

Natürliche und künstliche Aufzucht von Hühnerküken

Greta Schleicher

2009



Inhalt

A)EINFÜHRUNG IN DAS THEMA UND ERKLÄRUNG DER ARBEITSWEISE.....	5
B)FACHARBEIT ZUR AUFGZUCHT VON HÜHNERKÜKEN.....	7
1.Die Brut	7
1.1.Allgemeines zur Brut.....	7
1.2.Die Naturbrut.....	11
1.3.Die Kunstbrut.....	13
1.4.Vergleich Naturbrut – Kunstbrut	17
2.Die Aufzucht der Küken	19
2.1.Allgemeines zur Aufzucht	19
2.2.Die natürliche Aufzucht	20
2.3.Die künstliche Aufzucht	21
2.4.Prägung.....	22
2.5.Die körperliche Entwicklung der Küken.....	29
2.6.Das Verhalten der Küken	33
2.7. Vergleich natürliche Aufzucht – künstliche Aufzucht	42
C)SCHLUSSBEMERKUNG.....	43
D)ANHANG.....	44
1.Wiegetabellen der Bruteier	44
2. Verlauf der körperlichen Entwicklung eines Kükens anhand einer Bilderserie	46
3.Wiegetabellen der Küken.....	47
4. Dokumentation der Wach- und Schlafphasen der Küken unter der Rotlichtlampe.....	56
E)QUELLENVERZEICHNIS	57

A) EINFÜHRUNG IN DAS THEMA UND ERKLÄRUNG DER ARBEITSWEISE

„Jeder dumme Junge kann einen Käfer zertreten. Aber alle Professoren der Welt können keinen herstellen.“¹ Das Werden des Lebens hat den Menschen schon immer fasziniert, und die Wissenschaftler forschen seit Jahrhunderten daran, Leben künstlich zu erschaffen. Bisher gelang es ihnen jedoch auch mit der modernsten Technik nicht, und es ist davon auszugehen, dass sich daran auch vorerst nichts ändern wird. Umso beeindruckender ist, dass aus einem „einfachen“ Hühnerei nur mithilfe von etwas Wärme innerhalb von 21 Tagen ein fertiges Küken heranwachsen kann. Ich entschloss mich, dies zum Thema meiner Facharbeit zu machen. Außerdem fragte ich mich, ob es für die Entwicklung und das Verhalten von Küken entscheidend ist, ob sie im Brutapparat ausgebrütet und künstlich aufgezogen oder von einer Glucke² erbrütet und natürlich aufgezogen werden. Meine Facharbeit soll also die beiden Brut- und Aufzuchtvarianten vorstellen und miteinander vergleichen und außerdem Einblicke in das Verhalten und die Entwicklung von Hühnern geben. Dabei ist diese Arbeit nicht nur rein theoretischer Art, sondern mit eigenen Versuchen und Beobachtungen gefüllt. Im Sommer 2008 führte ich dazu zwei Aufzuchtversuche durch, in denen jeweils eine bestimmte Anzahl von Eiern im Brutapparat und von Glucken ausgebrütet wurde. Im größten Teil meiner Arbeit beschäftige ich mich mit den Beobachtungen aus dem zweiten Versuch, der erste Versuch wird nur zu Vergleichszwecken und bei den Gewichtsentwicklungen herangezogen. Zur genauen Analyse wurde außerdem ein Film herangezogen, der verschiedene Entwicklungsstadien der Küken sowie deren Verhalten in bestimmten Situationen zeigt. Bei wichtigen Stellen ist bereits im Text erwähnt, wenn hierzu eine entsprechende Szene im Film zu sehen ist.

¹ Zitat von Arthur Schopenhauer, dt. Philosoph, Quelle: http://zitate.net/zitat_939.html

² Brütende bzw. Küken führende Henne

B)FACHARBEIT ZUR AUFGZUCHT VON HÜHNERKÜKEN

1.Die Brut

1.1.Allgemeines zur Brut

1.1.1. Die Entwicklung des Kükens während der Brut bis zum Schlupf³

Der Embryo wächst innerhalb von 21 Tagen im Ei heran. Als Erstes entwickeln sich nach einer Brutzeit von nur 24 Stunden zunächst der Kopf und der Körper als Anlage. Außerdem bilden sich Blutgefäße, die den Embryo mit Nährstoffen aus Dotter und Eiweiß versorgen. Schon nach drei Tagen beginnt das Herz zu schlagen und in den folgenden Tagen der ersten Brutwoche werden nacheinander die inneren Organe sowie Haut, Gefieder und der Schnabel entwickelt. In der ersten Woche wächst der Kopf am schnellsten, er ist in diesem Stadium der größte Teil des Embryos. Bis etwa zum 10.Tag werden die Gliedmaßen ausgebildet und ab diesem Tag entwickelt sich der Körper rascher als der Kopf. Am 14.Tag wird nun der Kopf in Richtung des stumpfen Eiendes gedreht, was sich auch bis zum Schlupf nicht mehr ändert. Zwei bis drei Tage vor dem Schlupf durchstößt das nun fertig entwickelte Küken die innere Eihaut zur Luftblase hin und es beginnt die Lungenatmung. Etwa einen Tag vor dem Schlupf wird auch der Dottersack über den Nabel eingezogen; dieser dient dem Küken in den ersten 24-28 Stunden nach dem Schlupf als Nahrung, erst danach muss das Küken Futter aufnehmen. Schon vor dem Schlüpfen sind deutliche Piepsgeräusche aus dem Ei wahrzunehmen. Schließlich, am 21.Bruttag, beginnt das Küken mit einem auf der Schnabeloberseite befindlichen Kalkhöcker, dem sogenannten Eizahn, die Schale zu durchbohren und so eine erste Stelle "aufzupicken". Dazu muss das Küken jedoch mit dem ganzen Körper den Kopf gegen die Eischale drücken, was für das Küken enorme Anstrengung bedeutet. Deshalb dauert der gesamte Schlupfvorgang von der ersten Pickstelle bis zum geschlüpften Küken ungefähr 12 Stunden. Nach einer Pause wird dann die Pickstelle Stück für Stück erweitert, indem sich das Küken langsam im Ei umdreht, bis schließlich um das stumpfe Ende des Eies ein kreisrunder Ring entsteht. Während der Zeit des Schlüpfens werden auch die Lautäußerungen des Kükens immer energischer, woraufhin die Glucke öfter nach dem Schlüpfenden sieht und beruhigende Laute von sich gibt. So kommt es bereits vor dem eigentlichen Schlupf zu

³ Vgl. A.Six, Brut und Aufzucht unserer Hühner, S.22ff.

einer ersten Verständigung des Kükens mit der Glucke. Nun ist das Küken in der Lage den durch das Anpicken entstandenen "Deckel" mit dem Kopf wegzudrücken und es kann sich nun endlich nach einer weiteren kurzen Pause aus dem Ei befreien. Der Vorgang des Schlüpfens ist anhand eines Beispiels im Film zu sehen.

1.1.2.Die Brutbedingungen

Die Brutzeit beim Huhn beträgt 21 Tage. Abweichungen von dieser Zeitspanne kommen selten vor und sind in der Regel auf Brutfehler oder die Brutequalität zurückzuführen, was im Folgenden noch näher erläutert wird. Die Eier werden bei einer Temperatur von 37,8°C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 50-60 %⁴ ausgebrütet.

1.1.3.Die Brutkontrolle

Während der Brutzeit ist es wichtig, das Gelege regelmäßig zu kontrollieren, und zwar sowohl bei der Natur-, als auch bei der Kunstbrut, wobei aber der Züchter bei der Kunstbrut natürlich auf eine größere Anzahl von Faktoren achten muss, die bei der Naturbrut die Glucke übernimmt. So ist auf eine genaue Einhaltung der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit zu achten, außerdem müssen die Eier täglich gewendet und gelüftet werden. Nachfolgend sollen nun zunächst die Methoden vorgestellt werden, die zur Überprüfung der korrekten Entwicklung des Embryos dienen, und sowohl bei der Kunst-, als auch bei der Naturbrut notwendig sind. Weitere Maßnahmen, die spezifisch für die jeweilige Brutart sind, werden in den entsprechenden Kapiteln näher erläutert.

⁴ A.Six, 2004, S.38f. ; Die Angaben zur Luftfeuchtigkeit, die in der Literatur zu finden sind, schwanken sehr stark, in den Herstellerangaben unseres Brutapparates „Smart“ der Firma Fiem wird eine Luftfeuchtigkeit von 45% ab dem 10.Bruttag angezeigt, andere Bücher empfehlen eine Steigerung der Luftfeuchtigkeit im Laufe der Brut von 50-80%.

Um zu überprüfen, ob die Bruteier befruchtet sind, werden diese am 7.-10.Bruttag mit einer speziellen Lampe, einer so genannten Schierlampe⁵, durchleuchtet. Dazu nimmt man die Eier nacheinander aus dem Nest oder Brutapparat und untersucht sie mit leichtem Drehen im abgedunkelten Raum über der Schierlampe. Dabei können sich unterschiedliche Bilder ergeben: In einem befruchteten und richtig entwickelten Ei ist ein beweglicher dunkler Fleck zu sehen. Dieser stellt den Embryo dar, der sich aus der auf dem Eidotter befindlichen Keimscheibe bildet. Rund um den Embryo sollte eine Art "Netz" erkennbar sein, das Blutgefäße repräsentiert, die den Keimling versorgen. Außerdem muss die Luftblase klar erkennbar und am stumpfen



Abb.1



Abb.2

Ende lokalisiert sein (Abb.1). Diese ist zudem größer als bei einem unbefruchteten Ei. Ein solches ist unter der Schierlampe viel heller als ein befruchtetes, lediglich ein blasser Schatten in der Mitte stellt das Dotter dar. Ein unbefruchtetes Ei sieht genauso aus wie ein unbebrütetes (Abb.2). Ist zwar ein Embryo zu erkennen, der sich aber beim Drehen nicht bewegt, so ist dieser abgestorben und klebt an der inneren Schalenwand

fest. Ebenso kann es vorkommen, dass um den Keimling beim Durchleuchten ein rötlicher Ring sichtbar wird und den Keimling klar abgrenzt.

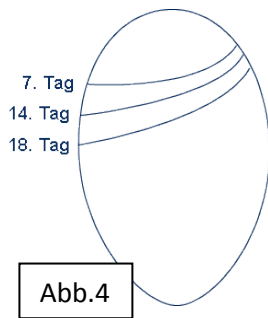
Dies ist ein Blutring, der ebenfalls anzeigt, dass der Embryo nicht mehr lebt. Ein zweites Schieren kann am 10.-14.Tag durchgeführt werden, um eventuell spät abgestorbene Embryonen auszusortieren. Ich habe die Eier zur Kontrolle nochmals am Tag vor dem Schlupf geschiert (Abb.3). Nun ist das gesamte Ei ausgefüllt und oftmals ist das Küken auch schon in die Luftkammer eingedrungen. Sowohl zum ersten, als auch zum zweiten Schieren sind im Film einzelne Passagen zu sehen. Das Schieren dient nicht nur dem Zweck der Neugierde des Züchters, sondern hat auch praktische Gründe. So wird zum Beispiel verhindert, dass eine Glucke drei Wochen umsonst brütet und kann bei Bedarf ein neues Gelege erhalten. Außerdem verflüssigt sich das Innere von abgestorbenen Eiern bei längerer Bebrütung und kann den anderen Eiern durch die entstehenden



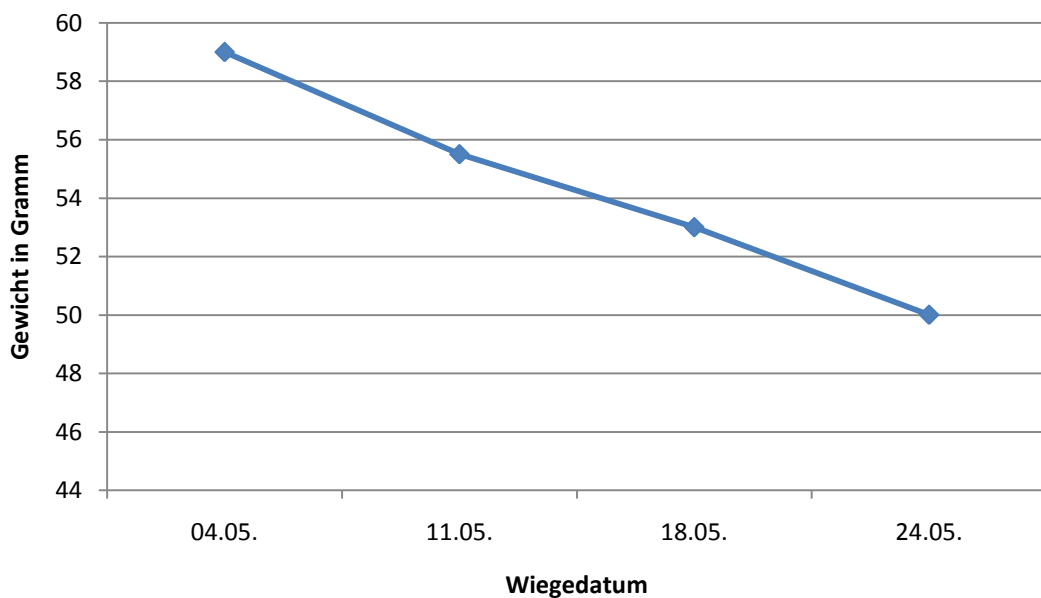
Abb.3

⁵ „schieren“: durchleuchten (niederdeutsch)

Faulgase schaden oder unter Umständen sogar durch den entstehenden Druck im Inneren zerplatzen, was meistens zur Folge hat, dass das gesamte Gelege abstirbt.



Zu Überprüfung der richtigen Luftfeuchtigkeit und der damit verbundenen korrekten Entwicklung der Eier ist die Größe der Luftkammer ein geeigneter Indikator. Während der Brutzeit sollte sie, wie in Abbildung 4⁶ zu sehen, stetig wachsen. Dies ist zum einen Teil auf die Wasserverdunstung durch die Eierschale und zum anderen auf Stoffwechselforgänge im Ei zurückzuführen. Die Größe der Luftblase kann ebenfalls mit der Schierlampe gut bestimmt werden. Noch besser geeignet zur Kontrolle des Luftfeuchtigkeitsgehalts ist aber das Wiegen des Eies. Dabei sollte eine stetige Abnahme des Gewichtes festgestellt werden, sodass das Ei am Ende der Brutzeit etwa 13% seines Anfangsgewichtes verloren hat⁷. Das folgende Diagramm zeigt die durchschnittliche Gewichtsänderung beim ersten meiner beiden Versuche, wobei nur die Eier berücksichtigt wurden, die sich korrekt entwickelt haben und aus denen gesunde Küken schlüpften.



