

Die Geflügelhaltung ist in den letzten Jahren zu einem der am intensivsten entwickelten Produktionszweige unserer sozialistischen Landwirtschaft geworden. Zur erfolgreichen Arbeit auf züchterischem und haltungstechnischem Gebiet kommen nun die ökonomischen Untersuchungen und Kalkulationen hinzu, die weitgehend die zukünftige Entwicklungsrichtung mitbestimmen.

Aus einer Übersicht der Kostenanteile für alle Arten von Geflügelprodukten läßt sich leicht erkennen, daß das Futter den größten Anteil am Gesamtbetrag hat. Diese Tatsache führt zu dem unmittelbaren Schluß, alle Möglichkeiten zu nutzen, um durch Senkung der Futterkosten zu höherer Rentabilität und zu niedrigeren Gesamtkosten zu kommen.

Die Erreichung des genannten Zieles ist auf verschiedene Art möglich. Voraussetzung ist die Verbesserung der Futterverwertung durch die Tiere. Diese züchterische Aufgabe wurde besonders für spezielle Nutzungsrichtungen — beim Geflügel Legerichtung und Mastrichtung — in Angriff genommen und zeigt bereits gute Ergebnisse; dabei darf nicht unerwähnt bleiben, daß eine absolut hohe Leistung eine gute Futterverwertung garantiert.

Weiterhin ist anzustreben, die Futtermittelkomponenten in ihrer Zusammensetzung so zu wählen, daß günstigste Voraussetzungen für die Ausschöpfung der Leistungsfähigkeit der Tiere und möglichst niedrige Futterkosten erreicht werden. Die Verfahren zur Optimierung von Mischfutterrezepturen [1] sind dabei eine wichtige Hilfe.

Für die Senkung der Kosten sind auch Transport und Lagerung wichtig. Hier konnte eine durchgreifende Verbesserung durch die Einführung des sacklosen Futtertransports und durch die Silolagerung erreicht werden, wobei der Gewinn sowohl bei den Kosten als auch bei der Arbeitsproduktivität zu verbuchen ist.

Ferner sind in der Reihe der das Endprodukt mit Futterkosten belastenden Faktoren die Futterverluste zu nennen, die die Rentabilität stark beeinträchtigen können. Es ist deshalb eine vordringliche Aufgabe, sie so niedrig wie möglich zu halten. Während die Verluste bei Transport und Lagerung unter Einhaltung bekannter Parameter relativ leicht niedrig gehalten werden können, bereitet die Senkung der Futterverluste im Stall einige Schwierigkeiten, die auf Bau und Nutzung der Fütterungseinrichtungen zurückzuführen sind.

Unter dem Gesichtspunkt der Ergebnisse eines einzelnen Betriebes könnte man leicht zu dem Schluß kommen, daß bestimmte Systeme von Fütterungseinrichtungen bezüglich der Futterverluste besser oder schlechter als die übrigen sind. Für einzelne Fabrikate trifft dies auch zu. Ursache der größeren Futterverluste sind aber meist nicht die Fütterungssysteme, sondern die Auslegung und Nutzung der jeweiligen Fütterungseinrichtungen.

Hier soll eine kurze Zusammenfassung der Faktoren gegeben werden, die maßgeblichen Einfluß auf die Futterverluste bei der Geflügelhaltung — insbesondere bei der Legehennenhaltung — haben.

