

Zur Vorbereitung von Rationalisierungsmaßnahmen in der Tierproduktion

Ing. H. Hamann, KDT, VEB Landtechnischer Anlagenbau Rostock

Die vom IX. Parteitag der SED beschlossene Aufgabenstellung für die sozialistische Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft und die aus der zentralen Beratung des Zentralkomitees der SED und des Ministerrates zu Fragen der landtechnischen Instandsetzung und des landtechnischen Anlagenbaus während der agra 79 in Markkleeberg resultierenden Aufgaben erfordern von den Werktätigen der VEB Landtechnischer Anlagenbau (LTA) hohe Leistungen bei der Rationalisierung, Rekonstruktion und Erweiterung sowie beim Neubau von Anlagen der Tier- und Pflanzenproduktion.

Durch die Beratungstätigkeit, Projektierung, Lieferung und Montage landtechnischer Anlagen haben sich die VEB LTA als zuverlässige Partner der sozialistischen Landwirtschaft erwiesen.

Rationalisierung und Rekonstruktion von Anlagen der Tierproduktion entsprechen dem ständigen Anliegen der Volkswirtschaft, mit den vorhandenen Mitteln und Möglichkeiten einen maximalen Kapazitätswachstum zu erreichen.

Die Arbeitsgruppen für Rationalisierung bei den Räten der Bezirke und der Kreise legen territorial im wesentlichen fest, wo, wann, wofür und wie rationalisiert werden soll.

Den produktionsvorbereitenden Abteilungen im VEB LTA kommt dabei eine große Bedeutung zu. Sie müssen dazu beitragen, daß auf der Grundlage des wissenschaftlich-technischen Fortschritts die Intensivierung in der Tierproduktion komplex durchgeführt und effektive Voraussetzungen für eine Produktionssteigerung geschaffen werden. Entsprechend den örtlichen Bedingungen sind folgende Aspekte zu beachten:

- Mit der Rationalisierung und Rekonstruktion muß dort begonnen werden, wo mit den geringsten Aufwendungen der höchste Nutzen erreicht wird.
- Alle Maßnahmen müssen dazu beitragen, die Arbeits- und Lebensbedingungen der in den Ställen arbeitenden Menschen zu verbessern.
- Die Entwicklung, Spezialisierung, Konzentration sowie die Standortverteilung der Produktion und der Produktivkräfte müssen geklärt sein.
- Energie und Material sind sparsam einzusetzen.

— Im wesentlichen sind serienmäßig gefertigte Rationalisierungsmittel einzusetzen.

— Durch die Rationalisierung sind Elemente der industriemäßigen Produktion zu erreichen.

Die Vielfalt der in den Tierproduktionsanlagen zu lösenden Aufgaben sowie die spezifischen und technischen Eigenarten und Bedingungen der landtechnischen Ausrüstungen erfordern eine große persönliche Einsatzbereitschaft mit hoher Verantwortung in der Vorbereitung und Durchführung von Rationalisierungs- und Rekonstruktionsmaßnahmen. Die „Verordnung über die Vorbereitung von Investitionen“ (Gesetzblatt der DDR, Teil I Nr. 23 vom 10. Aug. 1978) ist für die VEB LTA ein sehr wichtiges Dokument bei der Beratung und Vorbereitung von Rationalisierungs- und Rekonstruktionsmaßnahmen. Dort werden aber auch die Aufgaben für die Investitionsauftraggeber deutlich herausgestellt.

Rationalisierungs- und Rekonstruktionsmaßnahmen stellen eine gesellschaftliche Aufgabe dar, für die die Betriebe und Institutionen im Territorium eine hohe Verantwortung tragen. Es kommt nicht darauf an, eine Vielzahl von Rationalisierungsvarianten durchzusetzen, denn sie kompliziert nur den Prozeß der Vorbereitung, der Bewirtschaftung und der Instandhaltung. Die sich in der Praxis mit dem kürzesten Zeit-, Material- und Kostenaufwand und mit dem höchsten Nutzeffekt durchgesetzten Vorzugsvarianten sind weiterzuentwickeln und allseitig anzuwenden. Die Erfahrungen zeigen, daß dort die besten Ergebnisse erzielt werden, wo die vorbereitenden Abteilungen des VEB LTA mit den Investitionsauftraggebern eng zusammenarbeiten.

