

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.

### 3. Die Erprobung einer neuen Technologie und neuer Maschinensysteme für die Putenhaltung in Käfigen

Für die Aufzucht von Puten bis zu einem Lebensalter von mindestens 6 Wochen wurde zunächst auf ein Fragment der bekannten Legehennenaufzuchtanlage des Maschinensystems R 15 zurückgegriffen.

Bereits die ersten im Jahre 1971 durchgeführten Versuche erbrachten außerordentlich positive Ergebnisse, die es erlaubten, sofort die Erprobung in einem Großversuch anzuschließen.

Seit Mitte 1972 wurde ein komplettes Maschinensystem R 15 in einem Einheitsstall 12 m × 88 m mit bisher 11 Durchgängen und 209 000 Tieren getestet.

Damit konnte der statistisch gesicherte Nachweis angetreten werden, daß sich dieses Maschinensystem bei geringen konstruktiven Änderungen ausgezeichnet für die Aufzucht von Puten bis zur 6. Lebenswoche eignet.

1972 wurden — aufbauend auf den bisherigen Erfolgen — die ersten Versuche mit einem neu entwickelten Käfig Typ R 17 für die Mast, beginnend ab der 7. Lebenswoche bis wahlweise zur 14., 16. oder 18. Lebenswoche, durchgeführt. Die Erprobungen verschiedener Varianten brachten eine Reihe wertvoller Erkenntnisse, besonders hinsichtlich der Gestaltung der Bodengitter sowie der zweckmäßigen Anordnung der Fütterungs- und Tränkeinrichtungen und besonders der Türen zum Ein- und Ausstallen der Tiere.

### 4. Die Maschinensysteme für die Aufzucht und Mast von Puten

Für die Aufzucht findet das Maschinensystem R 15 — wie es auch für die Aufzucht von Legehennen eingesetzt wird — Verwendung.

Dieses Maschinensystem wurde bereits im Detail beschrieben /1/. Bezüglich des Einsatzes in der Putenaufzucht ergeben sich lediglich folgende Änderungen im Tierbesatz:

Bezogen auf einen Einheitsstall von 12 m Breite und 88 m Länge wird ein Besatz von 22 400 Tieren bei einer Besatzdichte von 21 Puten je m<sup>2</sup> Stallgrundfläche erreicht.

In einem Einzelkäfig mit den Abmessungen 2032 mm Länge und 993 mm Breite, d. h. auf rd. 2 m<sup>2</sup> Fläche, können 70 Tiere gehalten werden. Somit stehen 290 cm<sup>2</sup> Fläche je Tier zur Verfügung.

Abweichend vom Standard-Maschinensystem R 15 wird anstelle einer Nippeltränkanlage eine Ventilrundtränke je Käfig eingesetzt.

Das Maschinensystem R 17 wurde für die Endmast lediglich in der KOPUMA in sozialistischer Gemeinschaftsarbeit entwickelt und gefertigt. Es baut sich nach den bekannten Konstruktionsprinzipien von Flachkäfiganlagen auf und besteht aus Käfigsektionen, die bis zu einer Länge von 80 m aneinandergereiht werden können. Jede Putenmastkäfig-

sektion stellt einen Einzelkäfig mit quadratischer Grundfläche dar. Die Seitenlänge beträgt 2032 mm, die Höhe 712 mm. Diese Höhe gewährleistet, daß auch ausgewachsene Puten in den Käfigen ungehindert aufrecht stehen können. Die Käfige ruhen auf 728 mm hohen Ständern, so daß sich eine Gesamtkäfighöhe von 1446 mm ergibt.

Die hochgestellten Käfige bringen im Vergleich zu anderen Käfiganlagen ein günstigeres Klima in Höhe der Bodengitter und erleichtern gleichzeitig die Zugänglichkeit zum Kotkanal.

