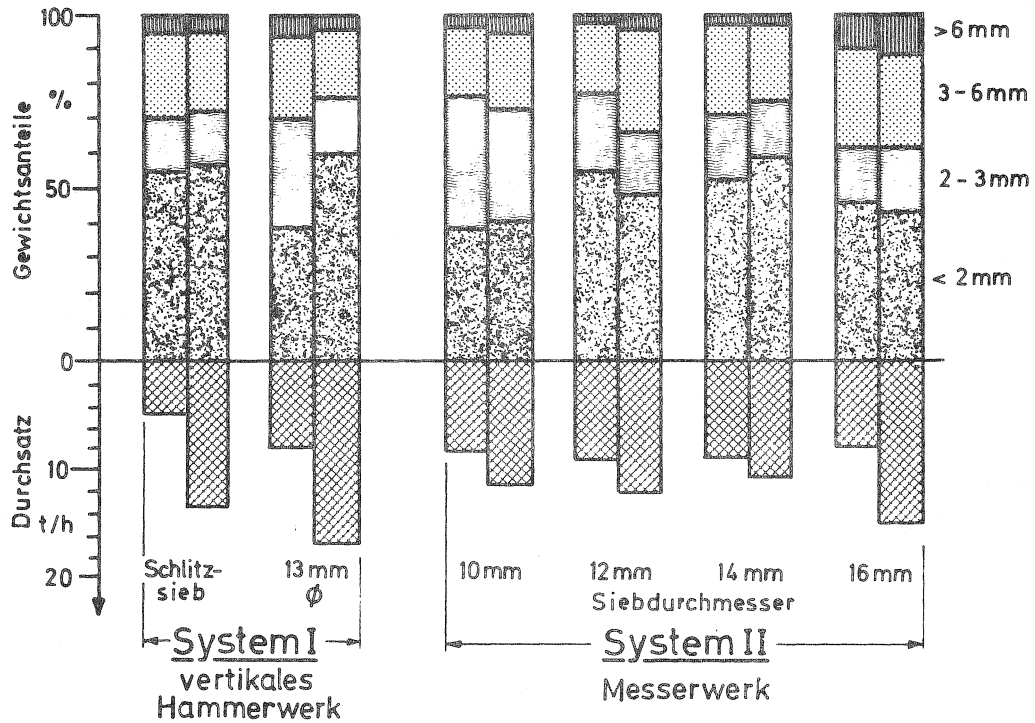
Besonderes Augenmerk verdienen neue Verfahren zur Verhinderung von Erosionsschäden im Maisbau. Neben speziellen Maßnahmen bei der Bodenvorbereitung zum Herstellen einer grobkrümeligen Struktur der Zwischenstreifen, erscheint auch die Einsaat des Maises in abgefrorene oder chemisch abgetötete Zwischenfruchtbestände mit der Direktsaat- oder Streifen-Fräsaaht-Methode sehr aussichtsreich (47, 51).

3. Zerkleinerung von Maiskorn-Spindel-Gemischen

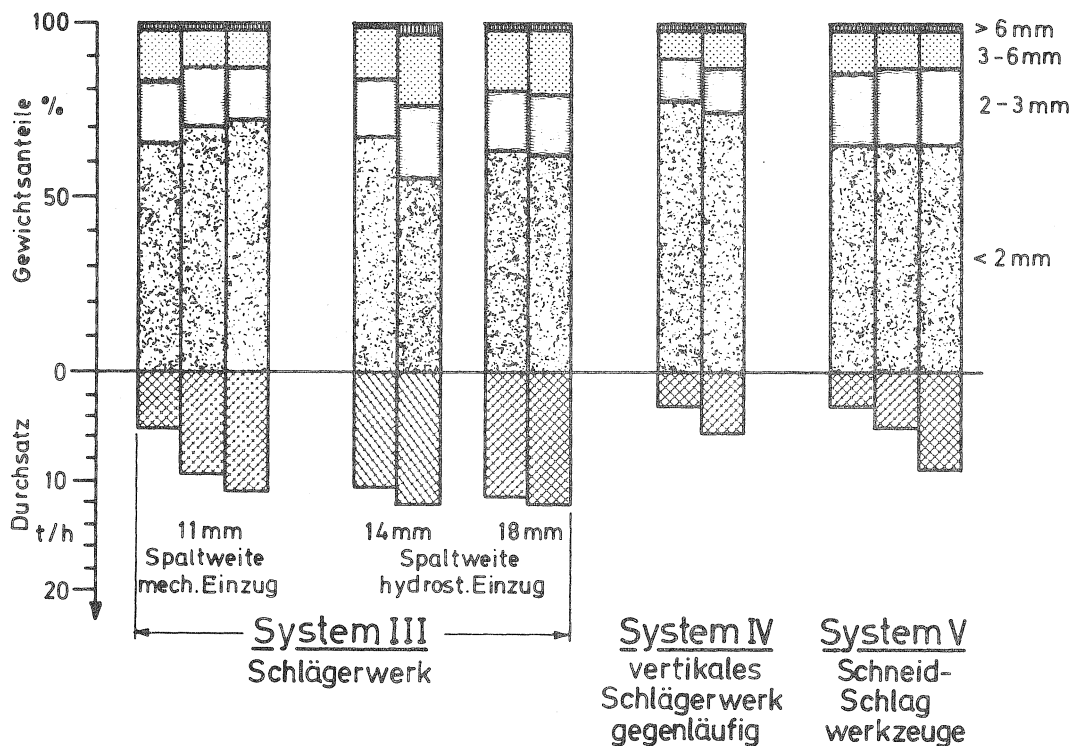
Vor allem in Betrieben mit spezialisierter Mastschweinehaltung hat sich die Gewinnung und Verwertung von Maiskorn-Spindel-Gemischen (Corn-Cob-Mix) in großem Umfang durchgesetzt. In der gesamten Arbeitskette stellt die Zerkleinerung des Erntegutes einen aus silier-technischer und fütterungstechnischer Sicht besonders wichtigen Teilbereich dar. Ziel hierbei ist es, ein hochfeuchtes, sehr heterogenes Erntegut (grobe, zähe Spindeln und heile, nur teilweise angeschlagene Maiskörner) mit hoher Leistung, geringem Energieaufwand und hoher Funktionssicherheit gleichmäßig fein zu zerkleinern (und ggf. mit dem gleichen Gerät ohne Entmischung in den Gärbehälter einzufüllen).

Vergleichende Untersuchungen an verschiedenen Zerkleinerungssystemen zeigten, daß nahezu alle Geräte eine ausreichend feine Zerkleinerung erreichen. Die aus fütterungstechnischer und tiergesundheitlicher

Sicht nicht akzeptablen Übergrößen an Schrotteilen mit einem Durchmesser von mehr als 6 mm liegen im allgemeinen unter 5 %. Weiterentwicklungen haben insbesondere ein Verringern des spezifischen Leistungsbedarfes z.B. durch Kombination verschiedener Zerkleinerungsaggregate zum Ziel (52).



Einfluß des Durchsatzes (t/h) und der Schrotwerk-Einstellung auf den Zerkleinerungseffekt verschiedener Schrotersysteme.



Technik im Gartenbau und in der Landschaftspflege; Landtechnische Grundlagen

Dr. Karl-Hans Kromer, Akad. Dir.

Mitarbeiter:

Dr. Siegfried Kleisinger, Akad. Rat a.Z.

Dipl.-Ing.agr. Kathrin Freese

Dipl.-Ing.agr. Johannes Eisenmann

Ing. grad. Josef Dallinger

Der Schwerpunkt der Forschungsarbeiten lag 1980 im Bereich der Ernteverfrühung oder Kulturzeitverkürzung durch Anbaumaßnahmen.

Definierte Ziele der Untersuchungen waren die Ernteverfrühung, Ertragssteigerung- und Sicherung bei Einlegegurken und bei Mais. Bei Einlegegurken wurden die Verfrühungsmaßnahmen Flachfolie, Folientunnel, Vorkultivierung und Pflanzung sowie Sorteneinfluß untersucht. Diese Versuche werden auch in den kommenden Jahren fortgesetzt.

Schwarze Mulchfolie bewirkt auf ungünstigen Standorten eine Ernteverfrühung bis zu 2 Wochen und Mehrererträge von über 200 %, so daß in Süddeutschland der Mulchfolienanbau vorherrscht. Die gestiegenen Folienkosten zwingen zur Reduzierung der bedeckten Fläche, sowohl bei Mulchfolie wie bei Bedeckungsfolie. Bei Einlegegurken ist nach einjährigen Versuchen bei Verwendung von 75 cm breiter schwarzer Mulchfolie ($5000 \text{ m}^2/\text{ha}$) anstelle von 100 cm Breite ($6666 \text{ m}^2/\text{ha}$) mit einer Ertragseinbuße von 15 % zu rechnen. Doppelreihen auf 100 cm breiter Folie und größerer Beetabstand von 1,8 m gegenüber 1,5 m senken ebenfalls den Folienbedarf ($5555 \text{ m}^2/\text{ha}$) ohne Ertragseinbuße. Bei nur 50 cm breiter Folie und Einzelreihen betrug der Minderertrag 48,4 % (Kleisinger, Industriemittel). Über Messung der Lichtdurchlässigkeit von schwarzer Mulchfolie wurde die mögliche Verringerung der Folienstärke untersucht. Grundsätzlich ist mit einer Verfrühung durch Vorkultivierung und Pflanzung von 11 bis 14 Tagen, durch Abdeckung mit Folien-Kleintunnel von 13 bis 23 Tagen zu rechnen, während mit Flach-

folie kein gesicherter Verfrühungseffekt erzielt wird. Bei der Verwendung von Folientunnel ist mit Mehrkosten von mindestens 2000 DM/ha zu rechnen. Daher wurde in die Betrachtung die mögliche Verkürzung der Kulturzeit durch die Saatgutvorbehandlung einbezogen und entsprechende Versuche begonnen (Eisenmann). Im Gegensatz zu Einlegegurken wurde bei Mais transparente Mulchfolie verwendet und durch Ausnützung des Gewächshauseffektes bis zur Selbstzersetzung der Folie nach 70 bis 80 Tagen unterschiedlich hohe Mehrerträge und geringere Kornfeuchten erzielt. In Bestätigung der Versuchsergebnisse von 1979 betragen die Korn-Mehrerträge (14 % H₂O) 8,4 bis 38,9 dt/ha, das sind im Mittel für die jeweiligen Standorte 31,8 % bis 110 %. Die Kornfeuchte war um 1,1 % bis 8,9 % H₂O geringer. Bei Silomais wurde ein Energiemehrertrag von 1288 bis 2070 kStE/ha nachgewiesen (Freese, gemeinsam mit Estler, Industriemittel). Da der Folienanbau bei Mais Mehrkosten von rund 1000 DM/ha verursacht, war zu prüfen, inwieweit diese durch Mehrerträge und/oder geringere Trocknungskosten ausgeglichen werden. Dies ist in der Regel nur auf ungünstigen Standorten der Fall. Die Versuchsergebnisse enthalten daher auch Aussagen über Standort- und Sorteneinfluß und die Anbautechnik insbesondere für unterschiedliche Folienbreiten. Im Rahmen der Untersuchung wurden neue Geräte zur Folienablage und -bergung entwickelt, erprobt und Selbstbauanleitungen erstellt, und eine Neukonstruktion zur Aussaat von Mais und Sonderkulturen durch Folie von der Industrie in die Fertigung übernommen (63, 70).

Nach mehrjährigen Feld- und Laborversuchen wurden die Untersuchungen der Qualitätsminderung von Einlegegurken und Lager-Weißkohl durch mechanische Ernte abgeschlossen.

Bei Kopfkohl mußten die relevanten Stoffeigenschaften und die Qualitätsanforderungen systematisiert und definiert werden. Erst bei Verwendung allgemein gültiger Prüfverfahren können reproduzierbare Werte und signifikante Zusammenhänge gewonnen werden. Das Wertungsver-

fahren bei Kopfköhl beruht auf der Registrierung der Beschädigung einzelner Blattlagen und wird in der vorliegenden Arbeit ausführlich begründet und als Standard-Prüfverfahren vorgeschlagen, ebenfalls ein Verfahren zur Dichtemessung.

In Reihenversuchen wurde die Rohdichte neuer Sorten ermittelt, da Höhe und Umfang der Beschädigung von der Dichte beeinflußt werden. Ein wesentliches Ergebnis der Untersuchungen von Beschädigungsursachen ist, daß innere Beschädigungen schon bei einer Fallhöhe von 200 mm auftreten können, äußere Beschädigungen hingegen im wesentlichen von den Auftreffflächen abhängen. Sofern keine äußeren Beschädigungen sichtbar sind, wird die Lagerfähigkeit nicht beeinflußt. Die Schüttdichten sind in Abhängigkeit von der Lagerart angegeben.

Zur Ermittlung der Qualitätsminderung durch mechanische Ernte infolge Beschädigung und der Folgeschäden im Lager wurden Ernterversuche mit 3 in Deutschland gebräuchlichen Erntemaschinen durchgeführt und das Erntegut eingelagert (68).

Die Beurteilungskriterien für die Ernte waren die äußere Beschädigung und die Qualität des Strunkschnittes sowie nach der Auslagerung der Schwund, die Fäulnis und der Putzabfall. Danach betrug der Anteil der Köpfe mit mittlerer bis starker Beschädigung bei der Handernte 15 % und bei mechanisierter Ernte 9 bis 37 %, an Gesamtbeschädigung waren es 57 % bzw. 50 % bis 75,5 %. Kritisch für die Verarbeitung sind Strunk- und Schrägschnitte mit über 30°, die bei mechanischem Schnitt zu 15 bis 21,5 % auftraten. Eine Verbesserung des Strunkschnittes ist vor allem über geeignete Sorten und Anbautechnik zu erreichen. Die Lagerverluste wurden umfangreich ermittelt und dokumentiert. Als Lagerverluste ergaben sich im Frischluftlager nach 62 Tagen für die Handernte 11,2 % und für die mechanische Ernte 12,3 bis 15,7 %. Im Kühl- lager betrugen sie nach 102 Tagen bei der Handernte 14,5 %, bei der

mechanischen Ernte 16,8 % bis 22,8 %. Zur Verlustminderung müssen vordringlich neue technische Lösungen für das beschädigungsarme Laden in Transporteinrichtungen und Lagergebäude entwickelt werden. Bei Berücksichtigung der in diesem Bericht enthaltenen Auswahlkriterien der Verfahrenstechnik ist die mechanische Ernte auch von Lagerkohl möglich.

Bei Einlegegurken wurden analog zu Kopfkohl die relevanten Stoffeigenschaften definiert und die Prüfverfahren beschrieben. Die Rohdichte und die Schüttdichten sind angegeben. Ein Maß für die Verletzungsempfindlichkeit ist die Schalenfestigkeit, die als Einbruchkraft eines Stempels von 6 mm Durchmesser gemessen wurde. Sie ist bei den Sortierungen V und VI (12/15 u. 15/18) im Mittel um 27 % höher als bei der Sortierung I (3/6). Auch zwischen den Sorten treten signifikante Unterschiede und damit unterschiedliche Eignung auf für die vollmechanische Ernte.

Zur Ermittlung der Qualitätsminderung durch mechanische Ernte wurden Vergleichsversuche mit parthenokarpen Sorten für die Handernte, die Ernte mit Erntehilfen und die vollmechanische Ernte durchgeführt.

Bei der Handernte treten nur 1,1 % leichte Beschädigungen und bei einer teilmechanischen Ernte mit dem Gurkenpflückwagen 2,7 % leichte und 1,1 % starke Beschädigungen auf. Demgegenüber belaufen sich die Beschädigungsanteile bei vollmechanischer Ernte auf 13,5 leichte und 6,6 % starke Beschädigungen. Die Beschädigungsanteile haben sich damit seit Einführung dieser Erntetechnik in der BR Deutschland vermindert, wodurch sich der Erntewirkungsgrad von 73,8 % auf 81,8 % verbessert hat. Da die Versuche mit der gleichen Erntetechnik ohne wesentliche verfahrenstechnische Verbesserungen angestellt wurden, ist die Erhöhung des Erntewirkungsgrades im wesentlichen auf die

Verwendung von parthenokarpen Sorten zurückzuführen. Ort und Höhe der Beschädigungen durch Bauelemente des Vollernters sind im Vergleich zu anderen in- und ausländischen Untersuchungen angegeben. Die Ermittlung der Beschädigungsanteile durch Transport und Sortierung ergab einen Anteil von 36 % der Gesamtbeschädigung.

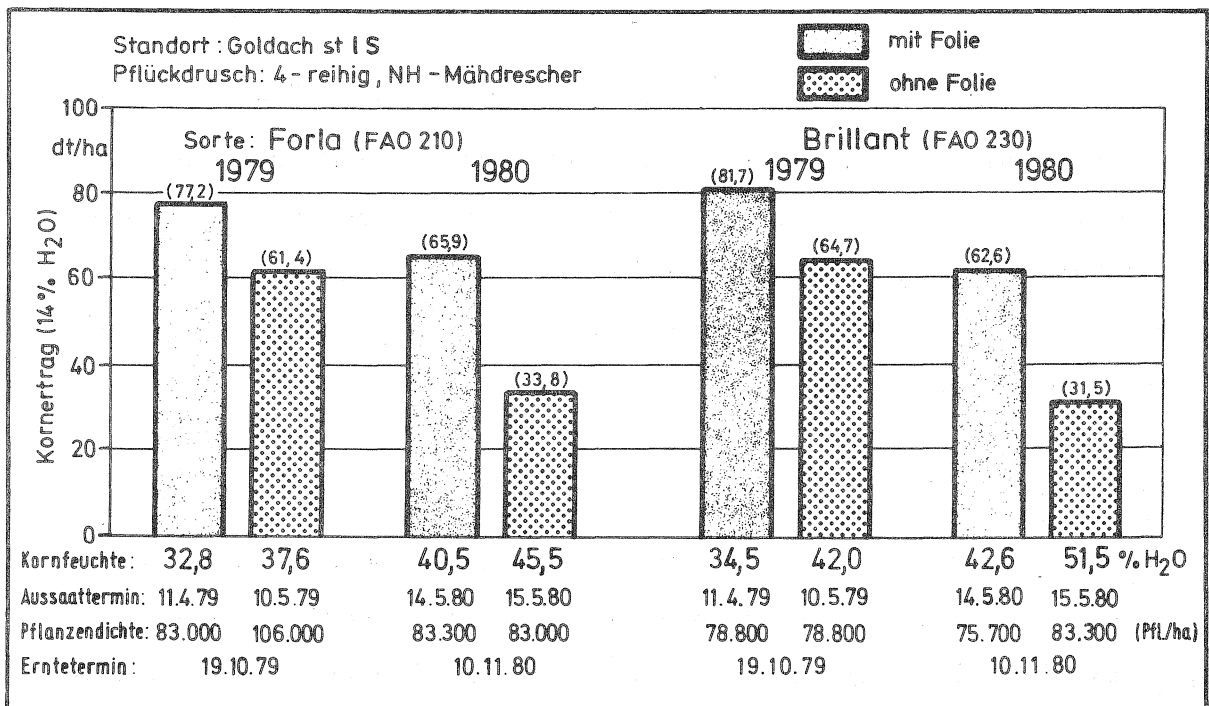
Vollmechanisch geerntete Einlegegurken unterliegen einer erhöhten Atmungsintensität, während diese für Handernte und teilmechanisierter Ernte etwa gleich ist. Über Temperaturmessungen in Großkisten wurde der Einfluß der Sortierung auf die Gurkenerwärmung nachgewiesen. Die Sortierung II (6/9) hatte eine um 4°C und die Sortierung III eine um 1,5°C höhere Temperatur als die Sortierung IV (9/12). Der Gewichtsverlust infolge von Schwund beträgt in 24 Stunden mindestens 2 %, innerhalb von 48 Stunden bis 5 %. Daher ist eine schnelle Verwertung des Erntegutes innerhalb von 2 Tagen oder dessen Kühlung, vor allem der kleinen Sortierungen erforderlich.

