

Die Ställe sind ganz einfach aus Holz gebaut. Die Wände bestehen aus doppelten Brettern, zwischen welchen Papp e (aber nicht Dachpapp e) oder 5—6 Lagen Zeitungen übereinander genagelt sind. Auf diese Weise wird der Stall im Winter genügend warm.

### Das Kolonie-System.

Bei der Großgeflügelzucht, wenn also mehrere Hundert Hennen gehalten werden sollen, empfiehlt es sich nicht, alle Tiere in einen einzigen großen Stall zusammen zu pferchen. Man tut vielmehr gut, nicht mehr als 100 Hennen in e i n e m Gebäude unterzubringen, und dafür mehrere derselben mit größeren Abständen voneinander zu errichten. Man nennt eine derartige Anlage ein K o l o n i e - S y s t e m. Die Vorzüge eines solchen Systems liegen auf der Hand. Krankheiten, welche bei einem Stamme ausbrechen, können im Keime erstickt werden und übertragen sich nicht so leicht auf die übrigen. Man spart an Einzäunung für die einzelnen Stämme, braucht die Ausläufe nicht so sorgfältig rein zu erhalten und spart auch an Futter, da die Hühner sich einen Teil desselben selbst zusammensuchen.

Der Nachteil dieses Systems beruht darin, daß große Terrains notwendig sind. Dies ist aber nicht zu umgehen. Hühner lassen sich auf kleinem Areal in größerer Menge nicht mit Erfolg züchten. Der Boden wird durch die in die Erde eindringenden Fäkalien bald derart verseucht, daß der Ausbruch von Krankheiten nur eine Frage der Zeit ist. Abgesehen davon gehen die Leistungen der Hühner jedesmal schnell zurück, wenn die Bewegungsfreiheit derselben nur eine geringe ist, und sie sich dann in den Ecken zusammenkauern und fast den ganzen Tag still sitzen.

### Das Staubbad.

Hühner leiden sehr unter Läusen und Milben. Dieser entledigen sie sich am besten in dem sogenannten Sandbade. Dieses wird zweckmäßig im Schar-Raum eingerichtet, indem man in eine etwa 1½ qm große, flache Holzkiste mit 20 cm hoher Umrandung Chauffeestaub, Asche und etwas Schwefelblüte schüttet, worin sich die Hühner mit großer Vorliebe zu wälzen pflegen. Das Staubbad ist durchaus notwendig, da die Hühner unter Ungeziefer sehr leiden, nicht legen und schließlich krank werden.

## IV. Fütterung und Pflege.

Ein großer Teil des Erfolges in der Geflügelzucht hängt von einer richtigen Fütterung der Tiere ab. Auf keinem Gebiet der Geflügelzucht werden nicht nur von Anfängern, sondern auch von langjährigen Züchtern derartige Fehler gemacht, wie in der Fütterung.

Es ist daher notwendig, in wissenschaftlicher Beziehung etwas eingehender, als dies sonst in populären Hausbüchern zu geschehen pflegt, auf die Lehre von der Fütterung einzugehen.

Das Futter, welches die Hühner fressen, hat 3 Funktionen zu erfüllen:

- 1) die organische Struktur zu entwickeln und aufrecht zu erhalten;
- 2) die Wärme in dem Organismus genügend hoch zu erhalten.
- 3) denselben Kraft und Energie zu verleihen, welche es bei jeder Bewegung verausgabt.

Die chemischen Elemente, welche diese Funktionen erfüllen, finden sich vereint in jedem Futter.

Diese Futter-Elemente können in Haupt- und Nebenelemente zweckmäßig klassifiziert werden.



### 1. Die Haupt-Futterelemente sind:

1) **Eiweiß** (Protein) kommt im Getreide als Kleber, in der Milch als Kasein, in Fleisch und Blut als Fibrin, in den Knochen als Gelatine vor.

Protein ist der Nährstoff und bildet Knochen, Fleisch, Blut, Fette und Eier.

2) Die **Kohlehydrate** (Stärke- und Zuckerstoffe). Die Kohlehydrate bilden die Masse der trocknen Bestandteile in fast allen Futterarten und sind die Quellen von Wärme und Energie.

