

Schlaglänge m	optimale Beetbreite in m bei einer genutzten Arbeitsbreite ¹⁾ von		
	3,50 m	3,90 m	5,50 m
400	63,0	66,3	71,5
500	66,5	70,2	82,5
600	73,5	74,1	88,0
700	77,0	81,9	93,5
800	80,5	85,8	99,0
900	84,0	89,7	104,5
1000	91,0	93,6	110,0

1) Unstetigkeiten in den Zahlenreihen ergeben sich durch Rundungen bei Um-
setzung der rechnerischen in die technisch realisierbaren Beetbreiten

Tafel 2
Optimale Beetbreite in
Abhängigkeit von
Schlaglänge und genutz-
ter Arbeitsbreite

Tafel 3. Beetbreiten in Abhängigkeit von Schlag-
breite und Beetzahl

Schlagbreite m	Beetbreite in m bei einer Beetzahl von					
	1	3	5	7	9	11
100	100	33	20	14	11	9
200	200	67	40	29	22	18
300	300	100	60	43	33	27
400	400	133	80	57	44	36
500	500	167	100	71	56	45
600	600	200	120	86	67	54

damit die Leistungen sowohl der Erntema-
schine als auch der Transporteinheiten betref-
fen.

5. Zusammenfassung

Ziel technologischer Maßnahmen bei der Vor-
bereitung und Durchführung der Futterernte-
kampagne muß es sein, das verfügbare Poten-
tial an Arbeitskräften, Energie, technischen

Arbeitsmitteln und Material so effektiv wie
möglich einzusetzen. Dazu wurde im Beitrag
eine Reihe bestehender Reserven am Beispiel
der Welkguternte gezeigt, die mit relativ geringem Aufwand und ohne Vorleistungen der Industrie in jedem Pflanzenproduktionsbetrieb umsetzbar sind.

Zu diesen Reserven gehören u. a. die Doppelschwadbildung bei niedrigen Erträgen, die rich-

tige Maschinenkettenabstimmung, verbunden mit der Wahl einer geeigneten Form der reparaturtechnischen Einsatzbetreuung, und die optimale Aufteilung der Ernteschläge.

Literatur

[1] Eichler, C.; Mätzold, G.; Simon, K.-H.; Goldhahn, J.: 20 Jahre landtechnische Ingenieurausbildung in Rostock. *agrartechnik* 31 (1981) H. 1, S. 7—10.

A 3333

Hauptrichtungen der gegenwärtigen Rationalisierungsaufgaben in der Rinderproduktion

Prof. Dr. sc. agr. H. Kleiber/Dr. S. Seidemann
Institut für Rinderproduktion Iken-Rohrbeck der AdL der DDR

Die unveränderte Zielsetzung des weiteren schrittweisen Übergangs zu industriemäßigen Methoden in der Tierproduktion ist ein langfristiger Prozeß. Er kann aus volkswirtschaftlicher Sicht nicht allein über den Neubau komplexer Anlagen gelöst werden. Als effektivste Möglichkeit zur Umsetzung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts bietet sich die Rationalisierung an. Unter weitestgehender Nutzung der Altbausubstanz und ihrer Erweiterung bzw. Komplettierung durch begrenzte Neubauanteile kann der Produktionsprozeß am schnellsten breitenwirksam modernisiert werden.

Mit jeder Rationalisierungsmaßnahme, mit jedem Um-, Aus- und Neubau werden bestimmte Verfahrenslösungen realisiert. Sie haben den volkswirtschaftlichen sowie den natürlichen und ökonomischen Erfordernissen zu entsprechen und über das optimale Zusammenwirken von Mensch, Tier und Technik eine hohe Effektivität zu gewährleisten.