Je Einzelkäfig mit einer Fläche von 4 m<sup>2</sup> können 64 weibliche bzw. 40 männliche Tiere gehalten werden. Die Fütterung erfolgt mit Hilfe einer Rohrfütterungsanlage, wobei die Futterautomaten durch eine besondere Halterung gegen das Umkippen durch die relativ kräftigen Puten stabilisiert werden mußten.

Eine ähnliche Stabilisierung war für die herkömmlichen Ventilrundtränken erforderlich.

Die Entmistung erfolgt nach dem bekannten Schleppschaufelprinzip.

### 5. Ergebnisse der Erprobung, technologisch-ökonomische und arbeitswirtschaftliche Vorteile

Zur Erprobung der neuentwickelten Käfiganlage R 17 wurde in den Versuchsdurchgängen Tiermaterial der Rassen „Weiße Moskauer“ und „Kleine weiße Beltsville“ verwendet. Da es sich bei den „Weißen Moskauern“ um eine mittelschwere Pute handelt, und die männlichen Tiere bis zur 20. Lebenswoche eine Masse von etwa 6,5 bis 7,0 kg erreichen, konnten im Gegensatz zur Pute der Rasse „Kleine weiße Beltsville“ Möglichkeiten des Einsatzes des R 17-Käfigs auch für schwerere Tiere überprüft werden.

In Tafel 1 ist die Entwicklung der Lebendmasse von der 8. bis zur 18. Lebenswoche dargestellt, wobei es sich bei den verschiedenen Besatzdichtegruppen um unsortiertes Tiermaterial handelt.

Inzwischen wurden Prüfungen mit sortiertem Tiermaterial durchgeführt. Es wurde festgestellt, daß bei den weiblichen Tieren eine Besatzdichte von 16 Tieren je m<sup>2</sup> Käfiggrundfläche bis zur 16. Lebenswoche möglich ist.

Bei allen durchgeführten Prüfungen konnte keine nennenswerte Differenz zwischen der Lebendmasseentwicklung der in Käfigen und der auf Rosten gehaltenen Tiere festgestellt werden. Die Wägungen ergaben jedoch, daß die ermittelte Lebendmasse der auf Rosten gemästeten Tiere stärker variiert.

Diese Feststellung erscheint bemerkenswert und könnte damit erklärt werden, daß die Schaffung kleinerer sozialer Einheiten eine Dämpfung des Konkurrenzverhaltens der Tiere bewirkt und damit eine ungestörte Futter- und Wasseraufnahme für das Einzeltier ermöglicht.

Die daraus resultierende gleichmäßigere Lebendmasse-

Tafel 1. Entwicklung der Lebendmasse (LM) und des Zuwachses von unsortierten Mastputen von der 7. bis zur 18. Lebenswoche bei unterschiedlichen Besatzdichten in g (jeweils arithmetisches Mittel der Gruppe; Rasse: „Weiße Moskauer“ — Aufzucht: Flachkäfiganlage R 15)

Besatzdichte St./m <sup>2</sup>	8. Woche		10. Woche		12. Woche		14. Woche		16. Woche		18. Woche		Gesamtzuwachs
	LM	Zuwachs	LM	Zuwachs	LM	Zuwachs	LM	Zuwachs	LM	Zuwachs	LM	Zuwachs	
<b>Käfighaltung</b>													
10	1570	750	2320	750	3125	805	3895	770	4390	495	4605	215	3035
11	1505	680	2185	680	2950	765	3705	755	4175	470	4640	465	3135
12	1495	695	2190	695	2855	665	3585	730	3988	403	4497	509	3002
13	1525	765	2290	765	2860	570	3525	665	4155	630	4390	235	2865
(nur 1 Automat)													
14	1500	770	2270	770	2995	725	3630	635	3978	348	4515	537	3015
15	1505	665	2170	665	2825	655	3525	700	3935	410	4203	268	2698
11	1410	715	2125	715	2680	555	3335	655	3535	200	4128	539	2718
11	1680	720	2400	720	3165	765	3890	725	4345	455	4880	535	3200
<b>Rostenhaltung (Kontrollgruppe)</b>													
5,8	1440	720	2160	720	2810	650	3485	675	3935	450	4468	533	3028