Aus dem Diagramm ergibt sich ein durchschnittlicher Gewichtsverlust von 15% im Verlauf der Brut. Dies liegt im Normalbereich, der sich zwischen 11 und 16% befindet.

⁶ Quelle: <http://www.didaktik.mathematik.uni-wuerzburg.de/projekt/mathei/eibio/index.html>

⁷ Dr.A.F.Anderson Brown, Kunstbrut – Handbuch für Züchter, S.114

1.2.Die Naturbrut



In der wirtschaftlichen Geflügelhaltung hat die Naturbrut durch die Entwicklung immer besserer Brutapparate keine Bedeutung mehr. Bei Rassegeflügelzüchtern oder Hobbyzüchtern wird jedoch auch zur heutigen Zeit noch auf die Naturbrut zurückgegriffen. Sofern nicht sehr große Individuenzahlen benötigt werden, hat sie nämlich im Vergleich zur Kunstbrut einen entscheidenden Vorteil: Die wesentliche Arbeit während der Brut und der Aufzucht der Küken übernimmt die Glucke, und es reicht bei einer zuverlässigen Henne aus, während der Brut täglich einmal das Gelege zu kontrollieren. Auch bei der folgenden Aufzucht muss der Züchter nur für ausreichend Futter und Wasser sorgen und kann den Großteil der Aufzucht getrost der zuverlässigen Glucke überlassen. Der wichtigste Punkt bei der Naturbrut ist die Auswahl einer solchen geeigneten Bruthenne. Denn keineswegs eignet sich jedes Huhn zur Brut. Es gibt verschiedene Rassen, die noch einen starken Bruttrieb besitzen, wie zum Beispiel Brahma, Cochin, Seidenhühner oder verschiedene Kampfhuhnrassen. Ich habe ebenfalls für meinen Aufzuchtversuch eine erfahrene und zuverlässige Brahmahenne ausgewählt.

Ein Nachteil der Naturbrut ist jedoch, dass man abwarten muss, bis eine Henne gluckt⁸. Man kann keine Henne dazu bringen, zu brüten, wenn sie es selbst nicht will. Man sollte jedoch einen geeigneten Nistplatz, zum Beispiel eine mit Heu gepolsterte Kiste, in einer ruhigen und dunklen Ecke des Stalles herrichten, damit die Hühner bei Bedarf einen Brutplatz finden. Ist dann ein Huhn bereit zur Brut, kann man ihr je nach Größe 8-15 Eier unterlegen. Oftmals ist es angebracht die brütende Henne von den anderen Hühnern zu separieren, da manche Hühner sonst von ihrem Nest vertrieben werden und damit die Brut unterbrochen wird, was zu Schädigungen der Eier führen kann. Auch ich habe unsere Brahmahenne Tinky in einem abgeteilten Bereich im Hühnerstall untergebracht und ihr 9 Eier gegeben (Abb.5).

Bei der täglichen Kontrolle sollten die Bruteier auf mögliche Beschädigungen überprüft werden. Außerdem ist für eine ausreichende Versorgung der Glucke zu sorgen. Man

⁸ „glucken“: Eine Henne ist bereit zur Brut, sucht einen geeigneten Brutplatz

sollte immer zu gleichen Tageszeit Futter und Wasser bereitstellen, wobei zu beachten ist, dass dieses die Glucke nicht im Nest sitzend erreichen kann. Die Glucke muss nämlich das Nest mindestens einmal am Tag zur Kotabgabe und Futteraufnahme verlassen, damit die für die Brut notwendige Abkühlung der Eier erfolgt. Verlässt die Henne das Gelege nicht freiwillig, so wird sie behutsam vom Nest gehoben, da unerfahrene oder junge Glucken sonst auf dem Nest verhungern können.

Am 26.07.2008 legte ich der Brahmahenne 9 Eier von Sachsenhühnern unter. An diesem Tag wurden die Eier auch gewogen⁹. Zehn Tage später, am 05.08. wurden die Eier das erste Mal geschiert und erneut gewogen. Alle Embryonen waren normal entwickelt und die Größe der Luftblase war in Ordnung. Ein zweites Schieren am 10.08. ergab ebenfalls keine Auffälligkeit und es musste keines der Eier entfernt werden. Dann jedoch hat die Glucke an zwei aufeinanderfolgenden Tagen je ein Ei zerdrückt. Die Embryonen in den zerstörten Eiern schienen normal entwickelt. Mögliche Ursachen für diese beiden Unfälle könnten Unachtsamkeiten seitens des



Abb.6



Abb.7

Huhnes sein. Da sich diese Glucke jedoch bisher als sehr vorsichtige und zuverlässige Brüterin erwiesen hatte, ist es wahrscheinlicher, dass Polsterung des Nestes nicht ausreichend war oder sich verschoben hatte. Zur Kontrolle und zum Vergleich schierte ich die Eier am Tag vor dem errechneten Schlupftermin nochmals und führte eine letzte Wiegung durch. Auch hier waren alle Küken gut entwickelt, jedoch war in zwei Eiern keine erkennbare Bewegung zu sehen. Bei einigen Eiern war außerdem schon der Schnabel in der Luftblase zu erkennen. Schon am späten Abend desselben Tages schlüpfte das erste Küken und im Laufe des folgenden Tages kamen weitere vier Küken zur Welt (Abb.6). Bei zwei Eiern waren auch jetzt keine Hinweise auf einen baldigen Schlupf¹⁰ festzustellen. Deshalb nahmen wir diese beiden Eier am späten Abend aus dem Nest und öffneten sie vorsichtig. In beiden Eiern waren voll entwickelte aber tote Küken zu finden. Abbildung 7 zeigt, dass die Küken noch vor Beginn des

⁹ Eine vollständige Wiegetabelle zu diesem Aufzuchtversuch ist im Anhang zu finden (D)1.Wiegetabellen der Bruteier; Diagramm 1)

¹⁰ Z.B. Sprung in der Eischale, Lautäußerungen, Bewegung im Ei

Schlupfvorganges starben, da noch kein Eintritt des Schnabels in die Luftblase stattfand. Aus diesen Informationen lässt sich schließen, dass der Tod in den letzten Tagen vor dem Schlupf eintrat. Mögliche Ursachen für einen Tod in diesem Stadium sind meist Fehler in der Bebrütung, da die Küken sich bei einem genetischen Problem normalerweise nicht bis zu diesem Zeitpunkt korrekt entwickeln. Es könnte also an einer falschen Temperatur, großen Temperaturschwankungen, zu niedriger Luftfeuchtigkeit oder an zu geringer Luftzufuhr liegen¹¹.

1.3.Die Kunstbrut

Die Kunstbrut ist heutzutage in der Rassegeflügelzucht und vor allem in der Geflügelindustrie die vorherrschende Brutmethode. Der aktuelle Bedarf an Geflügelfleisch und Eiern könnte nur durch Naturbrut unmöglich gedeckt werden. Entgegen der geläufigen Meinung ist die Kunstbrut aber keine neuartige Erfindung des 19. oder 20.Jahrhunderts, sondern schon im alten Ägypten Jahrhunderte vor Christus waren Inkubatoren mit einem Fassungsvermögen von mehr als 90.000 Eiern im Einsatz. Aber auch die Chinesen und die Griechen entwickelten sehr früh verschiedene Techniken der Kunstbrut. Damals wurde zur Erzeugung der Brutwärme meist verrottender Dünger oder Feuer verwendet. Jedoch erst Mitte des 18.Jahrhunderts gelangte die Technik der Kunstbrut in die westliche Welt, wo zunächst Heißwasserinkubatoren als erste Handelsmaschine auf den Markt kamen. Im Jahre 1922 wurde dann schließlich der erste elektrische, automatische Inkubator entwickelt¹².

In der heutigen Zeit sind grundsätzlich zwei Arten von Brutapparaten zu unterscheiden. Es gibt zum Einen sogenannte Flächenbrüter und zum anderen Schrankbrüter.

Bei einem Flächenbrüter liegen die Eier in einer Ebene, die Hitze wird von oben zugeführt. Am Boden des Brutapparates befinden sich mehrere Wasserrinnen, die je nach Feuchtigkeitsbedarf befüllt werden. Diese Inkubatoren sind sowohl mit voll-, als auch halbautomatischen Wendevorrichtungen oder ohne eine solche erhältlich. Mit

¹¹ Vgl. Dr.A.F.Anderson, Kunstbrut – Handbuch für Züchter, S.210

¹² Vgl. Dr.A.F.Anderson, Kunstbrut – Handbuch für Züchter, S.156ff.

einem Fassungsvermögen von 10 bis ungefähr 80 Hühnereiern haben Flächenbrüter somit vor allem für Hobbyzüchter mit einem eher geringen Nachzuchtbedarf den Vorteil, dass sie meist kostengünstiger als Schrankbrüter sind. Ein Nachteil ist jedoch der Temperaturabfall im Inneren, da die Wärmezeugung im oberen Bereich des Brüters stattfindet und somit aufgrund fehlender Luftumwälzung Temperaturunterschiede innerhalb des Inkubators von bis zu 7°C entstehen können¹³.

Schrankbrüter sind die in der Geflügelzucht am weitesten verbreiteten Inkubatoren. Der wesentliche Unterschied zu den Flächenbrütern besteht in der Art der Wärmezeugung. In einem vom Brutraum abgeteilten Bereich wird die Brutwärme erzeugt und die erwärmte Luft anschließend mittels eines Ventilators in den eigentlichen Brutraum geleitet. Es gibt drei verschiedene Arten von Brutschränken: Die erste Variante sind kleine Tischinkubatoren mit einem Fassungsvermögen von 20 bis ca. 60 Hühnereiern, bei denen die Luftumwälzung mittels eines kleinen Ventilators stattfindet. Bei einem kombinierten Vor- und Schlupfbrüter werden die Eier während der kompletten Brutzeit in dem Brutschrank belassen, wobei zusätzliche Maßnahmen, z.B. das Versetzen der Eier in die Schlupfhorden am 18.Bruttag, ergriffen werden müssen, um die von den bald schlüpfenden Küken produzierte Eigenwärme auszugleichen. Darin liegt auch der Vorteil eines getrennten Vor- und Schlupfbrüters: Die Brutbedingungen können in den beiden Schränken dem jeweiligen Entwicklungsstadium der Küken optimal angepasst werden. Solche Brutapparate sind besonders dann sehr von Vorteil, wenn zur gleichen Zeit Eier unterschiedlicher Vogelarten ausgebrütet werden oder der Brutapparat nach dem Schieren und Aussortieren unbefruchteter oder abgestorbener Eier zur optimalen Auslastung wieder aufgefüllt werden soll. Brutschränke sind meist mit halb- oder vollautomatischen Wendeeinrichtungen ausgestattet und außerdem gibt es Modelle mit eingebauter Computersteuerung der Luftfeuchtigkeit, Temperatur und Ventilation. Das Fassungsvermögen solcher Schrankbrüter reicht von ungefähr 40 bis zu mehreren Tausend Hühnereiern bei industriellen Großraumbrütern.

¹³ Vgl. Dr.A.F.Anderson, Handbuch für Züchter, S.107

Da ich nur zu meinen Versuchszwecken einen Brutapparat angeschafft habe, entschied ich mich für die kostengünstigere Alternative, einen Flächenbrüter. Der Brutapparat Modell „Smart“ der Marke Fiem fasst 21 Hühnereier und verfügt über eine automatische Wendevorrichtung, bei der die Eier zwischen den



Gitterstäben eines Kunststoffgitters auf einem Metallrost liegen. Durch Vor- und Zurückbewegung des Gitters werden die Eier automatisch gewendet. Damit wird sichergestellt, dass der Embryo nicht nach unten absackt und an der Schale festklebt, was zum Absterben des ungeborenen Kükens führen würde. Bevor ich am 26.07.2008 neun Sachsenhuhn-Eier für meinen Aufzuchtversuch in den Inkubator legte, wurden sie gewogen¹⁴. Die Bruttemperatur muss genau eingestellt werden, da es schon bei geringfügigen Temperaturschwankungen zu Schädigungen des Embryos kommen kann. Außerdem muss die Luftfeuchtigkeit überprüft werden. Ich verwendete dazu ein kombiniertes Thermo-Hygrometer, das die Bedingungen an der Eioberkante misst, da es wie oben erwähnt in einem Flächenbrüter zu einem Temperaturabfall kommen kann. An den ersten drei Bruttagen darf der Brutapparat nicht geöffnet werden, da hier eine konstante Temperatur besonders wichtig ist. Ab dem dritten Tag werden die Eier täglich für einige Minuten abgekühlt, da dies den Bedingungen der Naturbrut entspricht, bei der die Glucke auch das Nest für einige Minuten verlässt. Damit wird außerdem eine ausreichende Versorgung mit Sauerstoff gewährleistet. Bei der Luftfeuchtigkeit ist eine exakte Einhaltung nicht so entscheidend wie bei der Temperatur, es gibt einen Toleranzbereich, innerhalb welchem der Embryo Feuchtigkeitsunterschiede ausgleichen kann. In der ersten Hälfte der Brutzeit ist eine geringe bis mittlere Luftfeuchtigkeit ausreichend, ab dem zehnten Tag sollte dann ein Wert von ca. 50% eingestellt werden. Dies erfolgt durch Befüllen der Wasserrinnen im unteren Bereich des Inkubators, wobei stets warmes Wasser verwendet wird. In den letzten Tagen vor dem Schlupf hilft eine hohe Luftfeuchtigkeit von 80-90% dem Küken beim Schlupf. Dies wird durch zusätzliches Einlegen von lauwarmen nassen Tüchern oder Schwämmen erreicht.

¹⁴ Eine vollständige Wiegetabelle zu diesem Aufzuchtversuch ist im Anhang zu finden (D)1.Wiegetabellen der Bruteier; Diagramm 2)

Das genaue Einhalten der oben genannten Bedingungen gestaltete sich bei unserem Brutapparat als teilweise sehr schwierig, besonders die Luftfeuchtigkeit war trotz ausreichender Füllmenge der Wasserrinnen oft niedriger als erwünscht.