3) Die **Fette**, welche in einem gewissen Umfang in jedem Futtermittel vorhanden sind. Ihre Aufgabe ist ebenfalls, Wärme und Energie in Gemeinschaft mit den Kohlehydraten zu entwickeln, Fett in dem Körper als ein Wärme- und Energie-Reservoir aufzuspeichern und das Material für den elementaren Aufbau der Zellen zu liefern, welche zu dem Eiweiß entwickelt werden. Fett tritt auch in großem Umfange in das Ei ein, indem es fast die Hälfte seiner festen Bestandteile bildet. Wenn man sich Futterrezepte unter Benutzung der chemischen Analysen, wie sie in der nachstehenden Tafel enthalten sind, zusammenstellt, so nimmt man an, daß diese drei Haupt-futterelemente vollständig verdaulich sind. Dagegen werden die Nebenfutterelemente als unverdaulich angesehen und bei der Berechnung der Nährstoffverhältnisse fortgelassen. Wenn auch die Resultate solcher Berechnung nicht vollständig richtig sind, so genügen sie doch praktischen Zwecken vollkommen.



### 2. Neben-Futterelemente.

1) **Asche** — Kalk und andere mineralische Bestandteile kommen meist nur in sehr geringen Mengen vor, außerdem in Knochen, Eierschalen und dergl.; sie sind zum Teil verdaulich.

2) **Rohfaser** (Cellulose) — meist, wenn nicht völlig unverdaulich.



### 3. Der Bedarf an einzelnen Futterelementen.

Wenn es an wärmebildenden Stoffen (Fett und Stärke) im Futter fehlt, so wird ein Teil des Eiweiß zur Bildung von Wärme und Energie verwendet. Man darf daher nicht zu wenig Kohlehydrate verfüttern, da die Tiere sonst das Eiweiß zum Teil für die Wärmebildung brauchen werden und daher eine Unterernährung erleiden.

Dagegen kann, wenn es an Eiweiß (Fleischbildnern) fehlt, überschüssige Stärke oder Fett nicht zum Aufbau verwendet werden. Die Tiere verkümmern dann und werden krank, sie befiedern sich schlecht, weil es an genügend Eiweiß zur Feder-

bildung mangelt, und infolge des Überschusses an wärmebildenden Bestandteilen (Fett und Stärke) bekommen sie Durchfall, werden zu fett und gehen dann vielfach an Schlagfluß zu Grunde.

Wird dagegen Eiweiß im Übermaß gegeben, so bürdet man dem Körper Arbeit auf, der er auf die Dauer nicht gewachsen ist, und Stoffwechselkrankheiten aller Art sind die Folgen von solcher Überanstrengung der Stoffwechsellarbeit. Die Tätigkeit des Herzens, die Verdauung, der Ersatz der Organe sind nämlich beim Eiweiß sehr viel größer und heftiger als bei der Verdauung anderer Stoffe.

Andererseits darf man mit der Einnahme von Eiweiß nicht unter eine ganz bestimmte Menge heruntergehen, wenn der Körper nicht bankrott werden soll.

Die ganze Wissenschaft der Ernährung dreht sich daher eigentlich um die Frage nach der nötigen Eiweißmenge.

Eine Überschwemmung mit Eiweißstoffen bringt aber noch eine andere Gefahr mit sich. Bei der Umwandlung der eingeführten Nahrungstoffe in ihre endgültige Form, in welcher sie den Körper durch die Nieren oder den Darm verlassen, bilden sich nämlich Stoffe, welche einen ausgesprochenen, giftigen Charakter haben, und da sind es gerade die Eiweißkörper, aus welchen diese in erster Linie stammen. Die hauptsächlichsten Vertreter dieser giftigen Stoffe sind die Harnsäure und ihre chronischen Verwandten. Es ist ja bekannt, daß das Eiweiß im tierischen Körper zu Harnstoff verbrennt, welcher durch die Nieren ausgeschieden wird.

Der Harnstoff ist also das Endprodukt des Stoffwechsels des Eiweiß. Dagegen ist die Harnsäure weniger vollständig verbranntes Eiweiß, ein Zwischenprodukt des Stoffwechsels des Eiweiß, welches nicht ohne weiteres wie der Harnstoff durch die Nieren ausgeschieden wird, sondern in gallertartiger Form im Blut verbleibt und giftige Eigenschaften entfaltet. Diese Harnsäure im Blut ist die Hauptursache aller Stoffwechselkrankheiten und der Erschöpfung des Organismus, durch welche auch die Infektionskrankheiten leicht Eingang in den Organismus finden.