Bei den Untersuchungen der Qualitätsbeeinflussung durch einzelne Prozeßphasen wurden parallel Teilzeitmessungen durchgeführt. Die so ermittelten Werte für den Arbeitszeitaufwand und die bei Einlegegurken ermittelten Pflückleistungen sind bei Behandlung der einzelnen Arbeitsteilvorgänge zusätzlich angegeben. Die für die Mechanisierung von Kopfkohl und Einlegegurken in Frage kommende Literatur ist umfangreich dokumentiert (Kromer, Kleisinger, Freese, KTBL-Mittel).

Im Bereich der Energiefragen in der Landwirtschaft wurde in einer umfassenden Studie die Ersatzstromerzeugung in der Landwirtschaft bearbeitet. Die Diskussion der bauartspezifischen Merkmale, der Auswahlkriterien, der Vorschriften und Herstellerlisten ermöglichen praxisgerechte Wahl und Einsatz von Notstromaggregaten (Dallinger). Der möglichen Verwertung von Abfallprodukten der Champignonerzeugung dienten umfangreiche Fermenter-Versuche. Danach kann für Champignon-

Ausschlagmist nur mit einer Gasproduktion von $0,048 \text{ m}^3/\text{kg}$ organische Substanz gerechnet werden, infolge des hohen Methananteiles von 90 % entspricht dies $0,044 \text{ m}^3$ Methan/kg OS, was $1,5 \text{ MJ/kg OS}$ entspricht. Für die direkte Verbrennung errechnet sich das zehnfache Energieäquivalent. Die Versuche werden 1981 mit Champignon-Schnittabfällen und gärtnerischen Abfallprodukten fortgesetzt (Schäfer, Dallinger). In diesem Bereich der Verringerung von Energieverlusten bei modernen Produktionsverfahren gehört auch die Maisstrohbergung. In Fortführung der bisherigen Arbeiten wurden modifizierte Erntetechniken erprobt. Eine Beurteilung der Verfahren ist erst nach Beendigung der Fütterungsperiode möglich (71).

(Die Untersuchungen wurden in Zusammenarbeit mit anderen Abteilungen der Landtechnik Weihenstephan und den Lehrstühlen für Gemüsebau und Wirtschaftslehre des Landbaues der TU München-Weihenstephan durchgeführt).



Kornertrag und Kornfeuchte bei Maisanbau mit Folie in Abhängigkeit von Sorte und Jahr

Futtererntechnik

Dr. Manfred Schurig, LD

Mitarbeiter:

Dipl. Ing. (FH) Otto Zirngibl

Gesonderte Forschungsmittel von Seiten Dritter wurden nicht in Anspruch genommen. Es ist eine der Hoheitsaufgaben der Bayer. Landesanstalt für Landtechnik, auf diesem Gebiet aussagefähig zu sein. Der gesamte Bereich Futtererntechnik, beginnend bei den Mähwerken und endend bei den Lade- bzw. Transportgeräten, wird ausführlich beobachtet. Das geschieht durch Sammeln und Werten der Neuerscheinungen aus dem Bereich der Hersteller, und Anfertigung von Aufstellungen über technische Daten, Leistungen und Preise einzelner Gerätegruppen, wie z.B. Mähwerke, Mähaufbereiter, Feldhäcksler. Diese Zusammenstellungen wurden teilweise veröffentlicht (119) und liegen auch zum Abruf bereit.

Spezielle Untersuchungen konzentrierten sich auf zwei Detailspekte. Zum einen wurden die seit einigen Jahren begonnenen Untersuchungen an Mähaufbereitern zur Klärung von Teilfragen fortgeführt. Bei anderen Untersuchungen ging es um die Ermittlung des speziellen Leistungsbedarfs beim Häckseln von Silomais in Abhängigkeit von Durchsatz und Fahrgeschwindigkeit.

Mähaufbereiter

In Ergänzung zu den seit drei Jahren durchgeführten Untersuchungen an diesen Geräten erschien es besonders wichtig, Kenntnis darüber zu haben, welche Schleppermotorleistungen für den Einsatz eines Mähaufbereiters, eines Trommelmäherwerkes oder eines Scheibenmäherwerkes erforderlich sind. Die gewonnenen Ergebnisse zeigen sowohl den Zapfwellenleistungsanteil, wie auch den Fahrleistungsanteil und zwar in Abhän-

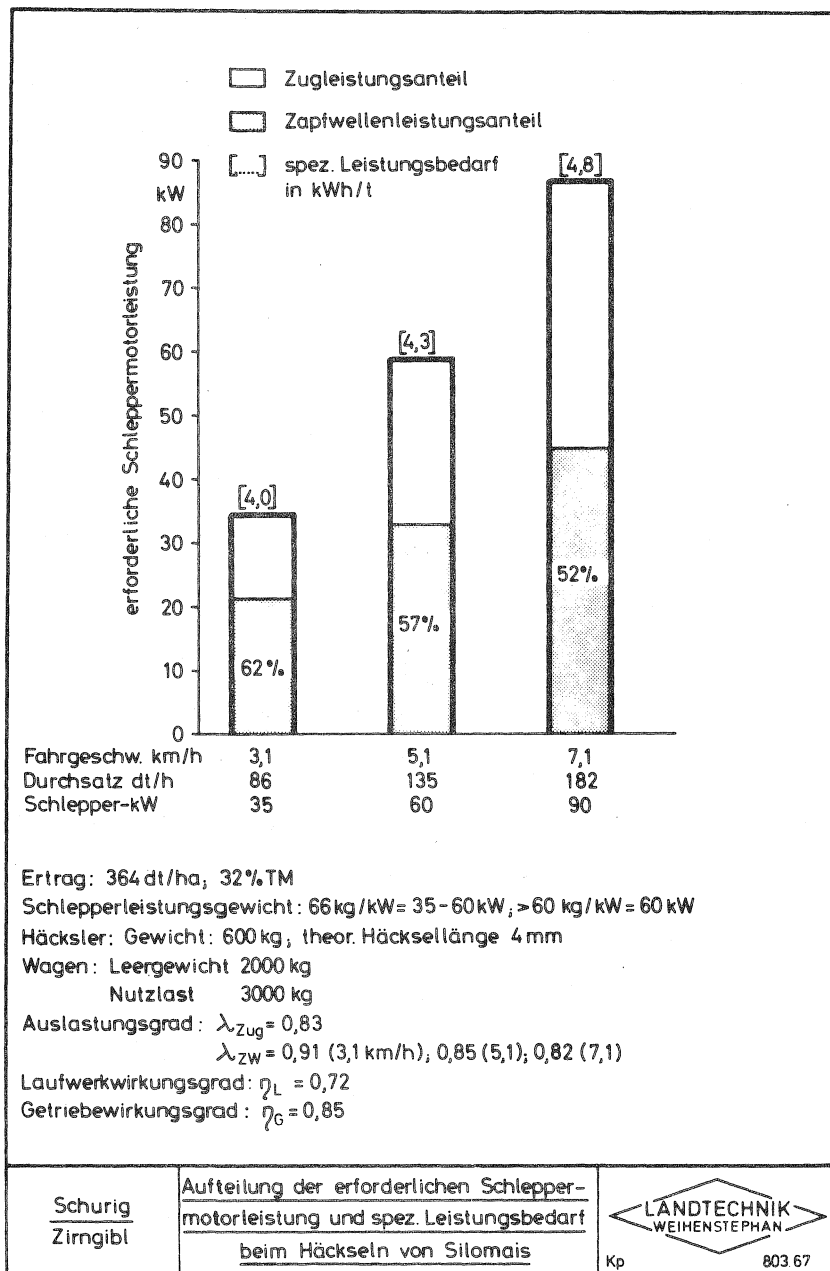
gigkeit von der Fahrgeschwindigkeit zwischen 6 und 12 kmh. Bei Scheibenmähern liegt der Gesamtleistungsbedarf bei 25 - 30 kW. Für Trommelmäherwerke wurden Werte von 35 - 40 kW gefunden. Mähaufbereiter haben einen Leistungsbedarf von 35 - 45 kW. Alle Angaben gelten für 1,65 m Schnittbreite.

Die immer wieder gestellte Frage "Wie ändert sich der Trocknungsverlauf, wenn aufbereitetes Material einregnet?" soll 1981 gezielt untersucht werden. Hierzu sind 1980 vorbereitende Untersuchungen angestellt worden. So wurde eine Anlage zur Simulierung unterschiedlicher Niederschlagsmengen gebaut, die in Tastversuchen erprobt wurde. Aus den ersten Werten läßt sich vermuten, daß aufbereitetes Material u.U. höhere Feuchtigkeitsmengen aufnimmt, diese aber dann auch wiederum schneller abgibt als normal bearbeitetes Mähgut.

Silomaishäcksler

Die Durchsatzleistung von Silomais-Feldhäckslern läßt sich über eine Steigerung der Vorfahrtsgeschwindigkeit erhöhen, dieser Maßnahme sind jedoch Grenzen gesetzt, weniger durch die erforderliche Schlepperleistung, wohl aber durch die vom Fahrer zu beherrschende Geschwindigkeit, und wie sich zeigt, der Grenze eines sinnvollen Energieeinsatzes. Es wurden Messungen angestellt, die das Ziel hatten festzustellen, wie sich in Abhängigkeit vom Durchsatz (dt/h) die erforderliche Schlepperleistung und zwar sowohl der Zapfwellenleistungsanteil, wie auch der Zugleistungsanteil ändert. In einem gleichmäßigen Silomaisbestand mit 32 % TM-Gehalt wurde unter gleichen technischen Bedingungen der Durchsatz dadurch variiert, daß einmal mit 3,1 km/h, zum andern mit 5,1 km/h und weiterhin mit 7,1 km/h gearbeitet wurde. Die Auswertung der Meßwerte ergab (siehe Darstellung), daß mit zunehmender Fahrgeschwindigkeit der Zugleistungsanteil stark steigt und zwar im Bereich von 3,1 km/h bis 7,1 km/h um über das doppelte und der spezifische Leistungsbedarf von 4,0 kWh/t bei 3,1 km/h Fahrge-

schwindigkeit auf 4,8 kWh/t bei 7,1 km/h Fahrgeschwindigkeit ansteigt (20 %!). Daraus läßt sich ableiten, daß es vom Gesichtspunkt der Leistungsbereitstellung sinnvoll ist, mit einreihigen Maschinen im Bereich von 5 km/h zu arbeiten. Höhere Geschwindigkeiten bringen zwar eine gesteigerte Leistung, jedoch erhöht sich der Zugleistungsanteil erheblich. Es erscheint daher zweckmäßig, eine Leistungssteigerung nicht über die Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit, sondern über die Vergrößerung des Häckslers (2 Reihen) zu erreichen.



Gewinnung und Verwertung des Maiskolbens in der Schweine- und Rinderhaltung - Feldversuchswesen

Dr. Klaus Grimm, Leit.Akad.Dir.

Mitarbeiter:

Dipl.Ing. (FH) Gerhard Rödel

Techniker Adolf Beck

I. Maiskolbenernte mit dem Feldhäcksler

Die Entwicklung von Bausätzen zur Ernte von Lieschkolben für SF-Trommelfeldhäcksler wurde 1980 in Zusammenarbeit mit den Herstellern Claas und Mengele abgeschlossen. In einem 5-jährigen Erprobungszeitraum wurden die wesentlichsten maschinenbautechnischen Grundlagen erarbeitet und an acht Maschinen im Großeinsatz erprobt. Am Grundgerät wurde auftragsgemäß nichts verändert. Pflücker, Unterflurhäcksler, Reibboden und Vielmessertrommel konnten in einem Bausatz zusammengefaßt werden.

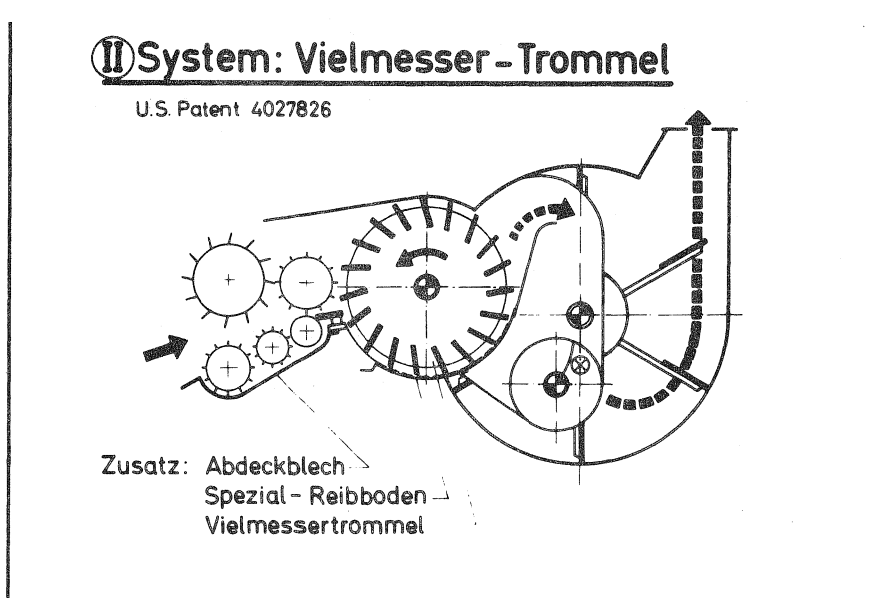
Die Firmen Claas und Mengele stellten das Ergebnis erstmals auf der DLG in Hannover vor. Anlässlich einer internationalen Tagung (06.10.1980) wurden in sieben Fachvorträgen von der Tierernährung, der Betriebswirtschaft und der Landtechnik die Bewertung und Verwertung der LKS-Silagen in der Rinder- und Schweinehaltung erläutert. (Vergl. Schriftenreihe Landtechnik 3/1981 Lieschkolbenschrot 4. Folge).

Ia. Entnahme und Futtervorlage

Die Entwicklung von Futteraufbereitungsanlagen in Verbindung mit dem Hochsilo und Obenentnahmetechnik steht kurz vor dem Abschluß (vergl. Schriftenreihe: Maisinformation Harms Aug/Sept. 1980, Sonderausgabe: Silobauten von heute werden Futterzentralen von morgen).

Die Entnahme von LKS-Silagen aus Flachbehältern wurde in Angriff genommen. Hier werden bekannte Entnahmegерäte mit Auflösestationen (Siebtrommel) kombiniert und auf Pilotbetrieben unter praxisnahen Bedingungen untersucht. Die Nachzerkleinerungswirkung am Erntegut durch Sauggebläse mit Reibböden findet zunehmende Beachtung.

Beim Einsatz von LKS-Silagen als Kraftfutter in der Milchviehhaltung konnten aufgrund umfangreicher Fütterungsversuche in Zusammenarbeit mit der Bundesforschungsanstalt für Milchwirtschaft in Kiel/Schaedtбек und der FAL Braunschweig/Mariensee-Mecklenhorst Daten ermittelt werden. Die vorläufigen Ergebnisse räumen dem Einsatz von LKS-Silagen in der Milchviehhaltung als Alternativkraftfutter gute Chancen ein.

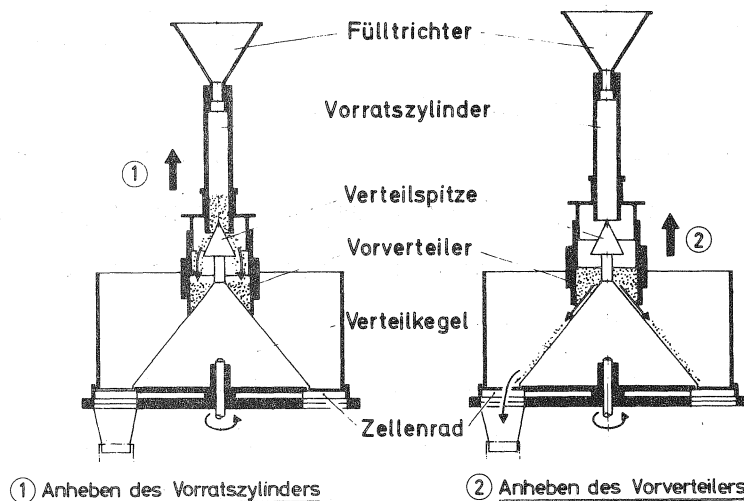


Vorschlag: Umbausatz für die Kolbenmaisernte mit dem Feldhäcksler

II. Feldversuchswesen

Gemeinsam mit der Bayer. Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau hat die Bayer. Landesanstalt für Landtechnik eine selbstfahrende Sämaschine und einen Kleingeräteträger entwickelt. Mit dieser selbstfahrenden Maschine ist es im Feldversuchswesen erstmals gelungen, auf ein Grundgerät verschiedene Aufsätze, wie Sämaschine, Düngestreuer, leicht und ohne großen Aufwand aufzusatteln. Im August 1980 wurde diese Maschine einem internationalen Fachkreis vorgestellt und wird seit Herbst 1980 von der Firma Hege in Serie hergestellt (103).

Zur Zeit entwickeln beide Anstalten eine Bandsämaschine. Dieses Gerät soll die bisherige Aussaatmethode, die sich mehrerer Zellenräder bediente, ersetzen. Um aber für sämtliche Anwendungsbereiche im Feldversuchswesen verwendbar zu sein, wird die Maschine für die Aussaat von Ackerbohnen bis hin zu Feinsämereien entwickelt. Die Arbeiten sind bereits soweit fortgeschritten, daß Bandsämaschinen für die Saat von Ackerbohnen im Einsatz sind.



Verteilkopf für Feinsämereien

Futterkonservierung, Futteraufbereitung und Fütterung in der Rinderhaltung

Dr. Heinrich Pirkelmann, OLR

Mitarbeiter:

Dipl.Ing. Lehmer (bis Sept. 80)

Ing.agr. Maier, Ing.agr. Wagner,

Ing.grad Wendling

Dr. Auernhammer, Dr. Stanzel

1. Futterkonservierung

Die Arbeiten zur Futterkonservierung zielten auf eine Verbesserung der Silagebereitung. Im Fahrsilo ist der Verdichtungsgrad ein wertbestimmender Faktor für den Gärverlauf und die Stabilität der ausgelagerten Silage. Untersuchungen unter verschiedenen Praxisbedingungen ermöglichen als Richtwert pro t Walzlast eine stündliche Einlagerungsleistung von ca. 3 t bei gehäckseltem oder mit Kurzschnittladewagen geerntetem Anwelkgut und 5 - 7 t bei Maishäcksel. Der Einsatz eines Kunststoffgewebes zur Einschwerung der Folien als Ersatz der bisher verwendeten Reifen oder der Bedeckung mit Erde oder Stallmist wird erprobt.

2. Silageentnahme

Die Oberfräsen zur Silageentnahme aus Hochsilos waren bislang ausschließlich mit den energieaufwendigen Wurf- oder Sauggebläsen ausgerüstet. Zur Energieeinsparung wird an der Kombination der bekannten Fräsaggregate mit mechanischen Austragsvorrichtungen gearbeitet. Durch Einsatz eines Förderbandes kann der Leistungsbedarf um mehr als die Hälfte reduziert werden.

Flachsilofräsen werden bislang überwiegend in Maissilage, wegen unbefriedigender Entnahmeleistungen selten in Grassilage eingesetzt. Eine wesentliche Verbesserung ist durch das Vorschneiden des Silagestapels in leicht abzunehmende Silagepakete zu erwarten. Die Entwicklung und Erprobung von Kombinationen verschiedener Schneiderichtungen mit bekannten Fräs- bzw. Räumwerkzeugen ist im Gange.

3. Vorlage von Kraftfutter

Die Mechanisierung der Kraftfutterfütterung zielt auf eine möglichst genaue leistungsbezogene Vorlage und bei Hochleistungstieren auf eine häufige, von Hand nicht mehr durchführbare Fütterungsfrequenz. Die bisher übliche Volumendosierung soll durch geeignete, elektronisch gesteuerte Wiegesysteme ergänzt werden. Es wurde daher am Einbau von Biegestäben in Dosierwagen gearbeitet. Für die Kraftfutterfütterung von Milchkühen im Anbindestall wurde ein selbstfahrender, schienengebundener Dosierwagen mit zentraler Steuerung entwickelt. Für jedes Tier wird die individuelle Futtermenge vorprogrammiert. Eine Zeitschaltuhr startet den Wagen zu beliebig häufigen Futterzeiten.