Gegenwärtig stellen sich in der Rinderproduktion folgende Hauptziele der Rationalisierung und Rekonstruktion:

- Schaffung von Voraussetzungen für die Steigerung der Produktivität der menschlichen Arbeit; vor allem sind die teilweise noch schwere körperliche Arbeit, die viele Arbeitskräfte bindet, durch fortschrittliche Verfahren abzulösen und die Arbeitsbedingungen für die Werkstätigen zu verbessern.
- Es sind effektive, bewährte technologische Lösungen anzuwenden, die den Forderungen bezüglich Material- und Energieeinsparung Rechnung tragen.
- Es sind Umweltbedingungen für die Tiere zu schaffen, die das Erreichen optimaler Leistungen zulassen.

Tafel 1. Stallplätze mit Handarbeit bei der Futterverteilung und Entmistung in der Milchproduktion

Jahr	Anzahl Stallplätze bei Bestandskonzentrationen von Kühen in St.			Anzahl Stallplätze	
	bis 50	51 bis 109	110 bis 600	absolut	relativ
vor 1950 gebaut	210 720	116 036	29 173	355 929	79,7
1950 bis 1964 gebaut	21 718	45 118	6 760	73 596	16,5
1965 bis 1970 gebaut	7 105	5 177	687	12 969	2,9
nach 1970 gebaut	2 259	1 391	291	3 941	0,9
Summe	241 802	167 722	36 911	446 435	100,0

— Die sinnvolle Nutzung der Altbausubstanz und ihre Einbeziehung in den weiteren Konzentrationsprozeß ergibt sich hierbei als objektives Erfordernis und ist Ausdruck verantwortungsbewußten ökonomischen Wirtschaftens.

Der Stand in der Reproduktion der Stallplätze sowie die derzeitige Struktur der baulichen Anlagen der Rinderproduktion lassen erkennen, daß im letzten Jahrzehnt sichtbare Fortschritte im Konzentrationsprozeß und bei der Einführung industriemäßiger bzw. industrieähnlicher Produktionsmethoden erreicht wurden. Andererseits ist eine noch große Differenziertheit der Verfahrenslösungen festzustellen (Tafel 1).

Die Ergebnisse der Bausubstanzanalyse zeigen, daß ein direkter Zusammenhang zwischen einer niedrigen Bestandskonzentration, hohem Alter der Ställe und einem hohen Handarbeitsaufwand besteht. Die alten Ställe stellen ferner den Hauptteil der schlechten Bausubstanz. Während aus der industriemäßigen Produktion 0,3 % der Ställe auf die Bauzustandsstufe 3 entfallen und aus der industrieähnlichen Pro-

duktion 3,1 %, sind es von den herkömmlichen Ställen 67,6 %. Hier liegen darüber hinaus oft unzureichende soziale und sanitäre Bedingungen vor, die es erforderlich machen, den nicht rationalisierungswürdigen Anteil dieser Ställe kurzfristig zu ersetzen.

Bei der Bilanzierung der Investitionen zur Reproduktion der Stallplätze ist den unterschiedlichen Erfordernissen, die sich aus der historischen Entwicklung und den verschiedenen natürlichen und ökonomischen Bedingungen in den Territorien ergeben, Rechnung zu tragen.

Für ausgewählte Bezirke sind in Tafel 2 auf der Grundlage der in einzelnen Zeitspannen nach 1950 geschaffenen Stallplätze die bis zum Jahr 1990 jährlich erforderlichen Reproduktionsraten ausgewiesen. Unterstellt ist eine mittlere Nutzungsdauer von 40 Jahren.

Welche großen Bedarfslücken zwischen den Bezirken der Republik vorliegen, verdeutlicht der nach 1970 geschaffene Anteil an Kuhplätzen. Er beträgt im Bezirk Suhl 48 %, im Bezirk Cottbus 34 %, hingegen in den Bezirken Neubrandenburg und Rostock 17 bzw. 18 %.