Es muß also unsere Aufgabe bei der Ernährung sein, das Blut harnsäurefrei zu erhalten.

Um die Gefahr für den Organismus durch die Harnsäure des Blutes zu verstehen, müssen wir nun zunächst auseinandersetzen, welche Folgen eine Harnsäureüberschwemmung des Blutes mit sich bringt und sodann wodurch eine unvollkommene Verbrennung des Eiweiß zu Harnsäure entsteht.

Wie die Physiologie lehrt, gerät die Harnsäure im Blut leicht in eine gallertartige Form, welche sich in den feinsten Äderchen anhäuft und dieselben verstopft. Dadurch wird natürlich der gesamte Kreislauf der Säfte beeinträchtigt und die in den feinsten Äderchen angehäufte Harnsäure verhindert so das Heraus schaffen von Eiweiß an die Gewebe, wo es gebraucht wird. Ferner verhindert sie auch das Auslaugen und Fortschaffen der Stoffwechselstoffe aus den Geweben, sodaß sich dieselben darin aufstauen.

Dadurch steigt der allgemeine Blutdruck, die Weite der Arterie nimmt zu, das Herz wird in Mitleidenschaft gezogen, d. h. seine Tätigkeit erschwert.

Es kommt zu allerlei Zirkulationsstörungen, zu Katarrhen, d. h. Blutstauungen, und es entstehen namentlich Erkrankungen der Leber und der Galle, wodurch das Leben der Tiere aufhört, ja oft der Tod eintritt.

Der tierische Organismus ist eben nur imstande, ganz bestimmte Mengen von Eiweiß vollständig zu Harnstoff zu verbrennen, der mit den Fäkalien abgeht.



Wird diese normale Menge überschritten, so verbrennt das Eiweiß nur zum Teil zu Harnstoff, zum Teil im vollkommenen, d. h. zu Harnsäure.

Es fragt sich nun, wieviel Eiweiß ein Huhn in den verschiedenen Altersstufen zu erhalten hat, um einesteiis nicht daran Mangel zu erleiden, andererseits aber um das Blut nicht mit Harnsäure zu überfüllen.

Diese Frage ist von der Tierphysiologie noch nicht beantwortet worden.

Bei dem Menschen ist festgestellt worden, daß für 1 kg Gewicht 1,5 g Eiweiß bei täglicher, angestrenzter Arbeit erforderlich sind, um die Kräfte aufrecht zu erhalten, bei Kindern dagegen, welche ihren Körper erst aufbauen sollen, erheblich mehr, und zwar ungefähr 4 g pro Kilo Gewicht des Kindes.

Da diese Grundzahlen wahrscheinlich bei allen tierischen Wesen die gleichen sind, so würde ein 0,50 kg oder 1 Pfund schweres Küken  $0,50 \times 4 = 2$  g Eiweiß und eine ausgewachsene, 2 kg schwere Henne  $2 \times 1,5 = 3$  g Eiweiß täglich nur zur Erhaltung ihres Lebens gebrauchen. Nun verlangen wir aber, daß eine gute Legehenne alle 4 Tage drei Eier legen soll. Da aber in einem Ei 14 % Eiweiß enthalten sind, also in dem 60 g schweren Ei 8,4 g Eiweiß, so muß die Henne, um in 4 Tagen 3 Eier legen zu können noch etwa 6 g Eiweiß täglich mehr bekommen, als zur Erhaltung ihres Lebens erforderlich ist, also 9 g oder, da ein Teil des Eiweiß nicht verdaut wird, 10 g Eiweiß täglich.

Jetzt erst, nachdem wir festgestellt haben, wieviel die Henne von dem wichtigsten Nahrungsmittel — dem Eiweiß — haben muß, können wir daran gehen, zu untersuchen, wie groß ihr Bedarf an den Kohlehydraten ist.



#### 4. Futterwerte.

Jedes Futter kann man nach 2 Gesichtspunkten beurteilen.

a. Nach der Art, wie es die Ernährung des Körpers besorgt, wobei es auf das gegenseitige Verhältnis der Futterbestandteile ankommt.

Das Nährstoffverhältnis des Futters.

b. Nach der Art, wie es Wärme und Energie verschafft.