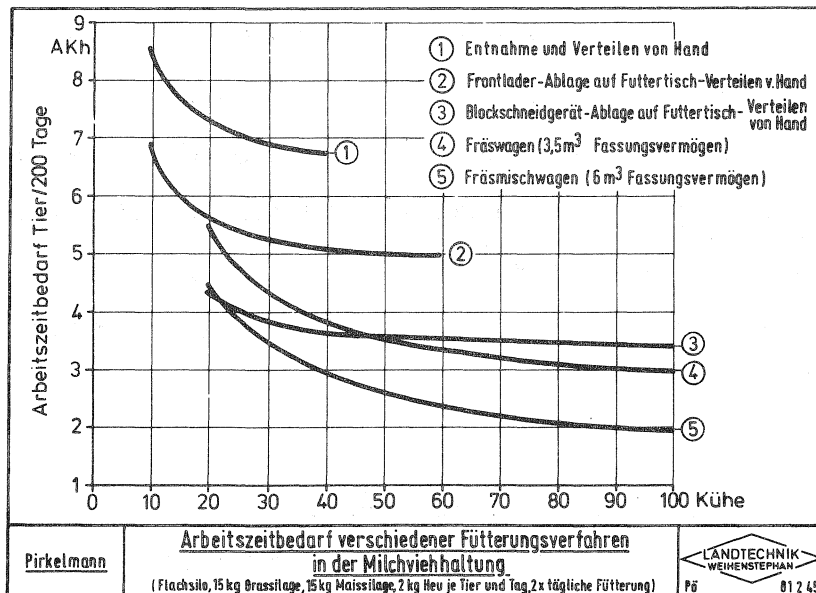
Für die Kraftfutterzuteilung im Laufstall nehmen die Untersuchungen an Abrufautomaten eine zentrale Stellung ein. Tierbeobachtungen geben Aufschluß über das Tierverhalten und die Abrufquoten bei unterschiedlich gesteuerten Fütterungsprogrammen. Nach bisherigen Ergebnissen sind bei sachgerechter Aufstellung und Belegung der Futterstation zwischen Gleitzeit- und Festzeitprogrammen Unterschiede in der Besuchsfrequenz, nicht aber in der Abrufquote gegeben. Die Funktionssicherheit der Anlagen ist zufriedenstellend. Bei Neuinvestitionen bieten Abrufautomaten eine bessere Alternative als Kraftfuttersdosierer im Melkstand.

4. Vorlage von Grundfutter und Futtermischungen

Aus wirtschaftlichen Gründen ist auch bei der Grundfutterfütterung eine möglichst genaue Vorlage anzustreben. Für den Anbindestall wird ein elektrogetriebenes, schienengebundenes Verteilgerät mit stufenlos verstellbaren Dosierrechen erprobt. Die Dosiergenauigkeit ist bei Kurz- und Langgut und ohne Rücksicht auf den Befüllungsgrad gut und konstant zu halten. Aus Anbaudosierbehältern kann dem gleichmäßigen Grundfutterstrom Kraftfutter zugegeben werden.

Im Laufstall mit frei wählbaren Freßplätzen bietet bei vielseitig zusammengesetzten Grundfütterrationen der Futtermischwagen sehr gute Voraussetzungen für die einheitliche Versorgung aller Tiere. Die Untersuchungen über die Eignung der verschiedenen Mischerbauarten für die unterschiedlichen Futterstoffe wurden fortgeführt.

Das für die Vorlage von Alleinfutter (Grundfutter + Kraftfutter) entwickelte Gruppenfütterungssystem mit elektronischer Kennung der Leistungsgruppen am Futtertisch wurde in zwei weiteren Stallungen zur Erprobung eingebaut. Das System hat sich in Funktion, Handhabung und Tierverhalten bewährt (80).



Maschineller Milchentzug

Dr. habil. Hermann Worstorff

Mitarbeiter:

Dipl.-Ing. agr. Brigitte Heint

Ing. agr. Axel Prediger

Ing. grad. Dieter Schulz

Dr. Hermann Auernhammer, Akad. Rat

Dr. Hans Stanzel

1. Biotechnische Untersuchungen zur optimalen Gestaltung des maschinellen Milchentzuges

Die Milchgewinnung ist nach wie vor zentraler Problempunkt in der Milchviehhaltung. Unabhängig vom Stallsystem beansprucht das Melken bis zu 2/3 der gesamten Stallarbeitszeit. Arbeitswirtschaftliche Verbesserungen sollten demnach vorrangig bei der Milchgewinnung ansetzen. Dabei ist die enge Beziehung zwischen Milchgewinnung, Milchleistung und Eutergesundheit zu beachten. Arbeitswirtschaftliche Einsparungen können Einbußen in der Laktationsleistung nicht aufwiegen.

Die Ursache der unbefriedigenden Arbeitsweise herkömmlicher Melkanlagen liegt in schwerwiegenden Konstruktionsmängeln, die ein inkonstantes Betriebsvakuum zur Folge haben. Damit erfolgt auch die vom Differenzdruck gesteuerte Zitzengummibewegung (Pulsierung) unkontrolliert. Unter diesen Bedingungen war eine Optimierung der Melkparameter Vakuumhöhe, Pulszahl und Saugphasenlänge bisher nicht möglich, wie an den weitgefaßten Empfehlungen für diese Parameter abzulesen ist. Die Inkonstanz des Vakuums in Melkleitung und Melkzeug ermöglicht zudem die Übertragung von Mastitiserregern. Grundlegende Konstruktionsmängel der Melkzeuge konnten bereits im Rahmen der Habilitationsarbeit von Dr. Worstorff im Melklabor analysiert und zu deren Beseitigung angeregt werden.

Für zwei neuartige Melksysteme (Milch-Luft-Trennung, Periodischer Lufteinlaß), die stabile Vakuumverhältnisse am Euter gewährleisten,

konnte für Vakuumhöhe und Pulsierung erstmalig eine genau definierte Optimalkombination, bei der ein vollständiger, schonender und schneller Milchentzug gegeben ist, im Tierversuch gefunden werden. Die Ergebnisse werden Mitte 1981 im Rahmen einer Dissertation vorliegen.

Die genannten Kurzzeituntersuchungen zum Milchabgabeverhalten werden durch Umstellungsversuche mit Melkzeitmessungen in Praxisbetrieben für ca. ein Jahr (ab März 1980) ergänzt. Diese Messungen lassen Aussagen zu über die Langzeiteffekte der neuen Melksysteme in Bezug auf Milchabgabe, Zitzenverhärtung, Eutergesundheit und Melkroutine. Die Überwachung der Eutergesundheit erfolgt in Zusammenarbeit mit dem Tiergesundheitsdienst Bayern e.V..

Der Milchentzug ist als Einheit, bestehend aus Vorstimulation, Hauptgemelk und Nachgemelk, zu sehen. Nachdem die Analyse des für den Stimulationsvorgang entscheidenden Hormons Ocytocin möglich geworden ist, läßt sich die Wirksamkeit verschiedener Stimulationsmethoden und die Auswirkung unterschiedlich langer Wartezeiten nach dem Stimulieren anhand des Ocytocinspiegels im Blut und der Milchabgabe (Milchflußkurven) darstellen. Diese Versuche laufen als Gemeinschaftsprojekt mit dem Institut für Physiologie (159, 160).

2. Technische Untersuchungen

Nach umfangreichen grundlegenden Arbeiten über die Strömungsvorgänge in Melkanlagen ist folgendes Ziel die Weiterentwicklung und Verbesserung neuartiger Melksysteme (z.B. Milch-Luft-Trennung im Abscheider-sammelstück).

Von entscheidender Bedeutung für die Erfassung der täglichen Milchmenge und für die Milchflußsteuerung sind die Arbeiten zur Milchmengenmessung mit Leitwertgebern. Der Prototyp des Ringelektrodengebers (REG) zur Milchmengenmessung wurde auf einer Tagung Anfang des Jahres vorgestellt. An Verbesserungen, die den Einsatz des Gerätes in der Praxis ermöglichen, wird gearbeitet (162).

Lüftungs- und Immissionsschutz-Technik

Elektrischer Energiebedarf - Möglichkeiten der Einsparung

Dr.-Ing. Hans-Dieter Zeisig, OBR

Mitarbeiter:

Ing. grad. Andreas Holzer

Ing. grad. Josef Kreitmeier

Ing. grad. Georg Langenegger

Ing. grad. Peter Tastel (bis Sept. 1980)

Dipl. Ing. (FH) Otto Zirngibl

Traufen-First-Lüftungsanlagen der bekannten Bauweisen sind bei Vorhandensein von Wind durchaus in der Lage, im Sommerbetrieb und auch in den Übergangszeiten die in der DIN 18910 geforderten Mindest-Luftraum zu gewährleisten. Bei Windstille ist dies zumindest im Sommerbetrieb jedoch nicht der Fall, entsprechende "Notöffnungen" müssen daher unbedingt vorhanden sein und auch betätigt werden.

Je nach Lage des Stalles zur Windrichtung und je nach Windstärke kann sich zwar eine ungleichmäßige Durchspülung des Stalles ergeben, jedoch hat dies zumindest auf die Frischluftversorgung der Tiere zunächst keinen unmittelbaren Einfluß. Unter Gesichtspunkten des Emissionsschutzes kann dieser Tatsache allerdings verstärkte Bedeutung zukommen, das gleiche gilt auch für die evtl. Nutzung der Abwärme.

Die bislang verwendeten Zuluft-Führungseinrichtungen sind nicht in der Lage, bei hohen Außentemperaturen den Tierbereich ausreichend zu durchspülen und so für ein möglichst schnelles Abführen der von den Tieren produzierten Wärmemenge zu sorgen. Die bisherigen Messungen deuten jedoch darauf hin, daß die gleichen Zuluftführungseinrichtungen im Winterbetrieb bei zugempfindlichen Tieren zu Schwierigkeiten führen können. Zu einer abschließenden Beurteilung und dem Aufzeigen von evtl. möglichen Abhilfemaßnahmen reichen die bisherigen Untersuchungen jedoch noch nicht aus.

U-V-Bestrahlung von Stallluft

Aufgrund der positiven Ergebnisse, die die U-V-Bestrahlung der Stallluft in der Mastschweinehaltung gezeigt hat - diese Ergebnisse sind in der Schriftenreihe der Landtechnik Weihenstephan, Heft 2, 1979 veröffentlicht - wurden im Berichtszeitraum die Untersuchungen auch auf die Bestrahlung der Stallluft in Ferkel-Erzeugerbetrieben und Kälbermastbetrieben ausgedehnt. Die Untersuchungen sind noch nicht abgeschlossen, die bisher vorliegenden Ergebnisse lassen aber auch in diesen Anwendungsbereichen durchaus positive Effekte erkennen.

Gegenüber der Bestrahlungsintensität in Schweinemastbetrieben muß in Abferkelställen die Bestrahlungsintensität auf etwa $2,5 - 3 \text{ W/cm}^2$ im Tierbereich reduziert werden, während in Kälbermastställen durchaus eine Strahlungsintensität von bis zu rd. 15 W/cm^2 eingesetzt werden kann.

Anwendung von biologischen Filtern zur Reduzierung von geruchsintensiven Emissionen

Im Jahre 1980 konnte der erste Teil der Arbeiten zu diesem Thema abgeschlossen werden. Die Ergebnisse sind in der Schriftenreihe der Landtechnik Weihenstephan, Heft 2, 1980 veröffentlicht.

Aufgabe der durchgeführten Untersuchungen war es, verschiedene Anwendungsmöglichkeiten von mit Fasertorf als Filtermaterial betriebenen biologischen Filtern zum Abbau von komplexen Geruchsstoffgemischen zu untersuchen. Folgende Bereiche wurden bearbeitet: Abluft aus Hühnerhaltungsbetrieben, Flüssigmistlager- und Belüftungsbehältern, Fettschmelzen, Hühnerkot-Trocknungsanlagen, Gelatinefabriken und Brauereien. Beim Abbau von Methylchlorid-Emissionen aus Hopfenextraktionsfabriken konnten keine positiven Ergebnisse erzielt werden.

Weiterhin wurden im Jahre 1980 für den Anwendungsbereich "Abluft aus Tierkörper-Verwertungsanstalten" die Dimensionierungsversuche abgeschlossen und eine Versuchs- und Demonstrationsanlage mit einer Filter-Grundfläche von 340 m^2 für die Abluft aus einer Tierkörper-Verwertungsanstalt in der Nähe von Freising errichtet und in Betrieb genommen.

Analyse des elektrischen Leistungs- und Energiebedarfes für ausgewählte Bereiche der Innenwirtschaft landwirtschaftlicher Betriebe

Im Berichtszeitraum wurden die Arbeiten zu dem obigen Themenkreis zu einem vorläufigen Abschluß gebracht. Die Ergebnisse werden in der Schriftenreihe der Landtechnik Weihenstephan, Heft 5, 1981 in Kürze veröffentlicht.

Die fortschreitende Technisierung der Innenwirtschaft landwirtschaftlicher Betriebe führt zwangsläufig auch zu einem erhöhten elektrischen Leistungs- und Energiebedarf und erfordert für betriebswirtschaftliche und sonstige Modellkalkulationen neben einer überschaubaren Tarif- und Preisgestaltung für die elektrische Energie möglichst weitgehend gesicherte Leistungsbedarfs- und Verbrauchswerte. Trotz weitgehend bekannter theoretischer Zusammenhänge führten darauf aufbauende Modellkalkulationen sehr häufig zu Werten, die von den in der Praxis erreichten weit abweichen. Daher wurde der Versuch unternommen, für einige Bereiche der Innenwirtschaft landwirtschaftlicher Betriebe den elektrischen Leistungs- und Energiebedarf in seiner tatsächlich auftretenden Größenordnung zu erfassen, um somit zu besser gesicherten Anhaltswerten zu gelangen, die dann ggfl. für den Aufbau einer Datenbank über den Elektroenergieeinsatz in der Landwirtschaft verwendet werden sollen.

Neben Angaben über den Gesamtverbrauch landwirtschaftlicher Betriebe in Bayern sind daher in dem angekündigten Heft 5/1981 Ergebnisse über die Silobefüllung und Heuförderung mit Abladegebläsen, über die Kalt-

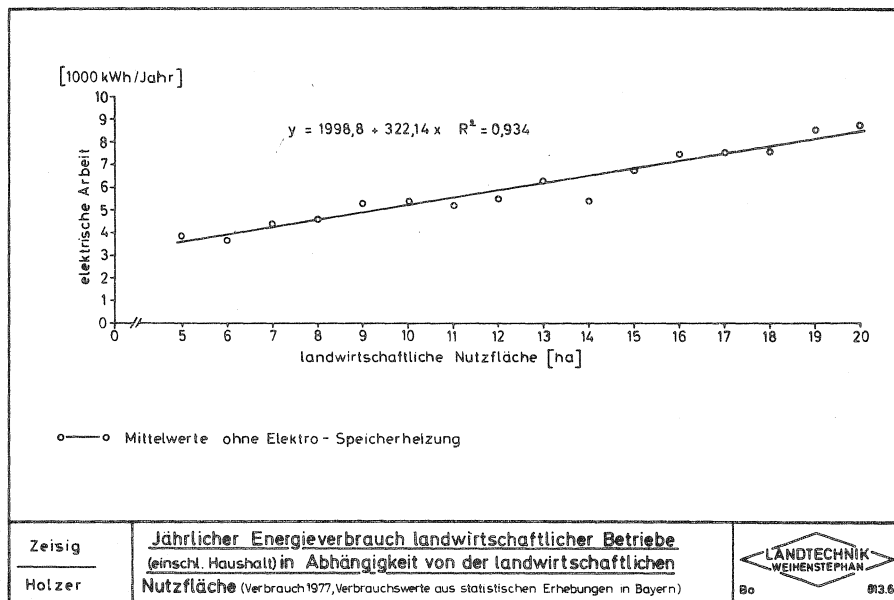
belüftung von Heu sowie über die Zwangslüftung von Ställen enthalten. Weiterhin wird über ergänzende Untersuchungen zur Kraftfutteraufbereitung, die Milchkühlung mit und ohne Wärmerückgewinnung, die Kartoffel-Ein- und -Auslagerung einschließlich Kartoffelbelüftung sowie über die Flüssigmistförderung mittels Pumpen berichtet.

Untersuchungen zur Flüssigmistförderung mittels Pumpen

Abhängig von der Art und Konsistenz des Flüssigmistes erfordern die normalerweise einzusetzenden Flüssigmistpumpen unter Umständen erhebliche Anschlußwerte, so daß größere Flüssigmistpumpen, wie sie z.B. bei den bekannten Lagersystemen mit Vorgrube und Hochbehältern und bestimmten Flüssigmistarten eingesetzt werden müssen, normalerweise von der Schlepperzapfwelle aus angetrieben werden.

Auch bei neueren Pumpenentwicklungen ist bislang der entscheidende Durchbruch zu solchen mit erheblich reduziertem Leistungsbedarf noch nicht gelungen. Daher wurde auch im letzten Jahr auf mehreren Betrieben eine Möglichkeit bzw. Anordnung erprobt und weiterentwickelt, die es erlaubt, zukünftig in bestimmten Fällen Flüssigmistpumpen mit geringeren elektrischen Anschlußwerten als bislang üblich, einzusetzen. Bei dieser Anordnung wird die bislang übliche Vorgrube bei dem Lagersystem Vorgrube-Hochbehälter durch eine Pumpstelle ersetzt, aus der der anfallende Flüssigmist ein- oder mehrmals am Tag, über Zeitschaltuhren oder Niveauregelung automatisch gesteuert, in den Hochbehälter gepumpt wird. Da sich der Flüssigmist in dieser Pumpstelle praktisch nicht entmischen kann, werden die leistungszehrenden Homogenisierungsvorgänge in den üblichen Vorgruben vermieden. Die kurzen Förderwege in Verbindung mit ausreichend groß dimensionierten Leitungsquerschnitten gewährleisten auch beim Homogenisieren des Lagerbehälterinhaltes eine ausreichende Förderleistung, so daß normalerweise eine Flüssigmistpumpe mit einem Anschlußwert von 11 kW ausreicht.

In Zusammenhang mit diesem Fragenkomplex wurden daneben in Prüfstandsversuchen im Jahre 1980 eine Reihe von Pumpenkennlinien bei Wasserförderung und Flüssigmistförderung für verschiedene Pumpenkonstruktionen erstellt. Diese Versuche sowie der Versuch einer weiteren Reduzierung der elektrischen Anschlußwerte für Flüssigmistpumpenkonstruktionen sind jedoch noch nicht vollständig abgeschlossen.



Technik in der Rinder- und Schweinehaltung

Dr. Josef Boxberger, OLR

Mitarbeiter:

Dipl.-Ing.agr. Walter Pfadler, LR

Dipl.-Ing.agr. Arno Zips

Techn. Helmut Eberlein

Im Rahmen der Landesanstaltsaufgaben werden schwerpunktmäßig die Gebiete "Flüssigmisttechnik", "Technik der Schweinefütterung" und "Stallformen für Jung- und Mastrinder" betreut. Die Erkenntnisse werden zusammen mit den Ergebnissen aus den Teilprojekten L 7 und L 8 des Sonderforschungsbereiches 141 über Vorträge bei Fachtagungen und Veröffentlichungen in Fachzeitschriften sowie über die Tätigkeit in Ausschüssen (Arbeitsausschuß ALB-Bayern: baulich-technische Arbeitsblätter, DLG-Ausschuß "Technik in der tierischen Produktion", Merkblätter, Manuskriptdrucke, Schriften, DIN-Ausschuß: Normen über Stallfußböden) verwertet.

