

kraft ist nach /1/ in der Lage, 84 Eier je Minute vom Tisch abzusammeln. Die Förderleistung des Elevators entspricht bei 80prozentiger Legeleistung einem Eieranfall von 120 Eiern je Minute.

Durch einen im Griffbereich der Arbeitskräfte günstig angeordneten Taster muß der Elevator dann kurzzeitig solange außer Betrieb gesetzt werden, bis die Eier vom Tisch gesammelt sind.

Wie die bisher mit den Elevatoren gemachten Erfahrungen zeigen, ist bei geringem Eieranfall z. B. zu Beginn der Legetätigkeit auch eine Mehrmaschinenbedienung möglich, da die Absammeltische eine geringe Speicherung von Eiern zulassen.

Die mit dem Eierelevator erreichte Mechanisierung des Eierabsammelns bedeutet für die Arbeitskräfte in den Meisterbereichen immer noch, daß sie jedes Ei in die Hand nehmen und in die Verpackungen sammeln müssen. In einem mit 3-Etagen-Batterien ausgerüsteten Stall von 12m x 88m sind also bei den angegebenen Sammelleistungen und 80prozentiger Legetätigkeit immer noch täglich rd. 6 1/2 Stunden Eier von Hand zu verpacken.

Um diese monotone Arbeit zu beseitigen, ist die Zuordnung einer Abpackeinrichtung zu den Sammelstischen notwendig. Ziel der weiteren Entwicklungen auf diesem Gebiet ist es, daß die Hausfrau die Eier das erste Mal in die Hand nehmen muß.

Ein schwieriges Problem bei der Mechanisierung der gesamten Eierstrecke ist die Eischalenfestigkeit, die von verschiedenen Faktoren (wie Alter der Tiere, Futter, Gesundheitszustand usw.) beeinflusst wird. Durch die Mechanisierungseinrichtungen hervorgerufene Schalenschäden beeinflussen erheblich die Ökonomie der Geflügelbetriebe und müssen zur ständigen Weiterentwicklung der betreffenden Einrichtungen anregen.

Trotz dieser Zielsetzung ist bei der weiteren Mechanisierung des Eiervermarktungsprozesses die Entwicklung von Mechanisierungsmitteln für die Verwertung schalengeschädigter Eier notwendig.

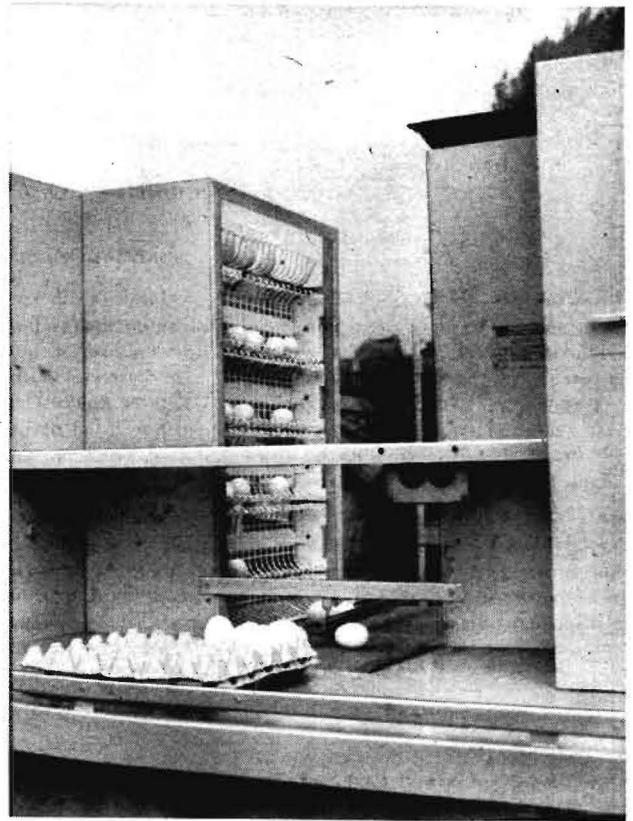


Bild 2. Ansicht des Eierelevators (s. a. Titelbild)

#### Literatur

- /1/ Spalek, P.: Ergebnisse arbeitswirtschaftlicher Untersuchungen in der industriemäßigen Geflügelproduktion. Forschungsinstitut für Geflügelwirtschaft Merbitz 1973 (unveröffentlicht). A 9600