Der Heizwert des Futters.

a. Unter Nährstoffverhältnis versteht man das Verhältnis zwischen den Eiweißbestandteilen zu den Wärme bildenden Bestandteilen (Fett und Stärke).

Hierbei darf man jedoch nicht die Zahlen für Fett und Stärke einfach zusammenzählen, sondern da das Fett eine etwa  $2\frac{1}{2}$  Mal so große Heizkraft wie die Stärke hat, so muß man die Zahlen für Fett erst mit  $2\frac{1}{2}$  multiplizieren, ehe man sie der Stärke zufügt.

Haben wir also z. B. einen Mais, der in hundert Pfund 10 Pfund Eiweiß, 4 Pfund Fett und 70 Pfund Stärke enthält, so multiplizieren wir zuerst die Fett-Teile (4) mit  $2\frac{1}{2} = 10$  und fügen sie nun erst den Stärketeilen hinzu:  $10 + 70 = 80$ .

Wir haben also im Mais 80 Wärme bildende Teile. Das Verhältnis zwischen den Eiweißteilen (10) und den Wärme bildenden Teilen (80) ist also wie 10 : 80 oder wie 1 : 8.

Der Mais hat also ein Nährstoffverhältnis von 1 : 8.

### Enges und weites Nährstoffverhältnis.

Ein Nährstoffverhältnis von 1 : 4 nennt man ein enges, und ein solches von 1 : 6 und darüber ein weites. Je nachdem sich die Nährstoffverhältnisse der ersten oder der letzten Zahl nähern, spricht man von engeren oder weiteren Nährstoffverhältnissen. In den engeren Nährstoffverhältnissen sind also im Verhältnis mehr fleischbildende Stoffe (Eiweiß), in den weiteren Nährstoffverhältnissen dagegen mehr Wärme bildende Stoffe (Fett und Stärke) enthalten.

b. Unter Heizwert versteht man die Erhitzungsfähigkeit des Futters. Wie man von besser oder schlechter heizenden Steinkohlen spricht, so spricht man auch von einem Futter mit höherem oder geringerem Heizwert. Die Heizkraft wird nicht durch das Nährstoffverhältnis ausgedrückt, sondern es können zwei Futtermittel mit demselben Nährstoffverhältnis, wie wir später sehen werden, verschiedene Heizwerte haben.

Die Beachtung des Heizwertes ist von äußerster Wichtigkeit, weil wir im Sommer ein Futter mit geringerem, im Winter dagegen ein Futter mit höherem Heizwert verfüttern müssen.

Die Einheit des Heizwertes ist die Wärmeeinheit, d. h. diejenige Menge Wärme, welche 1 kg Wasser um 1 ° C erwärmt.

Angestellte Versuche haben gelehrt, daß 100 g Eiweiß oder 100 g Stärke einen Heizwert von 400 Wärmeeinheiten haben. Dagegen haben 100 g Fett einen Heizwert von etwa 1000 Wärmeeinheiten, also etwa 2½ Mal soviel.

Den Heizwert kann man ähnlich wie das Nährstoffverhältnis zahlenmäßig erhalten.

Wir wollen z. B. den Heizwert des oben erwähnten Mais darstellen.

100 g Mais enthalten:

$$\begin{array}{rcl}
 10 \text{ g Eiweiß, also} & 400 \cdot \frac{10}{100} & = 40 \\
 70 \text{ g Stärke, also} & 400 \cdot \frac{70}{100} & = 280 \\
 4 \text{ g Fett, also} & 1000 \cdot \frac{4}{100} & = 40 \\
 & & \hline
 & & 360
 \end{array}$$

Der Mais hat 87 % Trockensubstanz.

Also 87 g besitzen einen Heizwert von 360. Demnach 100 g einen solchen von ca. 420.

Ich sagte oben, daß zwei Futterarten von gleichem Nährstoffverhältnis zwei sehr verschiedene Heizwerte haben können.

Kartoffeln haben z. B. mit 21 % Trockenmasse, 2,1 % Eiweiß, 17,3 % Stärke und 0,1 % Fett dasselbe Nährstoffverhältnis 1 : 8 wie Mais. Dagegen aber nur einen Heizwert von 370.