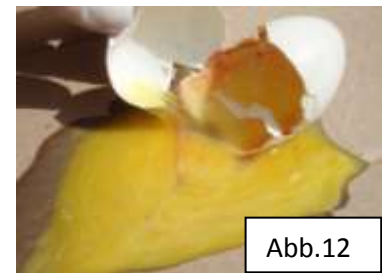
Nach 10 Bruttagen erfolgte ebenso wie bei der Naturbrut das erste Schieren, wobei zwei der Eier eine unzureichende Entwicklung zeigten. Im Ei Nr.2 (Abb.9) zeigte sich eine deutliche Anlage, jedoch war es unzureichend entwickelt und es fehlten die Blutgefäße, die sich als spinnennetzartige Linien zeigen sollten. Zur Überprüfung öffneten wir das Ei, was unsere Vermutung eines früh abgestorbenen Embryos bestätigte (Abb.10). Bei Ei Nr.8 (Abb.11)¹⁵ war nur ein rötlicher Streifen zu erkennen und ansonsten keine Anlage



eines Embryos, was auf ein sehr frühes Absterben hindeutet. Beim anschließenden Öffnen des Eies bestätigte sich dies auch, es war lediglich ein Blutrand zu sehen, aber kein Embryo (Abb.12). Alle weiteren Eier waren befruchtet und korrekt entwickelt. Beim zweiten



Schieren am 10.08. waren alle Eier gut entwickelt und auch ein letztes Schieren am Tag vor dem errechneten Schlupftermin ergab keine Auffälligkeiten.



Die Küken schlüpften am 16. August, dem errechneten Termin, im Laufe des Tages aus. Bei einem der Küken gab es Komplikationen beim Schlupf. Ein Küken brauchte sehr lange zum Schlupf, sodass die Eihaut antrocknete und am Küken festklebte. Ich entschied mich in diesem Falle dem Küken zu helfen und löste die Eihaut vorsichtig von ihm ab. Die Meinungen, ob einem Küken beim Schlupf geholfen werden darf, gehen sehr weit auseinander, da es von Natur aus so ist, dass nur Küken, die nicht



¹⁵ In Abb.11: Ei Nr.28 entspricht Ei Nr.8, Nummerierung für folgende Aufzucht geändert

überlebensfähig sind, meist nicht selbst schlüpfen können und so schon hier eine erste Selektion erfolgt. Damit müssen in der Natur keine schwachen oder kümmernden Küken mit gefüttert werden, die ohnehin keine Überlebenschance haben. Da ich aber selbst schon gute Erfahrungen mit „Schlupfhilfe“ gemacht habe und hier das Problem wohl eher bei dem Klima im Brutapparat als am Küken selbst lag, ist eine Hilfe meiner Meinung nach gerechtfertigt. Dies bestätigte sich auch, da sich das Küken nach dem Schlupf gut entwickelte und keinerlei Krankheitsanzeichen zeigte.

Nach dem Schlupf werden die Küken aus dem Brutapparat genommen und in eine vorbereitete Kiste gesetzt, wobei eine Wärmequelle in Form einer Rotlichtlampe oder eines Wärmestrahlers zwingenderweise erforderlich ist. Bei meinem Versuch verwendete ich eine Rotlichtlampe, die zunächst ungefähr 40-50cm über der Kiste aufgehängt wird, was im Laufe der Aufzucht aber verändert werden muss. Dort erholen sich die Küken dann vom Schlupf und der Federflaum entfaltet sich.

1.4.Vergleich Naturbrut – Kunstbrut

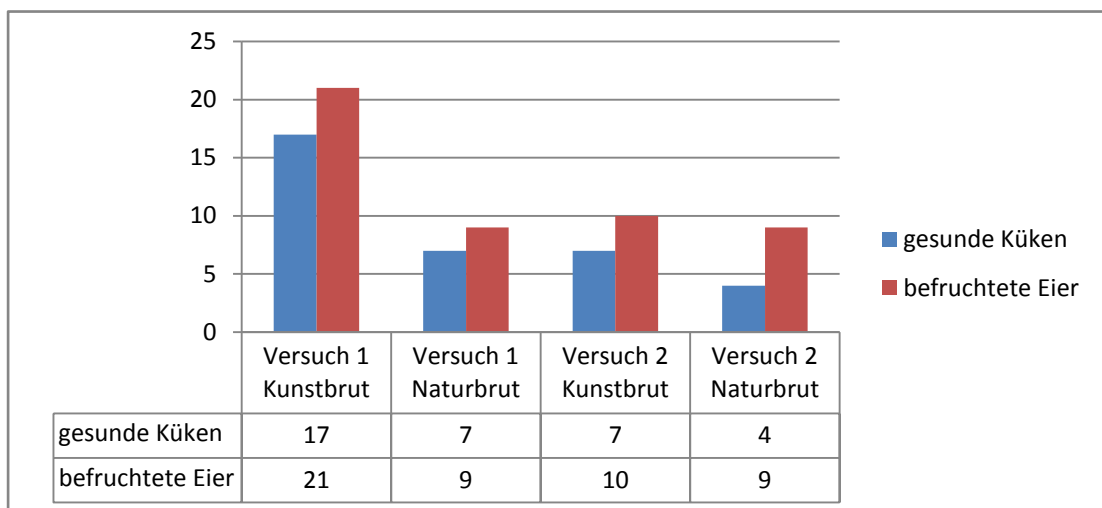
Im Vergleich von Natur- und Kunstbrut ergeben sich für beide Varianten Vor- und Nachteile. Nachfolgend sollen wesentliche Unterschiede in Kosten- und Zeitaufwand sowie in Aufzuchtergebnissen dargestellt werden.

Bei der Naturbrut muss der Züchter während Brut und Aufzucht nur geringfügig mehr Arbeit hinnehmen als dies bei der normalen Haltung der Hühner der Fall ist. Die wesentliche Arbeit während der Brut und der Aufzucht der Küken übernimmt die Glucke, und es reicht bei einer zuverlässigen Henne aus, während der Brut täglich einmal das Gelege zu kontrollieren. Auch in finanzieller Hinsicht ist diese Art der Brut normalerweise recht günstig, da bei vorhandenem Zuchtstamm keine weiteren größeren Anschaffungen notwendig sind. Der Nachteil in Bezug auf den zeitlichen Aufwand ergibt sich aus dem eben schon angesprochenen Punkt, nämlich dass über Jahre hinweg ein zuverlässiger Zuchtstamm aufgebaut werden muss. Bei der Kunstbrut ist dies nicht zwingend notwendig, da entweder nur gute Legerinnen benötigt werden, nicht aber zuverlässige Glucken, oder die Eier überhaupt nicht aus der eigenen Nachzucht stammen und als Bruteier gekauft werden. Nachteilig bei dieser Brutart ist jedoch sowohl ein hoher zeitlicher als auch finanzieller Aufwand, wobei der zeitliche

umso kleiner wird, je mehr Geld man in die Zucht investiert. Entscheidet man sich für einen Brutapparat der geringen bis mittleren Preisklasse, so muss mit einem großen zeitlichen Aufwand gerechnet werden. Die Brutbedingungen müssen ständig kontrolliert, die Eier gelüftet und mehrmals täglich gewendet werden. Ein teurerer Brutapparat bedeutet wegen computergesteuerter Kontrolle der Bedingungen und automatischer Wendung natürlich geringeren Zeiteinsatz.

Ein Vorteil der Kunstbrut besteht in der Möglichkeit, große Individuenzahlen zu erzielen, was in der Geflügelwirtschaft sehr von Bedeutung ist. In der Naturbrut stellt die Glucke einen begrenzenden Faktor dar, da eine Henne je nach Größe „nur“ 8-15 Eier bedecken kann. Außerdem ist man bei der Kunstbrut weitestgehend unabhängig von jahreszeitlichen und den damit verbundenen hormonellen Bedingungen der Hühner. So sind diese meist nur im Frühling und oft nur einmal jährlich bereit zur Brut, was der Züchter bei der Naturbrut berücksichtigen muss. Mithilfe eines Inkubators kann, soweit befruchtete Eier vorhanden sind, theoretisch das ganze Jahr über gebrütet werden.

In Bezug auf die Aufzuchtergebnisse können aufgrund zu geringer Individuenzahlen keine repräsentativen Unterschiede festgestellt werden. Das untenstehende Diagramm zeigt den Zusammenhang zwischen den befruchteten Bruteiern und den daraus tatsächlich geschlüpften gesunden Küken.



Beim ersten Aufzuchtversuch ergeben sich dabei für die Kunstbrut und die Naturbrut ähnliche Ergebnisse von ungefähr 80%, beim zweiten Versuch würden sich jedoch große Unterschiede zwischen den beiden Brutarten ergeben, wobei aber hier zu

beachten ist, dass zwei der Eier bei der Naturbrut zerdrückt wurden und bis dahin normal entwickelt waren. Im Allgemeinen ist zu sagen, dass bei Hühnern mit Natur- und Kunstbrut in etwa gleich gute Ergebnisse erzielt werden, wobei es aber Unterschiede zwischen verschiedenen Hühnerrassen und Inkubatorotypen gibt.

Eine weitere Verschiedenheit ergab sich bei meinen Versuchen beim Schlupf der Küken. So gab es bei der Naturbrut keine Probleme mit dem Schlupf, die Küken hatten sich nach wenigen Stunden aus dem Ei befreit und trockneten unter der Glucke sehr schnell. Nach kurzer Zeit hatten sie sich vom Schlupf erholt und waren schon recht aktiv. Bei der Kunstbrut hingegen gab es mehrere Verzögerungen beim Ausschlüpfen der Küken, einem musste geholfen werden. Nach dem Schlupf dauerte es oft sehr lange bis sich der Flaum vollständig entfaltet hatte und die Küken zeigten wie in Abbildung 14 zu sehen auch am nächsten Tag noch leicht verklebte Stellen. Sie brauchten im Durchschnitt auch länger, bis sie genauso aktiv waren wie die Küken aus der Naturbrut.



Abb.14

Es zeigt sich also, dass jede der Brutmethoden ihre Vorzüge hat, und es bei der Entscheidung für die Kunst- oder Naturbrut vor allem darauf ankommt, zu welchem Zweck die Brut erfolgen soll. Für jemanden, der nur aus Freude an den Küken und zur Erhaltung der eigenen Hühnerschar züchten möchte, ist die Naturbrut empfehlenswert, da diese hier sehr viel einfacher und auch preiswerter ist. Wer allerdings andere Ziele mit seiner Zucht verfolgt, wie beispielsweise die Fleisch- oder Legehennengewinnung, der muss auf die Kunstbrut zurückgreifen.

2. Die Aufzucht der Küken

2.1. Allgemeines zur Aufzucht

Hühner sind wie alle Geflügelarten Nestflüchter. „Nestflüchter kommen sehr weit entwickelt zur Welt und verlassen unmittelbar nach dem Schlüpfen bzw. nach der Geburt das Nest. Sie können sich im Prinzip sofort in ihrer Umwelt allein zurechtfinden, werden allerdings häufig (und unter Umständen noch wochenlang) von erwachsenen Tieren beschützt und gefüttert.“¹⁶ Diese Definition halte ich für sehr passend in Bezug

¹⁶http://www.lexikon.calsky.com/de/txt/n/ne/nestfla_chter.php

auf Hühnerküken. Sie können sich, wie oben erwähnt, alleine zurechtfinden, zum Beispiel Futter finden, müssen aber dennoch von erwachsenen Tieren behütet werden. Das ist notwendig, da sonst die Küken leichte Beute für Raubtiere wären und sie außerdem ohne Wärmequelle erfrieren würden.

Die natürlichen Bedürfnisse der Küken nach Wärme, Wasser und Futter müssen also sowohl bei der natürlichen Aufzucht als auch bei der Handaufzucht gewährleistet sein. Direkt nach dem Schlupf ist das Bedürfnis nach Wärme zu stillen, die Küken müssen sich vom Schlupf erholen und trocknen. Eine Futteraufnahme ist in den ersten 24 Stunden nach dem Schlupf normalerweise nicht erforderlich, da die Küken sich noch von dem eingezogenen Dottersack ernähren können. Danach ist jedoch auf ein ausreichendes und ausgewogenes Futterangebot zu achten, da sich falsche oder unzureichende Fütterung auf die Entwicklung der Küken auswirkt und zu Mangelkrankungen oder Wachstumsstörungen führen kann.

2.2. Die natürliche Aufzucht



Abb.15

Die natürliche Aufzucht, also die Aufzucht der Küken durch die Glucke, ist eine für den Züchter meist sehr einfache Methode. Die Glucke dient den Küken als Wärmequelle, sie zeigt ihnen fressbares Futter und sie beschützt sie vor Gefahren. Nach dem Schlupf muss

allerdings zunächst beobachtet werden, ob die Glucke die Küken auch annimmt und sich ausreichend um sie kümmert. Andernfalls müssen sie per Hand aufgezogen werden. Versorgt die Henne ihre Küken gut, dann bleibt dem Züchter eigentlich nur die Aufgabe ein reichliches Futter- und Wasserangebot zu gewährleisten. Als Einstreu für den Kükenstall eignen sich verschiedene Materialien. Manche Züchter empfehlen Torf als Einstreu, andere machten jedoch damit schlechte Erfahrungen. Weiterhin werden Weizen- oder Haferspreu, Sand oder Sägespäne empfohlen¹⁷. Ich entschied mich für Sägespäne und habe damit bisher nur gute Erfahrungen gemacht. Für die ersten Lebenstage ist es angebracht, die Glucke separat von der restlichen Hühnerschar zu halten. Zu welchem Zeitpunkt man Glucke und Küken mit den anderen Hühnern

¹⁷ A.Six, Brut und Aufzucht unserer Hühner, S.46f. /
A.Stern, Geflügel natürlich und artgerecht halten, S.28

zusammenführt, hängt wesentlich von der Glucke und auch von ihrem Rang innerhalb der Hühnerschar ab. Bei ranghohen Tieren ist es sogar oft möglich, sie vom ersten Lebenstag an mit den anderen Hühnern laufen zu lassen, da sie in der Lage sind, ihre Küken gut gegen die anderen zu verteidigen. Bei rangniedrigeren oder jungen Glucken ist es ratsam, sie längere Zeit abgetrennt, aber mit Sichtkontakt zu den anderen Hühnern zu halten. Sofern die Möglichkeit besteht, für Glucke und Küken einen solchen abgesonderten Bereich mit Auslauf einzurichten, sollte es aber unabhängig von der Glucke auch gemacht werden, um sicherzustellen, dass die Küken das für sie bestimmte Futter erhalten und es nicht von älteren Hühnern gefressen wird. Unsere Glucke war mit ihren Küken in einem abgeteilten Bereich im Hühnerstall untergebracht, wo sie auch schon brütete. Außerdem hatte sie die Möglichkeit mit ihren Küken bereits ab dem zweiten Lebenstag einen eigenen Auslauf aufzusuchen, was sie auch gerne annahm. Als die Küken einige Wochen alt waren, wurden sie in die Hühnerschar integriert.