Im VEB LTA Rostock hat es sich als gut erwiesen, daß die ingenieurtechnischen Kader im Rahmen der KDT auf dem Gebiet der Rationalisierung und Rekonstruktion weiter qualifiziert werden, um den Betrieben der Landwirtschaft eine wirksame Hilfe zu geben. Die Ingenieure für Rationalisierung halten den engen Kontakt zu den Landwirtschaftsbetrieben und unterstützen sie bei der Vorauswahl der Rationalisierungsvarianten. Sie geben ihre Hilfe und Unterstützung bei der Erarbeitung der Aufgabenstellung.

Eine wesentliche Aufgabe haben die Projektierungsabteilungen beim VEB LTA zu erfüllen.



Bild 1. Der Technische Leiter einer LPG Tierproduktion läßt sich im Konsultationsstützpunkt des VEB LTA Rostock beraten

(Foto: W. Hausch)

Sie legen in ihren Projekten die Aufwendungen für Bau und Ausrüstung fest, müssen dabei die Übereinstimmung von Erfordernissen und Möglichkeiten beachten und bestimmen die Arbeitsproduktivität sowie die Arbeits- und Lebensbedingungen der in den Anlagen beschäftigten Personen maßgebend mit.

Bei der komplexen Rationalisierung der Schweineproduktion in den Kreisen Wolgast und Greifswald, Bezirk Rostock, wurden in enger Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Praxis mehr als 13 000 Tierplätze geschaffen, bei denen die Arbeits- und Lebensbedingungen wesentlich verbessert wurden. Als eine sehr nutzbringende Einrichtung hat sich der im VEB LTA Rostock, Projektierungsgruppe Franzburg, im Jahr 1979 eingerichtete Konsultationsstützpunkt erwiesen (Bild 1). Hier erhalten die Landwirtschaftsbetriebe durch erfahrene Projektanten eine gründliche Beratung zu Rationalisierungsmitteln und -möglichkeiten anhand von Grafiken, Tafeln, Prospekten, Diapositiven und vorhandenen Projekten. Dabei sind die Kataloge „Rationalisierungs- und Rekonstruktionsgrundsätze und -beispiele“ für die Rinder- und Schweineproduktion vom VEB Landbauprojektierung Potsdam ein sehr wichtiges und unentbehrliches Hilfsmittel.

A 2506

Technologische Bewertung der Futterverteilung mit mobilen Mechanisierungsmitteln in Jungrinderaufzuchtanlagen

Dr. B. Grimmer, KDT, Institut für Rinderproduktion Iden-Rohrbeck der AdL der DDR

1. Problemstellung

In der industriemäßigen Jungrinderaufzucht wird die Höhe des Investitions- und Materialaufwands entscheidend durch die Auswahl

der verfahrenstechnischen Lösung der Futterverteilung bestimmt. Für die z. Z. in der DDR projektmäßig angebotenen und errichteten Anlagentypen mit 4000 bis 5000 Tierplätzen

sind drei verfahrenstechnische Lösungen — mobil, stationär und kombiniert (mobil/stationär) — bekannt. Gegenstand technologischer Untersuchungen [1] zum Prozeßteilabschnitt

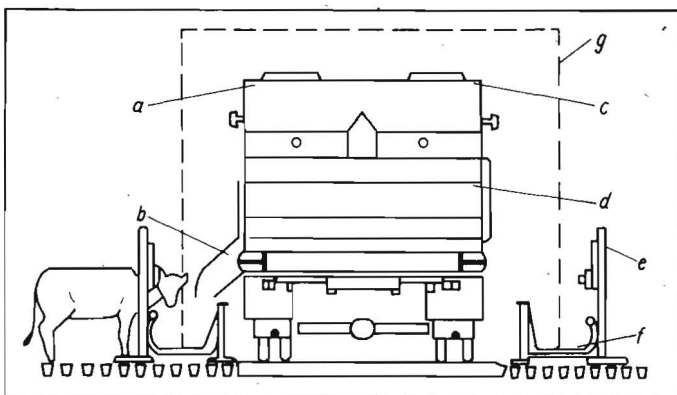


Bild 1. Bestandteile des Prozeßteilabschnitts „Futterverteilung“ mit mobilen Mechanisierungsmitteln;

a Arbeitskraft, b Futteraustrageeinrichtung, c Futtermittel, d Dosierer mit Fahrgestell, e Freßplatzbegrenzung, f Futtervorlageeinrichtung, g Bau