Denken wir uns ein Futter mit 4 % Eiweiß, 8 % Fett und 12 % Stärke bei 20 % Trockenmasse, so wird das Nährstoffverhältnis ebenfalls 1 : 8, der Heizwert dagegen 720 betragen. Fleischmehl hat einen Heizwert von 550, Fischmehl einen solchen von 500, frisches Fleisch 470 Wärmeeinheiten pro 100 g.

Dieser Gesichtspunkt ist meines Wissens in der Literatur noch nirgends vorgebracht worden, ist aber von der größten Bedeutung, weil Hühner und noch mehr Kücken außerordentlich empfindlich gegen erhitzenes Futter sind.

Dies kommt daher, weil die Temperatur der Hühner, wie aller Vögel, eine sehr hohe ist. So habe ich z. B. festgestellt, daß eine Henne bei  $41,10^{\circ}$  Mastdarmtemperatur  $43,30^{\circ}$  C im Herzen zeigte. Die Temperatur ist also erheblich höher wie beim Menschen.

Eine Bruthenne, die sich in einem fieberhaften Zustande befand, zeigte  $44,40^{\circ}$  C Temperatur im Herzen ( $42,80^{\circ}$  im Mastdarm).

Bei dieser hohen Temperatur können die Hühner Erhitzungen außerordentlich schlecht ertragen, und vor allem können es die Kücken nicht. Es entstehen leicht katarrhalische Erscheinungen an den Schleimhäuten, die zu Durchfall und Diphtheritis führen.

In der Tat ist die Diphtheritis nicht nur die Folge einer Erkältung, sondern auch einer Überhitzung. Diphtheritis kann sehr wohl durch falsche Fütterung entstehen. Man hat bei der Fütterung des Geflüges daher nicht nur auf das richtige Nährstoffverhältnis, sondern auch auf den richtigen Heizwert des Futters zu achten, wenn man Krankheiten vermeiden will.

Wenn man die Hühner im Sommer 14 Tage hintereinander nur mit frischem Fleisch füttert, ohne ihnen Grünfutter zu geben, so bricht die Diphtheritis aus, wie ich das selbst habe erfahren müssen. Frisches Fleisch ist mit einem Heizwert von 470 derart erhitzend, daß katarrhalische Erkrankungen bei zu intensiver Fütterung damit unausbleiblich sind.

Der große Wert des Grünfutters bei der Hühnerfütterung beruht ohne Frage darin, daß es abkühlend wirkt, weil Grünfutter, wie aus der später folgenden Tabelle hervorgeht, sehr wenig Heizwert besitzt.



## 5. Die Trockenmasse des Futters.

Der Prozeß der Verdauung wird bei dem Geflügel ebenso wie bei den höheren Tieren durch eine mäßige Ausdehnung der Verdauungsorgane unterstützt. Die Trockenmasse des Futters (die Mäszigkeit) ist daher ein Faktor von äußerster Wichtigkeit, sodaß jede Analysentafel von Futterstoffen mit einer besonderen Spalte, welche die Trockenmassen enthält, versehen werden muß. Wenn das Geflügel Vegetabilien im Freien findet, wird daselbe sein Futter selbst ausgleichen, indem es soviel Gras und Vegetabilien zu sich nimmt, als es bedarf.

Wenn aber Vegetabilien oder Gras im Freien nicht mehr vorhanden sind, im Winter oder in engen Voliären, wenn also das Geflügel wie Stallvieh gefüttert werden muß, wird das Verhältnis der Trockenmasse zum Gesamtfutter von höchster Bedeutung und viel Zeit und Futter wird durch Vernachlässigung dieses Punktes vergeudet.

Es ist ein Beweis, wie wenig man in die Geflügelfutterlehre eingedrungen ist, daß man, soweit mir bekannt, in keinem Lehrbuch für Geflügelzucht diesen wichtigen Punkt erwähnt findet.

Die Gesundheit junger Kücken ist von dem Grade der Konzentration des Futters durchaus abhängig.

Je mehr das Geflügel aber heranwächst, desto mehr verringert sich das Verhältnis der Trockenmasse aus dem einfachen Grunde, weil die Verdauungsorgane nicht ebenso schnell wachsen, wie das Muskelsystem. Diese Erscheinung läßt sich leicht aus der mit dem Wachstum des Tieres allmählich langsamer werdenden Assimilation erklären.