Untersuchungen zur Ermittlung optimaler Abmessungen und räumlicher Anordnung von Laufflächen, Liegeboxen, Wartezonen und Versorgungseinrichtungen in Liegeboxenlaufställen

Um Kennwerte für die optimale Haltung von Kühen im Liegeboxenlaufstall festzustellen, ist es erforderlich, das Tierverhalten quantitativ und qualitativ genau zu erkennen, sowohl in bezug auf das Einzeltierverhalten als auch bezüglich des Gesamtverhaltens. Zur Erfassung der Parameter in den verschiedenen Funktionsbereichen sind methodische Hilfsmittel vorhanden, die jedoch nicht den gestellten Anforderungen genügten, weil sie entweder keine Einzeltieridentifizierung erlaubten bzw. nicht das Gesamtverhalten der Tiere in einer Herde erfassen konnten. Nach eingehender Methodendiskussion kam es zur Entwicklung eines Verfahrens aus der Nahbereichsphotogrammetrie.

Die Durchführung der ersten Versuchsauswertungen hat bestätigt, daß das gesteckte Ziel mit der entwickelten Beobachtungs- und Auswertetechnik voll erfüllt werden kann. Durch eine vorgezogene Ein-Bildauswertung anhand von 5 Tieren aus einer Herde von 39 Kühen konnten während einer 48-Stunden-Periode die Funktionsbereiche Fressen, Liegen, Stehen und Laufen zahlenmäßig erfaßt werden, wobei sich die Ergebnisse mit den von anderen Autoren gefundenen weitgehend decken. Die Stereoanalyse der Bildpaarserien ist für den ersten Versuchstag abgeschlossen. Über den Stand der Methodenentwicklung und die bisher vorliegenden Daten konnte anläßlich eines Fachgespräches berichtet werden (Veröffentlichung in Schriftenreihe der Landtechnik Weihenstephan Nr. 6/1981).

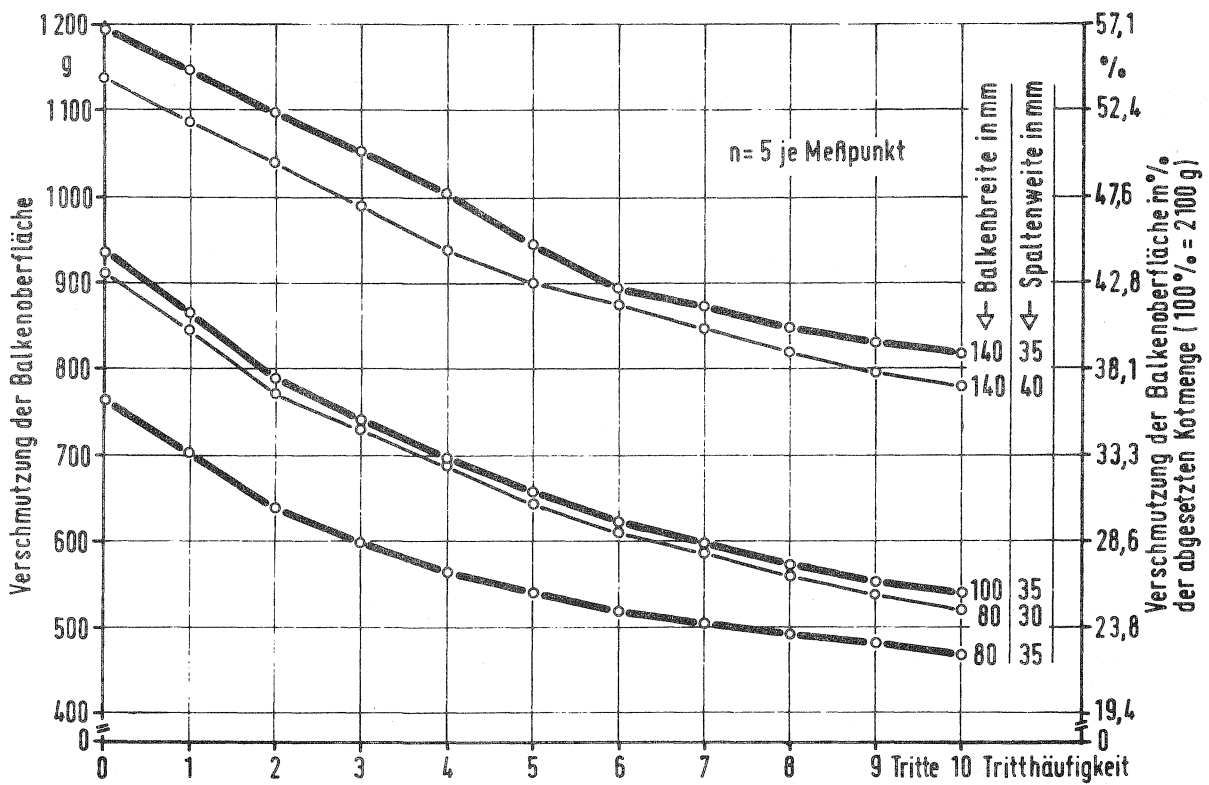
Ein weiterer Schwerpunkt der Forschungsarbeiten lag auf dem Gebiet der Trinkwasserversorgung von Rindern (vergleichende Untersuchungen über die Trinkwasseraufnahme von Mastbullen an Tränkebecken und Zapfenränke, sowie Leistung von Milchkühen bei restriktiver Wasserversorgung (12, 14)).

Untersuchungen zur Ermittlung optimaler Kennwerte des Spaltenbodens in Milchviehlaufställen

Um die hohen Klauenerkrankungsraten im Liegeboxenlaufstall wirksam senken zu können, wurde untersucht, ob Balkenbreite und Spaltenweite von Spaltenböden so zu dimensionieren sind, daß ein Maximum an Sauberkeit erzielt wird, ohne die Extremitäten der Tiere stärker zu belasten.

Im ersten Teilabschnitt konnten dazu im Rahmen einer Ist-Analyse Grundlagendaten über den Kotanfall in den einzelnen Funktionsbereichen gewonnen werden. Daneben wurde die Tritthäufigkeit in diesen Bereichen ermittelt (7, 9).

Aus der Simulation des Abkotvorganges und des Kotdurchtritts ging hervor, daß sich der Kotdurchsatz durch die Reduzierung der Balkenbreiten auf 80 mm entscheidend verbessert. Eine weitere Einschränkung der Auftrittsbreite wird derzeit durch die betonbau-technischen Grenzen verhindert. Die Erhöhung der Schlitzweite über 35 mm hinaus bewirkt dagegen nur noch eine geringe Steigerung des Reinigungseffektes, führt aber zu einer deutlich stärkeren Belastung der Extremitäten.



Die Verschmutzung von Spaltenböden in Abhängigkeit von der Tritthäufigkeit bei verschiedenen Kombinationen von Balkenbreite und Spaltenweite.

Landwirtschaftliche Bautechnik

Dr. Leonhard Rittel, Dipl. Ing. agr., Arch.

Mitarbeiter:

Bautechniker Anton Beibl

1. Zum Errichten von Stallgebäuden für die Rinderhaltung wurden vor allem für die Gebäudebreiten von 12,50 bzw. 18,25 m neue Planungsunterlagen mit zugehöriger statischer Berechnung ausgearbeitet. Dies geschah für 12,50 m in der Form von freigespannten Kastenträgern oder von Kantholzkonstruktionen mit Zwischenstützen. Auch für die Gebäudebreite von 18,25 m wurde eine dreimal unterstützte Kantholzausführung gewählt. Alternativ dazu steht auch eine Kastenträgerausführung mit einer ausmittig am Futtertisch stehenden Stütze zur Verfügung. Einbauten, wie Melkstand und Aufstallung, sind so an keinem Punkt behindert (100).

2. Zum Bau von Maschinenhallen ist das neue Bauprogramm z.Z. in Überarbeitung. Es enthält eine neue Ausführungsart von 7,50/10,00 m tiefen Unterstellhallen mit Satteldach und 10,00 m freier Einfahrtsbreite. Sie sind als Ersatz für Pultdachhallen gedacht, die aus architektonischen Gründen nicht mehr gebaut werden dürfen. Hallenbauten mit 12,50 m bzw. 15,00 m Spannweite mit und ohne Vordach stehen kurz vor der Fertigstellung. Die Dachneigung ist meist auf 25° ausgelegt und sieht die Eindeckung mit kleinformatigen Dachplatten vor. Außerdem stehen auch Gebäudeformen mit Dachneigungen bis zu 40° zur Auswahl (96, 98).

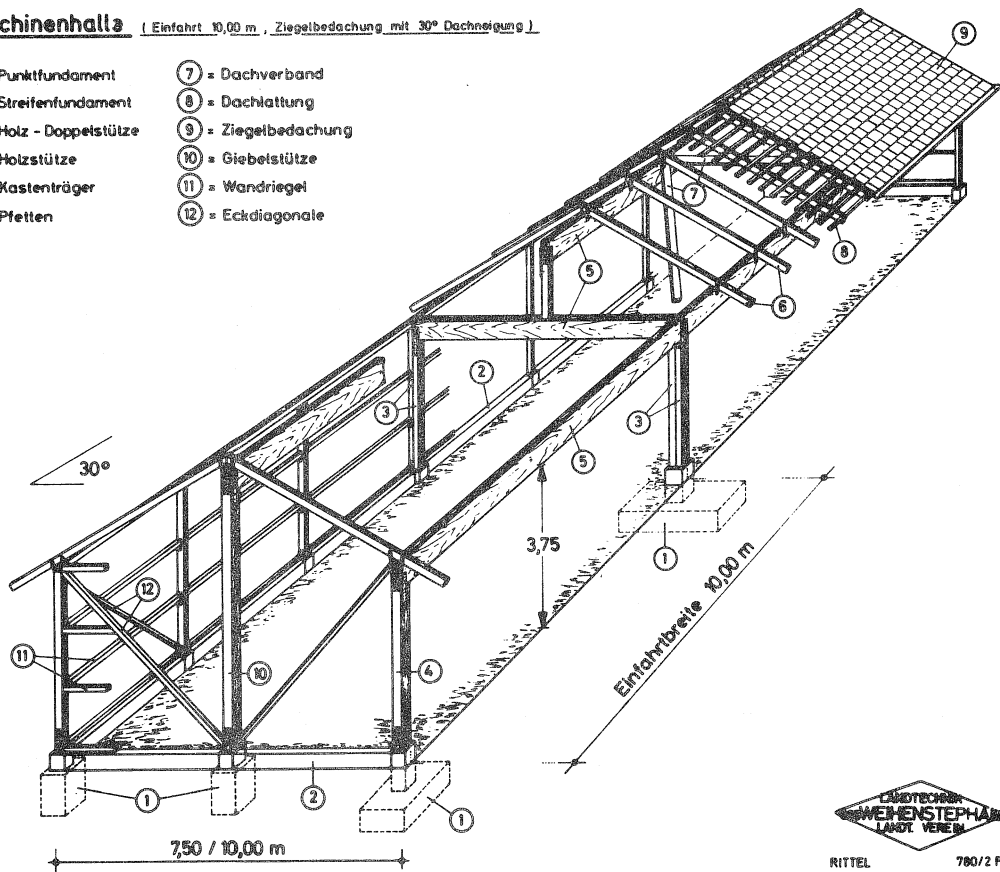
3. Bau und Technik

Besonders im Grünland ist die Genehmigung von hochgestelzten und flachgeneigten Greiferhallen aus Gründen der Erhaltung des Landschaftsbildes erschwert. Es müssen daher Gebäudeformen mit steilerer Dachneigung und geringerer Traufenhöhe angestrebt werden. In Zusammenarbeit mit der

Firma Scheffer in Sassenberg wurde eine Greiferanlage entwickelt, die für ein Gebäude mit steilerer Dachneigung (hier 30°) und einer Traufhöhe von ca. 5,00 m eine optimale Raumnutzung zuläßt. Der Greifer läuft über den unter dem First angeordneten Silos, also dort, wo das Gebäude am höchsten ist. Da Gebäude und Greifer getrennt sind, kann dieser im Werk vollständig montiert werden und wird bei der Lieferung nur noch auf die Schienen gesetzt.

Maschinenhalle (Einfahrt 10,00 m, Ziegelbedachung mit 30° Dachneigung)

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| ① = Punktfundament | ⑦ = Dachverband |
| ② = Streifenfundament | ⑧ = Dachlattung |
| ③ = Holz - Doppelstütze | ⑨ = Ziegelbedachung |
| ④ = Holzstütze | ⑩ = Giebelstütze |
| ⑤ = Kastenrüger | ⑪ = Wandriegel |
| ⑥ = Pfetten | ⑫ = Eckdiagonale |



Wirtschaftliche Optimierung der Wärmedämmung von Ställen

Dr. Gerhard Englert, AOR

Mitarbeiter:

Kunststoffmeister Johann Neuhauser

Die Wärmedämmung ist eine der technischen Möglichkeiten, die Wärmebilanz eines Stalles zu beeinflussen. Mit einer verbesserten Wärmedämmung ist es möglich, im Winter auftretende Bilanzdefizite zu verringern oder gar auszugleichen und so die Jahr für Jahr anfallenden Kosten für die sonst erforderliche Zusatzheizung zu senken bzw. ganz einzusparen. Daran ist die Praxis gerade wegen der ständig steigenden Energiepreise besonders interessiert (27).

Es stellt sich dann die Frage, in welchem Maße die Wärmedämmung verbessert werden soll. Die Beantwortung ist ohne eine Wirtschaftlichkeitsprüfung nicht möglich, da ja zur Einsparung der jährlich anfallenden Energiekosten eine Investition notwendig ist. Es ist damit erforderlich, die Wärmedämmung des Stalles wirtschaftlich zu optimieren. Dies geschieht im allgemeinen auf der Basis von mittleren Jahreskosten für die Investition und für das noch verbleibende Energiedefizit. Aus dem Minimalwert dieser Jahreskosten läßt sich ein wirtschaftlich optimaler mittlerer k -Wert der Stallhülle ermitteln.

Da sich die Stallhülle bei den meisten Ställen aus mehreren unterschiedlichen Bauelementen, wie Wand, Decke, Fenster, Tiere und Tore, zusammensetzt, kann der optimale, mittlere k -Wert mit zumindest theoretisch unendlich vielen Kombinationen von k -Werten dieser Bauelemente realisiert werden. Die Aufgabe, diejenige Kombination mit minimaler Gesamtinvestition zu finden, ist ebenfalls eine Optimierungsaufgabe.

Für die Bestimmung sowohl des optimalen mittleren k -wertes als auch der optimalen k -Wert-Verteilung wurden Rechenverfahren und entspre-

chende EDV-Programme erarbeitet. Zur Zeit wird überprüft, wie sich die anderen Einflußfaktoren der Wärmebilanz, wie die Abluftrate, und die in die Bilanz eingehenden Rechenwerte für z.B. den Wärme- und Wasserdampfanfall der Tiere auf die Jahreskosten bei einer wirtschaftlich optimalen Wärmedämmung auswirken.

Prüfstelle für Baustoffe in der Landwirtschaft

Dr. Gerhard Englert, AOR

Mitarbeiter:

Kunststoffmeister Johann Neuhauser

Die an der Bayer. Landesanstalt eingerichtete Prüfstelle für Baustoffe in der Landwirtschaft bearbeitete im Jahr 1980 folgende Aufträge:

"Untersuchung von mechanischen Eigenschaften des Leaky-Pipe-Bewässerungsschlauches"

Auftraggeber: Fa. Winson Rubber C.V., NL-6026 Maarheeze

"Biegezugfestigkeit und Längenänderung von Isopanel (zementgebundene Holzspanplatte) in Abhängigkeit vom Feuchtezustand"

Auftraggeber: Fa. Fulgurit, 7000 Stuttgart

"Untersuchungen zum Praxisverhalten von Onduline-Bitumenwellplatten"

Auftraggeber: Fa. Deutsche O.F.I.C., 6200 Wiesbaden

"Beständigkeit von Duripanel (zementgebundene Holzspanplatte) gegenüber Reinigungs- und Desinfektionsmitteln"

Auftraggeber: Fa. Eternit, 1000 Berlin

Weiterentwicklung der Techniken zur Nutzung von Sonnenenergie, Biogas,
Stallabwärme und Windkraft

Dr. Heinz Schulz, LD

Mitarbeiter:

Dipl.-Ing.agr. Anton Perwanger, Dipl.-Phys. Manfred Reuß,
Dipl.-Ing. Stefan Vogt, Dipl.-Ing.agr. Klaus Meuren,
Ing.agr. Horst Schürzinger, Ing.agr. Johann Mitterleitner,
Ing.agr. Konrad Wißmüller, Vers.-Techn. Konrad Englbrecht,
Vers.-Techn. Benno Schraner, Vers.-Techn. Werner Krauß

Ziel ist die Verbesserung, Verbilligung und Einführung von Lösungsansätzen zur Einsparung von Heizöl und anderen fossilen Energieträgern durch regenerative und umweltfreundliche Energiequellen.

Bei der Nutzung von Sonnenenergie für Brauchwasserwärmung und Zusatzheizung konnte ein weiterer Einfachkollektor für Selbstbau und Vorfertigung entwickelt, durchgemessen und praktisch erprobt werden. Er besteht im wesentlichen aus serpentinenartig angeordneten Kunststoff-Rippenrohren und kann zu einem Materialpreis von 80 bis 120 DM/m² bei einem Arbeitsaufwand von 2 - 3 AKh/m² in verschiedenen Größen gefertigt werden. Zu diesem Kollektor wurden auch die weiteren Systemkomponenten wie Wärmespeicher, Wärmetauscher, Umwälzpumpen und Temperaturdifferenzsteuergeräte erprobt, sowie Konstruktionspläne mit Bauanleitungen erstellt (112).

Zur Erzeugung von Warmluft für Trocknungszwecke und Stallheizungen kommen einfache Luftkollektoren infrage, über die jedoch noch keine ausreichenden Daten hinsichtlich Material- und Arbeitsbedarf zur Herstellung, Leistungen, Wirkungsgrade, Luftdurchsätze und Haltbarkeit vorliegen. Deshalb wurde auf dem Feldhof bei Freising ein Teststand für 8 typische Luftkollektoren aufgebaut, wobei sowohl Selbstbaulösungen als auch Produkte der Industrie unter gleichen Bedingungen untersucht werden. Für die Folienkollektoren konnten Materialpreise

zwischen 4,50 und 11,50 DM/m² bei einem Arbeitszeitbedarf von 0,08 bis 0,11 AKh/m² ermittelt werden, während bei den fest eingebauten Kollektoren Materialpreise zwischen 28 und 46 DM/m² und Arbeitszeitbedarfszahlen von 0,28 und 0,63 AKh/m² festgestellt wurden. Die technischen, mit einem sehr hohen Meßaufwand verbundenen Prüfungen, sollen in Kürze anlaufen (115).

Erste, positive Erfahrungen konnten mit dem Einsatz von Solarzellen zur Gleichstromerzeugung im Wattbereich gesammelt werden. Während die technischen Probleme (Regelung, Nachführung, Speicherung) lösbar erscheinen, wird es von der Preisentwicklung abhängen, ob größere Solargeneratoren für eine Gleichstromerzeugung bei Betrieben oder Anlagen ohne Netzanschluß in Frage kommen.