### Zweckmäßige Ausbildung des Troges

Die Gestaltung des Futtertroges, der bei Kettenfütterungsanlagen aus dem Kettenrog und bei runden und eckigen Stand- oder Hängeautomaten aus dem Automatenunterteil und dem Aufsatzbehälter gebildet wird, hat für das Entstehen von Futterverlusten größere Bedeutung. Entscheidend sind dabei das Verhältnis von Trograndhöhe und Trogweite — das je nach Tierart und Alter unterschiedliche Werte aufweisen sollte — die Form des Trogbodens und der Trogkante

sowie die Stellung des Trograndes. Aus den bisher gemachten Erfahrungen lassen sich einige Regeln ableiten. So ist anzustreben, den Trogrand möglichst senkrecht auszubilden, da jede Neigung nach außen bei gleichem Schüttwinkel des verwendeten Futters eine Vergrößerung der Mindesttrograndhöhe erforderlich macht. Der Trogboden soll so ausgebildet sein, daß das Huhn alles Futter herausfressen kann und keine Winkel mit alten Futterresten entstehen. Die Trogkante dient der Zurückführung hochgeworfenen Futters. Das Fehlen einer mehr oder weniger breiten Kante am oberen Trogrand bewirkt praktisch immer ein starkes Anwachsen der Futterverluste [2].

### Freßgitter

Ein großer Teil der Futterverluste entsteht durch spielerische Bewegungen der Hühner mit dem Schnabel im Futter. Teils aus Langeweile, teils aus dem Bestreben, sich bestimmte Bestandteile aus dem Futter herauszusuchen, kommt es zu einem Wühlen im Futter, wobei dieses durch seitliche Schnabelbewegungen über den Rand geworfen wird. Durch Gitter oder Drahtspiralen können diese Bewegungen weitgehend unterbunden werden. Wichtig ist dabei, daß die Gitter möglichst unmittelbar über dem Futterspiegel angebracht sind.

### Höheneinstellung der Futtergeräte

Die Einstellung der richtigen Höhe ist vor allem bei Futtergeräten mit relativ niedrigem Trogrand wichtig. Als Richtwert ist der Futterspiegel im Trog anzunehmen, der in gleicher Höhe mit der Rückenlinie des Huhnes liegen soll. Zur Futteraufnahme sollen sich die Tiere etwas recken, damit sie das Futter gerade noch gut aufnehmen aber nicht mehr verschleudern können. Bei Trögen mit sehr hohem Rand und sonst guter Ausbildung ist der Einfluß der Höheneinstellung relativ gering.

### Trogfüllung

Nach mehreren Veröffentlichungen [3] [4] [5] besteht eine unmittelbare Abhängigkeit zwischen Futterstandshöhe im Trog und auftretenden Verlusten. Die Angaben für Tröge, die bis oben gefüllt sind, schwanken dabei zwischen 29 % und 50 % Futterverlusten.

Mit sinkender Futterstandshöhe gehen auch die Verluste zurück. Dies erklärt sich dadurch, daß die Tiere dann nur schwer Futter mit dem Schnabel über die Trogkante werfen können und ein Herausziehen von Futter mit dem Kehllappen auch nicht mehr möglich ist. Es sollte daher eine Füllung des Troges von nicht mehr als  $\frac{1}{3}$  der Troghöhe eingehalten werden.

### Anbringung von Futterautomaten

Die Automaten von Rohrfütterungsanlagen werden an der Decke aufgehängt. Sie können frei im Raum hängend relativ leicht pendeln. Um dies zu verhindern und ein Schiefhängen bei evtl. einseitigem Nachrutschen des Futters auszuschließen, ist die Aufhängevorrichtung so lang wie möglich starr auszuführen [6], um den Winkel, den der Untersatz beim Pendeln oder bei einseitiger Belastung zur Horizontalen bildet, möglichst klein zu halten. Ferner sollen die Automaten so aufgehängt werden, daß sie von allen Seiten gleich gut zugänglich sind.

### Futterart

Hierbei ist zwischen der Verwendung von Mehlfutter und Pellets zu unterscheiden. Allgemein sind die Futterverluste bei Pellets niedriger, da die Tiere hierbei weniger zum Futterverschleudern neigen. Bei Mehlfutter treten zusätzliche Verluste durch Futterpartikelchen auf, die beim Abschlucken vom Schnabel abfallen. Wichtig scheint aber der Umstand zu sein, daß Pellets weit bessere Schüttguteigenschaften haben

\* Institut für Geflügelwirtschaft Merbitz (Direktor: D. E. BOSS)

und dadurch leichter eine optimale Einstellung des Futterspiegels im Automaten möglich ist.