Sorgfältig angestellte Versuche haben gezeigt, daß der tägliche Bedarf der Trockenmasse für jedes Pfund des Lebendgewichtes des Geflügels von 1—10 Pfund die folgende ist:

## T a f e l,

welche den täglichen Bedarf an Trockenmasse für jedes Pfund des Lebendgewichtes des Geflügels anzeigt.

Gewicht des Geflügels in Pfund	Gramm Trockenmasse per Pfund Lebendgewicht	Gesamt-Trockenmasse täglich
1 Pfund . . . . .	34,72 g	34,72 g
2 " . . . . .	28,84 "	57,68 "
3 " . . . . .	26,32 "	78,96 "
4 " . . . . .	24,36 "	97,44 "
5 " . . . . .	22,96 "	114,80 "
6 " . . . . .	21,56 "	129,36 "
7 " . . . . .	18,48 "	129,36 "
8 " . . . . .	16,80 "	134,40 "
9 " . . . . .	15,96 "	143,64 "
10 " . . . . .	15,68 "	156,80 "

Also ein Huhn von 4 Pfund Gewicht braucht täglich 97,44 g Trockenmasse; ein Huhn dagegen von 7 Pfund Gewicht 129,36 g Trockenmasse.

Die Tafel muß natürlich je nach den Umständen benutzt werden, sie ist nicht absolut richtig. Die obigen Zahlen wurden gewonnen von kerngesundem bezw. in bestem Wachstum befindlichem Geflügel und müssen je nach dem Körperzustande des Geflügels nach Verständnis modifiziert werden.

Die Feststellung des Heizwertes und der Trockenmasse im Futter ist also ein Gesichtspunkt von größter Wichtigkeit bei der Fütterung des Geflügels und die einfache Vorschrift eines gewissen Nährstoffverhältnisses würde die Geflügel-Futterlehre nur sehr oberflächlich behandeln.

Ein Kücken von 1 Pfund Gewicht muß also täglich 34,72 g, ein Kücken von 2 Pfund Gewicht täglich 57,68 g Trockenmasse in seinem Futter erhalten. Natürlich kommt es auf ein paar Gramm nicht an.

## F u t t e r w e r t e.

Es ist nun zunächst erforderlich, daß wir die einzelnen Bestandteile der üblichen Geflügelfutterarten kennen lernen und stellen wir dieselben hier in einer übersichtlichen Tabelle zusammen.

Solche Analysen haben bekanntlich immer nur einen relativen Wert, da die Zusammensetzung der Futtermittel unter den verschiedenen Vegetationsbedingungen außerordentlich wechselt. So enthält z. B. Hafer, welcher auf schwerem Boden gewachsen ist, 12,5 % Protein und solcher von leichtem Boden 9,7 % Protein, sodaß also durch 77,6 kg Hafer von dem schweren Boden gerade soviel Stickstoff gewonnen wird, als durch 100 kg Hafer von dem leichten Boden.

Im allgemeinen sind die Körner um so nährstoffreicher, je günstiger die Vegetationsbedingungen, je reicher der Nährstoffvorrat des Bodens ist.

Man muß dem Geflügel daher stets das beste Futter geben, das man haben kann.

Die durchschnittliche Zusammensetzung ergibt die nachfolgende Tabelle:



