

Gegenwärtiger Stand und Perspektive für den Bau und die Einrichtung von Legehennenställen

Architekt BDA G. KLINK*

In der Legehennenhaltung bemüht man sich neben der Züchtung hochproduktiver Legerassen, einer Steigerung der Legeleistung sowie der genügenden Bereitstellung und Qualitätsverbesserung industriell hergestellter Fertigfuttermischungen auch um die ständige Vervollkommnung der Arbeitsverfahren und den Bau zweckmäßiger Ställe. Anhand einiger charakteristischer Beispiele des In- und Auslandes soll versucht werden, die allgemeine Tendenz für die Technologie und den Bau von Legehennenställen darzustellen.

Die Frage nach der zweckmäßigsten Haltungsform der Legehennen, Bodenintensiv- oder Käfighaltung, hat sich vor allem aus ökonomischen Gründen zugunsten der Bodenintensivhaltung entschieden, obwohl z. B. in den USA, England und teilweise auch in der ČSSR neue Großbetriebe vereinzelt als Käfighaltungen eingerichtet wurden. Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in der DDR konzentrieren sich auf eine weitere Verbesserung der Bodenintensivhaltung, wobei Fütterung, Inneneinrichtung, Mechanisierung und stallklimatische Untersuchungen im Vordergrund stehen.

Bemerkenswert ist die Tatsache, daß bei der Bodenintensivhaltung auch besonders bei erhöhter Besatzdichte angestrebt wird, die Tiefstreufläche durch Vergrößerung des Kotkastens mehr und mehr einzuschränken bzw. die Tiefstreu ganz durch Roste zu ersetzen. Dadurch soll in Verbindung mit

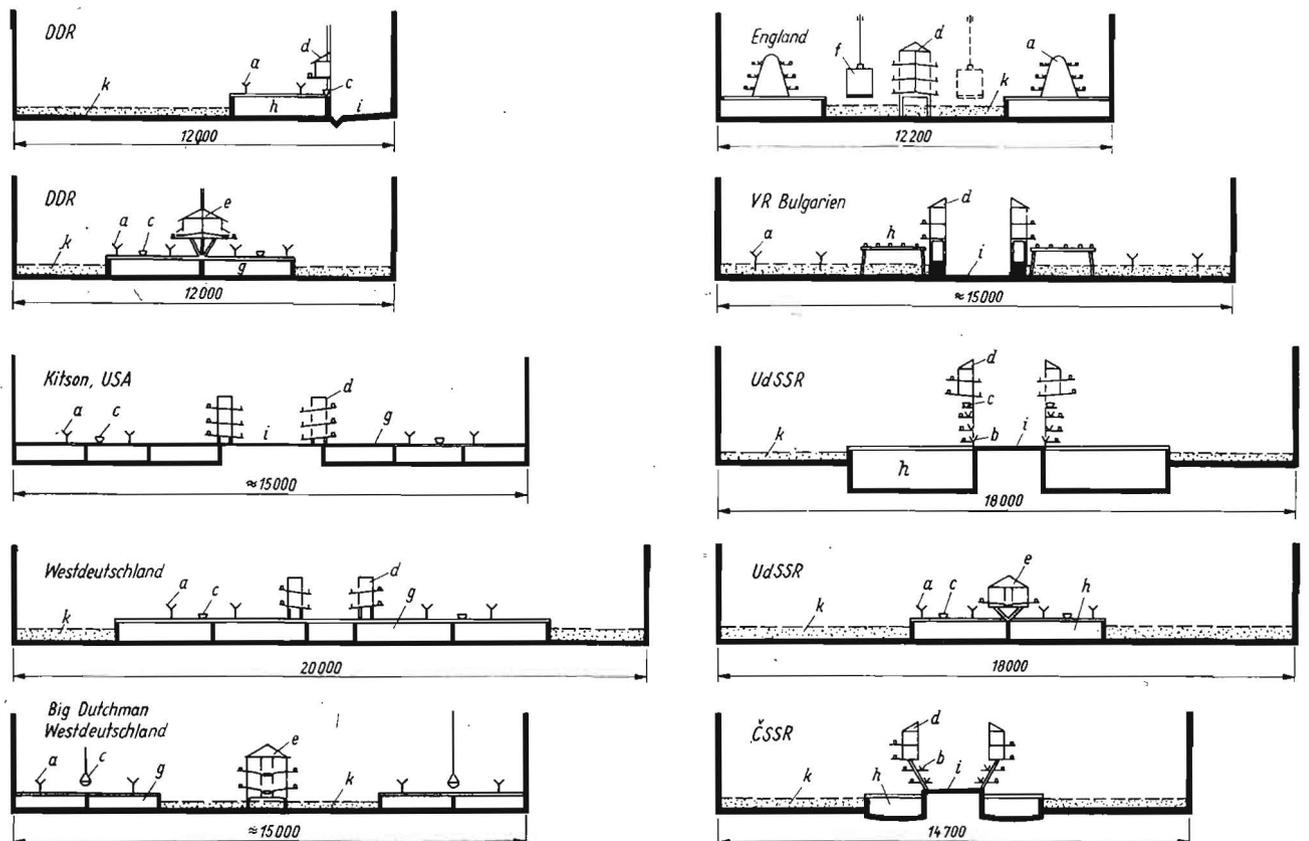
einer täglichen mechanischen Räumung des Kotkastens vor allem eine Verbesserung der stallklimatischen Verhältnisse erreicht werden. Weitere, sehr wesentliche Gründe sind aber, daß vor allem in Großbetrieben Beschaffung und Transport großer Mengen geeigneter Tiefstrematerialien immer problematischer werden und die Tiefstreupflege in den Ställen zu arbeitsaufwendig ist. Deshalb soll der Kotkasten in Legehennenställen mit Tiefstreu etwa 50 bis 60 % der gesamten Stallgrundfläche betragen, wobei keine Sitzstangen althergebrachter Art, sondern Latten- oder Metallroste als Abdeckung vorgesehen werden. Dieses Prinzip wurde durch den NEATA-Stall (USA) in Verbindung mit einer größeren Besatzdichte in Quadratmeter Stallbodenfläche bekannt. Die Roste bestehen hier aus hochkant gestellten Latten von 13 × 38 mm mit Zwischenräumen von 38 mm.