Stärker ausgedehnt wurden die Arbeiten auf dem Biogassektor. Sie umfaßten vor allem die Planung und Betreuung von Versuchs- und Pilotprojekten, den Einbau von Meßeinrichtungen zur Erfassung der Gasproduktion, der Temperaturverhältnisse und des Energiebedarfes an 5 typischen, neuen Biogasanlagen. Außerdem konnten Erfahrungen mit verschiedenen Bau- und Dämmstoffen, Heizsystemen und Umwälzeinrichtungen gesammelt werden. Auch an der Verbilligung der Gasspeicherung, sowie an Möglichkeiten zur sinnvollen Gasverwendung wurde gearbeitet. Einige Ansätze zur Senkung des oft noch zu hohen Kapitalbedarfs konnten durch eine Kombination von Vorfertigung und Eigenleistung in Verbindung mit Stahlblech-Fermentern in liegender Bauweise mit mechanischem Rührwerk erzielt werden. Hier gelingt es schon bei günstigen Verhältnissen unter Verzicht auf Vorgruben und Gasspeicher den Kapitalbedarf auf Beträge zwischen 700 und 1800 DM/GV je nach Bestandgröße und Anteil der Eigenleistung zu senken. Erste Berechnungen ergaben, daß moderne Biogasanlagen in besonderen Fällen in den Bereich der Wirtschaftlichkeit kommen können, wenn die aerobe

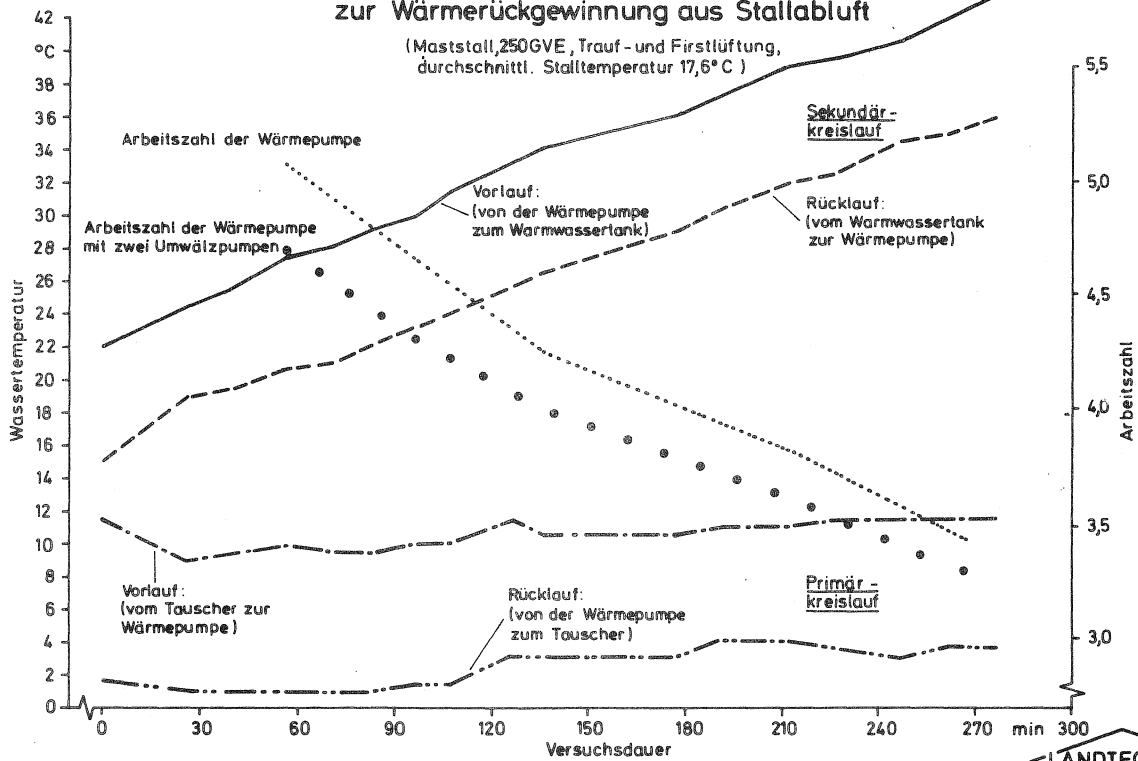
Güllebehandlung ersetzt wird und eine gute Verwertung des erzeugten Gases auch im Sommer möglich ist. Es sind aber noch zahlreiche Verbesserungen in technischer, baulicher und wirtschaftlicher Hinsicht nötig, bevor Biogasanlagen für die breite Praxis in Frage kommen (108).

Bei der Wärmerückgewinnung aus Stallabluft werden 2 Wege verfolgt: Einmal läßt sich mit einfachen Luft/Luft-Wärmetauschern die Abwärme in der Stallluft dazu nutzen, um Frischluft zur Beheizung des gleichen Stalles anzuwärmen. Es konnten Platten- und Röhrenwärmetauscher entwickelt und im praktischen Einsatz erprobt werden, mit denen es gelang, gut isolierte Mastschweineställe bis zu -15°C Außentemperatur mit der eigenen Abwärme zu beheizen. Erfolgreich war auch der erste Versuch, in einem Mastschweinestall mit Traufen-First-Lüftung die Stallabwärme mit Hilfe von Rippenrohrwärmetauschern und Wärmepumpe zur Hausheizung zu nutzen. Vordringlich erscheint die Verbesserung der Wärmetauscher zur Verringerung der Korrosion, Verschmutzung und Luftwiderstände und Erhöhung der Leistungen und Wirkungsgrade. Es wird daher ein Prüfstand für Stallluft-Wärmetauscher gebaut, auf dem Luft/Luft- und Luft/Wasser-Wärmetauscher in Lamellen-, Platten- und Röhrenbauweise überprüft werden können (163).

Einen vergleichsweise geringen Umfang nahmen Bemühungen und Nutzung von Kompostierungswärme (Beobachtungen und Messungen an zwei Anlagen für absätzliche und kontinuierliche Beschickung) ein. Auf dem Sektor der Windenergienutzung wird versucht, den inzwischen bewährten 2-stufigen Savonius-Rotor durch eine vierflügelige, selbsttragende Ausführung zu ergänzen, die eine Erhöhung des Drehmoments und der Leistung sowie der Stabilität verspricht (114).

Temperatur- und Arbeitszahlverlauf beim Einsatz einer Wasser-Wasser-Wärmepumpe in Verbindung mit Luft-Wasser-Wärmetauschern aus Kunststoff-Rippenrohr zur Wärmerückgewinnung aus Stallabluf

(Maststall, 250 GVE, Trauf- und Firstlüftung, durchschnittl. Stalltemperatur 17,6° C)



LANDTECHNIK
WEIHENSTEPHAN
Mitterleitner 281/3W

Energie aus Stroh und Holz, Verdichtung von Stroh und Holzabfällen,
Biogas; Erhebung über den Energieverbrauch in landwirtschaftlichen
Betrieben Bayerns; Getreidelagerung und -trocknung

Dr. Arno Strehler, AOR

Mitarbeiter:

Dipl. Ing. agr. Friedrich Heins

Ing. grad. Wilhelm Langer

Dipl. Ing. Milan Martinov

Dipl. Ing. agr. Rupert Schäfer

Dipl. Ing. Peter Schulze-Lammers

Dipl. Ing. agr. Josef Wasensteiner

1. Energie aus Holz und Stroh

Aus vorausgegangenen Forschungsvorhaben ergab sich, daß die Weiterentwicklung von Anlagen zur Strohverbrennung wirtschaftlich sinnvoll und notwendig ist. Erste am Markt befindliche Durchbrandöfen mußten jedoch noch in Emission und Bedienungsaufwand verbessert werden. Vielversprechende Neuentwicklungen von Öfen und Kesseln waren zu Prototypen weiter zu entwickeln. Arbeitspunkte:

Verbesserung des feuerungstechnischen Wirkungsgrades von Durchbrandkesseln;

Weiterentwicklung von Unterbrandkesseln für Hochdruckballen und Holzmeterstücke;

Weiterführung bisher getätigter Entwicklungen zur automatischen Brennstoffnachführung bei diskontinuierlich arbeitenden Anlagen (Ballenmagazin, Häckselholzzufuhr);

Verbesserung der Brennstoffnachführsysteme bei Anlagen mit kontinuierlicher Brennstoffeinspeisung (Häckselstroh, Preßlinge, Häckselholz, Abfallholzpreßlinge);

Entwicklung feuersicherer Brennstoffzwischenlagerstellen für die automatische Brennstoffnachführung;

Anpassung von Einblase- und Unterschubfeuerungsanlagen für Hobelspäne auf dem Betrieb mit Häckselstroh;

Prüfung verschiedener Verfahren zur Bergung von Schwachholz und Durch-

forstungsabfällen;

Marktanalyse für verschiedene Ofenbauarten nach Leistungsklassen und Art der Brennstoffe;

Weiterentwicklung verschiedener Warmlufterzeuger für die Trocknung; Aufbau von Demonstrationsanlagen unter finanzieller Beteiligung von Kesselherstellern und -anwendern (59, 125, 126, 127, 130, 133, 135, 137, 145, 146, 147, 148, 149).

2. Hochdruckverdichtung von Stroh und Holzabfällen

Bearbeitung des auslaufenden Forschungsvorhabens "Hochdruckverdichtung von Stroh und Holzabfällen zu rieselfähigem Schüttgut", das Teilarbeitsgebiet der Landtechnik bezog sich im Rahmen des Vorhabens auf folgende Einzelaufgaben: Bearbeitung landtechnischer Probleme im Rahmen der Hochdruckverdichtung von Stroh und Holzabfällen unter besonderer Berücksichtigung der Bereitstellung und Aufbereitung von Restholzarten und Strohvarianten, Aufbau einer Dosier- und Einspeiseanlage, Beschaffung von Brennmaterial und Prüfung der Preßlinge. Dieses Forschungsvorhaben wurde im Unterauftrag der MAN-Neue Technologie München, gefördert vom Bundesministerium für Forschung und Technologie über die DFVLR Köln durchgeführt.

3. Betreuung von Pilotanlagen zur Energiegewinnung aus Stroh und Holz

Es soll festgestellt werden, wie sich solche Anlagen in der Praxis bewähren. Zur Abdeckung des Risikos des Betreibers werden Zuschüsse zur Anschaffung solcher Anlagen bis zu 50 % der Investitionssumme vom Bayer. Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und vom Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Forsten gegeben. 1980 wurden neun Pilotanlagen von uns geplant und teilweise errichtet. Nach Inbetriebnahme wurden Immissionswerte, Wirkungsgrad, Heizleistung und andere wichtige Kenndaten gesammelt und die Anlagen sicherheitstechnisch überprüft.

4. Energie aus Biogas

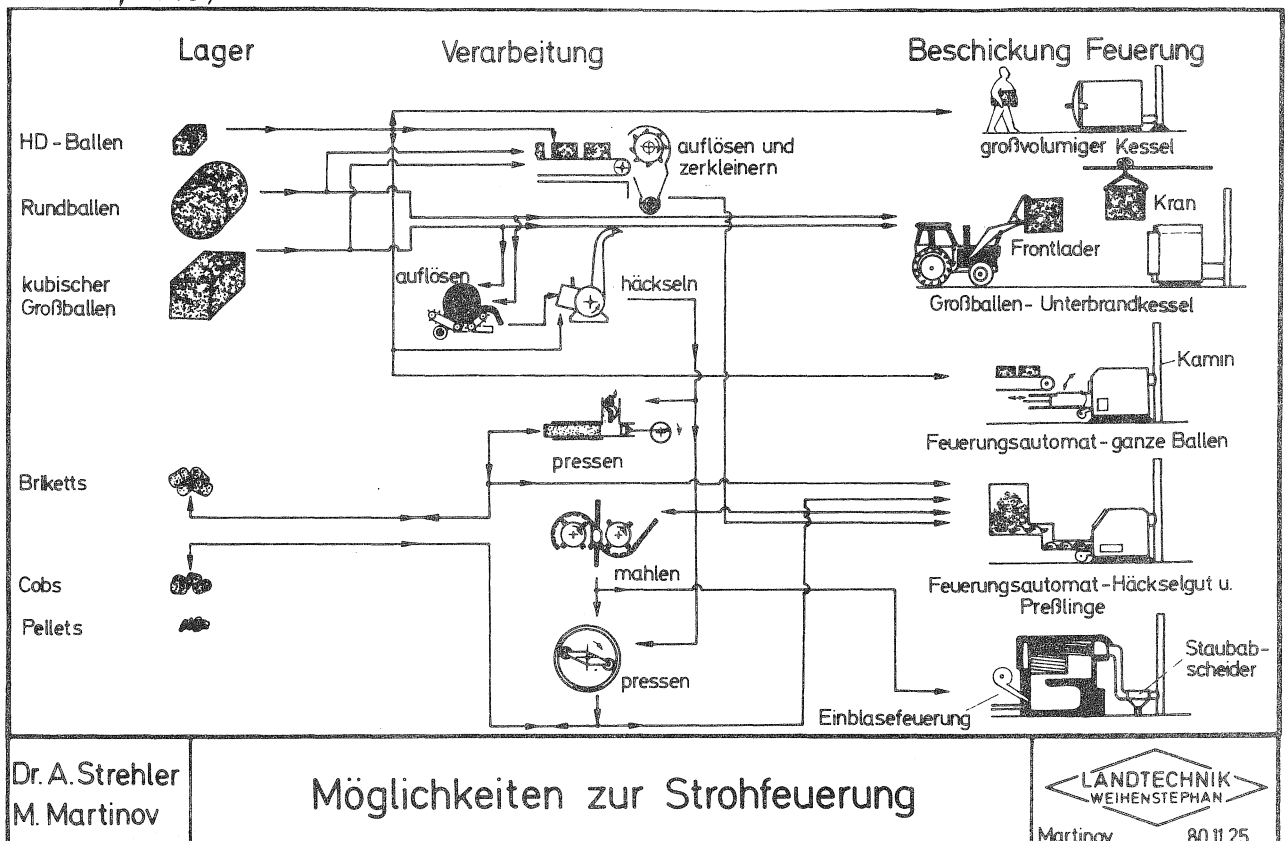
Die Arbeitsschwerpunkte waren: Mögliche Biogaserzeugung, derzeitiger Stand der Technik, Bestimmung der verwertbaren Gasmenge, Wirtschaftlichkeit in Abhängigkeit von Betriebsgröße und Betriebstyp. (105)

5. Auswertung einer Umfrage über den Energieverbrauch in landwirtschaftlichen Betrieben Bayerns

Die Daten von ca. 800 Betrieben wurden so aufbereitet, daß eine Auswertung im Leibniz-Rechenzentrum erfolgen kann. Neben der Höhe des Energieverbrauches und der Aufteilung in einzelne Energieträger wird die Auswirkung verschiedener Betriebsdaten untersucht. Die Erhebung selbst erfolgte 1978 in Zusammenarbeit mit dem Bayer. Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten über die einzelnen Landwirtschaftsämter.

6. Die allgemeine Beratung der Landwirtschaft erfolgt in folgenden Sachgebieten: Energie aus Holz und Stroh, Getreidelagerung, Getreidereinigung, Trocknung, Planung von Lagerungsanlagen.

(124, 127, 128, 131, 134, 135, 136, 137, 138, 140, 141, 142, 143, 144, 148)



Verzeichnis der Veröffentlichungen 1. 1. 1980 - 31. 12. 1980

1. Auernhammer, H.: Datenaufbereitung mit X, Y-Koordinatendigitalisiergeräten
Landtechnik 35 (1980) H. 3, S. 132 - 134
2. Auernhammer, H.: Konzept für den Einbau von Maschinen- und Zeitdaten in ein Informationssystem
Wendl, G.
Interne Bericht der Landtechnik Weihenstephan 1980
3. Auernhammer, H.: Zur Bedeutung der Stimulation beim Melken
Worstorff, H.
Schams, D.
Prediger, A.
Milchwissenschaft 35 (1980), H. 3, S. 141 - 144
4. Auernhammer, H.: Leistungssteigerung beim Geräteinsatz - durch höhere Geschwindigkeiten,
Wenner, H.-L.
größere Arbeitsbreiten oder Gerätekombination?
Wendl, G.
Landtechnik von morgen, Folge 19 (1980), Freising: Schlüterwerke, S. 19 - 40
5. Auernhammer, H.: Anforderungen von Großmaschinen an die Flurneuordnung
In: Grüne Schriften der Landtechnik Weihenstephan, Nr. 4 (1979), S. 64 - 79
6. Auernhammer, H.: Wurden Großmaschinen in der Flurneuordnung ausreichend berücksichtigt?
Landtechnik 35 (1980), H. 12, S. 540 - 544 und 576
7. Boxberger, J.: Rinderstall, Milchräume - Einordnung und Zuordnung
Worstorff, H.
Arbeitsblatt 02.15.01, ALB-Bayern (August 1980)
Kurtz, Th.
8. Boxberger, J.: Bei Spaltenboden geht's um Millimeter
Pfadler, W.
Bayer. Landw. Wochenblatt 170 (1980), H. 9, S. 34 - 35
9. Boxberger, J.: Untersuchung zur Ausführung von Spaltenböden für Milchkühe
Pfadler, W.
Landtechnik 35 (1980), H. 5, S. 227 - 231
10. Boxberger, J.: Liegeboxen für Milchvieh
Hammer, K.
Mittrach, B.
DLZ 31 (1980), H. 6, S. 880 - 883
11. Boxberger, J.: Krippenschalen für Kühe:
an Freßverhalten und Reichweite anpassen
Feld & Wald 99 (1980), H. 28, S. 20 - 21
12. Boxberger, J.: Trinkwasserversorgung von Rindern
Zips, A.
Rinderwelt 5 (1980) H. 4, S. 134 - 137
13. Boxberger, J.: Milchräume, Einrichtung und Zuordnung
Worstorff, H.
Kurtz, Th.
DLG 31 (1980), H. 9, S. 1386 - 1390
14. Boxberger, J.: Neues Tränkesystem für Kühe
Zips, A.
top agrar 9 (1980), H. 8, S. R 18 - R 19
15. Boxberger, J.: Der Anbindestall heute
DLG-Mitteilungen (1980), H. 18, S. 1056 - 1058
16. Boxberger, J.: Arbeitskomfort nicht auf Kosten der Tierleistung
Agrar-Übersicht 31 (1980), H. 12, S. 42 - 45
17. Boxberger, J.: Lochböden - eine Alternative zum Spaltenboden?
Pfadler, W.
Landtechnik 35 (1980), H. 12, S. 564
18. Boxberger, J.: Modernisierung von Anbindeställen für Milchkühe
Pirkelmann, H.
Worstorff, H.
DLG-Verlag, Frankfurt (1980)
19. Boxberger, J.: Was können wir von Amerikas Tierhaltern lernen?
Koller, G.
DLZ 31 (1980), H. 4, S. 562 - 570
20. Boxberger, J.: Neue Aspekte in der Rinderhaltung
Ernährungsdienst 35 (1980)Nr. 47
21. Boxberger, J.: Stallklima, Heizung, Lüftung in der Ferkelproduktion
Tagungsgericht "Moderne Haltungssysteme und Tiergesundheit"
Herausg.: Lehrstuhl für Tierhygiene und Nutztierkunde, TU München-Weihenstephan 1980