Futtermittel	Allgemeine Zusammensetzung in Prozenten		Zusammensetzung der Trockenmasse in Prozenten des Ganzen					Wert	
	Wasser	Trockenmasse	Rohfaser	Asche	Eiweiß	Stärke	Fett	Nährstoffverhältnis	Heizwert (in Kalorien einheiten*)
<b>Mais</b>	10,9	89,1	1,9	1,5	10,4	70,3	5,0	1:7,9	380
Gebrochener Mais	12,3	87,7	—	1,3	8,6	73,9	3,9	1:9,5	370
Maismehl	15,0	85,0	1,9	1,4	9,2	68,7	3,8	1:8,5	350
<b>Weizen</b>	10,5	89,5	1,8	1,8	11,9	71,9	2,1	1:6,3	360
Weizenkleie	11,9	88,1	0,9	5,8	15,4	53,9	4,0	1:4,1	320
Weizenfuttermehl	12,1	87,9	4,6	3,3	15,6	60,4	4,0	1:4,7	350
<b>Hafer</b>	11,0	89,0	9,5	3,0	11,8	59,7	5,0	1:6,1	310
Hafermehl	7,9	92,1	0,9	2,0	14,7	67,4	7,1	1:5,8	400
<b>Gerste</b>	10,9	89,1	2,7	2,4	12,4	69,8	1,8	1:6	360
Gerstenmehl	11,9	88,1	6,5	2,6	10,5	66,3	2,2	1:6,8	330
Biertreber, frisch	75,7	24,3	3,8	1,0	3,4	12,5	1,6	1:3	90
„ trocken	8,2	91,8	11,0	3,6	19,9	51,7	5,6	1:3,3	350
<b>Buchweizen</b>	12,6	87,4	8,7	2,0	10,0	64,5	2,2	1:7	300
Buchweizenmehl	13,2	86,8	4,1	4,8	28,9	41,4	7,1	1:2,1	360
<b>Trockenes Heu</b>									
Roter Klee	15,3	84,7	24,8	6,2	12,3	38,1	3,3	1:3,7	230
Weißer Klee	9,7	90,3	24,1	8,3	15,7	39,3	2,9	1:2,9	240
Timotheegras	13,2	86,8	29,0	4,4	5,9	45,0	2,5	1:8,7	230
<b>Gr. Vegetabilien</b>									
Gras	76,4	23,6	4,1	2,4	2,2	13,8	1,0	1:7	50
Kohl	90,5	9,5	1,5	1,4	2,4	3,9	0,4	1:2	30
Salat	95,9	4,1	0,5	0,8	1,0	1,6	0,2	1:2,1	20
Spinat	92,4	7,6	0,7	1,9	2,1	2,4	0,5	1:1,7	20
Zwiebelblätter	91,0	9,0	—	0,1	0,8	3,0	0,2	1:2,7	30
<b>Rüben und Wurzeln</b>									
Weißer Kartoffeln	78,9	21,1	0,6	1,0	2,1	17,5	0,1	1:8,3	100
Runkelrüben	88,5	11,5	0,9	1,0	1,5	8,0	0,1	1:5,5	50
Zuckerrüben	86,5	13,5	0,9	0,9	1,8	9,8	0,1	1:5,5	50
Mohrrüben	88,6	11,4	1,3	1,0	1,1	7,6	0,4	1:7,8	50
Zwiebeln	87,6	12,4	0,7	0,6	1,4	9,4	0,3	1:7,2	50
<b>Diverse</b>									
Hirse	13,5	86,5	9,5	3,0	12,7	58,0	3,3	1:5,2	300
Hanffamen	8,0	92,0	14,0	2,0	10,0	45,0	21,0	1:9,7	430
Raps	13,8	86,2	10,0	3,9	19,4	10,4	42,5	1:6,3	530
Leinsamenmehl	10,1	89,9	9,5	5,8	33,2	38,4	3,0	1:1,4	360
Baumwollsamensmehl	8,2	91,8	5,6	7,2	42,3	23,6	13,1	1:1,6	400
Sonnenblumensamen	8,0	92,0	28,5	3,0	13,0	23,9	23,6	1:6,3	380
Reis	12,4	87,6	0,2	0,4	7,4	79,2	0,4	1:0,9	360
Trockenes Brot	36,2	63,8	1,4	1,6	6,9	44,3	0,5	1:6,6	—
Rapsfuchen	—	88,50	11,0	7,0	30,7	30,1	9,8	1:1,8	400
Leinfuchen	—	88	11,0	8,0	28,7	32,1	10,7	1:2	400
Malzkeime	—	90	14,3	7,2	23,3	42,8	2,1	1:2	300
<b>Milch</b>									
Vollmilch	87,2	12,8	—	0,7	3,5	4,8	3,7	1:4	90
Abgerahmte Milch	90,6	9,4	—	0,7	2,9	5,2	0,3	1:2	50
Buttermilch	90,1	9,9	—	0,7	3,9	4,0	1,0	1:1,6	60
<b>Animal. Futter</b>									
Fleischmehl	1,3	98,7	—	8,0	58,0	—	32,9	1:1,4	550
Getrocknetes Blut	6,7	93,3	—	6,6	65,1	5,3	16,3	1:0,6	450
frische Knochen	6,9	93,1	—	24,5	22,3	—	16,5	1:1,8	250
Fischmehl	7,2	92,8	—	10,70	62,38	9,98	2,1	1:0,2	500
Garneelen	14,0	86,0	—	21,8	53,5	8,5	2,1	1:0,2	375
Ochsenfleisch	75,0	25,0	—	1,4	18,0	2,5	3,5	1:0,6	156
<b>Spratts Patent</b>	8,60	91,39	—	8,14	23,93	56,34	1,88	1:2,6	370
<b>Spratts Crisfel</b>	9,69	90,31	—	11,85	58,25	1,95	18,31	1:0,8	470

\*) In 100 Gramm.