Ein weiteres, wesentliches Grundprinzip bei der Einrichtung von Legehennenställen ist die Anordnung von Futtergebern, Tränken und Nestern auf oder über dem Kotkasten. Dadurch werden die Hennen gezwungen, zur Futter- und Wasseraufnahme sowie zum Eierablegen auf den Kotkasten zu fliegen. Somit wird ein weitaus größerer Teil des Kotes im Kotkasten abgesetzt und verhindert die übermäßige Durchfeuchtung der Tiefstreu; schafft aber auch gleichzeitig die Begründung für den rationellen Einsatz einer mechanischen Entmistungsanlage im Kotkasten.

Die Haltung von Legehennen auf *Lattenrosten* ist u. a. auch durch den Kitson-Stall (USA) bekannt geworden (Bild 1).

* VEB Typenprojektierung bei der Deutschen Bauakademie, HA Bauten der Landwirtschaft (Leiter: Prof. Dr.-Ing. T. LAMMERT)

Bild 1. Stallraumprofile von Legehennenställen in einigen Ländern.
a Kettenfutterautomat, b Tröge, c Tränke, d Nester, e Nester mit Eiersammelband, f Hängebahn für Eiertransport, g Kotkasten mit Lattenrosten, h Kotkasten mit Sitzstangen, i Arbeitsgang, k Tiefstreu