## Rationalisierung eines zweigeschossigen Gebäudes für die Frischeierproduktion

Dipl.-Ing. P. Koch / Dipl.-Ing. W. Herrmann, VEB Ingenieurbüro für Geflügelwirtschaft Berlin

Mit Beginn des Jahres 1973 erfolgte entsprechend den zentralen Beschlüssen von Partei und Regierung die Bearbeitung einer Vielzahl von Rationalisierungsprojekten für die verschiedenen Standortbedingungen der Geflügelbetriebe. Grundlegende Ausführungen zu der maschinentechnischen Problematik wurden hier bereits veröffentlicht /1/. Der nachfolgende Beitrag soll die Rationalisierung am Beispiel eines zweigeschossigen Gebäudes des Geflügelkombinats „Vogtland“ Plauen, Standort Zobes, bezüglich der maschinen- und lüftungstechnischen Ausrüstungen erläutern. Erste Erfahrungen sowohl in maschinen- als auch in lüftungstechnischer Hinsicht, die im relativ kurzen Zeitraum der Rationalisierungsphase in Geflügelanlagen gesammelt wurden, konnten dabei bereits berücksichtigt werden.

### 1. Allgemeine Beschreibung der Stallanlage und der Rationalisierung

Der vorhandene Gebäudekomplex in Massivbauweise besitzt einen H-förmigen Grundriß, wovon entsprechend dem frü-

heren Bauablauf ein Schenkel als Altbau und der andere als Neubau bezeichnet wird. Da es sich beim gesamten Gebäude um eine zweigeschossige Ausführung handelt, besteht sowohl der Altbau (Stall 1 bis 4) als auch der Neubau aus vier Ställen (Stall 5 bis 8) mit jeweils mittig liegenden Manipulerräumen im Erd- und Obergeschoß. Im Verbindungsbau zwischen den Schenkeln sind Treppenaufgänge, Schalträume, Sozialräume, Lastenaufzug und Siloraum untergebracht. Alle Ställe sind vor der Rationalisierung als Bodenintensivställe für die Frischeierproduktion genutzt worden. Die Besatzdichte lag dabei zwischen 5 und 6 Tieren je m<sup>2</sup> produktiv genutzter Fläche.

Nach der Rationalisierung mit 3-Etagen-Batterien (Maschinensystem R 21) wird die Besatzdichte auf 22 bis 27 Tiere je m<sup>2</sup> erhöht. Die Streuung ist vor allem in der unterschiedlichen Ausnutzung der einzelnen Ställe begründet (z. B. Stützen im Erdgeschoß, ungünstige Stallbreite usw.). Die Gesamtanlage ist für rd. 96000 Legehennen (Anfangsbesatz) projektiert worden. Bereits vorhandene Ausrüstun-

gen, vor allem für die Futterlagerung und -förderung, wurden in das Projekt mit einbezogen.

Technologisch bilden die Gebäudeteile Altbau und Neubau zwei vollständig voneinander abgegrenzte Bereiche.

## 2. Bautechnische Maßnahmen

Da der gesamte Gebäudekomplex als Bodenintensivanlage genutzt wurde, entfielen die sonst üblichen Arbeiten zum Begradigen der produktiv genutzten Flächen (Verfüllen oder Abbruch der meist vorhandenen Kotkanäle der Flachkäfig-Legehennenanlage). Die Baumaßnahmen beschränkten sich daher im wesentlichen auf:

- Durchbrüche für die Futterförderanlagen
- teilweise Neuordnung von Manipulierraumwänden
- Versetzen bzw. Neuausführung von Toren und Türen
- Durchbrüche im Boden des Obergeschosses für den Kotabwurf
- Durchbrüche in den Stallaußenwänden für die Frischluftzufuhr
- Anbau der Unterdruckkammer für das Aufstellen der Radiallüfter
- Bau der Druckkammer und des Abluftschachtes
- Fundamente und Befestigungsanlagen für die Außensiloanlage
- Ausführung der Kanäle und Abwurfgruben für die Quertmischung.