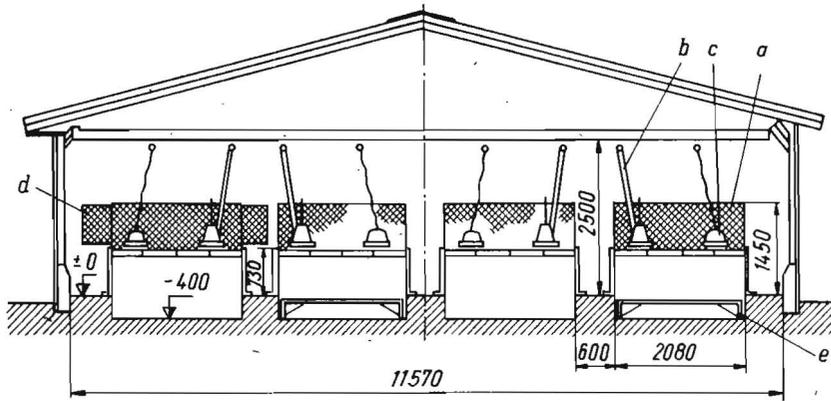


Bild 1. Schnitt durch eine Stallhülle mit dem Maschinensystem R 17 (Prinzipdarstellung);  
a Putenmastkäfig R 17, b Rohrfrütfütterungsanlage, c Ventilrundtränke, d Käfigtür (geöffnet), e Schlepsschaukel

entwicklung wirkt sich letztlich positiv auf die Einheitlichkeit der Schlachtpartien aus.

Bisher traten nur bei 11,7 Prozent der männlichen Tiere Brustblasenbildungen auf, während bei weiblichen Tieren die gleichen Schädigungen nicht nennenswert waren. Da in Zukunft die weiblichen Tiere nur bis zur 14. bzw. 16. Lebenswoche gemästet werden, spielt diese Problematik kaum noch eine Rolle.

Den Autoren erscheint außerdem das Problem der Brustblasenbildung bei Puten sekundär, weil die Untersuchungen ergaben, daß von diesen 11,7 Prozent nur etwa 2 Prozent sogenannte „schwere Fälle“ darstellen und mit der zunehmenden industriellen Verarbeitung des Putenfleisches die Bedeutung der Brustblasen sinkt. An den Extremitäten konnten bei allen Durchgängen, die bisher in den Käfigen aufgezogen und gemästet wurden, keinerlei Schäden beobachtet werden. Die Tiere gewöhnen sich gut an die Bodengitter im Aufzucht- und Mastkäfig.

Die Streßwirkungen beim Umsetzen der Tiere aus den Aufzuchtkäfigen R 15 in die Mastkäfige R 17 sind gering. Die Verlustquote liegt nicht höher als bei den Tieren, die in der Einphasenhaltung aufgezogen und gemästet werden.

Kannibalismus tritt in der Käfighaltung kaum auf. Ganz wesentlich ist die Tatsache, daß die Erdrückungsgefahr in den Käfigen geringer ist als in der Bodenhaltung. Da sich gerade Erdrückungsverluste bei schweren Tieren ergeben, ist das ein nicht zu übersehender ökonomischer Faktor.

Bei der Anwendung von Käfigen für die Putenhaltung sind aber nicht nur die Aspekte aus der tierhalterischen Sicht zu sehen, sondern ganz entscheidend ist die Tatsache, daß eine wesentliche Verbesserung der Arbeitsbedingungen der Tierbetreuer und eine Erhöhung der Arbeitsproduktivität erzielt wird.