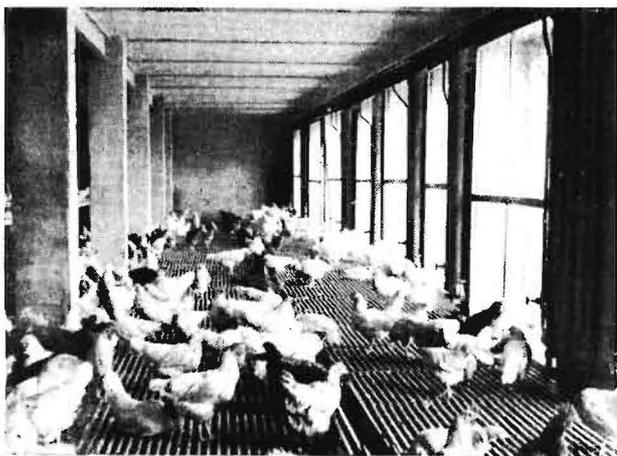


Bild 2. Haltung der Legehennen auf einem Lattenrostfußboden in der LPG Ahrensfelde bei Berlin. Foto: KLINK

Hier werden 6 Tiere/m² Stalloberfläche gehalten. In der DDR wurde in der LPG Ahrensfelde bei Berlin ein Altbau mit Lattenrostfußboden versehen (Bild 2). Unter den Rosten sollen Schleppschaufeln den Kot ausbringen. Schwierigkeiten bereitete hier besonders die Säuberung der Lattenroste von festgesetztem Kot. Offensichtlich ist, daß Metallroste leichter sauber zu halten sind als Lattenroste aus Holz. Bei Lattenrostfußböden müssen mechanische Reinigungseinrichtungen vorhanden sein. Vergleichende Untersuchungen zwischen der Haltung auf Rosten und Tiefstreu unter Berücksichtigung unterschiedlicher Besatzdichten werden in dem für dieses Jahr geplanten Versuchsbau im Institut für Geflügelwirtschaft in Merbitz durchgeführt. Die Versuche werden darüber Aufschluß geben, ob die in anderen Ländern bei der Rosthaltung teilweise beobachtete negative Beeinflussung wichtiger Leistungsfaktoren der Legehennen überwunden werden kann. Erst danach wird diese Haltungsform in das Typenbauprogramm übernommen.

Neue Entwicklungen von Legehennenställen in der DDR und im Ausland verzichten auf einen *Laufgang*, wie auch aus den Stallraumprofilen (Bild 1) zu ersehen ist. Durch das Eier-sammelband entfällt die Eierabnahme von Hand. Der Gang kann dem Stall somit als unmittelbare Nutzfläche zugeschlagen werden.

Die Höhe der *Besatzdichte* ist in erster Linie von den Klimatisierungseinrichtungen abhängig. Der sehr hohe Tierbesatz von 10 Hennen/m² Stallbodenfläche ist in dem „Sonnenenergie-Hühnerhaus“ der Pennsylvania-Universität in den USA verwirklicht worden. Eine Zwangslüftung mit einer minimalen Leistung für den Winter von 3,36 m³/h Henne und einer maximalen Leistung von 9,1 m³/h Henne für den Sommer in Verbindung mit einer automatischen Steuerung ermöglichen diesen hohen Tierbesatz. In der Mehrzahl der Fälle ist aber bei Vorhandensein von Klimatisierungseinrichtungen mit vertretbarem technischen Aufwand eine Belegung von 5 bis 6

Hennen/m² Stallbodenfläche üblich. In der DDR wird für neu zu entwickelnde Projekte auf 7 Hennen/m² Stallbodenfläche orientiert.



In baulicher Hinsicht interessiert auch die Frage, ob Legehennenställe als *Flach-* oder *Geschoßbau* errichtet werden sollen. Mehrgeschossige Ställe großen Ausmaßes mit Kapazitäten bis zu 40 000 Tieren und mehr sind hauptsächlich vor 25 bis 30 Jahren in den USA gebaut worden. Neuere Berichte besagen, daß in den letzten Jahren in den USA kaum neue Geschoßbauten errichtet wurden, da die Kosten zu hoch sind. Aus der CSSR ist eine mehrgeschossige Stallanlage für 448 000 Broiler bekannt (Bild 3). In der DDR wird der Bau mehrgeschossiger Legehennenställe vor allem dann zu erwägen sein, wenn in unmittelbarer Umgebung der Großstädte zur Frischeieerversorgung Anlagen mit mehreren zehntausend Plätzen entstehen. Die Zusammenfassung der Bestände in diesen spezialisierten Betrieben, als eine Voraussetzung der