## 3. Die maschinentechnische Ausrüstung

Für alle Ställe sind 3-Etagen-Batterien für die Legehennenhaltung vorgesehen. Auf eine Beschreibung der 3-Etagenbatterie soll hier verzichtet werden, da sie aus verschiedenen Veröffentlichungen bekannt ist. Es wird daher nur auf die standortspezifischen Bedingungen bei deren Einsatz eingegangen.

Entsprechend den unterschiedlichen Abmessungen der Ställe können im Altbau (Stall 1 bis 4) jeweils 4 Batterien nebeneinander und im Neubau (Stall 5 bis 8) jeweils 6 Batterien nebeneinander aufgestellt werden (Bild 1). Die Anzahl der

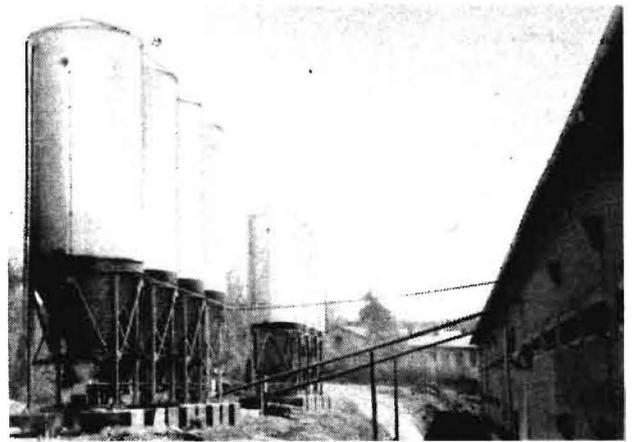


Bild 2. Teilansicht der Futterlagerung und -förderung während der Montage (an der Gebäudeaußenwand sind die Öffnungen für die Frischluftzufuhr zu sehen)

Sektionen je Reihe schwankt im Altbau zwischen 14 und 19, im Neubau zwischen 15 und 17. Der Tierbesatz ist einheitlich auf 5 Tiere je Einzelkäfig vorgesehen.

Aufgrund der relativ geringen Längen der einzelnen Ställe (Aufstellung von max. 19 Sektionen in einer Reihe) wurde im Projekt die Antriebsvariante mit einem Motor gewählt, der sowohl die Längsentmischung als auch die Fütterungsanlage antreibt.

Die Futterlagerung und -zuführung zeigt für Alt- und Neubau unterschiedliche Lösungen. Während beim Altbau auf die bereits vorhandenen 10 Innensilos mit je 11 m<sup>3</sup> Fassungsvermögen zurückgegriffen wurde, kamen für den Neubau 8 Außensilos vom Typ G 807 mit einem Fassungsvermögen von je 26,1 m<sup>3</sup> zum Einsatz. Für die dem Projekt zugrunde liegenden Kennziffern wird damit für den Altbau ein Futtervorrat von 12 Tagen und für den Neubau einer von 15 Tagen ermöglicht.

Für die Gestaltung der Futterzuführung zu den Futtersäulen der 3-Etagenbatterie wurden im Altbau die ebenfalls vor-