Bild 2. Mehrkomponenten-Futterverteilungsfahrzeug auf der Basis des Lkw W 50

„Futterverteilung“ mit mobilen Mechanisierungsmitteln waren die mehrseitigen Beziehungen und Abhängigkeiten sowie das Zusammenwirken der im Bild 1 gezeigten Bestandteile und deren Auswirkungen auf bau- und mechanisierungsseitige Lösungen. Diese Wechselbeziehungen wurden mit Hilfe einiger technologischer (technisch-technologischer und technologisch-ökonomischer) Kenngrößen quantifiziert, wie

- Grundfondsausstattung
- Stahlaufwand
- Flächenaufwand
- Energiebedarf
- Nutzkoeffizient mobiler Futterverteilungswagen
- Futterverluste mobiler Futterverteilungswagen.

Damit war die Möglichkeit geschaffen, den Einfluß der Prozeßbestandteile auf die unterschiedliche Prozeßgestaltung zu beurteilen und zu bewerten.

2. Methodik

Grundlage für die experimentellen Arbeiten zur Fragen der Verteilgleichmäßigkeit und der Futterverluste sowie der technologischen Eignung waren ein industriell gefertigter Einkomponenten-Futterverteilungswagen für Grobfutterstoffe (KTU-10), der in Zusammenarbeit mit der Zentralen Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim im Jahr 1973 untersucht wurde, sowie ein Mehrkomponenten-Futterverteilungsfahrzeug (MKV) zur Austragung einer Mischration aus Grobfutterstoffen und Konzentraten (Bild 2), das unter Federführung des Instituts für Rinderproduktion Iden-Rohrbeck in sozialistischer Gemeinschaftsarbeit konzipiert, gebaut und erprobt wurde. Die einmaligen materiellen und finanziellen Aufwendungen für die unterschiedlichen verfahrenstechnischen Lösungen sind durch Analysen aus Projektunterlagen bzw. Investitionsabrechnungen der einzelnen Anlagensysteme ermittelt worden. In die Analyse wurden einbezogen:

- Projekt Jungrinderaufzuchtanlage Strodehne, Kreis Havelberg, Bezirk Potsdam (1344 Tierplätze)
- Investitionsabrechnung Jungrinderaufzuchtanlage Wasmerstage, Kreis Osterburg, Bezirk Magdeburg (5250 Tierplätze)
- Angebotsprojekt Jungrinderaufzuchtanlage (4200 Tierplätze)
- Angebotsprojekt Jungrinderaufzuchtanlage (4480 Tierplätze)
- Investitionsabrechnung Jungrinderauf-

zuchtanlage Lewitz I, Kreis Ludwigslust, Bezirk Schwerin (4996 Tierplätze).

Die Abgrenzung des Prozeßteilabschnitts begann am Übergabepunkt der Futterlagerstätte (ohne Entnahmetechnik und Flächen) und erstreckte sich über die zuzuordnenden Verkehrsflächen außerhalb des Stalls bis zur Futtervorlageeinrichtung im Stall und den Flächen für die Futterverteilung, einschließlich der Aufwendungen für die Straßenfahrzeugwaage und Tankanlage (ohne Berücksichtigung der Restfutterbeseitigung und Unterbringung für die mobile Technik).

Die Gliederung der Aufwendungen erfolgte in bauliche, bautechnische und landtechnische Bereiche. Dem bautechnischen Bereich wurden die Futtervorlageeinrichtung und die Freßplatzbegrenzung zugeordnet. Die Erfassung der Aufwendungen für die Flächen im Stall basiert auf der Systemfläche (Aufwendungen für-den umbauten Raum je m² Stallgrundfläche). Der Nutzkoeffizient mobiler Futterverteilungswagen wurde aufgrund von experimentellen Untersuchungen aus dem Quotienten von ausgetragener Futtermasse (bis zum Abbrechen

des Futterstapels im Dosierbehälter und dem danach steilen Ansteigen des Fehlers für die Verteilgleichmäßigkeit) und der Lademasse des Futterverteilungswagens errechnet. Bei der Ermittlung der Futterverluste wurden die Futtermengen erfaßt, die beim Transport vom Lager bis zur Futtervorlageeinrichtung entstehen. Dabei wurde folgende Unterscheidung vorgenommen:

- Verluste, die technisch-konstruktive Ursachen haben (z. B. undichte Behälter)
- Verluste, die auf unsachgemäße Bedienung zurückzuführen sind (z. B. Überladen, fehlerhaftes Ein- und Aussetzen der Verteilung am Anfang bzw. am Ende der Krippen).