2.3. Die künstliche Aufzucht

Bei der künstlichen Aufzucht werden die Küken entweder in einem speziellen im Handel erhältlichen Kükenheim aufgezogen oder man behilft sich selbst mit einer Holzkiste oder einem Pappkarton in der entsprechenden Größe. Das wichtigste bei der



Aufzucht von Küken ohne Glucke ist eine Wärmequelle, wofür sich zum Beispiel Infrarot- oder Dunkelstrahler, aber auch Schirmglucken oder elektrische Wärmeplatten eignen. Zu Beginn der Aufzucht sollte die Temperatur unter dem Wärmespender 32°C betragen, was in den folgenden Wochen langsam gesenkt werden kann. Wenn das Gefieder der Küken vollständig ausgebildet ist, brauchen sie keine Wärmequelle mehr. In meinem Versuch verwendete ich einen Infrarotstrahler. Der Vorteil dieser Wärmequelle, nämlich dass sie zusätzlich zur Wärme auch noch Licht spendet, ist gleichzeitig jedoch auch ihr Nachteil. Die Küken kommen so auch nachts nicht richtig zur Ruhe, was beispielsweise bei Dunkelstrahlern nicht beobachtet werden konnte. Wie sich diese Tatsache auf die Entwicklung der Küken auswirkt, wird in Kapitel 2.5 Noch näher erläutert. Ob die Wärmequelle in der richtigen Höhe aufgehängt wurde,

lässt sich am Verhalten der Küken erkennen: Drängen sich die Küken eng unter die Lampe zusammen, dann ist es zu kalt und die Lampe hängt zu hoch, streben die Küken auseinander und sitzen in einem großen Kreis um die Wärmequelle verteilt, so ist es zu heiß, die Lampe hängt zu tief. Bei einer größeren Anzahl von Küken ist es ratsam, die Ecken der Unterbringung abzurunden, um ein gegenseitiges Erdrücken zu verhindern. Wenn die Küken schon am ersten Lebenstag in einen größeren Stall gesetzt werden, so sollte zunächst der Bereich unter der Wärmequelle ringförmig abgeteilt werden, damit sich die Küken nicht allzu weit von dieser entfernen. Nach einigen Tagen kann dieser Bereich dann langsam erweitert werden. Während der gesamten Aufzucht benötigen die künstlich gehaltenen Küken eine größere Fürsorge als ihre Artgenossen bei der Glucke. Der Züchter muss genau überprüfen, ob die Küken fressen und trinken, und die Küken dürfen nur in einem käfigartigen Auslauf ins Freie gelassen werden, da sie ohne Mutter völlig schutzlos gegenüber Feinden sind. Diese Küken müssen in jedem Fall von der Hühnerschar separiert gehalten werden. Ich hielt die Küken die ersten zwei Wochen in einer Kiste im Haus, um sie besser kontrollieren zu können und eine ausreichend hohe Temperatur zu sichern. Danach wurden sie in einem separaten Abteil im Kaninchenstall neben dem Hühnerstall gehalten, von wo sie bereits Sichtkontakt zu den anderen Hühnern hatten. Nach einigen Wochen konnten sich die Küken dann zusammen mit den Kaninchen frei bewegen.

2.4.Prägung

Zum Vorgang der Prägung, einem speziellen Lernvorgang, existieren in der Literatur verschiedene Definitionen. So ist nach E.H.Hess die Prägung „ein genetisch programmiertes Lernen, durch das während einer spezifischen kritischen Periode extrem schnell die Zuordnung einer angeborenen Verhaltensweise zu spezifischen Objekten zustande kommt“¹⁸, während F.Dierk die folgende Definition aufstellt: „Unter dem Begriff der Prägung werden Lernprozesse zusammengefasst, die an sensible Phasen der Verhaltensontogenese¹⁹ gebunden sind und zu lange anhaltenden, oft irreversiblen Veränderungen des Verhaltens führen.“²⁰. Grundsätzlich wird bei einer

¹⁸ Dr.A.Danzer, Verhalten, S.65

¹⁹ Ontogenese=Entwicklung des Individuums von der befruchteten Eizelle bis zum erwachsenen Tier, D.Frank, Verhaltensbiologie, S.81

²⁰ D.Frank, Verhaltensbiologie, S.68

Prägung also nur das „Zielobjekt“ einer bestimmten Instinkthandlung festgelegt, nicht aber die Handlung selbst. Diese ist angeboren und wird durch die Prägung auf verschiedene Objekte nicht verändert. Aus diesen Definitionen werden außerdem bereits einige wesentliche Eigenschaften der Prägung deutlich:

Eine Prägung findet immer in einer bestimmten sensiblen Phase statt, bei der aber Zeitpunkt und Dauer für jede Reaktion verschieden sein können. Für die Nachfolgeprägung wurde am genauesten bei Enten die sensible Periode zwischen der 13. und 16. Lebensstunde bestimmt²¹. Diese Periode erklärt sich aus der Zunahme der Lauffähigkeit einerseits und sogleich der Zunahme der Fluchtbereitschaft andererseits. Je besser das Küken dem Objekt folgen kann, umso stärker ist auch die Prägung auf dieses Objekt. Deshalb beginnt die sensible Periode in der 13. Lebensstunde. Ist das Küken jedoch älter als 16 Stunden, so nimmt die Bereitschaft zur Flucht vor diesem Objekt zu, die sensible Phase ist beendet.

Ein zweites Merkmal der Prägung ist die Irreversibilität, was sie grundsätzlich von anderen Lernvorgängen unterscheidet: „Das Vergessenwerden ist aber (...) ein wesentliches Merkmal alles Erlernten!“²². Dies bedeutet im Falle der Folgereaktion, dass das Objekt, auf das die Ente geprägt wurde, zeitlebens allen anderen Objekten in Bezug auf diese Reaktion bevorzugt wird.

Außerdem erfolgt die Prägung nur auf überindividuelle, artkennzeichnende Merkmale, das heißt, eine menschengeprägte Graugans folgt allen Menschen und nicht nur einer bestimmten Person.

Die Prägung erfolgt auch immer nur für eine bestimmte Reaktion, das heißt ein auf den Menschen in Bezug auf die Nachfolgereaktion geprägter Erpel kann trotzdem später auf Enten als Geschlechtspartner geprägt werden.

²¹ I. Eibl-Eibesfeldt, Grundriss der vergleichenden Verhaltensforschung, S.228

²² K. Lorenz, Über tierisches und menschliches Verhalten, S.142

Bei bestimmten Reaktionen, wie beispielsweise der sexuellen Prägung, liegt die sensible Phase in einem Zeitraum, in dem die Instinkthandlung noch gar nicht ausgereift ist, hier also noch von Eintritt in die Pubertät²³.

Allerdings gelten die oben genannten Merkmale zum Teil auch für andere Lernvorgänge, sodass vor allem der Punkt der Irreversibilität als kennzeichnend für Prägungsvorgänge gilt. Für meinen Aufzuchtversuch spielt nur die Nachfolgeprägung eine Rolle, weshalb diese im Folgenden noch genauer erläutert wird. Sie wurde erstmals von Konrad Lorenz 1935 bei Graugänsen entdeckt und erforscht. Sie bezeichnet die Reaktion frischgeschlüpfter Gänseküken auf das während der sensiblen Phase vorhandene Objekt. Sie folgen diesem Objekt und werden so darauf lebenslang „geprägt“. Im Normalfall ist das auch gut, da in der Natur die Mutter stets das Prägungsobjekt ist. Die Gänseküken ließen sich jedoch auch auf K.Lorenz prägen, was ein erstes Anzeichen dafür ist, dass Gänse kein angeborenes Mutterbild besitzen. Dasselbe Phänomen wurde in weiteren Versuchen bei verschiedenen Gänsen- und Entenarten genauer untersucht²⁴. In vielen Büchern ist jedoch eine Verallgemeinerung dieser Prägbarkeit auf beliebige Objekte festzustellen. So ist beispielsweise zu lesen: „Viele Vögel und Säugetiere (...) können ähnlich wie die Entenküken auf den Menschen geprägt werden“²⁵ oder „Diese Nachfolgeprägung ist bei vielen nestflüchtenden Vögeln und vielen Säugetieren nachgewiesen“²⁶. Die Nachfolgeprägung an sich kann zwar als erwiesen gelten, allerdings ist die Prägbarkeit auf beliebige Objekte nur bei Gänsen nahezu bedingungslos möglich, da diese kaum angeborene Merkmale des Elternkumpanes²⁷ besitzen. Sie stellen damit einen Extremfall dar, die meisten anderen Nestflüchter „reagieren sehr selektiv auf die Lockrufe der eigenen Art“²⁸, so beispielsweise auch Hühner und Enten. Um die Nachfolgereaktion mit einem anderen Objekt auszulösen, müssen also an dieses bestimmte Anforderungen an dieses gestellt werden, es muss zum Beispiel artspezifische Lockrufe abgeben. Bei Hühnerküken ist aber der Anteil an angeborenen Merkmalen noch größer als bei Entenküken, und damit wird die Wahrscheinlichkeit von Fehlprägungen deutlich reduziert.

²³ Merkmale der Prägung aus I.Eibl-Eibesfeldt, Grundriss der vergleichenden Verhaltensforschung, S.228f.

²⁴ Z.B. E.Hess, 1959

²⁵ K.Daumer,R.Hainz, Verhaltensbiologie, S.95

²⁶ Dr.A.Danzer, Verhalten, S.65

²⁷ Kumpan=Partner in einem bestimmten Funktionskreis, nach K.Lorenz

²⁸ I.Eibl-Eibesfeldt, Grundriss der vergleichenden Verhaltensforschung, S.228

2.4.1. Prägung auf die Glucke

Schon während der letzten Bruttage nehmen die Küken das erste Mal Kontakt mit der Glucke auf. Sobald die Küken mit dem Schnabel in die Luftkammer eingedrungen sind, fangen sie oftmals schon an zu piepsen. Während des Schlupfvorganges werden die Lautäußerungen der Küken allmählich energischer und auch die Glucke wird jetzt verstärkt mit tiefen, beruhigenden Lauten antworten, welche als Stimmföhlungslaute²⁹ gedeutet werden können. Das Erleben des Schlüpfens scheint für die Glucke für die Umstellung von der Brut auf das Föhren der Küken sehr wichtig zu sein. E.Baumer beschrieb 1964, dass eine Henne, bei der nach der Brutzeit von 21 Tagen keine Küken schlüpfen, auch frischgeschlüpfte Küken aus dem Brutapparat nicht annahm. Legte man ihr aber einige Eier aus dem Brutapparat am Tag vor dem Schlupf unter, so nahm sie nach deren Schlupf auch die anderen Küken an³⁰. Am ersten Lebenstag erfolgt die Prägung der Küken auf die Glucke und erlaubt so zeitlebens das Erkennen der eigenen Art. Die Küken folgen nun ihr ganzes Leben lang anderen Hühnern. Die Prägung erfolgt nicht speziell auf das Muttertier, sondern auf überartige Merkmale des Huhnes. Wichtig ist aber zudem für die Küken das persönliche Erkennen des Mutterkumpans³¹, um später ihre Mutter in der Hühnerschar zu erkennen, wenn sie sich einmal zu weit weg bewegt haben, da andere Hühner sie gleichgültig und oft sogar böartig behandeln. Deshalb prägen sich Hühnerküken sehr schnell die individuelle Stimme ihrer Mutter ein, sodass es bei ihnen kaum zu Verwechslungen kommt.³²

2.4.2. Prägungsversuch bei der künstlichen Aufzucht

Bei der künstlichen Aufzucht führte ich einen Prägungsversuch mit den frischgeschlüpfen Küken durch, um herauszufinden, inwieweit sich Hühnerküken auf ein beliebiges Objekt prägen lassen. Einige Sequenzen daraus finden sich auch auf dem Film. Um die Erfolgchancen des Prägungsversuches zu erhöhen, wählte ich einen Spielzeug-Pinguin (Abb.17) aus, der in der Lage ist Laute abzugeben (er singt ein Lied) und der



²⁹ Laute, die der sozialen Verständigung dienen

³⁰ E.Baumer, Das „dumme“ Huhn – Verhalten des Haushuhns, S.10f.

³¹ Nach K.Lorenz, Über tierisches und menschliches Verhalten, S.160ff.

³² Nach G.H.Brückner (aus K.Lorenz, Über tierisches und menschliches Verhalten, S.164)

sich bewegen lässt³³. Schon kurz nach dem Schlüpfen der ersten Küken setzte ich den Pinguin mit in die Kiste, in der ich die Küken untergebracht hatte. Als sie sich etwas vom Schlupf erholt hatten, spielte ich zum ersten Mal das Lied ab, worauf sich die Küken dem Pinguin mit dem typischen Zwitschern näherten und neben ihm niederließen. Sie zeigten also keinerlei Angstreaktionen vor dem unbekanntem Objekt und interessierten sich auch sofort dafür. Den Pinguin beließ ich anschließend in der Kiste und führte den oben beschriebenen Versuch an den ersten beiden Lebenstagen mehrmals durch und jedesmal war, sogar mit steigender Intensität, eine positive Reaktion auf das Spielzeug zu beobachten: Die Küken liefen bei Ertönen der Melodie auf den Pinguin zu und zwitscherten ihn an. Diese Reaktion ließ jedoch mit zunehmendem Alter der Küken nach und war nach ungefähr fünf Lebenstagen kaum noch auslösbar.