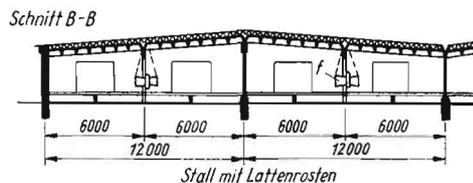
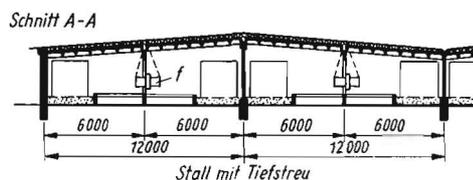
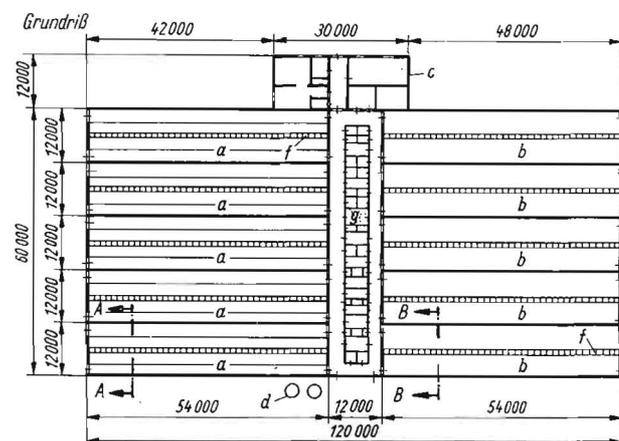
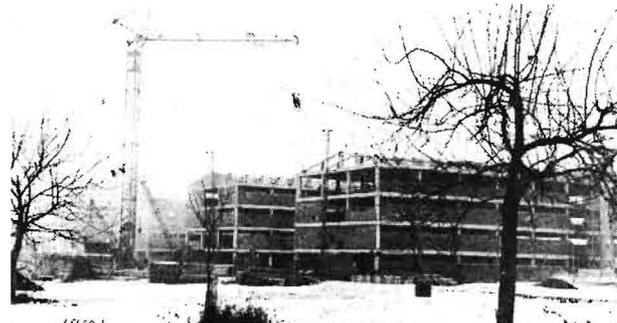


Bild 4. Fensterloser Kompaktbau für 50 000 Legehennen (CSSR). a Stall mit Tiefstreu und Kotkasten, Kapazität 5000 Tiere, b Stall mit Lattenrosten, Kapazität 5000 Tiere, c Anbau (Gerätelager, Aufenthaltsraum, WC, Schaltraum, Eiersortier- und Packraum, Kistenlager), d Turmsilo für Fütter, f Legenester mit Eiersammelband, g Maschinenhaus für Klimaanlage

Bild 3. Mehrgeschossige Broileranlage im Bau (CSSR). Foto: CSSR



industriellen Produktion in der Landwirtschaft, wird den Bau mehrgeschossiger Ställe auch wegen der Konzentration des gesamten Arbeitsablaufes in der Anlage erforderlich machen. Durch den Standort dieser Großanlagen in Stadtnähe können außerdem Baubetriebe herangezogen werden, die durch ihre technische Ausrüstung in der Lage sind, derartige Industriebauten zu errichten. Die Häufigkeit dieser Großanlagen entscheidet darüber, ob sie in das Typenbauprogramm aufgenommen werden.

Für die landwirtschaftlichen Betriebe in der DDR, in denen Kapazitäten von etwa 3000 bis 5000 Legehennen in Betracht kommen und für zwischengenossenschaftliche Anlagen werden vornehmlich Flachbauten mit einer Spannweite von

12 m und die in der Entwicklung befindlichen großflächigen Bauten mit Spannweiten bis zu 24 m als Typenprojekte in industrieller Bauweise (Mastenbau) angewendet. Für das Gebäude mit 12 m Spannweite sind gegenwärtig zwei Ausbauplanvarianten vorhanden (Bild 1). Dieses Gebäude wurde als Mehrzweckgebäude entwickelt und kann nach entsprechendem Ausbau auch für Küken, Broiler, Kühe und Mast Schweine genutzt werden.