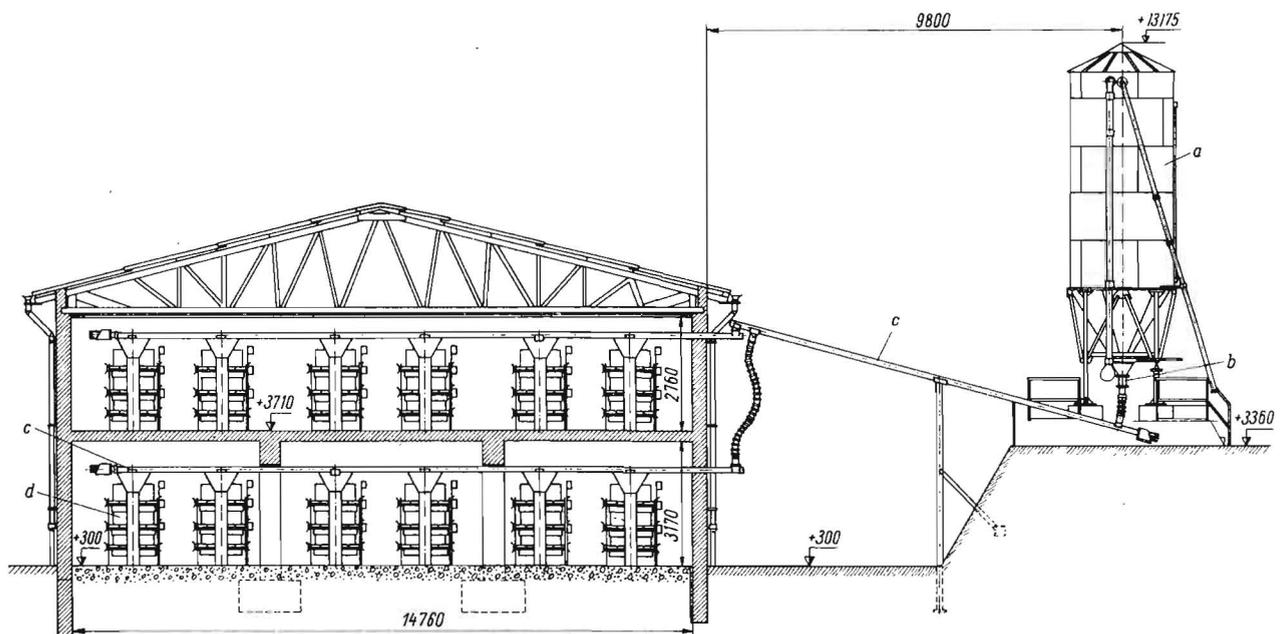


Bild 1. Schnittdarstellung des Neubau-Teils der auf 3-Etagen-Batterien umgestellten Anlage (ohne lüftungstechnische Ausrüstung); a Mischfuttersilo G 807, b Trogschneckenförderer, c Rohrschneckenförderer, d 3-Etagen-Batterie R 21

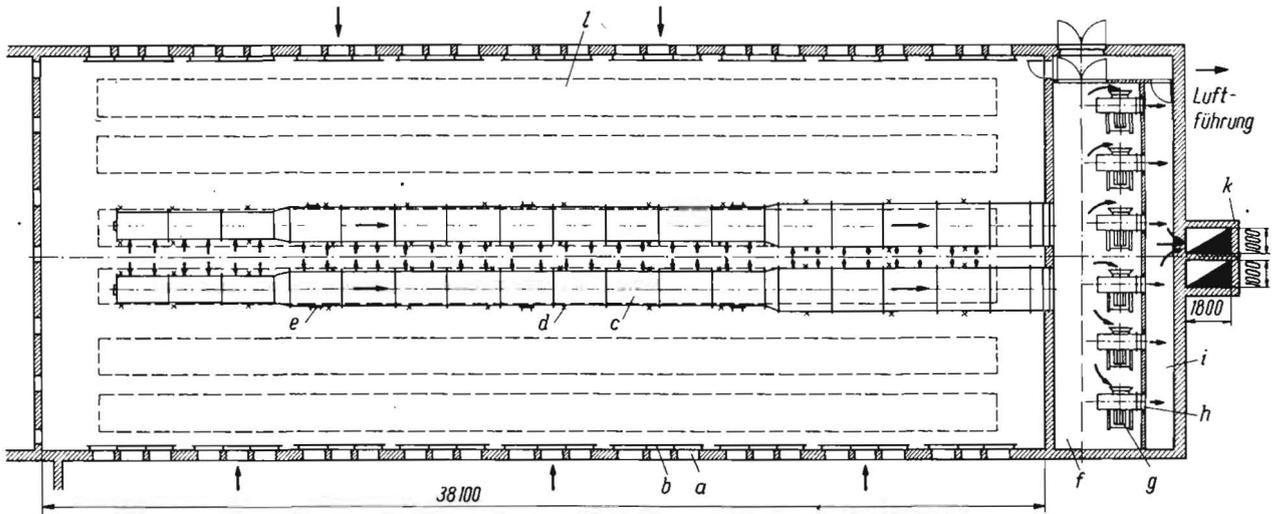


Bild 3: Teilgrundriß der Lüftungsanlage;

a Luftschlitz, b Prallplatte, c Saugkanal, d Kanalaufhängung, e Reinigungsöffnung, f Unterdruckkammer, g Radiallüfter, h Überdruckklappe, i Überdruckkammer, k Abluftschacht (Schornstein), l 3-Etagen-Batterie R 21

handenen 4 Rohrfütterungsanlagen genutzt. Die Futterzuführung im Neubau geschieht über Trog- und Rohrschneckenförderer. Dabei werden jeweils 4 Silos G 807 durch einen Trogschneckenförderer verbunden, der das Mischfutter an einen schräg nach oben in das Gebäude führenden Rohrschneckenförderer (Bild 2) übergibt.