Am zehnten Tag führte ich dazu einen weiteren Versuch durch. Die Küken aus dem Brutapparat wurden zu der Glucke mit den Küken aus der Naturbrut in deren Außengehege gebracht. Der Pinguin wurde ebenfalls dazu gesetzt und die Melodie abgespielt. Zunächst zeigten die künstlich aufgezogenen Küken Angstreaktionen in Anbetracht der unbekanntem Situation, und drängten sich in einer Ecke des Auslaufes zusammen. Beim Anblick der Glucke reagierten sie auch eher mit Furcht, sie hatten ja bisher noch nie ein Huhn gesehen. Das Lied des Pinguins hatte überhaupt keine Auswirkung auf das Verhalten der Küken. Zu Beginn des Versuches ging die Glucke auf die unbekanntem Küken zu. Sie reagierte den Küken gegenüber nicht aggressiv, zeigte aber auch keine positive Reaktion. Nach kurzer Zeit interessierte sie sich nicht mehr für die unbekanntem Küken und wandte sich wieder ihrem eigenen Nachwuchs zu. Man könnte sagen sie behandelte die Küken gleichgültig. Einige Minuten später lockte sie ihre Küken und zeigte ihnen Futter, woraufhin für mich völlig unerwartet eines der Kunstbrut-Küken zu ihr lief und eifrig mit am Boden pickte. Die anfängliche Furcht vor diesem unbekanntem „Objekt“ war nun durch die angeborenen arteigenen Laute verschwunden. Dieses Küken interessierte sich jetzt kaum noch für seine Geschwister und war stattdessen damit beschäftigt seiner „neuen Mutter“ zu folgen. Nach und nach schlossen sich immer mehr der künstlich aufgezogenen Küken der Glucke an, folgten ihr und reagierten auf Lockrufe. Die Glucke ließ sie auch gewähren, was

³³ Vgl. B.Bunk, J.Tausch, Grundlagen der Verhaltenslehre, S.137f.

durchaus nicht selbstverständlich ist, da eine Glucke ja ihre Küken auch als ihre eigenen kennt. Die Mehrzahl der Glucken nimmt bis zu vier Tagen nach dem Schlupf noch gleichaltrige Küken als die ihren an; Küken, die ein anderes Alter als ihre eigenen haben werden meist nicht akzeptiert. Diese Phase ist aber meist nach einigen Tagen vorüber, da dann die Bindung zwischen der Glucke und ihren Küken schon sehr intensiv ist. Die Glucken reagieren dann aggressiv gegenüber fremden Küken, und auch Glucken, die vorher friedlich nebeneinander gebrütet haben, kämpfen oft plötzlich miteinander und verletzen zum Teil auch die Küken der anderen Glucke³⁴. Dass eine Glucke wie in unserem Fall nach zehn Tagen noch andere Küken annimmt, ist eher eine Seltenheit. Allerdings war zu beobachten, dass sie nur die Küken in ihre Nähe ließ, die genauso gefärbt waren wie ihre eigenen. Das hellgraue Küken aus der Kunstbrut wurde angegriffen und verjagt. Außerdem setzte ich in einem weiteren Versuch einige Küken zu der Glucke, die sieben Tage älter waren als ihre eigenen. Auch diese wurden verjagt. Das zeigt, dass für ein Akzeptieren von fremden Küken durch die Glucke sowohl die Farbe als auch das Alter entscheidend sind. Ich beobachtete die Küken und die Glucke noch eine Weile und konnte feststellen, dass einige der Küken aus der Kunstbrut typische Verhaltensweisen zeigten, die bei den natürlich geschlüpften Küken am ersten Lebenstag auftraten. So versuchte beispielsweise eines der Küken in das Auge der Glucke zu picken, was der natürlichen Neigung neugeborener Küken entspricht, nach glänzenden Dingen zu picken³⁵. Um zu sehen, ob sich die Küken aus der Kunstbrut der Glucke jetzt noch vollständig anschließen und sich dann genauso wie ihre eigenen Küken verhalten, beließ ich zwei der sieben künstlich aufgezogenen Küken bei der Glucke. Sie hatten an den ersten beiden Tagen lediglich Probleme damit, den richtigen Stalleingang zu finden, was sie aber schnell lernten. Abends zögerten sie auch nicht, mit den natürlich aufgezogenen Küken unter die Glucke zu kriechen und zeigten auch vor der völlig unbekanntem Umgebung und den anderen Hühnern keinerlei Scheu. Dies kann insofern verwunderlich wirken, da die Küken ja in ihrer sensiblen Phase eben *nicht* auf ihre Art geprägt wurden.

Welche Faktoren eine Rolle spielten, dass bei diesen Küken offenbar eine verspätete Prägung stattfand versuche ich im Folgenden darzulegen:

³⁴ Bei meinem ersten Aufzuchtversuch führten zwei Glucken parallel ihre Küken und fingen am dritten Tag plötzlich an, die Küken der jeweils anderen Henne anzugreifen und verletzten sie dabei schwer.

³⁵ Siehe dazu auch Kapitel 2.6

Aufgrund der Tatsache, dass Hühner eine große Anzahl an angeborenen, artkennzeichnenden Merkmalen besitzen, wird die Prägung auf das artgemäße Objekt, also die Glucke, erleichtert und dementsprechend auch die Prägung auf ein artfremdes Objekt erschwert. Dies macht eine Umprägung von einem nicht artgemäßen Objekt auf die Glucke noch zu einem Zeitpunkt möglich, da der umkehrbare Vorgang schon lange nicht mehr durchführbar wäre³⁶. Als die künstlich aufgezogenen Küken also die Lockrufe der Glucke hörten, deren Klang ihnen angeboren ist, so liefen sie instinktiv auf sie zu. Auch die stark ausgeprägten Fluchtendenzen, die Küken in ihrem Alter gegenüber einem fremden „Objekt“, wie die Glucke es darstellt, normalerweise zeigen, werden durch eben dieses triebmäßige Ansprechen auf angeborene Lautäußerungen der eigenen Art blockiert. Solange die Glucke nämlich noch keine Laute von sich gab, verhielten sich die Küken eher ängstlich. Aus diesen Erkenntnissen kann man schließen, dass eine „richtige“ und damit dauerhafte Prägung auf das Spielzeug nicht möglich war, da er zu wenige arteigene Merkmale besitzt. Aus Mangel an Alternativen wandten sich die künstlich aufgezogenen Küken aber trotzdem diesem Spielzeug-Pinguin zu, da es eben das einzige ihnen zu Verfügung stehende Objekt war. Unter dieser Annahme wäre es dann laut F.Dierk möglich, dass auch nach Ablauf der sensiblen Phase noch Objektfixierungen zustande kommen, hierfür sei aber „weitaus mehr Lernerfahrung notwendig“³⁷. Die Küken mussten also erst „lernen“, dass die Glucke ein Artgenosse ist, damit so die Angstreaktionen abgebaut werden konnten und eine Fixierung auf sie möglich war. Ein weiterer wichtiger Faktor für diese Umprägung ist aber auch das Verhalten der Glucke. Unsere Glucke hat ein sehr gutmütiges und ruhiges Wesen, und sie verhielt sich von Anfang an tolerant gegenüber den fremden Küken. Ohne diese durchaus nicht selbstverständliche Voraussetzung wäre eine Fixierung der Küken auf sie nicht möglich gewesen.

Zusammenfassend kann man den Versuch, eine Fehlprägung auf ein artfremdes Objekt bei den künstlich aufgezogenen Küken herbeizuführen, also als gescheitert betrachten. Trotzdem ließen sich für mich dadurch wichtige Erkenntnisse zu angeborenen Verhaltensweisen von Hühnern gewinnen, und es kann auch durchaus als positiv gewertet werden, dass bei Hühnern Fehlprägungen nicht so einfach wie beispielsweise

³⁶ Nach K.Lorenz, Über tierisches und menschliches Verhalten, S.145f.

³⁷ F.Dierk, Verhaltensbiologie, S.71

bei Gänsen möglich sind. Dadurch lassen sich künstlich erbrütete Küken später leichter in eine Hühnerschar integrieren, was aufgrund der Tatsache, dass die meisten Hühner nicht aus der Naturbrut stammen, sehr von Vorteil für Züchter und Legehennenhalter ist.

2.5. Die körperliche Entwicklung der Küken

In den ersten Tagen nach dem Schlupf besitzen Hühnerküken noch den typischen Eizahn an der Schnabeloberseite, der ihnen beim Schlupf half (Abb.18). Zwischen dem dritten und fünften Lebenstag verschwindet dieser, da er keine Bedeutung mehr für das Küken hat. Ungefähr zu dieser Zeit beginnt auch die Befiederung der mit Federflaum geborenen Küken.



Abb.18



Abb.19

Das Federwachstum beginnt wie in Abbildung 19 zu sehen an den Flügel Federn. Dieses Foto wurde am fünften Lebenstag aufgenommen. Danach werden zunächst die Flügel komplett befiedert, bevor die ersten Federn am Körper wachsen. Dies ist auch sinnvoll, da es

für die Küken wichtig ist möglichst bald flugfähig zu sein und dazu benötigen sie vollständig ausgebildete Flügel. Abbildung 20 zeigt dasselbe Küken wie oben am 16. Lebenstag. Die Flügel sind fast gänzlich befiedert. Danach setzt sich die Befiederung über den restlichen Körper bis zum Kopf fort, dessen Federn als letztes wachsen. Nach ungefähr sechs bis acht Wochen ist das Federkleid bei allen Küken fertig ausgebildet. Zur Veranschaulichung ist im Anhang eine Bilderserie zum Wachstum dieses Kükens zu finden³⁸.

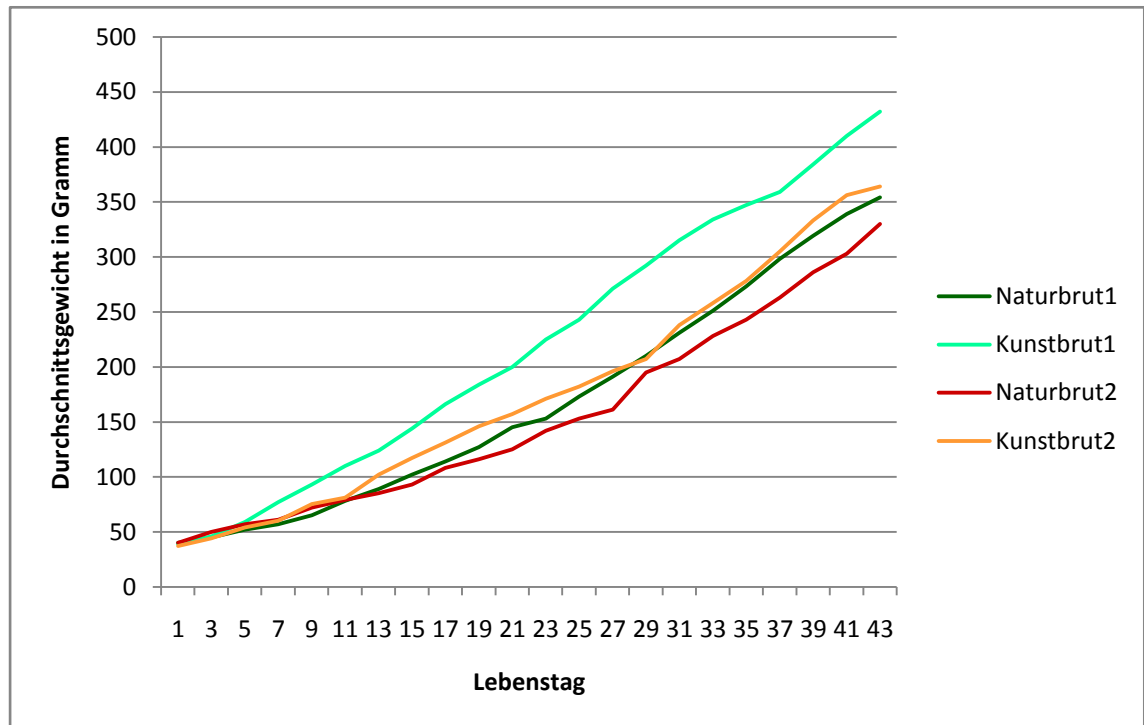


Abb.20

Hühnerküken nehmen in den ersten Lebenstagen und -wochen sehr schnell an Gewicht zu. Bei beiden Versuchen wurden alle Küken regelmäßig gewogen, und aus diesen Messreihen ergibt sich das untenstehende Diagramm, das die durchschnittliche

³⁸ Siehe D) 2. Verlauf der Entwicklung eines Kükens anhand einer Bilderserie

Gewichtszunahme der Küken, aufgeteilt in Kunstbrut und Naturbrut, in den ersten Lebenswochen aufgezeigt³⁹.



Daraus ergibt sich eine durchschnittliche Gewichtszunahme der Küken in der ersten Lebenswoche bei der Naturbrut von ungefähr 45% und bei der Kunstbrut von sogar mehr als 80% des Schlupfgewichtes. Die relative Gewichtszunahme sinkt in den nächsten Wochen weiter ab und lag bei meinem Versuch in der sechsten und letzten Woche bei 30% unter den natürlich aufgezogenen Küken und bei ungefähr 25% bei den Küken aus der Kunstbrut.

Aus den Graphen wird ersichtlich, dass in beiden Versuchsreihen die künstlich aufgezogenen Küken im Vergleich zu den natürlich aufgezogenen Küken ein schnelleres Wachstum in den ersten Lebenswochen zeigten.