#### Das Verkürzen der Schnäbel

Verschiedentlich werden den Hühnern die Schnäbel verkürzt, um Kannibalismus, Federfressen und ständige Unruhe in der Herde zu vermeiden. Dadurch werden die Tiere in ihrem normalen Futteraufnahmevermögen beeinträchtigt. Während OSTERMANN [4] allgemein eine Erhöhung der Futterverluste um 1 bis 2% bei gekürztem Schnabel angibt, steigt nach amerikanischen Untersuchungen [2] der Futterverlust grundsätzlich auf etwa das Doppelte gegenüber Hennen mit intaktem Schnabel an. Bei Verfütterung von Pellets sind die Verluste auch in Hennenbeständen mit gekürztem Schnabel niedrig zu halten.

#### Alter der Tiere

Praktische Erfahrungen lehren immer wieder, daß die Futterverschwendung mit dem Alter der Tiere zunimmt. Dies wird besonders bei Althennen deutlich, die bei nicht ganz einwandfrei eingestellten Futtergeräten besonders viel Futter herauswerfen.

#### Trogtiefe und Trogbreite

Aus Untersuchungen und Berichten verschiedener Institute geht immer wieder hervor, daß für die Trogabmessungen bestimmte Mindestwerte eingehalten werden müssen. So ist grundsätzlich ein schmaler/tiefer Trog einem breiten, flachen vorzuziehen [2] [3]. SCHOLTYSSSEK untersuchte speziell den Einfluß der Trograndhöhe und konnte feststellen, daß bei mehr als 15 cm die Futterverluste nur noch minimal waren [7].

Dem letztgenannten Problemkreis wurde im Rahmen der Untersuchung von Futterautomaten für Rohrfütterungsanlagen besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Die Ergebnisse wurden bei der Entwicklung eines Automaten, der vom Küken bis zur Legehennen einsetzbar ist, während der Prüfung im Kleinversuch ermittelt. Die Versuche wurden in Abteilen für je 20 Hennen durchgeführt, die mit Leghornhybriden besetzt waren. Die Versuchsdauer betrug insgesamt 4 Monate. Zur Bestimmung der Futterverluste wurden die Automaten über einem Wellengitterrost aufgehängt. Darunter konnte das verstreute Futter in einer Blechpfanne aufgefangen werden. Nach Abtrennung der Kot- und Streuteile wurde das verstreute Futter ausgewogen.

In die Versuchsreihe wurden der neue Automat mit verschiedenen Varianten sowie der bisher zur Rohrfütterungsanlage „Merbitz“ gehörige Futterautomatentyp und ein Trockenfutterhängeautomat, wie er im Institutsbetrieb verwendet wurde, einbezogen. Die beiden bereits im praktischen Betrieb eingesetzten Automatentypen dienten dabei als Kontrolle.

Der Aufbau des neuen Versuchsautomaten geht aus Bild 1 hervor. Mit oder ohne Randaufsatz kann man so alle Maße einstellen, die bei der Aufzucht, Mast und Legchennenhaltung gewünscht werden. Zunächst wurden die Automaten aus Aluminium hergestellt. Der Einsatz von Plaste dürfte die Ge-

staltungsmöglichkeiten noch beträchtlich verbessern. Die gewählte Form ermöglicht eine vielseitige Verwendbarkeit.

Der Automat besteht aus dem Futternapfunterteil, dessen Randhöhe durch einen Aufsatzring in drei Stufen vergrößert werden kann, dem Trichteraufsatz und dem Freßgitter.