Durch die Entwicklung des R 17-Käfigs wurde dazu ein entscheidender Schritt getan. Die folgenden Beispiele begründen diese Feststellung:

In einem Einheitsstall 12 m × 88 m befinden sich bei Anwendung der Bodenintensivhaltung 60 Ventilrundtränken. Diese Tränken müssen täglich gesäubert werden. Der Tierpfleger muß diese Arbeit in gebückter Haltung durchführen. Die Ventilrundtränken in dem R 17-Käfig sind so angeordnet, daß sie sich in etwa 70 cm Höhe befinden, folglich bequem vom Tierbetreuer zu erreichen sind und beim Reinigen keine Belästigung durch die Tiere erfolgt.

In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, daß es bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt kein besser funktionierendes Tränksystem als die Ventilrundtränken für den Einsatz in Putenkäfigen gibt. Diese Tränke ist funktionssicher, leicht zu reinigen und sie kommt dem Verhalten der Puten beim Wasseraufnehmen sehr entgegen, da eine größere Pute den Schnabel voll in das Wasser eintauchen möchte.

Die Käfighaltung der Mastputen ermöglicht eine wesentliche Erleichterung der bei der bisherigen Bodenhaltung körperlich schweren Arbeit beim Ausställen.

In der KOPUMA Wolfersdorf werden zur Zeit je Tag rd. 3000 bis 4000 Tiere zum Schlachthof ausgestellt. Das sind etwa 14 bis 16 t. Diese Tiere werden gefangen und dann in die Transportwagen des Schlachthofes eingesetzt. Das Fangen der Tiere bedeutet eine enorme Belastung der dafür eingesetzten Frauen, weil die Tiere vom Boden aufgehoben und streckenweise getragen werden müssen.

Das entfällt bei den Mastkäfigen R 17. Dazu kommt noch eine erhebliche Erleichterung durch eine neue Verladetechnologie.

## 6. Zusammenfassung

- Die Maschinensysteme R 15 und R 17 wurden in vorhandene Stallhüllen eingebaut, so daß keine Neubauten notwendig waren.
- Durch die praktische Erprobung mit einer relativ hohen Anzahl von Tieren wurde international erstmalig der Nachweis erbracht, daß Puten mit Erfolg in Käfigen aufgezogen und gemästet werden können.
- Es ergibt sich ein hoher ökonomischer Nutzen. Gegenüber der Rostenhaltung konnten bei den in der KOPUMA üblichen Besatzdichten aus einer Stallhülle, die mit Käfigen des Typs R 17 ausgestattet wurde, je Durchgang 12,3 t Putenfleisch mehr erzeugt werden. Das sind je Durchgang 88 000,— M Mehreinnahmen. Bezogen auf die produktiv genutzte Stallfläche sind das 43,5 Prozent Mehreinnahmen gegenüber der bisher in diesem Betrieb üblichen Rostenhaltung.
- Die getrenntgeschlechtliche Mast läßt weitere Vorteile erwarten.
- Die Arbeitsbedingungen wurden wesentlich verbessert. Für die Tierbetreuer ergibt sich eine bessere Übersichtbarkeit der Bestände.
- Die Veterinärhygiene kann konsequenter eingehalten werden, da durch die Haltung in kleineren Gruppen Infektionen nicht so schnell wirksam werden können und die Tiere mit dem Kot kaum noch in Berührung kommen. Die Bodengitter werden durch die Tiere selbst ständig saubergetreten.
- Die Grobreinigungszeit verkürzt sich im Vergleich zur bisher üblichen Rostenhaltung — bezogen auf einen Stall 12 m × 88 m — von 7 auf 3 Tage.

## Literatur

- /1/ Knüpfel, D.: Käfiganlagen für die Aufzucht von Legehennen ersetzen veraltete Verfahren der Bodenintensivhaltung. Dt. Agrartechnik 21 (1971) H. 3, S. 112—113. A 9596