[Zur Signifikanzprüfung der festgestellten Unterschiede im Wachstum der Küken wurde eine „Signifikanzprüfung von Mittelwertsdifferenzen bei zwei unabhängigen Stichproben“⁴⁰ durchgeführt. Dieser Test soll zeigen, ob eine Differenz zwischen zwei Versuchsreihen zufällig oder signifikant⁴¹ zustande kam. Der Test wurde zum Vergleich

³⁹ Detaillierte Diagramme zur Gewichtszunahme der Küken zu jedem der Aufzuchtversuche sind im Anhang beigelegt (D)3.Wiegetabellen der Küken; Diagramme 3-6)

⁴⁰ Bartel, H., Statistik II, S.103ff

⁴¹ Signifikant=überzufällig

von den Messwerten zur Kunstbrut 1 und zur Naturbrut 1 am 13. Lebenstag durchgeführt. Die der Berechnung zugrunde liegenden Zahlenwerte sind der Wiegetabelle im Anhang zu entnehmen. Die Anwendung der Formel

$$s_{Diff.} = \sqrt{\frac{\sum(X_1 - M_1)^2 + \sum(X_2 - M_2)^2}{n_1 + n_2 - 2} * \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}$$

zur Berechnung des Standardfehlers der Mittelwertdifferenz ergibt für das Beispiel

$$s_{Diff.} = \sqrt{\frac{2439+729}{16+7-2} * \frac{23}{112}} \approx 5,61. \text{ Das heißt, eine Mittelwertdifferenz von 5,61 wäre}$$

bei einer Stichprobenuntersuchung dieser Art aufgrund einer unzureichenden Anzahl an Stichproben zu erwarten. Die tatsächliche Mittelwertdifferenz ist jedoch

$M_1 - M_2 \approx 36,96$. Daraus ergibt sich ein t-Wert von $t = \frac{36,96}{5,61} \approx 6,59$. Aus der Tafel der t-Verteilung ergibt sich der Wert 2,50 bei einer Anzahl von 23 Stichproben und einer Wahrscheinlichkeit von 1%. Das bedeutet, dass ein t-Wert von 2,50 in nur 1% der Fälle überschritten wird. Der Wert von 6,59 liegt deutlich über diesem Wert, somit ist die gemessene Differenz mit sehr großer Wahrscheinlichkeit signifikant.^{42]}

Diese Ergebnisse sind allerdings aufgrund zu geringer Individuenzahlen nicht zu verallgemeinern. Bei dem ersten Aufzuchtversuch wurden nur die Messwerte von 16 Küken bei der Kunstbrut und 7 Küken bei der Naturbrut berücksichtigt und beim zweiten Versuch mit 5 künstlich und 4 natürlich aufgezogenen Küken sogar noch weniger. Die beiden Küken, die beim zweiten Aufzuchtversuch nach zehn Tagen von der künstlichen Aufzucht zu der Glucke „wechselten“, konnten natürlich ebenfalls nicht in die Statistik mit einbezogen werden. Nach ungefähr vier Wochen vermindert sich die relative Gewichtszunahme bei den künstlich aufgezogenen Küken jedoch stärker als bei den natürlich aufgezogenen Küken und in den nächsten Wochen zeigen alle Küken in Bezug auf ihr Körpergewicht ein vergleichbares Wachstum. Den Vorsprung, den die künstlich aufgezogenen Küken zu Beginn ihres Lebens aufgrund des schnelleren Wachstums hatten, glich sich nach wenigen Monaten wieder aus und nach ungefähr

⁴² Berechnung nach Bartel, H., Statistik II, S.103ff

vier Monaten waren keine nennenswerten Größen- und Gewichtsunterschiede zwischen den Küken aus der natürlichen und aus der künstlichen Aufzucht mehr zu beobachten.

Das schnellere Wachstum der Küken aus der Kunstbrut kann nicht mit dem Futter zusammenhängen, da alle Küken stets das gleiche Futter angeboten bekamen⁴³. Ein möglicher Grund wäre, dass die künstlich aufgezogenen Küken aus Mangel an Beschäftigung mehr Zeit mit dem Fressen verbrachten als die Küken bei der Glucke. Diese unternahm schon bald mit ihren Küken Ausflüge ins Freigehege, wo sie nicht die ganze Zeit mit Fressen verbrachten, sondern beispielsweise auch ausgiebige Sandbäder machten. Ein sehr wesentlicher Punkt ist aber auch wie in Kapitel 2.3. schon angesprochen die Wärmequelle der künstlich aufgezogenen Küken in Form einer Rotlichtlampe. Die Rotlichtlampe muss in den ersten Lebenswochen auch nachts brennen, da die Küken sonst erfrieren würden. Damit wird aber der natürliche Tagesrhythmus der Hühner gestört, sodass diese auch nachts Futter aufnehmen und nicht wie normalerweise bei Dunkelheit schlafen⁴⁴. Um dies zu überprüfen, wurden die Küken am 18.08., zwei Tage nach dem Schlupf, eine Nacht lang beobachtet. Ab Einsetzen der Dunkelheit um circa 20.30Uhr wurden alle Schlaf- und Wachphasen der Küken dokumentiert⁴⁵. Es konnte beobachtet werden, dass die Küken höchstens eine halbe Stunde am Stück schlafen, wenn eine Rotlichtlampe brennt. Hinzu kommt, dass ein Küken, das aufgrund des Lichts aufwacht, durch sein unruhiges Verhalten stets alle anderen mit aufweckt. Wenn die Küken wach sind, dann fressen und trinken sie in jeder der Wachphasen, die jeweils eine halbe Stunde oder länger dauerten. Durch diese zusätzliche Futteraufnahme nehmen die Küken natürlich schneller zu. Die Küken aus der Naturbrut benötigen aufgrund milder Temperaturen und der Glucke keine zusätzliche Wärmequelle und schlafen deshalb von Sonnenuntergang bis zum Morgengrauen.

⁴³ Siehe dazu auch Kapitel 2.6.1

⁴⁴ Vgl. E.Verhoef, A.Rijs, Hühner-Enzyklopädie, S.94

⁴⁵ Genaue Dokumentation im Anhang (D)4.Dokumentation der Wach- und Schlafphasen der Küken)

2.6. Das Verhalten der Küken

Das Verhalten von Hühnerküken ist vom ersten Tag an von Instinkten bestimmt. Viele Verhaltensweisen der Hühner haben sich in der stammesgeschichtlichen Entwicklung kaum verändert, was an der heute noch lebenden Stammform, dem Bankivahuhn, erkennbar ist. Unser heutiges Haushuhn zeigt beispielsweise immer noch das gleiche Sozialverhalten wie seine Vorfahren. Und durch sein zahmes Wesen ist an ihm das Verhalten natürlich besser zu untersuchen als bei wildlebenden Tieren⁴⁶. Deshalb werden und wurden Hühner sehr oft für die Verhaltensforschung herangezogen. Einige typische Verhaltensweisen konnte auch ich bei meinen Küken beobachten. Viele der im Folgenden beschriebenen Handlungen sind den Küken angeboren, aber bei einigen ist auch die Hilfe oder Anleitung der Mutter notwendig. So wirken Hühnerküken als Nestflüchter zwar schon sehr selbstständig, könnten aber trotzdem bei fehlender Glücke und ohne Fürsorge des Menschen nicht überleben.

Ab dem Schlüpfen sind die Küken auf ihre Instinkte angewiesen. So reagieren die Küken kurz nach dem Schlupf besonders stark auf Wärme, sie bewegen sich auf die Wärmequelle zu und lassen sich dann, je nach Intensität der Wärmequelle mehr oder weniger nah bei ihr nieder. Als ich ein frischgeschlüpftes Küken nach dem Herausnehmen aus dem Brutapparat auf einen Tisch setzte, so versuchte es immer in der Nähe meiner Hand zu bleiben, und als ich sie etwas wegbewegte, folgte das Küken der Hand und schmiegte sich ganz eng an sie. Wärme ist für die frischgeschlüpfte Küken auch sehr wichtig, da ihr Federflaum noch nass ist und sie sonst in kurzer Zeit unterkühlen oder sogar erfrieren würden. Schon bald nach dem Schlupf beginnen die Küken außerdem nach allen glänzenden Dingen zu picken, wie zum Beispiel Augen, aber auch Kanten von Metall und Glas, da sie auf der Suche nach Wasser sind⁴⁷. Ihnen ist also das Erkennen von Wasser aufgrund seiner Eigenschaft, Licht zu reflektieren, woraus sich dieser „Glanz“ ergibt, angeboren. Nachdem das Küken eine Wasserquelle gefunden hat, lässt diese Verhaltensweise des Pickens nach verschiedensten glänzenden Dingen nach, es hat gelernt, Wasser von diesen anderen Dingen zu unterscheiden. Dies ist für die Küken sehr wichtig, da die Glücke sie nicht speziell auf die Aufnahme von Wasser hinweist. Aber auch noch viele weitere Elemente im

⁴⁶ Vgl. E.Baumer, Das „dumme“ Huhn, S.7

⁴⁷ Vgl. E.Baumer, Das „dumme“ Huhn, S.12

Verhalten von Hühnerküken müssen nicht speziell erlernt werden, sondern sind ihnen angeboren, wie zum Beispiel das Reagieren auf sehr viele art eigene Laute, was ebenfalls im Folgenden noch näher erläutert wird.

2.6.1. Die Futteraufnahme

In den ersten 24 Stunden nach dem Schlupf ist es nicht notwendig, den Küken Nahrung anzubieten, da sie durch den eingezogenen Dottersack noch ausreichend versorgt werden. Danach sollte den Küken eine ausgewogene Ernährung zu Verfügung gestellt werden. Zur richtigen Zusammensetzung des Futters gibt es allerdings verschiedene Meinungen: In den herangezogenen Büchern⁴⁸ wird jeweils die Fütterung von speziell erhältlichem Kükenaufzuchtfutter empfohlen, das als Pellet- oder Mehlfutter erhältlich ist. Hier sollte das gekörnte Futter bevorzugt werden, da die Küken es aufgrund ihrer Veranlagung als Körnerfresser besser aufnehmen können. Bei einer intensiven Fütterung kann in den ersten drei Lebenswochen auch Kükenstarter, ein energiereicheres Futter, angeboten werden. Eine weitere Möglichkeit ist die Fütterung von Kükengrütze, einer Mischung aus kleingeschnittenen Getreidekörnern verschiedener Sorten. Diese eignet sich besonders gut als Anfangsfutter in den ersten Tagen, da sie normalerweise gern aufgenommen wird. Inwiefern den Küken zusätzlich noch andere Futtermittel serviert werden sollte, hängt auch von der eigenen Erfahrung ab, da hierzu in der Literatur verschiedene Empfehlungen gemacht werden. Es können zum Beispiel an den ersten Tagen hartgekochte und kleingeschnittene Eier, oder zur weiteren Aufzucht auch Grünfutter wie beispielsweise Löwenzahn verabreicht werden. Ich fütterte den Küken Aufzuchtfutter in Mehlform, da keines in Pelletform zu beschaffen war. Es wurde aber gut angenommen. Außerdem bekamen die Küken hin und wieder Grünfutter in Form von Löwenzahn oder Salat und auch in Wasser aufgequollenes Brot, da wir damit schon gute Erfahrungen gemacht haben.

Zur Fütterung verwendete ich flache Schüsseln und für das Aufzuchtfutter später einen kleinen Futterautomaten (s.Abb.21), was bei der geringen Anzahl an Küken auch kein Problem darstellte. Bei



Abb.21

⁴⁸ Vgl. A.Six, Brut und Aufzucht unserer Küken, S.56ff. ; M.-T.Estermann, Hühner, Gänse, Enten, S.68f ; E.Verhoef, A.Rijs, Hühner-Enzyklopädie, S.94

großen Individuenzahlen sollten längliche Kükentröge verwendet werden. Auch das Wasser wird normalerweise in Stülptränken angeboten, es reicht aber bei regelmäßiger Säuberung auch eine flache Schüssel aus.

2.6.1.1. Die Futteraufnahme bei der Naturbrut

Bei der Naturbrut stellte die Fütterung der Küken nicht im Geringsten ein Problem dar. Am Morgen des 17. August stellte ich der Glucke eine kleine Schüssel mit Kükenaufzuchtfutter direkt an ihr Nest, woraufhin sie sofort anfang zu picken und gleichzeitig ihre Küken mit den typischen Lockrufen herbeirief. Kaum hatte sie damit begonnen, kroch auch schon eines der Küken unter ihr hervor. Es beobachtete die Glucke und ihre Pickbewegungen aufmerksam und versuchte es ihr sogleich nachzutun. Diese Szene ist auch auf dem Film zu sehen. Nach kürzester Zeit hat das Küken das Fressen gelernt, und nach und nach kamen auch seine Geschwister hervor, die ebenfalls keine Probleme mit der Futteraufnahme hatten. Auch unbekanntes Futter wurde stets aufgenommen, da die Glucke es ebenfalls fraß. Die Küken lernten durch Nachahmung der Glucke außerdem bereits nach einigen Tagen selbst im Freigehege nach Nahrung zu suchen, indem sie in der Erde scharrtten und so kleine Würmer und Käfer freilegten.

Wichtig ist es aber für die Fütterung der Küken schwere Schüsseln zu verwenden, die nicht allzu flach sind, da die Glucke aufgrund ihres Scharrtriebes ansonsten Futter und Wasser mit der Einstreu vermischt. Auf eine regelmäßige Säuberung der Schüsseln ist aber in jedem Fall wert zu legen.

2.6.1.2. Die Futteraufnahme bei der Kunstbrut

Wie im letzten Kapitel beschrieben, fressen also Hühnerküken natürlicherweise erst nachdem sie die Glucke angelockt und ihnen das Futter gezeigt hat. Um herauszufinden, ob die Futteraufnahme bei Küken angeboren ist, oder ob sie tatsächlich jemanden brauchen, der ihnen zeigt wie man frisst, führte ich dazu mit den Küken aus der Kunstbrut einen Versuch durch. Auf dem Film ist die Versuchsdurchführung zu sehen. Neben der Kiste, in der die Küken untergebracht waren, stellte ich zwei kleine Schälchen auf, eines mit Kükenaufzuchtfutter und eines mit Wasser. Zunächst setzte ich eines der Küken allein neben die Schalen. Doch anstatt

sich für das Futter zu interessieren, gab es nur laute Klagerufe von sich und lief vor der Kiste auf und ab, in der sich seine Geschwister befanden. Die Trennung von den Artgenossen machte es unmöglich, das Küken für das Futter zu begeistern. Also setzte ich ein zweites Küken dazu. Aber auch jetzt war kein merkliches Interesse am Futter zu vermerken. Man konnte die Küken sogar direkt vor die Schale mit dem Aufzuchtfutter setzten, ohne dass sie es als Futter erkannten und danach pickten. Bei den anderen Küken war ähnliches Verhalten zu beobachten. Erst als eines der Küken durch die Futterschale lief und dabei etwas Futter herausfiel, pickte dieses Küken nach den Körnchen. Aber auch danach hatten die Küken noch nicht verstanden, dass in der



Abb.22

Schale Futter ist. Nach einiger Zeit tippte ich mit dem Finger in die Schale mit dem Futter, so wie es auch die Glucke mit dem Schnabel macht. Daraufhin fingen die Küken sogleich an zu fressen. Ab diesem Zeitpunkt bereitete die Futterraufnahme auch für die künstlich

aufgezogenen Küken keine Probleme mehr. Allerdings fraßen diese Küken auch nach Wochen beispielsweise noch kein aufgeweichtes Brot, das die natürlich aufgezogenen Küken schon am zweiten Tag gerne verzehrten. Sie waren im Allgemeinen mit der Aufnahme von unbekanntem Futter sehr zurückhaltend und fraßen am liebsten nur das von Anfang an vertraute Kükenaufzuchtfutter.