Die Ergebnisse der Futterverlustbestimmung gehen aus Tafel 1 hervor. Als Futter wurde einheitlich Leggehennenalleinfutter in Mehlform eingesetzt. Die Höheneinstellung der Automaten erfolgte so, daß bei einer mittleren Rücken- höhe der Tiere von 25 cm der obere Trogrand aller Varianten auf einheitlich 26 cm über der Standfläche der Hühner lag.

Die festgestellten Futterverluste überstiegen die erwarteten Werte beträchtlich. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Verluste besonders bei den Automaten mit relativ niedrigem Trogrand durch hohen Futterstand im Trog begünstigt wurden. Eine niedrigere Einstellung war aber nicht möglich, da dann das Futter nicht mehr selbsttätig nachrutschte.

Die Gegenüberstellung der verschiedenen Automatenvarianten läßt die Bestätigung der Versuche von SCHOLTYSSSEK zu, da auch hier die Futterverluste mit steigender Trograndhöhe beträchtlich abnehmen.

Aus den Messungen läßt sich aber noch eine zweite Beziehung ableiten. In Tafel 1 wurde bereits das Verhältnis von Trograndhöhe A zu Trogbreite B mit aufgeführt. Es ist ersichtlich, daß mit der Verkleinerung dieses Verhältnisses die Verluste abnehmen. Die Beziehung, wie sie in der Versuchsreihe bestimmt wurde, ist in Bild 2 dargestellt. Danach sollte für die Erreichung günstiger Werte ein Tiefen-Weiten-Verhältnis des Troges von nicht mehr als 1 : 0,55 eingehalten werden. Eine Erklärung dafür könnte man in der Form geben, daß die Hühner im Futter wählen, um sich am Einlauf des Futters aus dem Aufsatz in den Trog besonders beliebte Teile herauszupicken. Nach außen bildet sich dabei ein Futterwall, der bei 50° Schüttwinkel und einem Verhältnis von 1 : 0,55 gerade den oberen Außenrand erreicht.

Da diese Beziehung in der Literatur bisher nicht in Betracht gezogen wurde, sind die hier ermittelten Zusammenhänge lediglich als erste Orientierung zu betrachten. Die Ergebnisse des Versuches fallen — was die absoluten Verluste betrifft — relativ ungünstig aus, da die Aufhängehöhe offensichtlich zu gering ist. Da neben der Trograndhöhe und der lichten Trogbreite nicht auch die Aufhängehöhe als Variable einbezogen

Tafel 1. Automatenvarianten

	Maße in mm			Verhältnis	Verluste
	A	B	C	A : B	%
1	100	102	10	1 : 1,02	41,4
2	80	60	15	1 : 0,75	37,1
3	105	70	15	1 : 0,67	29,1
4	102	65	15	1 : 0,64	19,9
5	123	75	15	1 : 0,61	7,9
6	115	70	15	1 : 0,61	7,2
7	125	70	15	1 : 0,56	6,0
8	145	73	15	1 : 0,50	2,4

Bild 1  
Schema des Versuchsautomaten; a Futternapfunterteil, b Futternapfoberteil, c Freßgitter, d Trichteraufsatz, e Haltebügel

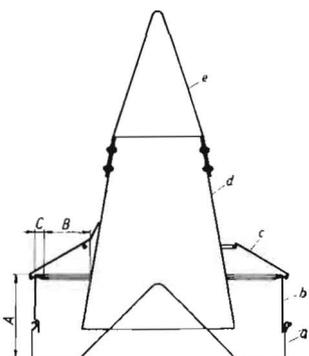
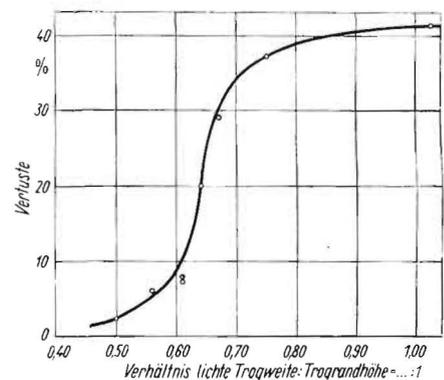