Tafel 2. Erforderliche einfache Reproduktion der Kuhplätze in ausgewählten Bezirken der DDR bis 1990

Bezirk	Tierplätze	%/Jahr
Karl-Marx-Stadt	62 061	3,5
Magdeburg	55 914	2,6
Neubrandenburg	44 927	2,4
Leipzig	28 868	2,0

Tafel 3. Restnutzungsdauer der reparaturbedürftigen Rinderställe (Kreis Osterburg)

	Sofortmaßnahmen der Reparatur	Reparaturmaßnahmen bis 5 Jahre
vorhandene Tierplätze	1 900	13 900
sanierungsfähige Tierplätze	1 400	13 200
zu ersetzende Tierplätze	500	700

Tafel 4. Gebäudezustand und notwendige Reparaturen an Rinderställen (Kreis Osterburg)

	keine Reparatur	leichte Reparatur	Generalreparatur
Dachbereich			
Anzahl Ställe	185	421	118
%	25,6	58,1	16,3
tragende Konstruktion			
Anzahl Ställe	244	390	90
%	33,7	53,9	12,4

Tafel 5. Klassifizierung der Kuhställe für die Rationalisierung und Rekonstruktion (Kreis Osterburg)

	rationalisierungsunwürdig	Arbeitsleistung erforderlich, später auslaufen lassen	mechanisieren und technisieren	komplex rationalisieren	komplex rationalisieren und Zuordnung neuer Hüllen	modernisieren, bzw. unverändert weiternutzen
absolut	9	25	25	51	49	148
relativ	2,9	8,1	8,1	16,6	16,0	48,3

Die Bausubstanzanalyse aus dem Jahr 1977 gibt einen guten Überblick über Alter und Zustand der Bausubstanz in den einzelnen Kreisen und Bezirken. Für anzuwendende Rationalisierungs- und Rekonstruktionsmaßnahmen lassen sich jedoch keine verbindlichen Aussagen ableiten.

Am Beispiel des Kreises Osterburg, Bezirk Magdeburg, wurden daher im Jahr 1980 in enger Zusammenarbeit mit der staatlichen Leitung durch Technologen, Baufachleute und Mechanisatoren eine Beurteilung und Einschätzung der vorhandenen Bausubstanz vorgenommen sowie Vorschläge für einzuleitende Aktivitäten unterbreitet.

Als Ergebnis der Untersuchungen kann abgeleitet werden, daß in diesem Kreis Maßnahmen zur Erhaltung der Bausubstanz gegenwärtig Vorrang haben, um den Bestand an Stallplätzen zur Gewährleistung der laufenden Produktion zu sichern und um die vorhandene Bausubstanz für spätere Rationalisierungen zu erhalten.

Ausdruck der in den letzten Jahren vielfach vernachlässigten Werterhaltung ist der relativ hohe Anteil reparaturbedürftiger Rinderställe (Tafel 3).

Diese Situation erfordert entsprechende Maßnahmen der Planung und Bilanzierung der Werterhaltungen bis hin zu den einzelnen Gewerken (Tafel 4). Sehr wesentlich für die zu erreichende Effektivität der Sanierung ist die Festlegung der richtigen Rang- und Reihenfolge der Objekte und Aktivitäten. Hauptkriterien für die Dringlichkeit sind:

- Zeitspanne, in der ein Stall nach einer Sanierung noch genutzt werden kann und die möglichst groß sein soll
 - Zeitspanne, in der ein Stall ohne Sanierung noch nutzbar bleibt, d. h. Vorrang hat der Stall, an dem eine Sanierung nicht mehr aufzuschieben ist
 - Anzahl der Tierplätze je Stall
 - Anzahl der Tierplätze, die durch Rationalisierungs- und Rekonstruktionsmaßnahmen gewonnen werden können.
- Diese Kriterien wurden zur Berechnung eines

Wichtungswertes herangezogen und daraus die Reihenfolge abgeleitet, nach der die Ställe saniert werden sollten.