Die Schaffung von Mehrzweckbauwerken für die Landwirtschaft entspricht auch der internationalen Entwicklung. Mehrzweckgebäude sind auch in der UdSSR und der CSSR entwickelt worden. Auch im westlichen Ausland werden firmengebundene Mehrzweckgebäude für unterschiedliche Nutzungsrichtungen als Montagekonstruktionen angeboten. Die umschließenden Konstruktionen bestehen hier in der Regel aus leichten, großformatigen Elementen wie z. B. Verhüllplatten mit mineralischen Dämmstoffen und beidseitiger Beplankung aus Holz, Aluminium oder Asbestbeton. Stützenlose Ställe überwiegen, wobei z. B. durch leichte Stahlkonstruktionen Spannweiten über 14 m überbrückt werden.

In der CSSR wurde ein fensterloser Kompaktbau für die Legehennenhaltung entwickelt (Bild 4). In einem Gebäudekomplex von 60×120 m werden 50 000 Legehennen gehalten. Der Kompaktbau ist in 10 in sich abgeschlossene Stalleinheiten aufgliedert, wobei die Tiere in einem Gebäudeteil auf Tiefstreu mit einem mittig gelegenen Kotkasten und in den anderen Teil auf Rosten gehalten werden. Zwischen beiden Gebäudeteilen liegt ein Mitteltrakt, in dem sich Nebenräume wie z. B. das Maschinenhaus für die Klimaanlage befinden. Möglichkeiten für die Anwendung des Kompaktbaues in der Landwirtschaft der DDR werden in den nächsten Jahren untersucht. Hier entscheidet vor allem die Stellungnahme der Veterinärhygiene über die Zweckmäßigkeit derartiger Bauten.



Zur Mechanisierung der Futterverteilung haben sich Kettenfütterautomaten bestens bewährt (Bild 5). Während in der DDR der Kettenstrang bisher nur einphasig geführt wird, ist in anderen Ländern bereits eine mehrphasige Anordnung der Stränge üblich (Bild 6). Von Big Dutchman wurde darüber hinaus eine Futterkette entwickelt, die unter 20° und 45° Neigung sowie auch senkrecht fördern kann (Bild 7). In der Art des Baukastensystems können diese Kettenfütterautomaten je nach Stallform und Abmessungen aus einer Vielzahl von Einzelheiten zu funktionsfähigen Anlagen zusammengesetzt werden.

Mehretagige Kettenfütterautomaten gewinnen in den USA und England in zunehmendem Maße an Bedeutung. Dabei wird die eventuelle Verschmutzung des Gefieders der in den unteren Reihen sitzenden Hennen in Kauf genommen, weil die Hühnerfedern keinen besonderen Wert haben. In der DDR sollen sowohl mehrphasige als auch mehretagige Kettenfütterautomaten entwickelt werden.

Ein neues Futterverteilungssystem wurde von Funki (Dänemark) gebaut. Das Futter wird hier durch ein Rohr, das unter der Decke angebracht ist, über Abzweigungen in Futterpfannen gefüllt (Bild 8). Den Transport des Futters im Hauptrohr bewirkt eine Kette. Die Futterpfannen können unter dem Hauptrohr in ein, zwei oder drei Reihen aufgehängt werden.

Ein ähnliches Prinzip ist aus der CSSR bekannt. Unter einem Verteilerrohr, in dem das Futter mit einer Schnecke transportiert wird, sind in bestimmten Abständen Blechzylinder angeordnet, die die Funktion eines Fütterautomaten haben.