Von hier gelangt das Mischfutter über Fallrohre sowohl in die Verteiler-Rohrschneckenförderer über den einzelnen Futtersäulen der 3-Etagenbatterie des Obergeschosses als auch des Erdgeschosses. Die spezielle Ausführung elektrischer Steuerungen garantiert den reibungslosen Ablauf der gesamten Futterförderung. Wichtige Bestandteile dieser Steuerung sind im Altbau die Füllstandsanzeiger der Rohrfütterungsanlagen sowie die der Futtersäulen, die jeweils als letzte einer Halle gefüllt werden.

Für den Neubau ist die Steuerung so ausgeführt, daß der Trogschneckenförderer unter jeweils 4 Silos G 807 zum Vermeiden einer Überlastung nur dann anläuft, wenn mindestens 3 Auslaufschieber geschlossen sind, d. h., daß nur aus einem Silo Mischfutter entnommen werden darf. Das Ein- und Ausschalten der gesamten Futterzuführung erfolgt durch die Füllstandsanzeiger in den zuletzt zu beschickenden Futtersäulen jeder Halle.

Für die Längsentmistung war eine besondere Lösung aufgrund der zweigeschossigen Bauweise notwendig.

Der Kot aus den Ställen im Obergeschoß fällt über Kotabwurfshächte aus PVC in einen dafür vorgesehenen Querkanal im Erdgeschoß.

Durch diese Lösung werden in allen Ställen des Erdgeschosses zwei Querkanäle für die Entmistung notwendig. Für die Querentmistung wird der Kratzerkettenförderer G 811 eingesetzt, wovon jeweils zwei nebeneinanderliegende den Kot in eine unmittelbar neben den Ställen befindliche Grube abwerfen.

#### 4. Die Lüftungstechnische Anlage

Die Lüftungsanlage wurde unter dem besonderen Aspekt einer zentralen Abführung der Fortluft projektiert und gebaut (Bild 3). Sie stellt damit einen notwendigen Schritt zur Verwirklichung der Forderungen des Landeskulturgesetzes vom Mai 1970 und seiner 5. DVO sowie der zugehörigen 1. DB vom April 1973 dar. Alle acht 3-Etagen-Batterie-Ställe werden mit einer Unterdrucklüftung be- und entlüftet.

Eine Heizung der Stallräume erfolgt prinzipiell nicht. Die in den Ställen installierten elektrischen Lufterhitzer vom Typ ELA 24 sollen als Notbeheizung weiterhin Verwendung finden.

Die Außenluft wird über Zuluftschlitze, die sich an beiden Stallängsseiten in einer Höhe von 1150 mm über dem Stallfußboden befinden, angesaugt.

Dabei strömt die Luft unter Regenwasserabweisern auf der Stallaußenseite durch und gelangt über Drahtgaze mit mind. 65 Prozent freiem Querschnitt in die Luftschlitze. Die Schlitze sind 260 mm hoch und etwa 2750 mm lang. Der Abstand zwischen zwei nebeneinanderliegenden Luftschlitzen beträgt rd. 1250 mm. Nach dem Eintreten trifft der Frischluftstrom auf eine Prallplatte, die im Abstand von 0 bis 140 mm variabel je nach vorhandener Außentemperatur und Windrichtung verstellt werden kann.

Von den Prallplatten strömt die Luft gleichmäßig nach unten und oben in den Stallraum. Auf dem weiteren Weg werden die Tierkäfige zwangsweise von der Frischluft durchspült. Die von der Decke bis zur Oberkante der Außenbatteriereihen herabhängenden Alu-Schürzen unterstützen die Zwangsführung des Luftstroms durch die Käfige. Die in der Stallmitte befindlichen Luftkanäle saugen die Abluft durch verstellbare Schlitzschieber ab.