22. Boxberger, J.:
Worstorff, H.
Kurtz, Th. Milchräume, Einrichtung und Zuordnung
ALB-Arbeitsblatt 02.15.01
23. Boxberger, J.:
Langenegger, G. Lagerung von Flüssigmist
DLZ 31 (1980), H. 11, S. 1613 - 1616 u. ALB-Arbeitsblatt 10 15 04
24. Boxberger, J.: Einrichtungen für die Rinder- und Schweinehaltung auf der DLG-Ausstellung Hannover
Der Tierzüchter 32 (1980), H. 11, S. 477 - 480
25. Dallinger, J.: Ersatzstromerzeuger im Gartenbau
Deutscher Gartenbau 34 (1980), Nr. 25, S. 1130 - 1134/1139
26. Englert, G.: Beeinflussung des Wärmehaushaltes von Stallgebäuden
Landtechnik 35 (1980), H. 1, S. 20 - 22
27. Englert, G.: Wärmedämmstoffe für Stalldecken und Stalldachdecken
Landtechnik 35 (1980), H. 1, S. 23 - 26
28. Englert, G.: Wärmedämmung spart Energie
Badisches Landwirtschaftliches Wochenblatt 148 (1980), H. 7, S. 24 - 26
29. Englert, G.: Wärmedämmung spart Energie
Württembergisches Wochenblatt für Landwirtschaft 147 (1980), H.7, S.54-58
30. Englert, G.: Künstliche Bausteine
Landtechnik 35 (1980), H. 4, S. 193 - 196
31. Englert, G.: Baustoffversuche mit statistisch orientierten Versuchsplänen
Qualität und Zuverlässigkeit 25 (1980), H. 5, S. 131 - 134
32. Englert, G.: Anforderungen an Hochdruckreiniger
Tagungsbericht, 6. Weihenstephaner Tagung über "Moderne Haltungssysteme
und Tiergesundheit" am 5. 10. 1979 in Freising-Weihenstephan
33. Englert, G.: Neuere Erfahrungen mit Folien für landwirtschaftliche Einsatzzwecke
KTBL-Arbeitspapier 57, "Kunststoffe und neue Energietechniken" (1980)
S. 103 - 110
34. Englert, G.: Baustoffe aus Stroh
Landtechnik 35 (1980), H. 8/9, S. 380 - 381
35. Englert, G.: Dachsteine und Dachplatten
Landtechnik 35 (1980), H. 10, S. 470 - 473
36. Englert, G.:
Neuhauser, J. Baumaterialien-Preisspiegel: Wärmedämmende Mauersteine
top agrar (1980), H. 2, S. 106 - 107
37. Englert, G.:
Neuhauser, J. Wärmedämmung selbst verlegt
Württembergisches Wochenblatt für Landwirtschaft 147 (1980),
H. 7, S. 60 -66
38. Englert, G.:
Neuhauser, J. Wärmedämmung aus Steinen
Württembergisches Wochenblatt für Landwirtschaft 147 (1980)
H. 8, S. 24
39. Englert, G.:
Neuhauser, J. Baumaterialien-Preisspiegel: Mauerziegel nach DIN 105
top agrar (1980), H. 3, S. 100
40. Englert, G.:
Neuhauser, J. Wärmedämmung selbst verlegt
Badisches Landwirtschaftliches Wochenblatt 148 (1980)
H. 10, S. 25 - 31
41. Englert, G.:
Neuhauser, J. Mit miesen Folien können Sie keine gute Silage machen
top agrar (1980), H. 4, S. 110 - 113
42. Englert, G.:
Neuhauser, J. Güllelager zu konkurrenzlosem Preis
Bayer. Landw. Wochenblatt 170 (1980), H. 18, S. 22 - 24
43. Englert, G.:
Neuhauser, J. Baumaterialien-Preisspiegel: Betonpflastersteine
top agrar (1980), H. 5, S. 108
44. Englert, G.:
Neuhauser, J. Silos richtig abdecken
Mais 8 (1980), H. 4, S. 9 - 11
45. Englert, G.:
Neuhauser, J. Baumaterialien-Preisspiegel: Nägel
top agrar (1980), H. 10, S. 73

46. Estler, M.: Saatbettbereitung zur Maisbestellung
Agrar-Übersicht 31 (1980), H. 2, S. 16 - 17
47. Estler, M.: Schnell und genau muß das Maiskorn in den Boden
top agrar extra, Sonderheft "Mais", Febr. 1980, S. 28 - 32
48. Estler, M.: Bodenvorbereitung und Sätechnik zu Mais
Hofnah - Spezial Febr. 1980, S. 15 - 16
49. Estler, M.: Bodenvorbereitung und exakte Sätechnik für den zünftigen Maisbau
Lohnunternehmen 35 (1980), H. 3, S. 136 - 142
50. Estler, M.: Bodenbearbeitung, Bestellung und Pflege bei Zuckerrüben
Berichte über das Schlüter-Unternehmerseminar "Moderne Zuckerrübenproduktion"
(1980), S. 118 - 134
51. Estler, M.: Die Technik bei der Streifensaat
top agrar (1980), H. 4, S. 74 - 76
52. Estler, M.: Das Zerkleinern von Corn-Cob-Mix
Mais 8 (1980), H. 3, S. 11 - 14
53. Estler, M.: Entwicklungstendenzen bei Bodenbearbeitung und Bestellung
Lohnunternehmen 35 (1980), H. 9, S. 494 - 495
54. Estler, M.: Maisanbau unter Folie
Kromer, K.-H. Mais 8 (1980), H. 3, S. 20 - 25
55. Estler, M.: Zapfwellengetriebene Bodenbearbeitungsgeräte und erzielbarer Feldaufgang
Schönhammer, H. Tätigkeitsbericht der Landtechnik Weihenstephan (1979), H. 4, S. 8 - 26
56. Estler, M.: Wie Sie Geräte schnell und sicher kuppeln
Schurig, M. top agrar (1980), H. 5, S. 88 - 90
57. Estler, M.: Moderne Systeme für die Raufutterproduktion
Pirkelmann, H. Informations-Broschüre zur Sonderschau des BML bei der Landwirtschafts-
ausstellung "OMEK" in Budapest, August 1980
58. Grimm, K.: Silobauten von heute werden Futterzentralen von morgen
Sonderausgabe "Mais-Informationen" August/September 1980
49 Herford, Lockhauserstr. 68
59. Heins, F.: "Design and efficiency of straw-burning boilers"
Report on "Straw as a Fuel"-Conference, Ministry of Agriculture
Fisheries and Food, Oxford, 12th Febr. 1980, S. 25 - 27
60. Kleisinger, S.: Mechanisches Putzen von Sellerie
Gemüse 16 (1980), Nr. 1, S. 24
61. Kleisinger, S.: Mostäpfel mechanisch ernten - Verfahren und Voraussetzungen
Ind. Obst- und Gemüseverwertung 65 (1980), Nr. 7, S. 172 - 176
62. Kromer, K.H.: Problematik der Feldgemüse-Mechanisierung
Fresse, K. Lohnunternehmen 35 (1980), Nr. 25, S. 114 - 121
63. Kromer, K.-H.: Maisanbau unter Folie
Estler, M. Mais 8 (1980), Nr. 2, S. 20 - 25
64. Kromer, K.-H.: Royal Smithfield Show - London 1979
Landtechnik 35 (1980), H. 2, S. 74 - 77
65. Kromer, K.-H.: Neue Techniken zur Ernte von Maisstroh
Mais Informationen (1979), Nr. 2, S. 7 - 8
66. Kromer, K.-H.: Einzelkornsaat von Schwarzwurzeln
Gemüse 16 (1980) Nr. 5, S. 188 - 189
67. Kromer, K.-H.: Verfahren zur Bewässerung von Freilandkulturen
ZVG - Gartenbaureport (1980) Nr. 5, S. 10

68. Kromer, K.-H.: Kohlqualität - das Problem der mechanischen Kopfkohlernte
Freese, K. Ind. Obst- und Gemüseverwertung 65 (1980), Nr. 5/6, S. 132 - 137
69. Kromer, K.-H.: Mais mit Folie anbauen?
Freese, K. DLG-Mitteilungen 95 (1980), H. 7, S. 410 - 413
70. Kromer, K.-H.: Maisanbau mit Folie - warum, wann, wo?
Mais Informationen - Sonderausgabe 9./10. (1980) (Harms, Herford)
71. Kromer, K.-H.: "Methangewinnung durch Vergärung abgetragenen Champignonkompostes"
Schäfer, R. Der Champignon 20 (1980), Nr. 231, S. 5 - 10
Dallinger, J.
72. Neuhauser, J.: Silofolien - fast nur noch weiß
DLG-Mitteilungen, H. 15 (1980), S. 842 - 844
73. Perwanger, A.: "Was ist aus Großballenpressen geworden?"
Mitterleitner, J. Agrar-Übersicht, 4 (1980), S. 14 - 18
74. Perwanger, A.: "Großballensilage ist möglich, aber nur in Grenzen!"
Mitterleitner, J. Agrar-Übersicht, 4 (1980), S. 22 - 24
75. Perwanger, A.: "Sind Großballenpressen für den Futterbaubetrieb geeignet?"
Mitterleitner, J. DLG-Mitteilungen, 10 (1980), S. 580 - 582
76. Perwanger, A.: "Strohbergung"
Mitterleitner, J. Agrartechnik international, 5 (1980), S. 18 - 20
77. Perwanger, A.: "Strohbergung auf vielerlei Arten"
Mitterleitner, J. Praktische Landtechnik, 7 (1980), S. 201 - 204
78. Pirkelmann, H.: Eimer oder Nuckel - Gezielte Kälberfütterung am Dosierautomat
Wendling, F. Der Hessenbauer 33 (1980), Nr. 26, S. 24 - 26
79. Pirkelmann, H.: Futterrüben: Technik in Feld und Stall
AID, Nr. 450 (1980), S. 1 - 32
80. Pirkelmann, H.: Automatische Futtervorlage im Anbindestall
Landtechnik 35 (1980), Nr. 7, S. 313 - 315
81. Pirkelmann, H.: Erntetechnik der Grassilage
Wagner, M. Rinderwelt 5 (1980), Nr. 5, S. 163 - 167
82. Pirkelmann, H.: Leistungsfähige Entnahmetechnik für Flachsilos
Landw. Wochenblatt Westf.-Lippe 137 (1980), Nr. 46, S. 20 - 22
83. Pirkelmann, H.: Erfahrungen mit der Silopresse
Die wirtschaftliche Veredlungsproduktion (1980), H. 3, S. 16 - 18
84. Pirkelmann, H.: Technik für die Rübenfütterung
Landw. Wochenblatt Westf.-Lippe 137 (1980), H. 47, S. 22 - 24
85. Pirkelmann, H.: Dosiergeräte für Silierhilfsmittel
Lohnunternehmen 35 (1980), H. 3, S. 156 - 160
86. Pirkelmann, H.: Dosierautomat - jetzt auch für Kälber
Wendling, F. Bayer. Landw. Wochenblatt 170 (1980), Nr. 4, S. 14 - 18
87. Pirkelmann, H.: Der Herdengröße angepaßte Techniken für die Futterrübenfütterung
Rheinische Bauernzeitung 34 (1980) Nr. 5, S. 20 - 24
88. Pirkelmann, H.: Kraftfutter gezielter in die Krippe geben
top agrar (1980), H. 4, S. R 4 - R 8

89. Pirkelmann, H.: Pferde auf dem Ferienhof
Reiter und Pferde in Westfalen 5 (1980), H.2, S. 35 - 36
90. Pirkelmann, H.: Lohnt die Haltung von Verleihpferden im landw. Betrieb?
Unser Pferd 32 (1980), H. 3, S. 18 - 20
91. Pirkelmann, H.: Stalleinrichtungen für Pferdeställe
Bayerns Pferde Zucht + Sport 16 (1980) H. 1/2, S. 70 - 74
92. Pirkelmann, H.: Bauliche und technische Einrichtungen zur Pferdefütterung
Bayerns Pferde Zucht + Sport 16 (1980) H. 3, S. 8 - 14
93. Pirkelmann, H.: Bauliche und technische Einrichtungen zur Entmistung von Pferdeställen
Bayerns Pferde Zucht + Sport 16 (1980), H. 4, S. 14 - 17
94. Pirkelmann, H.: Stallanlagen für die Pferdehaltung - Zuordnung von Stall und Vorratslager
Bayerns Pferde Zucht + Sport 16 (1980), H. 6, S. 14 - 16
95. Pirkelmann, H.: Futtermischer Automat
Reiter und Pferde in Westfalen 5 (1980), H. 8, S. 32 - 33
96. Rittel, L.: Bauen Sie Ihren Maschinenschuppen aus Rundholz
top agrar 1 (1980), S. 68 - 71
97. Rittel, L.: Betriebseigene Lagerung von Getreide
Strehler, A.
DLZ 31 (1980), H. 1, S. 34 - 37
DLZ 31 (1980), H. 2, S. 250 - 252
DLZ 31 (1980), H. 3, S. 350 - 353
DLZ 31 (1980), H. 4, S. 524 - 531
DLZ 31 (1980), H. 5, S. 782 - 754
DLZ 31 (1980), H. 6, S. 906 - 908
DLZ 31 (1980), H. 7, S.1012 -1014
DLZ 31 (1980), H. 8, S.1154 -1156
98. Rittel, L.: Maschinenhalle und Schleppergarage
Landtechnik 35 (1980), April, S. 188 - 192
99. Rittel, L.: Holzkonstruktionen für die Landwirtschaft
Holzbautechnik 5 (1980), S. 1 - 4
Beilageblatt zum Holzbaureport, Mitteilungsblatt d.bayer. u. hess. Zimmererververbandes
100. Rittel, L.: Außen 20° Neigung, innen frei bis zum First
top agrar (1980), H. 2, S. 92 - 96
101. Rittel, L.: Viel Luft und Licht mit Kastenträgern
Bayer. Landw. Wochenblatt 170, H. 35, S. 12 - 13
102. Rittel, L.: Baugestaltung und Baurecht
Hageman, D.
Noak, W.
Rennekamp, H.
Sieler, K.
Sonderheft 56, Wissensch. Mitteilungen der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
Braunschweig-Völkenrode
103. Rödel, G.: Eine neue selbstfahrende Sämaschine
DLG-Mitteilungen, 21. 2. 1980, H. 4
104. Rödel, G.: Ein Versuchshäcksler für Großproben
DLG-Mitteilungen, 3. 1. 1980, H. 1
105. Schäfer, R.: "Die Biogastechnologie - Möglichkeiten und Grenzen"
Sonnenenergie 2 (1980), S. 42 - 44
106. Schürzinger, H.: Selbstbau von Warmwasser- und Warmluft-Kollektoren
Sonnenenergie & Wärmepumpe 1 (1980), S. 64 - 65
107. Schulz, H.: Erschließung von Alternativenergien
Ernährungsdienst, H. 7 (1980), S. 13 - 15
108. Schulz, H.: Aktuelle Möglichkeiten und Probleme der Biogas-Nutzung
Sonnenenergie und Wärmepumpe, H. 1 (1980), S. 6 - 8

109. Schulz, H.: Regenerative Energiequellen in der Landwirtschaft
Sonnenenergie und Wärmepumpe, H. 1 (1980), S. 16 - 26
110. Schulz, H.: Alternative Energiequellen - wie drei Experten sie sehen
top agrar, H. 4 (1980), S. 128
111. Schulz, H.: Neuere Erfahrungen bei der Kunststoffanwendung in Solartechnik
und Wärmerückgewinnung in der Landwirtschaft
Kunststoffe und neue Energietechniken
KTBL-Arbeitspapier Nr. 57, S. 13 - 28
112. Schulz, H.: Solartechnik Stand 1980: Warmwasser aus dem Serpentinenkollektor
top agrar H. 6 (1980), S. 62 - 66
113. Schulz, H.: Solartechnik Stand 1980: Warmluft aus dem Luftmatratzenkollektor
top agrar H. 7 (1980), S. 58 - 62
114. Schulz, H.: Die Windenergie
Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie, H. 3 (1980), S.19
115. Schulz, H.: Überprüfung von Einfach-Luftkollektoren
Statusbericht Sonnenenergie des Bundesministeriums für Forschungs und
Technologie, Bonn, Band I, S. 171 - 181
116. Schulz, H.: Die Nutzung von Bioenergie in Haus und Hof
Bayer. Bauernkalender für 1981, BLV-Verlag München (1980), S. 138 - 148
117. Schulz, H.: Energiegewinnung aus Sonne und Wind
Handbuch für die Bayer. Landwirtschaftsberatung über Energieeinsatz in der
Landwirtschaft des Bayer. Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft
und Forsten, München 1980, S. 151 - 172
118. Schulz, H.: Wärmespeicherung
Handbuch für die Bayer. Landwirtschaftsberatung über Energieeinsatz in der
Landwirtschaft des Bayer. Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft
und Forsten, München 1980, S. 173 - 178
119. Schurig, M.: Heu: schneller, leichter und billiger
DLG-Mitteilungen 10 (1980), S. 561, 564
120. Schurig, M.: Wie Sie Geräte schnell und sicher kuppeln
top agrar 5 (1980), S. 88 - 90
121. Schurig, M.: Lohnt sich der eigene Feldhäcksler für meinen Betrieb?
Mais 2 (1980), S. 37 - 40
122. Schurig, M.: Feldhäcksler zur Silomaisernte
Rinderwelt 5 (1980), S. 168 - 171
123. Schurig, M.: Silomaisernte im Lohnverfahren?
DLG-Mitteilungen 15 (1980), S. 836 - 837
124. Strehler, A.: Betriebseigene Lagerung von Getreide: Förderung und Annahme
Rittel, L. DLZ 1 (1980), S. 34 - 37
125. Strehler, A.: Schwachholzverwertung wird wirtschaftlich; Sanitär- und Heizungstechnik
Krammer Verlag, H. 1, Jan. 1980, S. 37 - 42
126. Strehler, A.: Wärme aus Holz und Stroh
DLG-Merkblatt Nr. 164, Febr. 1980, S. 115
127. Strehler, A.: Konservierungsverfahren für wirtschaftseigene Futtermittel unter besonderer
Berücksichtigung der Energiekosten.
Wintertagungsbrochure (1980), österr. Gesellschaft für Land- und Fortwirt-
schaftspolitik Wien, S. 106 - 135
128. Strehler, A.: Betriebseigene Lagerung von Getreide: Reinigung, Waagen
Rittel, L. DLZ2 (1980), S. 250 - 252

129. Strehler, A.: Praktische Erfahrungen mit verschiedenen technischen Lösungen zur Wärmegewinnung aus Holz und Stroh
Tagungsbericht "Heizen mit Holz", Solentec-Bossel, Adelebsen (1980), S.155-174
130. Strehler, A.: Wärme aus Holz: Erst häckseln, dann heizen
top agrar (1980), H. 2, 2 Seiten
131. Strehler, A.: Betriebseigene Lagerung von Getreide: Planungsbeispiel Vierecksiloanlage aus Holz
Rittel, L. DLZ (1980), H. 2, S. 350 - 352
132. Strehler, A.: Betriebseigene Lagerung von Getreide: Selbstbau Wagentrocknung
Rittel, L. DLZ (1980), H. 4, S. 524 - 531
133. Strehler, A.: Das "Ölfeld" ist ein Getreideacker, Strohfeuerung kann in der Landwirtschaft das Heizöl ersetzen
VDI-Nachrichten Nr. 16/18 April 1980, S. 18
134. Strehler, A.: Die Getreidelagerung auf dem landwirtschaftlichen Betrieb,
Bauen für die Landwirtschaft
Beton Verlag Düsseldorf, 1 (1980), S. 7 - 10
135. Strehler, A.: Chancen der Energiekosteneinsparung bei der Körnertrocknung
Landtechnik von morgen, H. 19
Motorenfabrik A. Schlüter, München-Werk Freising (1980), S. 49 - 62
136. Strehler, A.: Betriebseigene Lagerung von Getreide
Rittel, L. Planungsbeispiel I - Viereckholzbehälter mit Schrägboden
DLZ (1980), H. 5, S. 752 - 754
137. Strehler, A.: Kosteneinsparung bei der Körnertrocknung
Ernährungsdienst - Deutsche Getreidezeitung, Alfred Strothe-Verlag, Hannover
35. Jg. (1980), H. 47, S. 7 - 8
138. Strehler, A.: Mit warmer Luft ans Korn, Getreide trocknen rentiert sich trotz gestiegener Ölpreise
Bayer. Landw. Wochenblatt (1980), H. 25, S. 12 - 13
139. Strehler, A.: Technik der Körnerkühlung
Auszug aus DLG-Merkblatt 171, DLG-Mitteilungen 13 (1980), S. 732 - 734
140. Strehler, A.: Getreidelagerung - Engpaß bei der Ernte?
DLG-Mitteilungen (1980), H. 13, S. 729 - 731
141. Strehler, A.: Betriebseigene Lagerung von Getreide
Planungsbeispiel II - Holzhochbehälter mit versenktem Schräglauf
DLZ 6 (1980), S. 906 - 908
142. Strehler, A.: Betriebseigene Lagerung von Getreide
Planungsbeispiel III - zweireihiger Holzhochbehälter, mittiger Auslauf
DLZ 7 (1980), S. 1012 - 1034
143. Strehler, A.: Betriebseigene Lagerung von Getreide
Planungsbeispiel IV - zweireihige Hochbehälter
DLZ 8 (1980), S. 1154 - 1156
144. Strehler, A.: Technik der Körnerkühlung
DLG-Merkblatt 171 (1980) Juli, 11 Seiten
145. Strehler, A.: Wärme aus Holz und Stroh
DLG-Manuskript (1980), 38 Seiten
146. Strehler, A.: Energiegewinnung aus Stroh und Holz
Württemb. Wochenblatt für Landwirtschaft, Stuttgart, August (1980)
147. Strehler, A.: Energy from Straw - A comparison of some Straw-Burning Furnaces
Agricultural Wastes, Applied Science Publishers Ltd., England, S. 241 - 252
148. Strehler, A.: Wärmeenergie
S. 8 - 13, Teil A Grundlagen und Körnerkonservierung, S. 82 - 96 Teil B, Verfahrenstechniken: Lagerung von trockenen Körnerfrüchten S. 96 - 100, Getreideförderung S. 101 - 108, Getreidereinigung S. 108 - 113, Beizung des Getreides S. 114 - 115, Lagerungsanlagen S. 115 - 121; und Verfahren der Grünfütterttrocknung S. 280 - 298 Teil B Verfahrenstechniken im Lehrbuch Landtechnik und Bauwesen, Die Landwirtschaft, Band 3 (1980), BLV-Verlag