2.6.2. Das Verhalten gegenüber Artgenossen

Hühner besitzen, wie oben schon erwähnt, ein sehr ausgeprägtes Sozialverhalten. Sie leben in kleinen bis mittelgroßen Gruppen mit einer sehr stark ausgeprägten Rangordnung. Sie sind eine Tierart bei der diese Rangfolge sehr streng durch Rangordnungskämpfe festgelegt wird, die schon im Kükenalter, wenn auch anfangs noch spielerisch, beginnen. Die Rangordnung wird bei Hühnern auch Hackordnung genannt, da ein ranghöheres Tier eines von niedrigerem Rang willkürlich mit dem Schnabel hacken darf, um sich beispielsweise bei der Fütterung einen Vorteil zu verschaffen. Dabei ist es aber keineswegs so, dass ranghohe Tiere die unter ihnen stehenden permanent terrorisieren, vielmehr bedeutet eine geregelte Rangfolge meist auch ein friedliches Zusammenleben und einen starken Zusammenhalt, zumindest solange keine neuen Hühner dazu kommen. Außerdem besitzen Hühner sehr viele spezifische Laute zur Verständigung untereinander, es sind ungefähr dreißig

Klangbilder beim Huhn unterscheidbar. Das Reagieren auf viele dieser Laute ist den Hühnern angeboren, was auch bei meinen Versuchen beobachtet werden konnte. So sprechen Hühner nicht nur angeborenerweise auf die arteigenen Warnlaute an, was die meisten Vögel tun, sondern verhalten sich auch bei einer Vielzahl anderer Laute entsprechend, ob es nun die Lockrufe der Glucke bei Küken oder des Hahnes bei ausgewachsenen Hühnern sind oder beispielsweise das wohlbekannte Krähen des Hahnes⁴⁹.

Der wichtigste Sozialpartner für die Küken ist natürlich zunächst die Glucke, aber auch das gemeinsame Aufwachsen mit den Geschwistern ist für die jungen Vögel sehr wichtig. Besonders die Küken, die ohne Mutter aufwuchsen, hatten eine sehr enge Bindung an ihre Geschwister und reagierten auf ein Trennen von ihren Geschwistern genauso wie die anderen Küken auf eine Trennung von der Mutter.

2.6.2.1. Das Verhalten gegenüber Artgenossen bei der natürlichen Aufzucht

Bereits mit dem Schlüpfen haben die Küken aus der Naturbrut Kontakt mit Artgenossen. Zunächst ist das natürlich die Glucke und eventuell auch bereits zuvor geschlüpfte Geschwister. Sie werden sozusagen direkt in eine Gemeinschaft hineingeboren. Durch die Prägung auf die Glucke werden die Küken zunächst einmal auf ihre eigene Art geprägt, sie würden also theoretisch bei Verlust der Mutter jedem Huhn nachlaufen. Doch schon bald müssen sie lernen, nur ihrer Mutter zu folgen und keinen anderen Hühnern, was für sie sehr gefährlich ist, da diese sie oftmals sogar angreifen und töten können. Die meisten Küken lernen das aus Erfahrung. Nach einigen Tagen öffnete ich das Gitter zwischen der Glucke mit den Küken und den restlichen Hühnern für eine kurze Zeit um zu beobachten wie sich die Küken verhalten. So konnte ich beobachten, dass sich ein Küken zu weit von der Mutter entfernte und auf ein anderes Huhn zulief. Dieses hackte sogleich nach dem Küken, woraufhin das Küken mit Wehlauten nach seiner Mutter rief. Diese antwortete ihm und das Küken lief auf die Glucke zu. Nach einigen Wochen hob ich dann die Trennung der Küken von der restlichen Hühnerschar auf, was auch problemlos gelang. Die Glucke verteidigte ihre Küken noch eine Weile vor den anderen Hühnern, aber auch die Küken selbst wussten sich geschickt gegen die Angriffe zu behelfen. Sie waren sehr flink und wendig

⁴⁹ Vgl. E.Baumer, Das „dumme“ Huhn, S.75ff.

und konnten sich so auch dargebotene Leckereien vor den anderen Hühnern sichern und an einem für diese unzugänglichen Ort fressen. Etwa mit sechs bis acht Wochen lösen sich langsam die letzten Bindungen zwischen Glucke und Küken⁵⁰, wobei dies je nach Glucke stark variiert. Ich konnte schon bei zwei Glucken, die zur gleichen Zeit Küken führten, beobachten, dass eine der beiden schon nach ungefähr vier Wochen ihre Küken verließ und daraufhin die andere Glucke die Küken „adoptierte“ und noch einige Wochen mit ihren eigenen führte. Unsere Glucke, die sich schon öfters als sehr fürsorglich erwies, führte ihre Küken sogar über zehn Wochen.

2.6.2.2. Das Verhalten gegenüber Artgenossen bei der künstlichen Aufzucht

Die Küken aus der Kunstbrut haben in den ersten Lebenswochen mit Ausnahme des Versuchs am zehnten Tag⁵¹ keinen Kontakt zu erwachsenen Artgenossen. Mein Aufzuchtversuch stellt also in dieser Hinsicht einen Kaspar-Hauser-Versuch⁵² unter *spezifischem* Erfahrungsentzug dar. Es ist für die Untersuchung eines bestimmten Verhaltens sehr wichtig, ein Küken nicht komplett isoliert aufzuziehen, sondern nur der Erfahrung in einem bestimmten Bereich zu entziehen, da man ansonsten keine Rückschlüsse auf angeborenes Verhalten ziehen kann, weil das Tier Verhaltensstörungen entwickelt und sich dann nicht mehr arttypisch verhält. Deshalb ließ ich meine Küken unter Entzug der Mutter und anderer erwachsener Hühner aufwachsen, aber mit Kontakt untereinander. Daraus ergab sich, dass die Küken eine sehr enge Bindung untereinander entwickelten. Sie gaben nur dann Klagelaute von sich, wenn sie von ihren Geschwistern getrennt wurden, aber weder der Entzug des Spielzeugpinguins, noch ein Umgebungswechsel konnten die Klagerufe auslösen. Wie in Kapitel 2.4.2. beschrieben zeigten die Küken auch Reaktionen auf die Laute der Glucke, woraus zu schließen ist, dass diese ihnen angeboren sind. Nach zwei Wochen hatten sie dann über eine Distanz von ungefähr zehn Metern Sichtkontakt zu der Hühnerschar und nach vier Monaten wurden sie dann schließlich in die



⁵⁰ Vgl. A.Stern, Geflügel natürlich und artgerecht halten, S.20 ;

M.-T.Estermann, Hühner, Gänse, Enten, S.64

⁵¹ Siehe Kapitel 2.4.2

⁵² Bei einem Kaspar-Hauser-Versuch wird ein Tier isoliert und unter Erfahrungsentzug aufgezogen

Hühnerschar integriert. Sie zeigten auch dann keinerlei Verhaltensauffälligkeiten und gliederten sich nach Regelung der Rangordnung problemlos ein. Abbildung 23 zeigt die mittlerweile fast ausgewachsenen Küken in der Hühnerschar.

2.6.3. Das Verhalten gegenüber Menschen

Aufgrund der Tatsache, dass der Mensch in Bezug auf den Umgang mit Haushühnern eine Art „Sonderstellung“ einnimmt, habe ich mich entschieden, dieses Verhalten gesondert vom Verhalten der Hühner gegenüber anderen Artgenossen zu betrachten. Der Mensch würde, schon allein aufgrund seiner Größe, von den Hühnern natürlicherweise als „Feind“ eingestuft werden. Weil er aber als „Futtergeber“ fungiert, werden viele Hühner recht schnell zutraulich.

2.6.3.1. Das Verhalten gegenüber Menschen bei der natürlichen Aufzucht

Unsere Hühner sind alle sehr gut an Menschen gewöhnt, und vor allem die Glucke ist ein sehr zutrauliches Huhn. Sie ließ mich auch gewähren, wenn ich das Nest kontrollierte oder sogar ein Küken aus dem Nest nahm. Es scheint als ob diese Haltung der Glucke starke Auswirkungen auf das Verhalten der Küken hatte. Die Küken zeigten von Anfang an kaum Scheu gegenüber dem Menschen, ich konnte sie auch auf die Hand nehmen, ohne dass sie Klagerufe abgaben. Sie waren stets ruhig wenn ich oder eine andere Person den Stall betrat, und flüchteten auch nicht. Für die Gewichtsstudie mussten die Küken ja außerdem regelmäßig gewogen werden, wozu ich sie aus dem Stall nahm und im Vorraum zum Hühnerstall auf die Waage setzte. Sie ließen auch das über sich ergehen, wenngleich sie gelegentlich nach ihrer Mutter riefen, die ja nun außer Sichtweite war. Anders gestaltet sich die Situation, wenn ein Mensch sich nicht „menschentypisch“ verhält, also so wie es Glucke und Küken gewohnt sind. Bewegt man sich zu schnell oder spricht beziehungsweise ruft man zu laut, dann sieht die Glucke im Menschen einen Feind und greift ihn an, und die Küken fliehen.

2.6.3.2. Das Verhalten gegenüber Menschen bei der künstlichen Aufzucht

Die Küken aus dem Brutapparat hatten keine Möglichkeit, sich an einer Mutter zu orientieren. Für sie stellt der Mensch zu Beginn einen Feind dar, und dass obwohl ich mich mit diesen Küken natürlich viel länger und öfter beschäftigte als mit den Küken

aus der Naturbrut. Trotzdem reagierten sie besonders in den ersten Tagen fast panisch wenn sich ein Mensch ihrer Kiste näherte und drängten sich in den Ecken zusammen. Wenn ich eines der Küken aus der Kiste nehmen wollte, rannten alle hektisch umher und piepsten aufgeregt. Auch beim Wiegen waren diese Küken viel aufgeregter und unruhiger, sprangen von der Waage und gaben intensive Klagelaute von sich. Mit zunehmendem Alter wurden die Küken aber zutraulicher und nach einigen Wochen regelrecht anhänglich, sodass man aufpassen musste, nicht auf sie zu treten. Mittlerweile, im Alter von fünf Monaten sind sie alle mehr oder weniger zutraulich, wobei die Hühner sich im Allgemeinen als zahmer erwiesen als die Hähne, was ebenso für die Küken aus der Naturbrut gilt.

2.6.4. Das Verhalten gegenüber artfremden Tieren

Bei artfremden Tieren kann man zunächst grundsätzlich zwischen „Feind“ und „Nicht-Feind“ unterscheiden. Ich wählte bewusst nicht das Wort Freund, da Hühner zumeist keine engen Bindungen zu artfremden Tieren aufbauen. Sehr wohl aber gibt es Tiere, mit denen sie friedlich zusammen leben, wie beispielsweise von mir beobachtet mit Enten oder Kaninchen. Bei den Feinden kann man unterscheiden zwischen Fressfeinden, denen natürlich zumeist mit größerer Vorsicht und auch Furcht begegnet wird als den lediglich körperlich überlegenen Feinden, wie beispielsweise Gänsen. Unter den Fressfeinden gibt es sowohl Bodenfeinde, wie beispielsweise Marder, aber auch Katzen, Hunde und andere, als auch Luftfeinde wie den Habicht. Luftfeinden wird besondere Aufmerksamkeit gewidmet, es gibt auch einen speziellen Luftfeind-Warnlaut⁵³, auf den hin eine Flucht nach „unten“ stattfindet, also beispielsweise unter ein schützendes Hindernis. Bei Bodenfeinden erfolgt eher eine Flucht nach „oben“, zum Beispiel auf einen Baum. Außerdem werden auch übermächtige Feinde oft angegriffen, besonders von Küken führenden Glucken oder dem Hahn. Besonders stark wird der Angriffstrieb durch einen Schmerz- oder Hilferuf eines von Feind gefangenen Tieres ausgelöst. Ich führte am fünften Lebenstag einen Versuch zum Verhalten der Küken und der Glucke beim Nähern eines Bodenfeindes durch. Damit sollte beobachtet werden, ob sich die Küken aus der Naturbrut anders als die Küken aus der Kunstbrut beim Anblick eines Feindes verhalten. Ich brachte nacheinander zuerst die

⁵³ Vgl. K.Lorenz, Über tierisches und menschliches Verhalten, S.179ff.

Glucke mit den Küken, danach diese Küken ohne die Glucke, und anschließend die künstlich aufgezogenen Küken in ein kleines eingezäuntes Freigehege, an das ein Hund als Bodenfeind geführt wurde. Die Ergebnisse werden im entsprechenden Kapitel erläutert. Außerdem kann der Versuch auch auf dem Film angesehen werden.

2.6.4.1. Das Verhalten gegenüber Artfremden bei der natürlichen Aufzucht

Grundsätzlich ist zu sagen, dass die Küken sich bei der natürlichen Aufzucht im Wesentlichen auf die Glucke verlassen und auf ihre Laute reagieren, allein aber meist kein sehr logisches Verhalten zeigen. Das Ducken bei einem vorbeifliegenden Schatten ist Küken zwar angeboren, solange jedoch die Glucke keine Reaktion zeigt, konnte ich bisher auch kein solches Verhalten bei den Küken feststellen. Die Reaktion auf die Warnlaute der Glucke erfolgt aber immer schnell und spezifisch. Einmal konnte ich sogar eine solche Situation filmen: Die Glucke gab plötzlich einen tiefen, gurrenden Laut von sich, der wie „orr“ klingt, und woraufhin die Küken regungslos verharrten. Als die Glucke sich wieder bewegte, verhielten sich auch die Küken wieder normal.

Bei dem oben beschriebenen Versuch zeigte die Glucke im ersten Versuch starke Verteidigungstendenzen, sie rannte mit wütend klingenden Lauten, weit gespreizten Flügeln und Schwanzfedern auf den Hund zu und sprang sogar gegen den Zaun. Dieser unglaubliche Mut ist bei vielen Nestflüchtern zu finden. Die Küken „registrierten“ die Verteidigungsaktion ihrer Mutter, und hielten sich stets hinter ihr, zeigten aber keine besondere Panik. Die Küken vertrauen also darauf, dass ihre Mutter den Feind vertreibt.