In dem rationalisierten H-förmigen, zweigeschossigen Massivbau war teilweise die Anbringung von 2 Kanalleitungen je Stall notwendig. In 2 Ställen konnte der Raum zwischen zwei Betonunterzügen mit einer Blechplatte so verkleidet werden, daß ein Luftkanal entstand.

An dem Giebelende jedes Stalles befindet sich eine Unterdruckkammer, in die die Saugkanalleitungen münden. In diesem abgeschlossenen Raum stehen je nach Stallgröße 3 bis 6 parallel arbeitende Radial-Ventilatoren, Typ LRMN 630 mit 5,5 kW Antriebsleistung je Lüfter, die die Luft frei ansaugen. Die Gebläse drücken die Luft über einen kurzen Druckkanal in eine Druckkammer. Hier befindet sich der Einlauf für den Abluftschacht, durch den die Fortluft ins Freie gelangt.

Der Abluftschacht (Schornstein), mit einem Querschnitt von 1800 mm × 1000 mm, der etwa 5 m über den Dachfirst reicht und in dem die Strömungsgeschwindigkeit bei rd. 10 bis 12 m/s liegt, trägt die ammoniakhaltige Fortluft relativ hoch und weit aus. Die Kernwurfhöhe über der Schornsteinoberkante beträgt 5,8 m.

Die Regelung der Luftmengen erfolgt in Abhängigkeit von der eingestellten Stallraumtemperatur (12 bis 18 °C). Alle Lüftermotoren werden nicht drehzahlregelt, sondern arbeiten mit Nenndrehzahl.

Für den Sommerbetrieb stellt eine maximale Luftmenge von 67200 m<sup>3</sup>/h in den kleinsten Ställen und bis 113700 m<sup>3</sup>/h in den großen (3,1 bis 4,8 m<sup>3</sup>/h·kg Lebendmasse) zur Verfügung.

Im Winterbetrieb darf die entsprechende Minimalluftfrate von 0,6 m<sup>3</sup>/h·kg nicht unterschritten werden.

Die Temperaturregelung erfolgt prinzipiell so, daß bei einer Temperatur unter 12 °C 1 bzw. 2 Lüfter die Minimalluftmenge fördern. Diese Lüfter müssen immer laufen und sind so geschaltet, daß im Havariefall des Luftgrundlastlüfters ein anderer Lüfter dessen Funktion übernimmt. Eine 2. Lüftergruppe wird beim Erreichen der Temperatur von 12 °C eingeschaltet. Werden 12 °C unterschritten, so wird diese außer Betrieb gesetzt.

Die 3. Lüftergruppe schaltet sich beim Erreichen einer Stalltemperatur über 18 °C zu und läuft solange, bis die 18 °C wieder unterschritten werden.

## 5. Schlußbemerkungen

Die bisher vorliegenden Erfahrungen beim Betreiben der Anlage bestätigen insgesamt die Funktionstüchtigkeit der Ausrüstungen. Besonderer Schwerpunkt war und bleibt auch weiterhin die Beurteilung des projektierten Lüftungssystems.

Rauchgasversuche im unbelegten Stall zeigten eine gute und gleichmäßige Luftverteilung. Nach einer Zeitdauer von etwa 4 Minuten war der Stall vollkommen durchgelüftet. Während der Bau- und Montagephase waren Vergleiche zwischen Lüftungsanlagen mit und ohne Schornstein möglich. Obwohl dabei keine exakten Messungen erfolgten, wurde der deutliche Vorteil des Schornsteins bezüglich der Luftverunreinigung bzw. Geruchsbelästigung in der näheren Umgebung erkannt. Exakte Messungen der Luftverhältnisse in den Ställen sind vor allem in der diesjährigen Sommerperiode vorgesehen, über deren Ergebnisse erst zu einem späteren Zeitpunkt berichtet werden kann.

## Literatur

- /1/ Wintruff, H.: Wege zur Rationalisierung von industriemäßig produzierenden Legehennenanlagen. *agrartechnik* 23 (1973) H. 5, S. 214 bis 217. A 9597

# Rationalisierung einer Putenanlage durch Einführung der Käfighaltung

Dr. agr. F. Schlegel, Leiter der ZGE Puten Wolfersdorf / Dr. agr. H. Wintruff

## 1. Vorteile der Putenfleischproduktion

Putenfleisch bringt eine Reihe von Vorteilen mit sich. So stellt es z. B. ein ideales Diätfleisch dar.