149. Strehler, A.:
Hofstetter, E.M.
Heins, F. Energiegewinnung aus Stroh
Forschungsbericht für die Kommission der Europäischen Gemeinschaften,
Brüssel, 320 Seiten und Schriftenreihe der Landtechnik Weihenstephan, Sept. 1980
150. Wenner, H.-L.: Leistungssteigerung beim Geräteinsatz durch höhere Geschwindigkeit,
größere Arbeitsbreite oder Gerätekombination
Landtechnik von morgen, Folge 19, S. 19 - 40, Fa. Schlüter 805 Freising
151. Wenner, H.-L.: Energieverbrauch i. d. Tierproduktion und Einsparungsmöglichkeiten
Der Tierzüchter 32 (1980), H. 4, S. 158 - 161
152. Wenner, H.-L.: Verbrauch und Einsparmöglichkeiten an Elektrizität für die Tierproduktion
Energieeinsatz in der Landwirtschaft, Bayer. Staatsministerium für Ernährung,
Landwirtschaft und Forsten, Okt. 1980
153. Wenner, H.-L.: Landtechnik im Streiflicht
Landtechnik (1980), H. 5
154. Wenner, H.-L.: Zur Energiesituation der Landwirtschaft - Probleme und Folgerungen -
Landtechnik 35 (1980), H. 8/9, S. 364 - 369
155. Wenner, H.-L.: Kraftstoff aus Agrarproduktion - ein Ausweg aus der Überschusssituation? -
Streiflicht, DLG-Mitteilungen (1980), H. 15
156. Wenner, H.-L.: Optimaler Energieeinsatz im Ackerbau
Wintertagungsbrochure 1980 der Österr. Ges. f. Land- u. Forst.
Wirtschaftspolitik, Wien 1980, S. 82 - 103
157. Wenner, H.-L.: Zukunftsperspektiven der Mechanisierung
Agrartechnik international 59 (1980), H. 9, S. 14 - 21
158. Wißmüller, K.: Jetzt muß der Silo gestrichen werden
top agrar (1980), H. 4, S. 116 - 119
159. Worstorff, H.: Zur Bedeutung der Stimulation beim Melken
Schans, D.
Prediger, A.
Auernhammer, H. Milchwissenschaft 35 (1980), H. 3, S. 141 - 144
160. Worstorff, H.: Kann die Melkmaschine anrücken?
Schans, D. top agrar (1980), H. 6, S. R 22 - R 25
161. Worstorff, H.: Rinderstall, Milchräume - Einordnung und Zuordnung
Boxberger, J.
Kurtz, Th. Arbeitsblatt 02,15.01, ALB-Bayern, August 1980
162. Worstorff, H.: Ringelektrodengeber zur Milchmengenmessung
Stanzel, H.
Prediger, A.
Schulz, D. Schriftenreihe der Landtechnik Weihenstephan (1980), H. 1, S. 21
163. Zeisig, H.D.: Anwendung von biologischen Filtern zur Reduzierung von
Holzer, A.
Kreitmeier, J. geruchsintensiven Emissionen
Forschungsbericht 80-10403382,
Schriftenreihe der Landtechnik Weihenstephan, H. 2/1980, Freising 1980
164. Zeisig, H.D.: Einsparungsmöglichkeiten durch Wärmerückgewinnung aus Mist, Stallluft und Milch
Kögel, S.
Mayer, A. Energieeinsatz in der Landwirtschaft, Handbuch für die Bayer. Landwirtschafts-
beratung, Bayer. Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten,
München 1980, S. 99 - 111

Verzeichnis der wesentlichsten Vorträge 1. 1. 1980 - 31. 12. 1980

- Auernhammer, H.: Anforderungen an die Flurbereinigung aus der Sicht der Landtechnik
Kontaktstudium für Flurbereinigungsbeamte an der TU-München
am 14. 1. 1980 in München
- Auernhammer, H.: Künftige Entwicklung der Landtechnik und deren Anforderungen an die Flurbereinigung
Verwaltungsseminar für die Referendare des Vermessungs- und Flurbereinigungsdienstes
am 28. 1. 1980 in München
- Auernhammer, H.: Notwendige Transportleistung im landwirtschaftlichen Betrieb
Schlüter-Seminar am 20. 2. und 27. 2. 1980 in Freising
- Auernhammer, H.: Tendenzen bei der Silomaisenernte und Verfahrenskennwerte leistungsfähiger
Silomaisenernteverfahren
Unternehmerseminar - Bullenmast - Niederbayern am 13. 5. 1980 in Niederalteich
- Auernhammer, H.: Schlepperantrieb oder selbstfahrende Arbeitsmaschine bei der Futterernte
Schurig, M. Schlüter-Vortragsveranstaltung "Landtechnik von morgen" am 7. 10. 1980 in Freising
- Auernhammer, H.: Auswertesystem und Programm "Stereoauswertung digitalisierter Bildpaare (STERDI)"
Fachgespräch des SFB 141/Projektbereich L/A am 2. 12. 1980 in Weihenstephan
- Boxberger, J.: Neuere Entwicklungen bei der Haltung von Jung- und Mastrindern,
Bayer. Arbeitsgemeinschaft für Tierernährung und ALB am 16. 1. 1980 in Weiden
- Boxberger, J.: Neue Entwicklungen und Probleme in der Rindermast und bei Milchviehställen
Landwirtschaftskammer Oberösterreich, 27. 5. 1980 in Linz
- Boxberger, J.: Verbesserung der Fließeigenschaften von Schweinegülle bei Fütterung
von Lieschkolbenschrot
LKS-Tagung am 6. 10. 1980 in Weihenstephan
- Boxberger, J.: Entwicklung und Bedeutung der Nahbereichsphotogrammetrie bei der Verhaltens-
beobachtung von Rindern
Fachgespräch SFB/A u. L am 2. 12. 1980 in Weihenstephan
- Boxberger, J.: Haltungs- und Stallbaufragen in der Kälberaufzucht sowie bei Jung- und Mastrinder
BAT/ALB-Tagung am 9. 12. 1980 in Arnstein
- Boxberger, J.: Bau- und Verfahrenstechnik bei unbehandelter Gülle
ALB/LTV-Tagung am 12. 11. 1980 in Münsterschwarzach
- Englert, G.: Auswahl und Anwendung von Baustoffen in der Landwirtschaft
Fortbildungsveranstaltungen des VLF-Augsburg in Adelsried und des
VLF Schwabmünchen am 9. 1. 1980 in Schwabmünchen
- Englert, G.: Energiepotentiale in Ställen
Weihenstephaner Baugespräch 1980 am 24. 6. 1980 in Freising-Weihenstephan
- Englert, G.: Ein einfaches Rechenverfahren zur Ermittlung minimaler Investitionen für
die Wärmedämmung von Ställen
Weihenstephaner Baugespräch 1980 am 24. 6. 1980 in Freising-Weihenstephan
- Englert, G.: Stärkere Wärmedämmung zur Energieeinsparung in Stallgebäuden
Seminar "Tierische Produktion" am 26. 11. 1980 in Freising-Weihenstephan
- Estler, M.: Zukunftsorientierte Bodenbearbeitung unter energetischen Aspekten
Seminar-Vortrag am Institut für Landmaschinen der Universität Göttingen, 9.1.1980
- Estler, M.: Maisaussaat von der Bodenbearbeitung bis zur Kornoblage
Fachtagungen für Maisaussaattechnik in Freising, Bod Füssingen, Donauwörth
und Bergtheim am 15. - 17. 1. 1980
- Estler, M.: Entwicklungstendenzen in der Bodenbearbeitung
Winter-Tagung des Absolventen-Verbandes der Landwirtschaftlichen
Fachschule Lambach/OÖ am 24. 1. 1980
- Estler, M.: Verfahrenslösungen für unterschiedliche Ernteprodukte bei Mais
Jahrestagung des Verbandes der Agrar-gewerblichen Wirtschaft Baden Württemberg
in Stuttgart am 11. 2. 1980

- Estler, M.: Oberflächen-Nachbearbeitung mit gezogenen oder zapfwellengetriebenen Geräten?
Schlüter-Unternehmerseminar, Freising am 20. u. 27. 2. 1980
- Estler, M.: Rationelle Bodenbearbeitung vom Frühjahr bis Herbst
Jahrestagung des Maschinenringes Braunau/OÖ. in Burgkirchen am 26. 2. 1980
- Estler, M.: Technische Lösungen für die Maisernte und ihre verfahrenstechnische Einordnung
Symposium "Moderner Maisanbau" in Budapest am 24. 4. 1980
- Estler, M.: Landtechnische Entwicklungstendenzen bei der Bodenbearbeitung, Düngung u. Bestellung
DLG-Informationsveranstaltung in Hannover am 10. 9. 1980
- Estler, M.: Ernte und Aufbereitung von Corn-Cob-Mix
Europäisches Mais-Meeting in München am 24. 9. 1980
- Estler, M.: Stand der Entwicklung beim Maisanbau mit Folie
Schlüter-Informationstagung, Freising am 7. 10. 1980
- Grimm, K.: Vortrag über KM-Ernteverfahren, CCM und LKS - Verwertung in der Rinder-
und Schweinehaltung
Landmaschinenring Schwäbisch Hall e.V. am 18. 1. 1980
- Grimm, K.: Ernteverfahren LKS und Verwertung der Silage
1. LKS-Informationstagung am 11. 3. 1980 in Weihenstephan
- Grimm, K.: Erzeugung und Verwertung von Maiskolbensilage
Tagung des Deutschen Maiskomitees am 6. u. 7. 3. 1980 in Kiel
- Grimm, K.: Maiskolbenernte mit dem Feldhäcksler, Verwertung und Silage in der
Rinder- und Schweinehaltung
Vortrag vor "Ehemaligen" am 8. 7. 1980 in Bad Höhenstadt
- Grimm, K.: Laborhäcksler für Großproben
5. IAMFE-Konferenz vom 4. - 8. 8. 1980 in Wageningen/Holland
- Grimm, K.: Nachzerkleinerung von LKS bei der Beschickung und Entnahme von Gärfuttersilos
2. LKS-Informationstagung am 6. 10. 1980 in Weihenstephan
- Grimm, K.: "Lieschkolbenschrot - im Wettbewerb zu Corn-Cob-Mix"
Ein leistungsfähiges, einphasiges Ernteverfahren mit SF-Feldhäckslern
Landtechnische Fördergemeinschaft am 29. 10. 1980 in Alsfeld
- Heins, F.: "Design and efficiency of straw-burning boilers"
Vortrag anläßl. der Tagung "Straw as Fuel in Agriculture and Horticulture"
am 12. 2. 1980 in Kidlington, Oxford
- Heins, F.: Erste Ergebnisse aus der Erhebung - Energieeinsatz in der Landwirtschaft -
Fortbildungslehrgang der Staatl. Führungsakademie für Ernährung, Landwirt-
schaft und Forsten in Triesdorf am 21. 2. 1980
- Heins, F.: Möglichkeiten und Grenzen der Energieerzeugung auf dem landwirtschaftlichen Betrieb
12 Vorträge für die Fortbildungsseminare der Hanns-Seidel-Stiftung, Jan. - März 1980
- Heins, F.: Energiebedarf der Landwirtschaft in Bayern - Methode und erste Ergebnisse
einer Erhebung
Vortrag anläßlich des 5. Arbeitswissenschaftlichen Seminars der Gesellschaft
für Arbeitswissenschaft im Landbau e.V. in Braunschweig am 12. 3. 1980
- Heins, F.: Chancen des Einsatzes fester Brennstoffe in landwirtschaftlichen Betrieben,
dargestellt am Beispiel Bayern
Vortrag beim Fachgespräch "Energiegewinnung aus Stroh und Holz unter besonderer
Berücksichtigung der geltenden Vorschriften" am 1. u. 2. 12. 1980 in Freising
- Heins, F.: Feuerungsanlagen für Holz und Stroh
2 Vorträge auf der Fachtagung der Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe "Energie
sparen und Energie erzeugen in der Landwirtschaft" am 10. u. 11. 12. 1980 in
Herford und Körbecke
- Kleisinger, S.: Stand und Kosten der mechanischen Erdbeerernte
Fachtagung des Bayer. Erwerbsobstbau-Verbandes e.V. am 26. 2. 1980 in Freising

- Kromer, K.-H.: Mechanische Beschädigung von Kopfkohl und Einlegegurken bei
Freese, K. maschineller Ernte
Wissenschaftliche Arbeitstagung der Deutschen Gartenbauwissenschaftlichen
Gesellschaft (DGG), Hannover am 20. - 22. 3. 1980
- Kromer, K.-H.: Moderne Bodenbearbeitungsgeräte und ihre Wirkung auf den Boden
Vortragstagung des Versuchs- und Beratungsrings für Gartenbau (VERBEGA)
in Hamburg am 25. 2. 1980
- Kromer, K.-H.: Schnittholzverwertung, Wärmerückgewinnung und Nutzung der Umweltenergie
Bundesarbeitstagung für Fachberater in Obstbau, Grünberg am 25. 9. 1980
- Kromer, K.-H.: Methangewinnung durch Vergärung abgetragenen Champignonkompostes
Schäfer, R. Tagung des Bundes Deutscher Champignonzüchter in Braunschweig am 19.-20.9.1980
Dallinger, J.
- Langenegger, G.: Flüssigmistverfahren
Lehr- und Beratungskräfte der Ämter für Landwirtschaft
am 22. 4., 20. 5. und 10. 6. 1980 in Grub
- Langer, W.: Probleme bei der Kesselentwicklung und Verbesserung der Feuerungsqualität
(Beispiele zur Anlagenentwicklung)
2-tägiges Fachgespräch "Energiegewinnung aus Stroh und Holz unter besonderer
Berücksichtigung der geltenden Vorschriften" in Freising am 1. u. 2. 12. 1980
- Perwanger, A.: Stroh als Industrierohstoff und Futtermittel
VDLUFA, Braunschweig am 17. 9. 1980
- Perwanger, A.: Bau von Biogasanlagen
Führungsakademie München, Freising am 14. 10. 1980
- Perwanger, A.: Bau von Biogasanlagen
Führungsakademie München, Freising am 22. 10. 1980
- Perwanger, A.: Erste Erfahrungen bei Betrieb und Wirtschaftlichkeit neuer Biogasanlagen
LTV und ALB-Bayern, Münsterschwarzach am 13. 11. 1980
- Perwanger, A.: Möglichkeiten der energetischen Optimierung des Biogasprozesses
Gesamthochschule Kassel, Freising am 20. 11. 1980
- Perwanger, A.: Stand der Biogastechnik in der Landwirtschaft
VLF Mindelheim in Nassenbeuren am 15. 1. 1980
- Perwanger, A.: Biogas und Stroh - alternative Energiequellen in der Landwirtschaft
VLF Bad Mergentheim, Schweigern am 16. 1. 1980
- Perwanger, A.: Verfahren der Stroheinarbeitung in den Boden
LT-Weißenstephan, Freising am 18. 1. 1980
- Perwanger, A.: Praktikable Möglichkeiten der Strohverwertung in der Landwirtschaft
VLF Starnberg, Unterbrunn am 5. 2. 1980
- Perwanger, A.: Biogas, Holz und Stroh - alternative Energiequellen in der Landwirtschaft
VLF Buchhofen, Obergessenbach am 11. 2. 1980
- Perwanger, A.: Energieeinsparung in der Landwirtschaft unter besonderer Berücksichtigung
der Nutzung von Stroh und Holz, Biogas und Sonne
VLF Roth, Rothourach am 27. 2. 1980
- Perwanger, A.: Technische Entwicklungen auf dem Gebiet der Biogasgewinnung
Führungsakademie München, Triesdorf am 18. 3. 1980
- Perwanger, A.: Biogas, Entwicklung und Potential in Süd-Deutschland
Dow Chemical Europe, Zürich am 9. 7. 1980
- Perwanger, A.: Verfahren und Wirtschaftlichkeit der Biogaserzeugung in der Landwirtschaft
LTV Weißenstephan, Freising am 24. 7. 1980
- Perwanger, A.: Erfahrungen und Folgerungen von praktischen Biogasanlagen in Bayern
ALB-Hessen, Lolar am 10. 12. 1980

- Pirkelmann, H.: Fütterungstechnik in der Rinderhaltung
Staatl. Führungsakademie für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
am 20. 3. und 2. 4. 1980 in München
- Pirkelmann, H.: Techniken für Silageentnahme und Fütterung von Mastbullen
Regierung von Niederbayern, Seminar über Bullenmast am 13. 5. 80 Niederaltich
- Pirkelmann, H.: Entwicklung der Kraftfutterautomaten
Regierung von Niederbayern, Arbeitsgemeinschaft
Beispielbetr. Milchvieh am 28. 10. 1980 in Landau
- Pirkelmann, H.: Möglichkeiten der leistungsgerechten Kraftfuttermittelherstellung bei hohem Leistungsniveau
Arbeitskreis der Futterberater der Länder Hessen, Rheinland-Pfalz, und Saarland
am 31. 10. 1980 in Hofheim/Taunus
- Pirkelmann, H.: Fütterungstechnik für Futterrüben
Bundestagung Futterrüben 1980 am 13. 11. 1980 in Brakel/Westf.
- Pirkelmann, H.: Bau und Einrichtung von Pferdeställen
ALB-Bayern: Hippo 80 am 2. 5. 1980 in Straubing
- Rittel, L.: Auswirkungen von Tradition und Funktion auf den Bau von Milchviehställen
aus der Sicht der Baukonstruktion
Weihenstephaner Baugespräch am 23. 6. 1980
- Rittel, L.: Landschaftsgerechte Betriebsgebäude, erstellt vor allem in Eigenleistung
LTV-Jahresversammlung in Würzburg am 12. 11. 1980
- Rödel, G.: Eine neue selbstfahrende Sämaschine für das Feldversuchswesen
5. Internationale Konferenz für die Mechanisierung im Feldversuchswesen
vom 4. - 8. 8. 1980 in Wageningen
- Schäfer, R.: Die Energiesituation in der Landwirtschaft
Vortrag im Seminar derHanns-Seidel-Stiftung
9. 2. 1980 in Vilsbiburg und Moosinning
23. 2. 1980 in Pfaffenhofen und Wertingen
1. 3. 1980 in Mindelheim und Sonthofen
- Schäfer, R.: Möglichkeiten der Verwendung von Biogas im landwirtschaftlichen Betrieb -
Technische und ökonomische Grenzen
Vortrag im Seminar "Landtechnische Forschung II" Weihenstephan am 7. 3. 1980
- Schäfer, R.: Grundlagen der Biogasgewinnung und Möglichkeiten der Biogasverwertung
(auch "Totem"), Vortrag beim Lehrgang "Energieeinsparung..." für Fachberater
für Landtechnik am 18. 3. 1980 in Triesdorf
- Schäfer, R.: Biologische und technische Grundlagen der Biogaserzeugung und Möglichkeiten
der Biogasverwertung
Vortrag im gemeinsamen Seminar der tierischen Produktion, Weihenstephan am 18.6.1980
- Schäfer, R.: Methangewinnung durch Vergärung abgetragenen Champignonkompostes
Vortrag anläßl. der Tagung des Bundes Deutscher Champignonzüchter,
Braunschweig am 19. 9. 1980
- Schäfer, R.: Einsatz von Biogas
Vortrag beim Energietag des Fortbildungslehrgangs "Landtechnik" für Lehr- und
Beratungskräfte des höheren Dienstes an den Ämtern für Landwirtschaft
Weihenstephan am 14. 10. 1980 und 22. 10. 1980
- Schürzinger, H.: Anwendungsmöglichkeiten alternativer Energiequellen im landwirtsch. Bereich
9. 1. 1980 Volkshochschule Burgkirchen in Burgkirchen
15. 1. 1980 AfL Biberach/Riß in Biberach
16. 1. 1980 VfL Wunsiedel in Marktleuthen
19. 1. 1980 Fa. Werra-Plastic in Philippsthal
24. 1. 1980 BBV Starnberg in Unering
5. 2. 1980 MR Dillingen in Lauingen
13. 2. 1980 BBV Freising (Ortsbäuerinnen) in Freising
21. 2. 1980 Raiffeisenverband Erding Süd in Pliening
28. 2. 1980 MR Donauwörth in Bäumenheim
22. 4. 1980 AfL Ingolstadt in Eitensheim
20. 5. 1980 MR Nördlingen in Rudelstetten
7. 7. AfL Roth in Dürrenmungenau
5. 8. MR Amberg in Gebenbach