3. Ergebnisse

Aus Tafel 1 ist ersichtlich, daß die für den Prozeßteilabschnitt erforderlichen Investitionen („Grundfondsausstattung“) zwischen 430,00 M/Tierpl. bei mobiler und maximal 850,00 M/Tierpl. bei stationärer Mechanisierungslösung schwanken. Das mobile Bewirtschaftungssystem der Jungrinderaufzuchtanlage Wasmerstage (3832 Tierpl.), das durch

Tafel 1. Vergleich der technologischen Kenngröße „Grundfondsausstattung“

	Anlage Tierplätze	AP 1344	Wasmerstage 3832 ¹⁾	AP 4200	AP 4480	Lewitz I 4996
	Verfahren	stationär	mobil	kombiniert	stationär	stationär
Gesamtaufwendungen für die Jungrinderaufzuchtanlage	M/Tierpl.	3789,80	2970,00	3817,00	3581,00	5012,00
Aufwendungen für Prozeßteilabschnitt	1000 M	745,30	1649,00	2130,50	2457,70	4239,90
„Futterverteilung“	M/Tierpl.	554,54	430,32	507,30	548,60	849,00
prozentualer Anteil an den Gesamtaufwendungen	%	14,6	10,6	13,3	15,3	16,9

1) Anteil der Jungrinderplätze an insgesamt 5250 Tierplätzen

Tafel 2. Technologische Kenngröße „Stahlaufwand“

	Anlage Tierplätze	AP 1344	Wasmerstage 3832	AP 4200	AP 4480	Lewitz I 4996
Stahlaufwand für den Prozeßteilabschnitt	kg	47500	120030	197800	224400	167600
„Futterverteilung“	kg/Tierpl.	35,3	31,3	47,1	50,1	33,6
davon für						
— Bau	kg/Tierpl.	13,1	9,2	6,4	9,0	9,3
— bautechnische Ausrüstung	kg/Tierpl.	1,5	16,3 ¹⁾	22,5	22,5	5,9
— landtechnische Ausrüstung	kg/Tierpl.	20,7	5,8	18,2	18,6	18,4

1) Futtervorlageeinrichtung als Blechkrippe ausgeführt

Tafel 3. Technologische Kenngröße „Prozenteilabschnittbedingter Flächenaufwand“

Anlage Tierplätze	AP 1344	Wasmerslage 3832	AP 4200	AP 4480	Lewitz I 4996	
Flächenaufwand insges. (Flächen im Stall und Verkehrsflächen außerhalb des Stalls)	m ²	531	5200	4823	4513	1400
davon Flächen für Futtermittelverteilung und -vorlage	m ² /Tierpl.	0,44	1,36	1,15	1,01	0,28
	m ²	265	2200	1296	1440	1164
	m ² /Tierpl.	0,20	0,57	0,31	0,32	0,23

Pavillonbauweise und straff gegliederte Zuordnung der Versorgungs- und Entsorgungsbereiche gekennzeichnet ist, bietet die Möglichkeit, bei notwendiger Beibehaltung des Aufwands für die landtechnische Ausrüstung den baulichen und bautechnischen Aufwand durch Neugestaltung des Futtergangs entsprechend [2] um 120,00 M/Tierpl. zu reduzieren. Beim System Wasmerslage ist weiterhin der Verzicht auf die Lüftungstechnik sowie auf den BMSR-Aufwand für die stationäre Futtermittelverteilungstechnik hervorzuheben.

Die unterschiedliche Höhe der Kenngröße „Stahlaufwand“ ist in Tafel 2 zusammengestellt. Den niedrigsten Wert hat die mobile verfahrenstechnische Lösung. Durch veränderte Ausführung der Futtervorlageeinrichtung in Form eines monolithisch ausgebildeten befahrbaren Futtertisches nach [2] ergeben sich Möglichkeiten, den Stahlaufwand um 6,0 kg/Tierpl. zu senken.