Bild 2  
Darstellung der Abhängigkeit der Futterverluste vom Verhältnis Trogbreite zu Trograndhöhe bei einer absoluten Höhe des Trograndes über dem Boden von 26 cm



werden konnte, wird es Aufgabe weiterer Durchgänge und Untersuchungen sein, auch dafür eine Meßzahl zu erarbeiten, die den subjektiven Begriff „Rückenlinie = Futterstandhöhe“ durch exakte Werte präzisiert.

### Zusammenfassung

Die Ursachen für die bei der Legehennenhaltung auftretenden Futterverluste wurden zusammenfassend dargestellt und mit den Anforderungen an den Bau von Futterautomaten in Zusammenhang gebracht.

In Ergänzung der allgemeinen Kenntnisse wurde ein Versuch ausgewertet, der den Zusammenhang zwischen Trogtiefe und lichter Weite näher charakterisiert. Durch die Einhaltung der genannten Parameter wird ein wirtschaftlicher Betrieb der Futterautomaten in der Legehennenhaltung möglich sein.

Dipl.-agr. R. OTTILIE\*

Mit fortschreitender Technisierung und steigendem Bedarf an Geflügelprodukten erwachsen für die Mechanisierung große Aufgaben. Ein Geflügelstall ohne Wasserleitung ist unter modernen Produktionsbedingungen nicht mehr denkbar. Um eine Senkung des Arbeitskräfteaufwandes zu erreichen, hat sich die automatische Tränkwasserversorgung immer mehr durchgesetzt. Es gibt zur Zeit Tränksysteme mit verschiedenen Funktionsprinzipien, die aber sämtlich Vor- und Nachteile aufweisen. Der Praktiker muß bei der Wahl eines Tränksystems gewisse Forderungen an ein Tränksystem stellen:

- Funktionssicherheit
- Konstanter Wasserdruck
- Regulierbarer Wasserstand im Tränkgefäß
- Hygienisch einwandfreie Verabreichung des Wassers
- Reinigung der Tränke leicht und schnell
- Zweckentsprechende Form
- Unkomplizierte Installation und Bedienung.

Diese Forderungen werden von verschiedenen Autoren mit wechselndem Nachdruck gestellt [1] [2]. SCHÜRENBERG [3] stellt fest, daß die wechselnden Wasserdruckverhältnisse der größte technische Feind im Hühnerstall sind. Er weist weiterhin auf die großen Gefahren wie Legeleistungsrückgang, Krankheit, Masseverluste und die Arbeit des Einstreuwechsels hin, die durch eine defekte Wasserleitung oder eine überlaufene Tränke hervorgerufen werden können.

### Tränksysteme und deren Funktionsprinzipien

Die in der Praxis eingesetzten Tränken können in zwei Tränksysteme, Durchlauftränken und Ventiltränken, eingruppiert werden. Der grundsätzliche Unterschied liegt in der Art der Wasserzuführung und damit im Wasserverbrauch. Bei den Durchlauftränken wird mehr Wasser zugeführt, als die Tiere verbrauchen, während bei Ventiltränken nur das von den Tieren entnommene Wasser ersetzt wird.

#### 1. Durchlauftränken

Die am stärksten verbreitete Tränke ist die Durchlauftränke, weil sie relativ einfach anzuschaffen ist. Dabei kann die Tränkrinne verschieden profiliert sein. Am besten haben sich Rinnen in V-Form bewährt, in denen trotz günstiger Wasser-