- Schürzinger, H.: Anwendungsmöglichkeiten alternativer Energiequellen im landw. Bereich
Vorträge anlässlich der Kurse und Führungen im eigenen Haus am:
20. 2., 19. 3., 16. 4., 14. 5., 18. 6., 23. 7., 17. 9., 23. 9., 29. 10. 1980
- Schulz, H.: Aktuelle Möglichkeiten zur Nutzung alternativer Energiequellen in der Landwirtschaft
Fachtagung der Bezirksbauernkammer Tulln/Österreich am 17. 1. 1980
- Schulz, H.: Möglichkeiten und Probleme bei der Nutzung von Sonnen-, Wind- und Bioenergie
Fortbildungsseminar des Bayer. Bauernverbandes am 5. 2. 1980 in Herrsching
- Schulz, H.: Energieprobleme und Erfahrungen aus landwirtschaftlicher Sicht
Seminar über Energie-Sparmaßnahmen und -Alternativen der Raiffeisen-
Zentralgenossenschaft Karlsruhe am 28. 2. 1980 in Offenburg
- Schulz, H.: Erste Erfahrungen bei Prüfung, Weiterentwicklung und Einsatz von Einfach-Luftkollektoren
Statusseminar Sonne des Bundesministeriums für Forschung und Technologie auf dem 3. In-
ternationalen Sonnenforum in Hamburg am 26. 6. 1980
- Schulz, H.: Nutzungsmöglichkeiten für Sonnenenergie, Windkraft und
Wärmerückgewinnung in der Landwirtschaft
Fortbildungslehrgang des Betriebshelfer-Kuratoriums am 2. 7. 1980 in Weihenstephan
- Schulz, H.: Einsatz von Nickel-Cadmium-Batterien bei Windkraftanlagen
Regionaltagung Süd des Deutschen Vereins für Windenergie-Forschung und -Anwendung
am 26. 7. 1980 in Weihenstephan
- Schulz, H.: Versuchsaufbau und erste Ergebnisse eines Vergleichstests von acht Luftkollektoren
Jahrestagung der Gesellschaft für Kunststoffe in der Landwirtschaft am 7. 10. 1980
in Hohenheim
- Schulz, H.: Solartechnik und Wärmerückgewinnung in der Landwirtschaft
Landtechnik-Seminar der Staatl. Führungsakademie für Ernährung, Landwirtschaft
und Forsten am 14. u. 22. 10. 1980 in Weihenstephan
- Schulz, H.: Entwicklungsstand beim Biogasverfahren: Systeme, Bauweisen, Baustoffe und Probleme
LTV-ALB-Informationstagung über Gülletechnik/Biogas am 13. 11. 1980 in Münster-
schwarzach
- Schulz, H.: Alternative Energiequellen in der Land- und Hauswirtschaft
Bundesseminar des Verbands Landwirtschaftlicher Fachschulabsolventen
am 14. 11. 1980 auf Burg Feuerstein
- Schulze Lammers, P.: Überblick der Zuständigkeiten von Behörden, Bestimmungen und Vorschriften beim
Bau und Betrieb von Holz- und Strohfeuerungsanlagen
2-tägiges Fachgespräch "Energiegewinnung aus Stroh und Holz unter besonderer
Berücksichtigung der geltenden Vorschriften", Freising 1. u. 2. 12. 1980
- Schurig, M.: Verbindung von Schlepper und Gerät
Unternehmerseminar Gut Schlüterhof am 20. u. 27. 2. 1980
- Schurig, M.: Schlepperantrieb oder selbstfahrende Arbeitsmaschine bei der Futterernte
Auernhammer, H. Landtechnische Informationstagung der Firma Schlüter am 7. 10. 1980
- Schurig, M.: Beurteilung von Silomaisernteverfahren
Fortbildungsseminar der Bayer. Beratungskräfte Schönbrunn am 24. 10. 1980
- Stanzel, H.: Milchmengenerfassung mit dem Ringelektroden-Geber
Symposium an der Landtechnik Weihenstephan am 13. 2. 1980
- Strehler, A.: Technische Möglichkeiten zur Energiegewinnung aus Stroh und Schwachholz
Amt für Landwirtschaft, Fortbildungslehrgang in München am 10. 1. 1980
- Strehler, A.: Energy from Straw and Wood
University Guelph - Kanada am 15. 1. 1980
- Strehler, A.: Praktische Erfahrungen mit verschiedenen technischen Lösungen zur Wärmege-
winnung aus Holz und Stroh in höheren Leistungsklassen
in Göttingen am 1. 2. 1980
- Strehler, A.: Nutzung der Energie aus Holz, Stroh, Biogas, Sonne und Wind in der Landwirtschaft
Jahrestagung in St. Ottilien am 2. 2. 1980

- Strehler, A.: Stroh- und Holzöfen in der Landwirtschaft
Jahrestagung der Landwirtschafts-Kammer Schleswig-Holstein, Rendsburg, 7.2.1980
- Strehler, A.: Konservierungsverfahren für wirtschaftseigene Futtermittel unter besonderer
Berücksichtigung der Energiekosten
Wintertagung, Uni Wien am 12. 2. 1980
- Strehler, A.: Stroh als Energieträger
ALB-Tagung, Stuttgart am 21. 2. 1980
- Strehler, A.: Alternative Energieformen in der Landwirtschaft
Aschaffenburg am 22. 2. 1980
- Strehler, A.: Energiegewinnung aus Holz und Stroh und Nutzung der Sonnenenergie in der
Landwirtschaft
Fortbildung in Ehingen am 26. 2. 1980
- Strehler, A.: Energiegewinnung aus Holz und Stroh
Erwachsenenbildung, Volkshochschule Kamen-Bönen am 3. 3. 1980 und
Selm am 4. 3. 1980
- Strehler, A.: Energiegewinnung aus Stroh, Holz, Biogas und Sonne
Beraterschulung Westfalen-Lippe, Haus Düsse am 13. 3., 20. 3. u. 17. 4. 1980
- Strehler, A.: Energie aus Stroh und Holz
Beraterschulung Bayern, Triesdorf am 19. 3. 1980
- Strehler, A.: Energiesituation in der Landwirtschaft
Handelsausschußsitzung in Lauingen am 24. 4. 1980
- Strehler, A.: Stroh- und Holzverbrennung
Beratersch. Führungsakademie in München am 28. 4. u. 10. 6. 1980
- Strehler, A.: Möglichkeiten der kostengünstigen Trocknung
in Freising am 28. 4. 1980
- Strehler, A.: Energiegewinnung aus Holz und Stroh
KTBL-Tagung in Hannover am 13. 9. 1980
- Strehler, A.: Technischer Stand der Energiegewinnung aus Stroh und Abfallholz
VDLUFA-Kongress in Braunschweig am 17. 9. 1980
- Strehler, A.: Energy from Straw and Woodwaste
EG-Tagung in Amsterdam am 19. 9. 1980
- Strehler, A.: Technische Möglichkeiten zur Energiegewinnung aus Holz
Waldbesitzerverband Schleswig-Holstein in Kiel am 8. 10. 1980
- Strehler, A.: Stand der Technik bei Strohfeuerungsanlagen
Stockerau, N-Österreich am 13. 10. 1980
- Strehler, A.: Energy from Straw and Woodwaste (Posterpaper)
Tagung Energy from Biomass, Brighton am 4. 11. 1980
- Strehler, A.: Einsatz von Holz und Stroh als Energieträger
Energietage-Beraterschulung, Freising am 14. u. 22. 10. 1980
- Strehler, A.: Einsatz von Holz- und Strohöfen
ABTL-NW-Fachtagung in Ratingen am 27. 11. 1980
- Strehler, A.: Stand der Technik und weitere Entwicklung von Stroh- und Holzfeuerungsanlagen
anläßl. des zweitägigen von der Landtechnik Weihenstephan durchgeführten Fach-
gesprächs über "Energiegewinnung aus Holz und Stroh unter besonderer Berück-
sichtigung der geltenden Vorschriften" in Freising am 1. u. 2. 12. 1980
- Wasensteiner, J.: Pilotanlagen, Probleme bei der Planung und Ausführung
2-tägiges Fachgespräch "Energiegewinnung aus Stroh und Holz unter besonderer
Berücksichtigung der geltenden Vorschriften" in Freising am 1. u. 2. 12. 1980
- Wendl, G.: Methodische Ansätze zur Maschinenkostenkalkulation in der Rinderhaltung
Gesellschaft für Arbeitswissenschaft im Landbau e.V. in Braunschweig am 12.3.1980

- Wenner, H.-L.: "Optimaler Energieeinsatz im Ackerbau"
Wintertagung der Österr. Gesellschaft für Land- und Forstwirtschaftspolitik
in Wien am 11. - 15. 2. 1980
- Wenner, H.-L.: "Entwicklungen der Landtechnik von morgen"
Vortragstagung z. Hauptversammlung des Verbandes ldw. Fachschulabsolventen,
Amt für Landwirtschaft und Tierzucht in Passau am 22. 2. 1980
- Wenner, H.-L.: "Leistungsbedarf der Bodenbearbeitungsgeräte"
Landwirtsch. Unternehmerseminar, Gut Schlüterhof, Freising am 20. u. 27. 2. 1980
- Wenner, H.-L.: "Künftige Entwicklungen der Landtechnik in den 80-er Jahren"
Kreisbauernntag in Bad Füssing, VLF u. Bayer. Bauernverband in
Bad Füssing am 3. 3. 1980
- Wenner, H.-L.: "Konsequenzen geänd. landw. Produktionsbedingungen für die Landtechnik"
öffentl. Tagung der LAV in Baden-Baden am 11. 5. 1980
- Wenner, H.-L.: "Entwicklungstendenzen in der Mechanisierung der Außenwirtschaft"
Fortbildungslehrgang für Geschäftsführer von Maschinenringen in
Herrsching am 12. - 23. 5. 1980
- Wenner, H.-L.: "Zur Energiesituation der Landwirtschaft - Probleme und Folgerungen"
Hochschultagung Weihenstephan am 4. 7. 1980 in Freising-Weihenstephan
- Wenner, H.-L.: "Möglichkeiten und Grenzen der Energieeinsparung und Nutzung eigener Energiequellen"
Informationstagung Gut Schlüterhof, Freising am 7. 10. 1980
- Wißmüller, K.: Einsatzmöglichkeiten alternativer Energiequellen in der Landwirtschaft
Anläßl. von Lehrgängen am 12. 5. 1980 in Höchstädt, am 4. 6. 1980 in
Herrnsaal und am 18. 6. 1980 in Stadtschwarzach
- Wißmüller, K.: Die Möglichkeiten der Selbsthilfe im landwirtschaftlichen Bauwesen
MR-Versammlung und Verband der Zuckerrübenanbauer in Geiselhöring
am 10. 6. 1980
- Zeisig, H.D.: Regelungstechnik bei der Lüftung von Ställen
Vortrag anläßl. des Lehrgangs "Energieeinsparung" für Fachberater
Landtechnik in Triesdorf am 20. 3. 1980
- Zeisig, H.D.: Wärmerückgewinnung aus der Stallluft
Vortrag anläßl. des Lehrgangs "Energieeinsparung" für Fachberater
Landtechnik in Triesdorf am 20. 3. 1980
- Zeisig, H.D.: Nutzung von Energiepotentialen durch Wärmerückgewinnung
Vortrag anläßl. des Fortbildungslehrgangs "Landtechnik" für Lehr-
und Beratungskräfte der Ämter für Landwirtschaft in Freising-
Weihenstephan am 22. 10. 1980

In der Schriftenreihe der Landtechnik Weißenstephan sind bisher erschienen:

- 1/1973 Zeisig, H.D. und Kreitmeier, J.: Ablufthauben zur Verminderung der Immissionen aus der Stallluft; 9 Seiten - vergriffen -
- 15/1973: Jahrestagung 1973; Vortragsmanuskripte, 213 Seiten - vergriffen -
- 1/1974 Stanzel, H.: Untersuchungen zur Verbesserung der Maisbestelltechnik; 128 Seiten - vergriffen -
- 2/1974 Whitaker, J. und Zeisig, H.D.: Collection of Samples of Odorous Air from Stables; 14 Seiten - vergriffen -
- 3/1974 Schön, H. und Pen, C.L.: Arbeitswirtschaftliche Simulation verschiedener Melkverfahren; - vergriffen -
- 4/1974 Hamm, A. und Scherb, K.: Biologisch aerober Abbau in Verbindung mit Mineralisierung des Kot-Harn-Gemisches; 25 Seiten - vergriffen -
- 5/1974 Pirkelmann, H.: Lagern von Flüssigmist in abgedichteten Erdbecken; 10 Seiten - vergriffen -
- 6/1974 Strehler, A.: Die Trocknungslufttemperatur bei der Körnermaistrocknung in ihrer Auswirkung auf Trocknungstechnik, Futterqualität und Kosten; 235 Seiten, Dissertation, - vergriffen -
- 7/1974 Schulz, H. und Perwanger, A.: Ergebnisprotokoll über Möglichkeiten und Probleme der Strohverwertung; 26 Seiten - vergriffen -
- 8/1974: Jahrestagung 1974; Vortragsmanuskripte, 126 Seiten - vergriffen -
- 1/1975 Schulz, H. und Pirkelmann, H.: Flach- und Foliensilos, Strohverwertung; 101 Seiten - vergriffen -
- 2/1975 Zeisig, H.D. und Langenegger, G.: Geruchs-beseitigung bei der Förderung, Lagerung und Ausbringung von Flüssigmist; 59 Seiten
- 3/1975 Langenegger, G. und Zeisig, H.D.: Die Pumpfähigkeit von Flüssigmist; 24 Seiten
- 4/1975: Jahrestagung 1975; Vortragsmanuskripte, 142 Seiten
- 1/1976 Auernhammer, H. und Reinholz, J.: EDV-Programmbibliothek; 39 Seiten - vergriffen -
- 2/1976 Lasson, E.: Untersuchungen über die Anforderungen von Rindern an die Wärme- und Härteeigenschaften von Stand- und Liegeflächen; 180 Seiten, Dissertation
- 3/1976 Metzner, R.: Kennwerte für tiergemäße Versorgungseinrichtungen des Kurzstandes für Fleckviehkühe; 213 Seiten, Dissertation
- 4/1976: Tätigkeitsbericht 1976; 158 Seiten
- 1/1977 Zeisig, H.D.; Kreitmeier, J. und Franzspeck, J.: Untersuchungen über Erdfilter zur Verringerung der Geruchsbelästigung aus Tierhaltungen; 50 Seiten
- 2/1977 Strehler, A. und Hofstetter, E.M.: Untersuchungen über verschiedene Möglichkeiten der Energiegewinnung aus Stroh; 193 Seiten - vergriffen -
- 3/1977: Tätigkeitsbericht 1977; 139 Seiten - vergriffen -
- 1/1978 Strehler, A.: Studien über zur Hochdruckverdichtung geeignete pflanzliche Reststoffe aus der Landwirtschaft und dem Kommunalbereich 73 Seiten - vergriffen -
- 2/1978 Zeisig, H.D.; Kreitmeier, J. und Langenegger, G.: Ozonbehandlung von Gülle zur Verringerung der Geruchsbelästigung aus Tierhaltungen, 34 Seiten
- 3/1978 Grimm, K., Rödel, G.: und Beck, A.: Ein neues Verfahren zur Gewinnung und Verwertung des Maiskolbens in der Schweine- und Rinderhaltung, 2. Folge, 82 Seiten
- 4/1978 Pirkelmann, H. und Wendling, F.: Untersuchungen zur Zuteilgenauigkeit des Volumendosierers bei Kraftfutter in der Milchviehfütterung; 33 Seiten
- 5/1978 Schulz, H.; Heins, F.; Hofstetter, E.M.; Koller, G. und Mittrach, B.: Energie; 64 Seiten
- 6/1978 Perwanger, A. und Burgstaller, G.: Strohverwertung; 34 Seiten
- 7/1978: Tätigkeitsbericht 1978; 155 Seiten
- 1/1979 Strehler, A.; Perwanger, A.; Mitterleitner, H. und Hofstetter, E.M.: Stroh- und Holzaufbereitung einschließlich Ermittlung geeigneter Trocknungsverfahren; 123 Seiten

- 2/1979 Zeisig, H.D.; Kreitmeier, J. und Holzer, A.: U-V-Bestrahlung von Stallluft in der Schweinemast; 39 Seiten
- 3/1979 Strehler, A.; Hofstetter, E.M. : Untersuchungen über verschiedene Möglichkeiten der Energiegewinnung aus Stroh; Endbericht zum Forschungsvorhaben ET 4117 A, 167 Seiten
- 4/1979: Tätigkeitsbericht 1979, 117 Seiten
- 1/1980 Worstorff, H.; Prediger, A.; Stanzel, H. und Schulz, D.: Ringelektrodengeber zur Milchmengenmessung; 22 Seiten
- 2/1980 Zeisig, H.D.; Holzer, A. und Kreitmeier, J.: Anwendung von biologischen Filtern zur Reduzierung von geruchsintensiven Emissionen; Forschungsbericht 80-1040 33 82 UBA, 100 Seiten
- 3/1980 Hennlich, W.: Mikroflora in Flüssigmist als Parameter zur Beurteilung der Wirksamkeit desodorierender Maßnahmen; Dissertation Weihenstephan, 196 Seiten
- 4/1980 Strehler, A.; Hofstetter, E.M. und Heins, F.: Energiegewinnung aus Stroh; Forschungsbericht zum Vorhaben 408-77-10 ESD, 320 Seiten
- 1/1981: Tätigkeitsbericht 1980, (in Druck)
- 2/1981 Schulz, H.; Boxberger, J.; Hammer, K. und Perwanger, A.: Gülle-Biogas, 75 Seiten
- 3/1981: Tagungsbericht von der 2. LKS-Informationstagung, 06.10.1980, 92 Seiten
- 4/1981: Bericht über das Fachgespräch "Energiegewinnung aus Stroh und Holz unter besonderer Berücksichtigung der geltenden Vorschriften", 234 Seiten
- 5/1981 Zeisig, H.D.; Holzer, A.; Kreitmeier, J.; Langenegger, G.; Tastel, P. und Zirngibl, O.: Analyse des elektrischen Leistungs- und Energiebedarfes für einige ausgewählte Bereiche der Innenwirtschaft landwirtschaftlicher Betriebe, 62 Seiten
- 6/1981: Bericht über das Fachgespräch "Einsatz der Nahbereichsphotogrammetrie in der Tierbeobachtung", 91 Seiten