Durch die mobile Futtermittelverteilungstechnik sind verfahrensbedingt höhere Aufwendungen für die Flächen notwendig als bei stationären Verfahren. Tafel 3 zeigt die Schwankungsbreite zwischen 0,28 m²/Tierpl. bei stationärer und 1,36 m²/Tierpl. bei mobiler Bewirtschaftung. Durch eine Reduzierung der Futtergangbreite einschließlich der Futtervorlageeinrichtung und der Freßplatzbegrenzung — entsprechend [2] um rd. 1000 mm auf 3600 mm — kann der prozenteilabschnittbedingte Flächenaufwand um rd. 0,10 m²/Tierpl. gesenkt werden.

In Tafel 4 wurde die Kenngröße „Energiebedarf“ für die einzelnen verfahrenstechnischen Lösungen zusammengefaßt. Für die mobile Futtermittelverteilungstechnik können nach dem derzeitigen Erkenntnisstand kaum weitere spürbare Reduzierungsmöglichkeiten abgeleitet werden.

Die Untersuchungsergebnisse zur Ausnutzung der Lademasse einer mobilen Futtermittelverteilungseinrichtung unter dem Aspekt der Einhaltung des geforderten Variationskoeffizienten für die Verteilgleichmäßigkeit der je Meter ausgetragenen Masse an Grobfutterstoffen, d. h. bis zum Abbrechen des Futterstapels im Dosierbehälter — ausgewiesen als „Nutzkoeffizient“ —, sind in Tafel 5 zusammengefaßt. Diese Kenngröße schwankt je nach Futtermittel und Durchsatz zwischen 0,61 und 0,90. Durch konstruktive Veränderungen, wie sie in [1] unterbreitet wurden, z. B. Verlängerung des Dosierbehälters (relativ kleiner „Futterstapel-puffer“) bzw. Einbau eines Endschiebeschildes, lassen sich der Nutzkoeffizient erhöhen, der relative Anteil für die Beladung (Versorgungszeit T₂₃) senken und damit die Zeit für den Verteilprozeß (Grundzeit T₁) je Schicht erhöhen. Dem stehen folgerichtig entweder eine größere „Totlast“ („Futtersta-

pelpuffer“) oder ein erhöhter mechanischer Aufwand für das Endschiebeschild mit Rücklauf-einrichtung entgegen.

In Tafel 6 sind die Futtermittelverluste der mobilen Futtermittelverteilungswagen, gegliedert nach Arbeiten, zusammengefaßt. Vor allem beim Futtermittelverteilungswagen KTU-10 (Ausführung 1973) waren die Verluste auf konstruktive Ursachen (geteiltes Austrageband) zurückzuführen. Aber auch am Mehrkomponenten-Futtermittelverteilungswagen traten beim Einsatz von stark kleiehaltigen Konzentratverlusten auf, die massenmäßig unbedeutend waren, sich aber durch eine mehr oder weniger stark auftretende Staubeentwicklung bemerkbar machten, da die feuchten Teile der Grobfutterstoffe beim Mischen nicht alle feinen Partikel binden konnten. Das Austrageband am KTU-10 wurde inzwischen verändert (ungeteilte Ausführung), so daß die Futtermittelverluste erheblich reduziert werden konnten. Aus dem derzeitigen theoretischen und praktischen Erkenntnisstand kann abgeleitet werden, daß es möglich ist, durch technisch-konstruktive Maßnahmen, hohe Qualität in der Serienfertigung sowie durch eine höhere Qualifikation und Fertigkeit der Bedienungsperson die bei der mobilen Futtermittelverteilung auftretenden Verluste unter 0,1 % der Lademasse zu senken.