Die erarbeiteten Unterlagen stellen Entscheidungshilfen für die staatliche Leitung und die sozialistischen Betriebe zur weiteren Präzisierung der erforderlichen Rationalisierungsvorhaben dar. Sanierungsarbeiten an der Bausubstanz sind i. allg. mit Rationalisierungs- und Rekonstruktionsmaßnahmen zu koppeln.

Am Beispiel der Milchproduktion zeigt Tafel 5, welche Erfordernisse der Rationalisierung im Kreis Osterburg in den einzelnen Kategorien durchzusetzen sind. Es ist ein relativ hoher Stand an gut mechanisierten und bewirtschafteten Ställen zu erkennen, die auch von der Bausubstanz her noch langfristig nutzbar sind.

Wesentlich ist auch die Feststellung, daß sich über 32 % der Ställe für eine komplexe Rationalisierung eignen, d. h., es sind industrieähnliche Produktionsmethoden einführbar. Andererseits ist abzuleiten, daß 11 % der Ställe in absehbarer Zeit auslaufen und zu ersetzen sind.

Die Möglichkeiten zum Stallplatzgewinn innerhalb der vorhandenen Bausubstanz durch Verlängerung der Gebäude oder durch seitliche Anschleppung lassen die Werte der Tafel 6 erkennen.

Damit könnte theoretisch Ersatz für die auslaufenden Plätze geschaffen werden.

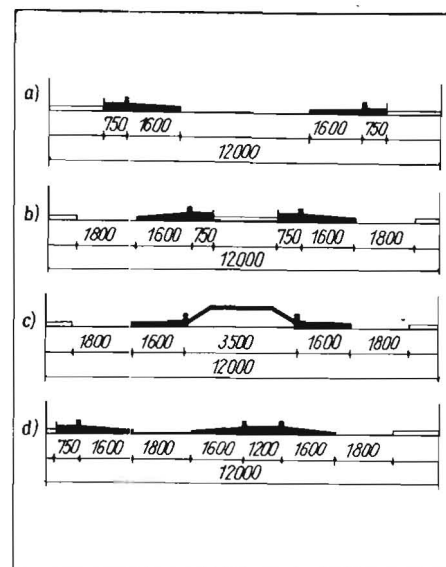
Im Kreis Osterburg stellt sich das Problem jedoch so dar, daß zwar 6 000 Plätze auf diesem Weg geschaffen, aber nur etwa 80 % der 2 800 auslaufenden Stallplätze in den jeweiligen Betrieben gewonnen werden können. Die dann noch fehlenden 500 Stallplätze müßten ent-

Tafel 6. Tierplatzgewinn in der vorhandenen Bausubstanz (Kreis Osterburg)

	Gebäudeverlängerung	seitliche Anschleppung	rationellere Stallnutzung
absolut	1 886	3 090	1 705
relativ	28,2	46,2	25,6

Bild 1. Rationalisierungs- und Rekonstruktions-Lösungsvorschläge für einen 90er Kuhstall (Anbindehaltung mit Einstreu, Längsreihenaufstellung, Entmistung mit Traktor und Schiebeschild);

- Schwanz-Schwanz-Aufstallung, 2 einseitig befreibare Krippenauszugsbänder
- Kopf-Kopf-Aufstallung, 2 einseitig befreibare Krippenauszugsbänder
- Kopf-Kopf-Aufstallung, Futterverteilung mobil mit Futterverteilwagen (3 m Durchfahrtsbreite erforderlich)
- 3reihige Aufstallung, 1 einseitig und 1 beidseitig befreibares Krippenauszugsband



Tafel 7. Arbeitszeitbedarf für die einzelnen Prozeßabschnitte

Prozeßabschnitt	Arbeitszeitbedarf %
Milchgewinnung	55
Fütterung	14
Entmistung	7
Betreuung	15
Reinigung und Desinfektion	5

weder neu errichtet werden, oder durch Umprofilierung der Betriebe müßte eine Erweiterung der Tierkonzentration über den derzeitigen Stand hinaus an solchen Standorten angestrebt werden, an denen ein Stallplatzgewinn durch Gebäudeverlängerung oder -anschleppung möglich ist.