### Literatur

- [1] BECKER, J.: Optimale Mischfutterrezepturen in Abhängigkeit von der tierischen Leistung und den verfügbaren Rohstoffen. *agroforum* 1 (1967) H. 7, S. 20 bis 23
- [2] PHELPS, A.: Halt der Futterverschwendung! *Geflügelhof* 26 (1963) H. 29, S. 513 bis 515
- [3] BICKEL, R.: Eine Senkung der Futterkosten ist möglich! *Geflügelhof* 26 (1963) H. 35, S. 616 bis 617
- [4] OSTERMANN, W.: Futterverluste im Hühnerstall. *Deutsche Geflügelwirtschaft* 17 (1965) H. 12, S. 194 bis 195
- [5] SCHMIDT, L.: Moderne Fütterungstechnik aus deutscher Sicht. *Geflügelhof* 26 (1963) H. 44, S. 787 bis 791
- [6] —: Neues von Futtergeräten. *Geflügelhof* 29 (1966) H. 12, S. 199 bis 202
- [7] SCHOLTYSSEK, S.: Die Eignung verschiedener Futterautomaten für die Legehennenfütterung. *Deutsche Geflügelwirtschaft* 17 (1965) H. 12, S. 196

A 7290

## Tränksysteme in der Geflügelwirtschaft

standhöhe der Spritzwasseranfall durch die geringe Breite der Wasseroberfläche niedrig gehalten wird. Die Bauweise einer Durchlauftränke ist relativ einfach. Sie besteht aus einer Tränkrinne mit Überlauf und einer Wasserzulußeinrichtung.

Bei Durchlauftränken sind zwei Funktionsprinzipien üblich, erstens mit ständigem und zweitens mit periodischem Durchlauf. Bei ständigem Durchlauf wird das Wasser aus der Wasserleitung oder einem Druckausgleichbehälter über einen Regulierhahn, der mit einem Schlauch verbunden sein kann, direkt der Tränkrinne zugeführt. Bei periodischem Durchlauf erfolgt die Nachfüllung der Tränkrinne nach einem vorgegebenen Programm, das dem Wasserbedarf der Tiere angepaßt werden kann. Die größte Aufmerksamkeit muß bei der Bedienung auf das richtige Einregulieren der Wasserzulaufmenge gelegt werden, die vom Wasserdruck in der Leitung abhängig ist.

Deshalb sollte ein Druckausgleichbehälter zwischengeschaltet werden, der einen annähernd gleichbleibenden Druck garantiert. Ein großer Nachteil bei den Durchlauftränken ist der relativ hohe Gesamtwasserverbrauch. Außerdem ist es hierbei unwirtschaftlich, Medikamente über das Tränkwasser zu verabreichen. Es ist sowohl bei ständigem als auch bei periodischem Durchlauf nicht garantiert, daß die Tiere alle Medikamente aufnehmen.

In arbeitsökonomischer Sicht hat die Durchlauftränke gewisse Vorteile, da der Zeitaufwand für die Reinigung einer Tränke gering ist. Eine Durchlauftränke läßt sich schnell und bequem mit einer Bürste reinigen.

Die Hühner sind in der Lage, Wassertropfen aufzunehmen, die sich an beliebigen Gegenständen gebildet haben. Diese Eigenart der Tiere kann in kleinen Beständen gut ausgenutzt werden, da sich Tropftränken leicht und ohne großen materiellen Aufwand bauen lassen. Als Tropfenbildner wird ein Rohr oder Draht verwendet, die an einer Wasserzapfstelle angeschlossen werden. Unterhalb des Tropfenbildners muß eine Wasserauffangvorrichtung angebracht werden. Bei richtiger Einregulierung des Wasserzulaufes bilden sich dann an dem Rohr oder Draht Tropfen. Diese Art der Tränkwasserversorgung gewährt ständig frisches Wasser für den Bestand. Jedoch ist auch hier die Funktionssicherheit sehr vom Wasserdruck abhängig. Bei stärkeren Druckschwankungen sollte dann unbedingt ein Druckausgleichbehälter zwischengeschaltet werden.

\* Institut für Geflügelwirtschaft Merbitz/Nauendorf  
(Direktor: Dr. E. BOSS)