4. Schlußfolgerungen

Der Einsatz mobiler funktionstüchtiger und leistungsfähiger, über einen bestimmten Zeitraum technologisch verfügbarer Futtermittelverteilungsfahrzeuge für die Ein- und Mehrkomponenten-Futtermittelverteilung trägt der Forderung nach Senkung des Investitions- und Materialaufwands in industriemäßigen Anlagen der Junggründeraufzucht Rechnung. Daraus läßt sich die Notwendigkeit der Entwicklung und Bereitstellung eines kompletten Maschinensystems für die Futterentnahme, -aufbereitung und -verteilung mit mobilen Mechanisierungsmitteln, die sowohl für die industriemäßigen Anlagen als auch für die rationalisierten und rekonstruierten Stallanlagen der Junggründeraufzucht einsetzbar sind, ableiten. Außerdem wird gegenüber stationären Futtermittelverteilungseinrichtungen die volkswirtschaftlich nicht ausreichend verfügbare BMSR-Technik in weit geringerem Umfang benötigt. Durchgängig mobil mechanisierte Junggründeraufzuchtanlagen haben den Vorteil, daß sie einfacher und komplikationsloser erweitert werden können als stationär mechanisierte. Die Störreserve für die mobile Futtermittelverteilungstechnik ist schneller verfügbar und kostengünstiger.

Die landwirtschaftlich-technologischen Anforderungen an Prozeßgestaltung und -ablauf der Futtermittelverteilung hinsichtlich der Vorlage verschiedener Grobfutterstoffe und Konzentrate,

Tafel 4. Technologische Kenngröße „Energiebedarf“ (Anschlußwert bzw. installierte Motorleistung)

Anlage Tierplätze	AP 1344	Wasmerslage 3832	AP 4200	AP 4480	Lewitz I 4996	
Energiebedarf	kW	25,42	95,60	222,00	143,00	91,10
	kW/Tierpl.	0,019	0,025	0,053	0,032	0,018

Tafel 5. Technologische Kenngröße „Nutzkoeffizient mobiler Futtermittelverteilungswagen“ (Mehrkomponenten-Futtermittelverteilungswagen)

Futtermittel	Nutzkoeffizient der Lademasse
Luzerne, grün, gehäckselt	0,64...0,76
Mais, grün, gehäckselt	0,80...0,90
Stroh, gehäckselt	0,61...0,78
Maissilage, gehäckselt	0,72...0,88

Tafel 6. Technologische Kenngröße „Futtermittelverluste mobiler Futtermittelverteilungswagen“

Art der Futtermittelverluste	Verluste in % der Lademasse	
	KTU-10	MKV
technisch-konstruktiv bedingte Verluste	0,3...0,9 ($\bar{x} = 0,6$)	0,0
Austrageverluste durch Bedienungsfehler	$\bar{x} = 0,2$	0,1...1,4 ($\bar{x} = 0,4$)

einzeln oder vermischt, der Möglichkeit des Nachfütterns, der Zuverlässigkeit der technischen Ausrüstung und einer annähernd massekontrollierten Futtervorlage werden z. T. schon von den mobilen Mechanisierungsmitteln erfüllt; bei weiterer intensiver technisch-konstruktiver Bearbeitung kann ihnen künftig noch besser entsprochen werden. Lange, nicht unterbrochene und prozeßgerecht ausgebildete Futtervorlageeinrichtungen in Form befahrbarer Futtertische lassen den Vorteil der mobilen verfahrenstechnischen Lösung verstärkt zum Tragen kommen.

5. Zusammenfassung

In der industriemäßigen Junggründeraufzucht wird die Höhe des Investitions- und Materialaufwands entscheidend durch die Auswahl der verfahrenstechnischen Lösung der Futtermittelverteilung bestimmt. Mobile verfahrenstechnische Lösungen entsprechen der Forderung nach Senkung der einmaligen Aufwendungen. Durch konstruktive sowie projektmäßige Überarbeitung bereits vorhandener Verfahren bzw. technischer Geräte der mobilen Futtermittelverteilung können die spezifischen Aufwendungen für Investitionen, Stahl und Flächen gesenkt, die Produktivität dieser Maschinen erhöht sowie die Arbeitsqualität verbessert werden.

Literatur

- [1] Grimmer, B.: Technologische Untersuchungen zum Prozeßteilabschnitt Ein- und Zweikomponentenfuttermittelverteilung mit mobilen Mechanisierungsmitteln in Junggründeraufzuchtanlagen. Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR, Dissertation 1978 (unveröffentlicht).
- [2] Autorenkollektiv: Wissenschaftlich-technische Grundkonzeption für eine Junggründeraufzuchtanlage mit 4000 Tierplätzen. Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR, 1977 (unveröffentlicht).