Für die Futterbevorratung werden allgemein unmittelbar am Stall Hochsilos aufgestellt, in denen das Futter je nach Größe des Silos 8 bis 12 Tage lagert (Bild 9). Die Fertigfuttermischungen werden mit Tankwagen angefahren und in die Behälter gefüllt. Die Beschickung des kleineren Futterbehälters am Kettenfütterautomaten erfolgt bei Legemehl mit Schnecken und bei Pellets pneumatisch.

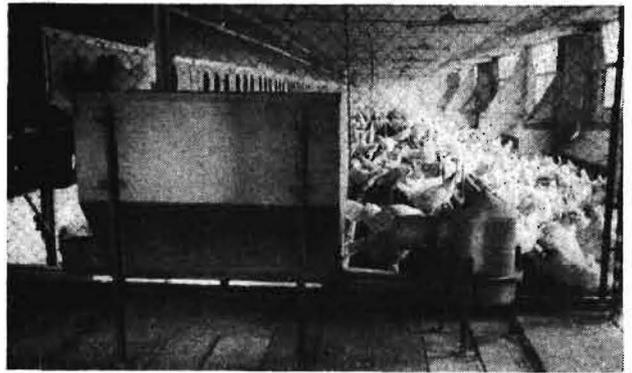


Bild 5. Futterbehälter eines Kettenfütterautomaten (DDR). Foto: EXNER

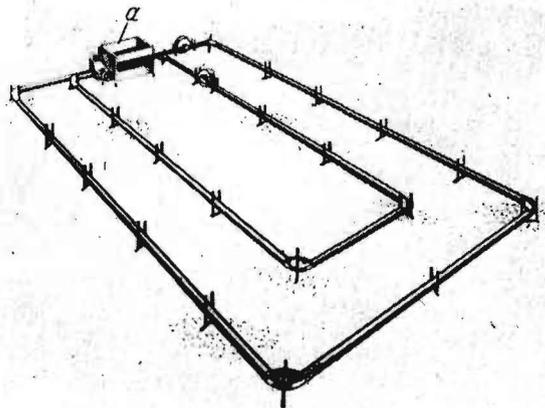


Bild 6. Mehrphasiger Kettenfütterautomat der Firma Big Dutchman und einige Möglichkeiten der Strangführung (Westdeutschland). a Futterbehälter mit Antriebssatz für Kettenfütterautomat

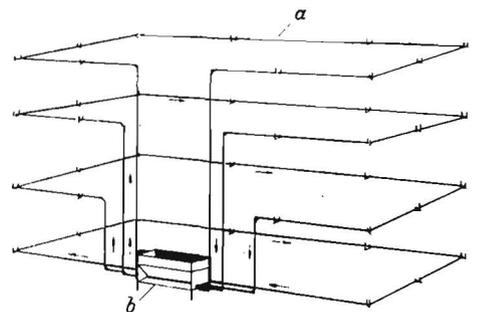


Bild 7. System eines senkrecht fördernden Fütterautomaten (Big Dutchman - Westdeutschland). a Kettenstrang, b Futterbehälter

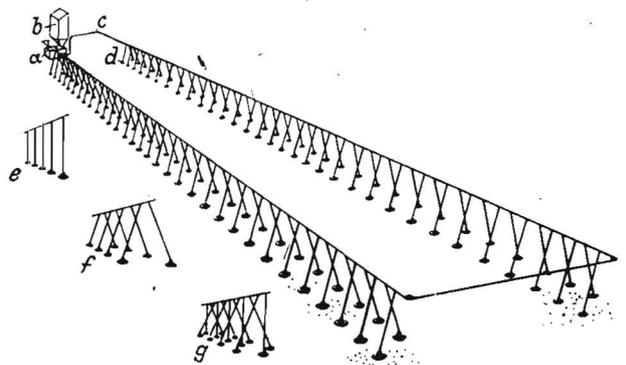


Bild 8. Futterverteilungssystem Funki (Dänemark). a Futtermaschine, b eingebauter Futterbehälter, c Transportrohr zu den Futterpfannen, d Futterpfanne mit Anschlußrohr; Futterpfannen, e einreihig, f zweireihig, g dreireihig