Die Arbeit an dieser Aufgabenstellung wird im Jahr 1982 abgeschlossen. Das dann vorliegende Material soll verallgemeinerungsfähige Vorschläge für das methodische Herangehen bei der territorialen Erarbeitung von Rationalisierungskonzeptionen enthalten.

Das für den Kreis Osterburg vorliegende Material enthält Hinweise und Vorschläge für jeden Stall eines jeden Betriebs. Sie sollen Entscheidungshilfen für die Qualifizierung der Leitungstätigkeit auf dem Gebiet der Rationalisierung in der Rinderproduktion darstellen.

Dabei wurde in den der staatlichen Leitung für jeden Betrieb übergebenen Unterlagen für jeden Rationalisierungswürdigen Milchviehstall ein baulicher Grundsatzvorschlag unterbreitet, der, ausgehend von den unterschiedlichen Gebäudebreiten, verschiedene Lösungsvarianten vorsieht.

So werden z. B. für den 90er Kuhstall die im Bild 1 dargestellten Varianten vorgesehen. Die 90er Kuhställe sind geeignet, durch Zuordnung neuer Stallhüllen zu Anlagen erweitert zu werden (Mindestkonzentration rd. 400 Tierplätze). Es sind Fischgrätenmelkstände zuzuordnen. Der Bau von Verbindern zwischen den Hüllen und dem Fischgrätenmelkstand ist zu empfehlen.

Die Vorschläge beziehen sich auf Altställe und Typenbauten, die bis zum Jahr 1961 zur Anwendung kamen. Für spätere Typenställe sind die erarbeiteten Varianten aus dem Rationalisierungskatalog des VEB Landbauprojekt Potsdam zu nutzen.

Mit Rationalisierungsmaßnahmen sollen immer eine komplexe technologische Lösung angestrebt und das gesamte Produktionsverfahren berücksichtigt werden.

Der schrittweise Übergang zu industrieähnlichen Produktionsmethoden auf dem Wege der Rationalisierung hat dazu beizutragen, das derzeitige Arbeitskräfteproblem in der Rinderproduktion lösen zu helfen. Es sollen deshalb die Hauptansatzpunkte für die Einsparung von

Arbeitsplätzen und die Steigerung der Arbeitsproduktivität in der Milchproduktion, die im Mittelpunkt von Rationalisierungs- und Rekonstruktionsmaßnahmen stehen sollen, angeführt werden (Tafel 7). Neben der erwähnten zielgerichteten Überwindung der schweren Handarbeit bei den Fütterungs- und Entmistungsarbeiten durch geeignete Mechanisierungslösungen ist auch der Übergang zur nächsthöheren Form der Milchgewinnung, d. h. von der Kannenmelkanlage zur Rohrmelkanlage bzw. von der Rohrmelkanlage zum Fischgrätenmelkstand, eine wirksame Rationalisierungsmaßnahme.

Das Melkstandmelken sollte bereits ab Tierkonzentrationen von 200 Kühen angestrebt werden, da durch die Nutzung des automatisierten Anrüstens der Euter mit Hilfe des Physiomatik-Melksystems eine wesentliche Arbeitszeitsparung ermöglicht und Unzulänglichkeiten der Menschen beim Melkprozeß ausgeschaltet werden können.

Im kommenden Fünfjahrplanzeitraum sind weitere technische Weiterentwicklungen bei der Milchgewinnung für die Praxis zu erwarten. Zur Zeit erfolgt die staatliche Eignungsprüfung der Rohrmelkanlage M 623 mit dem neuen Intervall-Druckluftpulsationsverfahren. Auch zu automatischen Nachmelkvorrichtungen sind die Arbeiten soweit vorangeschritten, daß eine Serienproduktion möglich sein sollte.