Des weiteren liegen im Vergleich zu anderen Geflügelarten die eßbaren Fleischanteile besonders hoch.

Sie betragen bei 12 Wochen alten Puten rd. 80 Prozent der Lebendmasse, wobei 69 bis 71 Prozent auf den Schlachtkörper und etwa 10 Prozent auf Geflügelklein entfallen. Im Vergleich zum Hühnerbroiler zeichnet sich die gemästete Pute durch eine hohe Schlachtmasse je Einzeltier aus. Dieser Umstand ist besonders für die zweite Verarbeitungsstufe, d. h. die industriemäßige Weiterverarbeitung, von Bedeutung.

Für die DDR ist deshalb die Aufgabe gestellt, auch die Putenfleischproduktion in den nächsten Jahren wesentlich zu steigern. Das verlangt wirksame Rationalisierungsmaßnahmen in den bestehenden Betrieben, wenn auf umfangreiche Neubauten verzichtet werden soll.

## 2. Die bisherige Produktionstechnologie in der Anlage Wolfersdorf

In den Jahren von 1969 bis 1972 wurde in Wolfersdorf die „Kooperative Putenzucht- und Mastanlage“ (KOPUMA) — jetzt ZGE Puten — errichtet.

Sie verfügt unter anderem über einen selbständigen Produktionsbereich für die Aufzucht und Mast von Puten mit 8 Einheitsställen 12 m × 88 m. Die bisherige Technologie sah die Bodenintensivhaltung auf Holzrosten vor.

Es kamen bisher die traditionellen Maschinen und Geräte der Bodenintensivhaltung, wie Rohrfütterungsanlage, Ventilrundtränken, Schleppschaufelanlage usw., zum Einsatz. Auf einer produktiven Grundfläche von 955 m<sup>2</sup> je Stall wurden 5800 Puten (Anfangsbestand) gehalten. Das entspricht einem Tierbesatz von 6,1 je m<sup>2</sup> bzw. 28,67 kg Lebendmasse je m<sup>2</sup>.

Angesichts der Forderungen zur umfassenden Steigerung der

Putenfleischproduktion wurden schon seit längerer Zeit Überlegungen angestellt, den Tierbesatz je m<sup>2</sup> bzw. die Fleischproduktion je m<sup>2</sup> auf dem Wege der Rationalisierung unter Verwendung der vorhandenen Bausubstanz zu erhöhen. Die Analyse der internationalen Entwicklungstendenzen in der Geflügelwirtschaft im allgemeinen sowie der Putenhaltung im besonderen ergab folgende Erkenntnisse:

- a) Die Technologie der Rostenhaltung weiter auszubauen und besonders durch Varianten der unterschiedlichen Gestaltung der Roste zu rationalisieren, verspricht zwar Vorteile, doch keine sprunghafte Verbesserung der Hauptproduktionskennziffern.

Außerdem werden bestehende arbeitswirtschaftliche Probleme, wie die zeit- und kostenaufwendige Reinigung und Desinfektion der Rosten während der Serviceperiode, der hohe Anteil an schmutziger und ekelregender Arbeit u. a. m. nicht gelöst.

- b) In der KOPUMA Wolfersdorf wurden in den vergangenen Jahren gute Erfahrungen in der Putenaufzucht vom 1. bis zum 21. Lebenstag mit der sowjetischen Käfigbatterie vom Typ KBE erzielt. Diese Erfahrungen führten zu dem Wunsch, auf dem Gebiet der Käfighaltung weitere Untersuchungen anzustellen.

Obwohl international über die durchgängige Putenhaltung keine Erfahrungen vorliegen und sich ein Teil der Fachautoren dagegen ausspricht, bietet diese Technologie den einzigen Weg, um die Besatzdichte in vorhandenen Ställen entscheidend zu erhöhen.

Gelingt es, den Nachweis zu führen, daß Puten vom 1. Lebenstag bis zur Schlachtreife in Käfigen gehalten werden können, so ist damit der Weg frei, um von zunächst einetägigen Anlagen auf mehrere Etagen überzugehen und steigende Besatzdichten zu erzielen.

Die Verfasser waren sich der Möglichkeit, aber auch des Risikos dieser neuen Technologie bewußt.