Für die Eierabnahme gewinnt das Eiersammelband mehr und mehr an Bedeutung, weil damit vor allem bei größeren Beständen der Hauptanteil der Handarbeit wesentlich verringert werden kann. Behindert wird die allseitige Einführung teilweise noch durch die relativ hohen Kosten einer derartigen Anlage und die verhältnismäßig große Anzahl verlegter Eier bei unzuverlässiger Nestsammlung. Das in der DDR zu Versuchszwecken entwickelte Eiersammelband soll nach Behebung einiger Mängel im Jahre 1965 als Serie gebaut werden. Besonders in den USA werden jedoch für die Eierabnahme von Hand sogenannte „Eiergondeln“ eingesetzt, die kleineren Hängebahnen entsprechen.

Zur Entmistung von Kotkästen und Lattenrostställen hat sich das tägliche Ausbringen des Kotes durchgesetzt, wobei Schlepplöffeln oder diesem Prinzip gleichkommende Systeme Anwendung finden.

Die besondere Bedeutung des Stallklimas bei der intensiven Legehennenhaltung ist hinreichend bekannt. Mit der zunehmenden Erhöhung der Besatzdichte je Quadratmeter Stallbodenfläche hat sich die Klimatisierung durch Zwangslüftungseinrichtungen weitgehend eingeführt. In Gebieten, die der Klimlage der DDR entsprechen, werden die Ställe meistens während der Wintermonate durch Luftheizungsanlagen erwärmt. Insgesamt ist jedoch festzustellen, daß die Vielzahl der im Ausland angewendeten Zwangslüftungssysteme kein Urteil darüber zuläßt, welchem Prinzip der Vorzug zu geben ist. Eindeutig ist jedoch, daß die Überdrucksysteme in Verbindung mit der zusätzlichen Erwärmung des Stallraumes während des Winters, d. h., das Zuführen von Frischluft, mehr angewendet werden als Unterdrucksysteme (absaugen der Luft).

In der DDR sind für die Projektierung von Lüftungssystemen in Legehennenställen wenig Erfahrungen vorhanden. Die gegenwärtigen Schwierigkeiten bei der Planung von Lüftungsanlagen bestehen vor allem darin, daß die Geräte und Anlagenteile in der Konstruktion, Funktion und Leistung nicht immer den speziellen Bedingungen in der Landwirtschaft entsprechen, weil sie ursprünglich für andere Volkswirtschaftszweige entwickelt wurden. Die Übernahme dieser Systeme führt naturgemäß zu den erwähnten Schwierigkeiten. Für die Landwirtschaft fehlen standardisierte, komplexe Zwangslüftungssysteme, die auf Grund der unterschiedlichen Aufgaben in den einzelnen Stallkategorien in Varianten nach dem Baukastensystem zusammengesetzt werden

Obering. E. GABLER, KDT

1. Zehn Jahre VEB Elfa Elsterwerda

Das Elfa-Werk hat in den 10 Jahren seines Bestehens einen entscheidenden Beitrag zur Entwicklung, Konstruktion und Produktion moderner Technik für die Milchgewinnung geleistet. Der beste Beweis hierfür ist, daß bei den im RGW bisher durchgeführten internationalen Vergleichsprüfungen „Kannenmelkanlagen“ und „Fahrbare Melkanlagen“ die Elfa-Erzeugnisse am besten abschnitten.

Die Produktion des Elfa-Werkes hat wirtschaftliche Bedeutung nicht nur für die Mechanisierung unserer Landwirtschaft, sondern auch für den Export.

Analog zur Produktionssteigerung in unserem Werk wurden auch die Produktionsverfahren weiter entwickelt. Von der handwerklichen Fertigung gingen wir zur Serien-, Nest- und Fließbandfertigung sowie schließlich zu halbautomatischen Produktionsverfahren über. Die Erzeugnis-Kontrolle erfolgt durch moderne Meßmethoden bis zur Anwendung von elektronischen Prüfverfahren.

Die Forschungs- und Entwicklungsarbeit auf diesem Gebiet kann infolge der Verbindung zwischen abstrakter Technik und lebendem Organismus viele interessante Aufgaben bieten. Die Fülle des Stoffes gestattet hier aber nur einige Beispiele.