## 6. Wie groß muß das Nährstoffverhältnis sein?

Wir sind jetzt so weit, der Frage näher treten zu können, wie groß das Nährstoffverhältnis bei Hühnern sein muß. Die Ansicht der Autoren geht im allgemeinen dahin, daß ein Legehuhn ein Nährstoffverhältnis von 1 : 4 erhalten müsse, d. h. einen Teil Eiweiß und 4 Teile Kohlehydrate und Fette.

Wenn also ein Huhn von 4 Pfund Gewicht 10 g Eiweiß haben muß, so müßte es nach dieser Lehre noch 40 g Kohlehydrate und Fett, also z. B. 30 g Kohlehydrate und 4 g Fett, die ja = 10 g Kohlehydrate sind, erhalten.

Diese Theorie scheint aber nicht einwandfrei zu sein, da von dem amerikanischen Physiologen Professor Brooks durch eine große Anzahl von Vergleichsversuchen ganz einwandfrei nachgewiesen worden ist, daß ein Nährstoffverhältnis von 1 : 6,5 eine erheblich größere Eierproduktion zur Folge hat, wie ein solches von 1 : 4 oder 1 : 5.

Wir halten also daran fest, daß Legehühner im Durchschnitt ein Nährstoffverhältnis von 1 : 6,5 erhalten müssen, und zwar im Sommer etwa von 1 : 5,5, im Winter, wo die Tiere mehr wärmebildende Futtermittel haben müssen, von 1 : 7,5.

Nach dieser Angabe wird es jedem mit Zuhilfenahme obiger Tabelle leicht sein, sich ein richtiges Futter für Legehühner zusammenzustellen.

Ein Beispiel mag dies lehren. Unsere Hühner seien je 2 kg = 4 Pfund schwer. Sie müssen  $2 \times 1,5 = 3$  g Eiweiß im Erhaltungsfutter erhalten; dazu 7 g für das Produktionsfutter, macht 10 g Eiweiß. Das Nährstoffverhältnis soll unter der Annahme, daß wir uns in der kalten Herbstzeit befinden, etwa 1 : 7 sein. Die Tiere müssen also noch 70 g Kohlehydrate erhalten.

Stellen wir nun zusammen:		Protein	Kohlehydrate	fett
120 Pfund Weizen	mit	14,28	86,40	2,52
64 "	Hafer "	7,55	38,20	3,20
120 "	Buchweizen "	12,	77,40	2,64
56 "	Mais "	5,82	39,36	2,80
360 "	Mischung	39,65	241,36	11,16

Das Nährstoffverhältnis ist darin von 1 : 6,8, das Futter in obiger Mischung also ein gutes Herbstfutter.



## 7. Die Methode der Fütterung.

Bei der Fütterung sind Methode und Regelmäßigkeit von größter Wichtigkeit. Es muß ein System bei der Fütterung vorhanden sein. Am verbreitetsten ist die Methode, den Hühnern am Morgen ein Weichfutter zu geben, Vegetabilien, geschrotene Knochen oder ein wenig Körnerfutter mittags und ein volles Körnerfutter am Abend.

Ich halte es für einen prinzipiellen Fehler, den Hennen des Morgens ein warmes Weichfutter zu geben. Sie fressen dann soviel wie möglich davon, setzen sich in die wärmste Ecke des Stalles oder Scharr-Raumes hin und bleiben daselbst den halben Tag sitzen. Dadurch wird der Verfettung der inneren Organe sehr Vor-schub geleistet, namentlich bei den Rassen, in denen asiatisches Blut enthalten ist.

Von einzelnen Züchtern wird daher die Fütterung mit Weichfutter auf den Abend verlegt. Dagegen ist aber einzuwenden, daß die Verdauung des Weichfutters sehr schnell vor sich geht, daselbe also nicht die Wärme liefern kann, deren das Huhn