A 3367

Anlagen und Ausrüstungen für mikrobielle Prozesse — Beitrag des Chemieanlagenbaus zur Entwicklung der Landwirtschaft

Dipl.-Ing. G. Franke, KDT, VEB Chemieanlagenbaukombinat Leipzig—Grimma

Die Wissenschaftsdisziplin Mikrobiologie im weitesten Sinn hat im letzten Jahrzehnt eine stürmische Entwicklung genommen. Mikrobielle Prozesse stellen einen bedeutenden volkswirtschaftlichen Faktor dar. Bezogen auf die Belange der Landwirtschaft sind dies vor allem Prozesse zur Gewinnung von hochwertigem Futtermittel aus unterschiedlichen Rohstoffen, wobei Sekundärrohstoffe besonders interessant sind, und Prozesse zur möglichst komplexen Verwertung landwirtschaftlicher Produkte und Abprodukte. Ausgewählte Beispiele veranschaulichen den Beitrag des Chemieanlagenbaus zur Bereitstellung von Anlagen und Ausrüstungen.

1. Volkswirtschaftliche Aufgabenstellung für den Chemieanlagenbau

Der Chemieanlagenbau hat bei der Verwirklichung der ökonomischen Strategie, wie sie auf dem X-Parteitag der SED formuliert wurde, vorrangig zwei Aufgaben zu erfüllen:

— Es ist ein steigender Beitrag des Chemieanlagenbaus zur Modernisierung und Intensivierung der Grundfonds der einheimischen Chemiekombinate und artverwandten Industriezweige zu leisten, um

einen spürbaren Leistungsanstieg bei der Produktion hochveredelter Produkte unter Nutzung einheimischer Rohstoffe zu erreichen.

— Der Export, vor allem auf dem Gebiet der Lieferung moderner Prozeßanlagen, ist bedeutend zu erhöhen, um damit zur Rohstoff- und Energieträgersicherung der Volkswirtschaft beizutragen.

Ausgehend von diesen beiden Aufgaben, sind die Prozesse der technischen Mikrobiologie in den letzten Jahren zu einem bedeutenden Faktor des Produktionsprofils des Chemieanlagenbaus geworden. Dabei wurden sowohl komplette Verfahren und Anlagen als auch entsprechende Apparate und Ausrüstungen entwickelt und produziert. Bei letzteren war es stets das Bestreben, ausgehend von einem bewährten Prototyp, den speziellen Besonderheiten der mikrobiologischen Prozesse durch Modifikation gerecht zu werden. Gleichzeitig wurden auch neue angepaßte Ausrüstungen entwickelt.

2. Entwicklung von Anlagen

Im folgenden wird auf Verfahren und Anlagen eingegangen, die schwerpunktmäßig im VEB

Chemieanlagenbaukombinat Leipzig—Grimma bearbeitet werden.

2.1. Anlagen zur Gewinnung von Biomasse

Diese Prozesse wurden in den letzten Jahren vorrangig entwickelt, wobei es um eine möglichst breite Rohstoffbasis ging. Es wurden sowohl Kohlenhydrate als auch Kohlenwasserstoffe untersucht. Entsprechend der Aufgabenstellung des Chemieanlagenbaus wurden dabei Ergebnisse der Grundlagenforschung ingenieurtechnisch weiterentwickelt und für die Überführung in die Produktion vorbereitet.

Bei diesen Anlagen zur Gewinnung von Biomasse beeinflusst das verwendete Fermentorsystem entscheidend die Effektivität. Ausgehend davon wurde durch den Chemieanlagenbau ein Hochleistungsfermentor, der IZ-Strahlfermentor, entwickelt. Dieser Schläufenreaktor arbeitet nach dem Tauchstrahlverfahren (Bild 1).

Die Begasung und Turbulenzerzeugung erfolgen durch die Umwälzung des Fermentationsmediums durch Spezialkreislumpumpen über Wärmeübertrager zu den Begasungseinrichtungen, den Schachtüberfällen oder Druckstrah-