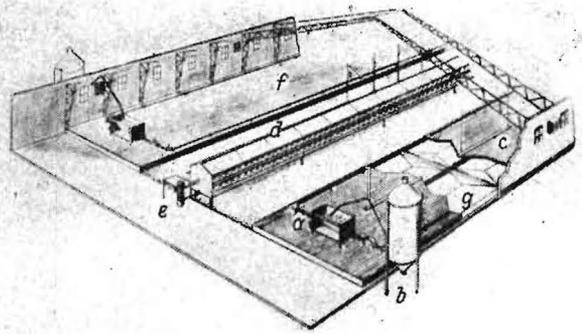


Bild 9. Mechanisierung eines Legehennenstalles nach Vorschlägen von Big Dutchman (Westdeutschland). a Futterkettenautomat, b Hochsilo für Futterbevorratung, c hängende Tränken, d Lege-nester mit Eiersammelband, e Eiersammel- und Sortiertisch mit Eierelevator, f Kotkästen mit Lattenrosten, g mechanische Ent-mistungsanlagen

können. Die bereits eingeleitete Forschungstätigkeit wird sich in den kommenden Jahren verstärkt mit der Lösung dieser Aufgabe zu befassen haben.

Zusammenfassung

Die Technologie und der Bau von Legehennenställen wird gegenwärtig von folgender Grundrichtung bestimmt:

1. Bodenintensivhaltung auf Tiefstreu mit vergrößertem Kotkasten, der etwa 50 bis 60 % der gesamten Stallfläche einnimmt oder auf Rostböden, Kotkastenabdeckung mit Latten;
2. Anordnung von Futtergebern, Tränken und Nestern auf oder über dem Kotkasten;
3. Besatzdichte 5 bis 7 Hennen/m² Stallbodenfläche bei Vorhandensein von Klimatisierungseinrichtungen;
4. Eier- und Geflügelfleischversorgungszentren (spezialisierte Betriebe) in der Nähe der Großstädte als Geschobebauten. Ställe in der Landwirtschaft als Flachbauten mit Mehrzwecknutzung, Spannweiten 12 bis 24 m;
5. Futterverteilung mit Kettenfutterautomaten in mehrphasiger und mehretagiger Anordnung;
6. Futterbevorratung für 8 bis 12 Tage am Stall in Hochsilos.
7. Eiereinsammeln mit Eiersammelband.
8. Entmistung von Kotkästen und Rostställen mit Schlepplöffeln oder ähnlichen Geräten;
9. Lüftungssysteme mit Überdrucklüftung in Verbindung mit zusätzlicher Erwärmung der Zuluft im Winter.

A 5650

Entwicklung und Produktion von Geräten für die Milchgewinnung

2. Euterviertelmelkmaschine

Die von GABLER und PARNACK entwickelte Euterviertelmelkmaschine ermöglicht dem Tierzüchter, Anteile und zeitlichen Verlauf der Viertelmelke zu verfolgen, um für die Zuchtwahl entsprechende Schlussfolgerungen zu treffen.¹ Die einzelnen Vorteile der Maschine sind in der angegebenen Literatur ausführlich erläutert.

Einige Nachteile sollen in der weiteren Entwicklung behoben werden:

Noch nicht voll befriedigende Reinigung und Desinfektion der Meßzylinder; die Form der Maschine entspricht nicht dem technischen Höchststand.

Bild 1 zeigt die verbesserte Lösung der Euterviertelmelkmaschine. Die Meßzylinder sind dabei so angeordnet, daß verschiedene große, zylindrische Einsätze ineinander geschachtelt sind. Die entstehenden Zwischenräume haben gleiches Aufnahmevolumen. Die Funktion bleibt unverändert. Die ineinander geschachtelten Rohre können leicht auseinandergenommen werden, dadurch ist eine allseitige intensive Reinigung und Desinfektion möglich.

¹ s. H. 8 (1962), S. 378 bis 380