Als ich die Glucke aus dem Gehege entfernte, so gaben sie sogleich die Klagelaute von sich, die normalerweise der Mutter signalisieren, dass ein Küken sich zu weit weg bewegt hat und sie zum Suchen und Locken des Kükens veranlassen, von sich. Sie änderten ihr Verhalten nicht merklich, als ich erneut den Hund herbeiführte, und riefen weiterhin nach ihrer Mutter. Ohne den Zaun wären sie jetzt dem Feind hilflos ausgeliefert, da sie keinerlei Tendenzen zu einer eigenen Flucht zeigen. Alleingelassene Küken sind für die meisten Fressfeinde leichte Beute, besonders wenn die Glucke ihnen nicht zur Hilfe eilen kann, weil sie außer Reichweite ist, da sie mit ihren Klagerufen natürlich auch Feinde anlocken.

2.6.4.2. Das Verhalten gegenüber Artfremden bei der künstlichen Aufzucht

Bei der künstlichen Aufzucht war bei dem Versuch mit dem Hund Folgendes zu beobachten: Die Küken reagierten beim Anblick des Hundes mit aufgeregten, kurzen Pieptönen, aber zeigten nicht wie die natürlich aufgezogenen Küken Klagerufe. Sie drängten sich beim Anblick des Hundes eng zusammen, verhielten sich unruhig, aber nicht panisch. Doch auch sie konnten mit der Situation allein nicht zurecht kommen. Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Küken aus der Kunstbrut sich etwas ruhiger verhielten als die natürlich aufgezogenen, aber sie konnten ja auch gar nicht nach ihrer Mutter rufen, da sie keine hatten.

Außerdem konnte ich bei den künstlich aufgezogenen Küken auch noch das Verhalten gegenüber anderen artfremden Tieren, unseren Kaninchen, beobachten. Aus platztechnischen Gründen wurden die Küken nach zwei Wochen mit im Kaninchenstall untergebracht. Ich



öffnete unter Beobachtung die Tür zwischen dem Bereich der Küken und der Kaninchen. Eines der Kaninchen näherte sich sofort neugierig den Küken, woraufhin diese lauter piepsten und mit Flügelschlagen wegliefen. Nach einiger Zeit hatten die Küken gelernt, dass die Kaninchen keine Feinde waren und sich mit ihnen „arrangiert“. Von da an konnten sie friedlich in einem Stall zusammenleben.

2.7. Vergleich natürliche Aufzucht – künstliche Aufzucht

Zwischen natürlicher und künstlicher Aufzucht gibt es im Wesentlichen nur einen Unterschied: Die Glucke. Allerdings wirkt sich dieser Faktor sehr stark sowohl auf den Arbeitsaufwand des Züchters als auch in gewisser Weise auf die Entwicklung der Küken aus. Der Züchter hat mit der Aufzucht von Küken, sofern man von der natürlichen Menge von bis zu 15 oder 20 Küken spricht, ungleich mehr Arbeit. Außerdem ist es dem Menschen kaum möglich, die Glucke adäquat zu ersetzen. Es ergeben sich zwangsläufig Defizite, auch wenn versucht wird eine möglichst natürliche Aufzucht zu erreichen. Doch trotzdem führen diese Mängel in der Aufzucht der Küken bei Hühnern meist nicht zu schwerwiegenden Folgen. Hühner integrieren sich meist ohne Probleme später in eine Hühnerschar, auch wenn *keine* naturgemäße Prägung auf eine Glucke

stattfind. Das ist dem breiten Spektrum an angeborenen Verhaltensmustern der Hühner zu verdanken, und speziell in der heutigen Zeit für die (artgerechte) Legehennenhaltung von Bedeutung. Auch ich konnte bei meinen Versuchen keine nachteiligen Folgen der Aufzucht ohne Glucke feststellen. Allerdings ist weiterhin zu bedenken, dass die Küken nicht komplett isoliert aufwachsen, sondern Kontakt zu ihren Geschwistern hatten. Ein einzelnes abgesondertes Küken kann Verhaltensstörungen entwickeln und es ist wahrscheinlich, dass sich ein solches Küken später nicht in eine Hühnerschar integrieren lässt.

C)SCHLUSSBEMERKUNG

Durch meine Aufzuchtversuche konnte ich tiefe Einblicke in das Instinktverhalten des Huhnes, speziell im Bereich der Brut und Aufzucht, erhalten. Dabei stellte ich fest, dass sich dieses Verhalten im Verlauf der Stammesentwicklung bei Hühnern kaum verändert hat, und das obwohl unser Haushuhn domestiziert worden ist. Es ist faszinierend zu beobachten, wie die Kommunikation zwischen Glucke und Küken von Anfang an perfekt funktioniert. Leider sehen das nur noch die allerwenigsten Menschen, was natürlich zunächst daran liegt, dass viele überhaupt keine Hühner mehr zu sehen bekommen. Viele Leute fragen sich ja noch nicht einmal, wo ihr tägliches Frühstücksei herkommt, und andere haben sehr abenteuerliche Vorstellungen von der Hühnerhaltung. So behauptete neulich ein Bekannter, man könne ja keine Eier von Hühnern essen, bei denen ein Hahn lebt, da ja dann in den Eiern schon ein Küken sei! Und jemand anderes fragte mich neulich, wie man denn Küken überhaupt ohne Henne aufziehen könne, weil man sie ja dann mit der Flasche füttern müsse! Es wäre erstrebenswert, dass sich die Menschen wieder mehr mit den Hühnern und ihrer Haltung auseinandersetzen würden. Und die Ausrede: „Ich komme nicht vom Land, ich habe damit nichts zu tun!“ wird schon allein dann hinfällig, wenn man sein Frühstücksei abschält und verspeist.

Denn wenn sich die Menschen wirklich dafür interessieren würden, woher die Eier kommen, die sie täglich in unzähligen Variationen essen, dann müssten die tierverachtenden Arten der Massenhühnerhaltung gar nicht mehr verboten werden. Es würde nämlich niemand Eier aus einer solchen Haltungsform kaufen.

D) ANHANG

1. Wiegetabellen der Bruteier

Diagramm 1:

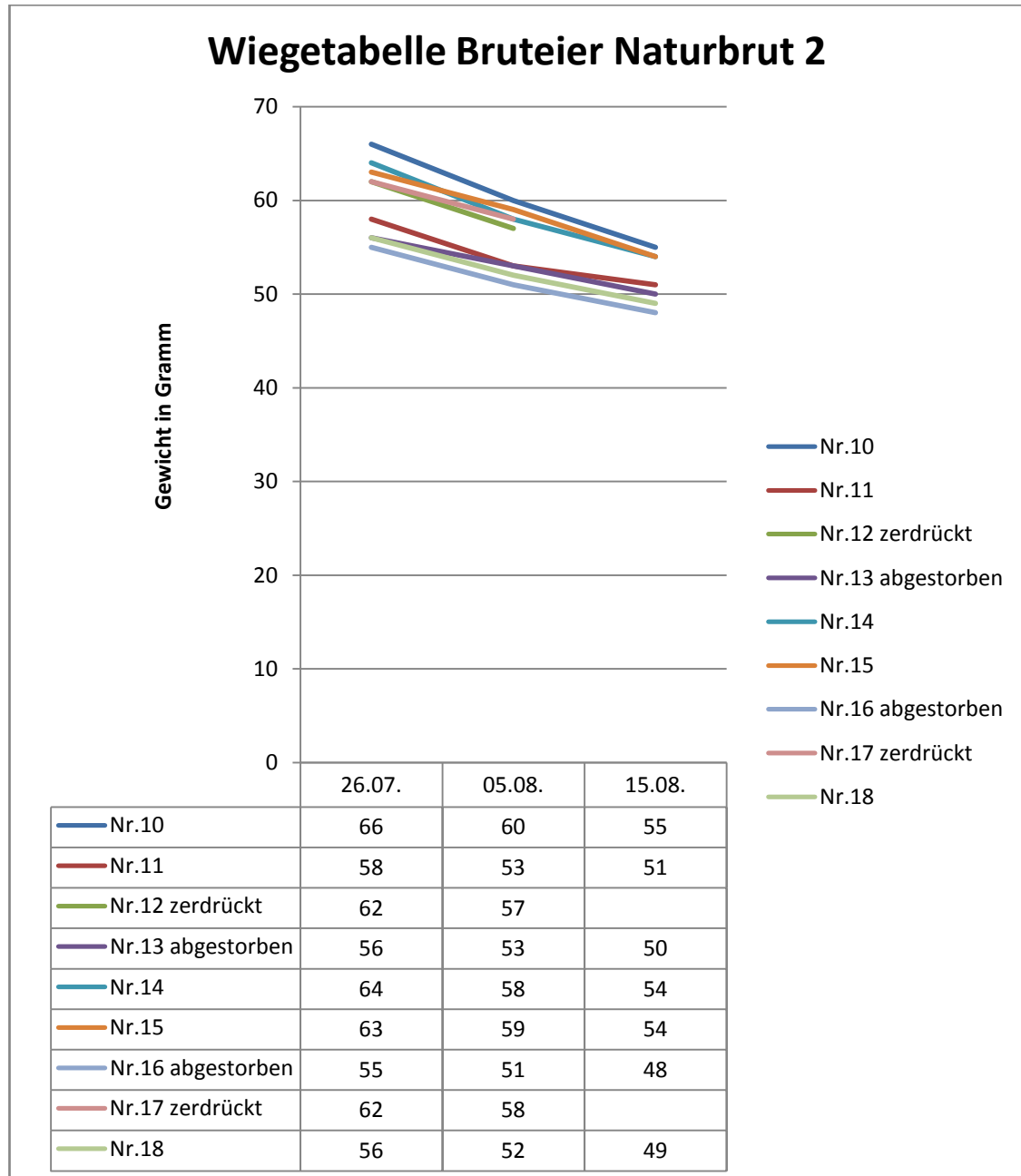
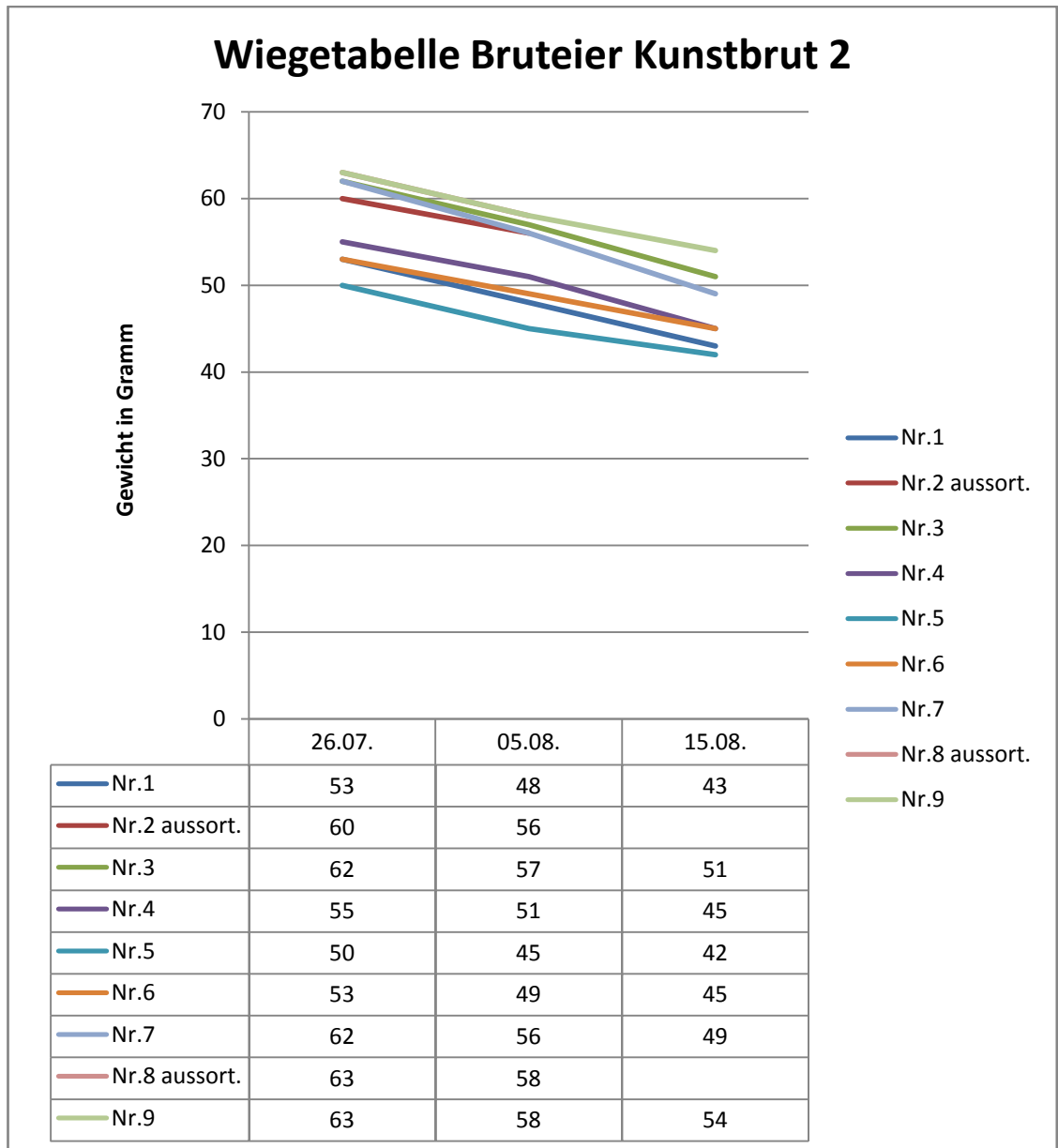


Diagramm 2:



2. Verlauf der körperlichen Entwicklung eines Kükens anhand einer Bilderserie



17.08.08 – 1.Lebenstag



24.08.08 – 8.Lebenstag

Das Wachstum der Flügel ist deutlich erkennbar



31.08.08 – 15.Lebenstag



07.09.08 – 22.Lebenstag

Das Federwachstum setzt sich über den Körper fort



17.09.08 – 5.Lebenswoche



26.09.08 – 6.Lebenswoche



10.10.08 – 8.Lebenswoche

Die Befiederung ist weitgehend abgeschlossen



17.01.09 – 5.Lebensmonat

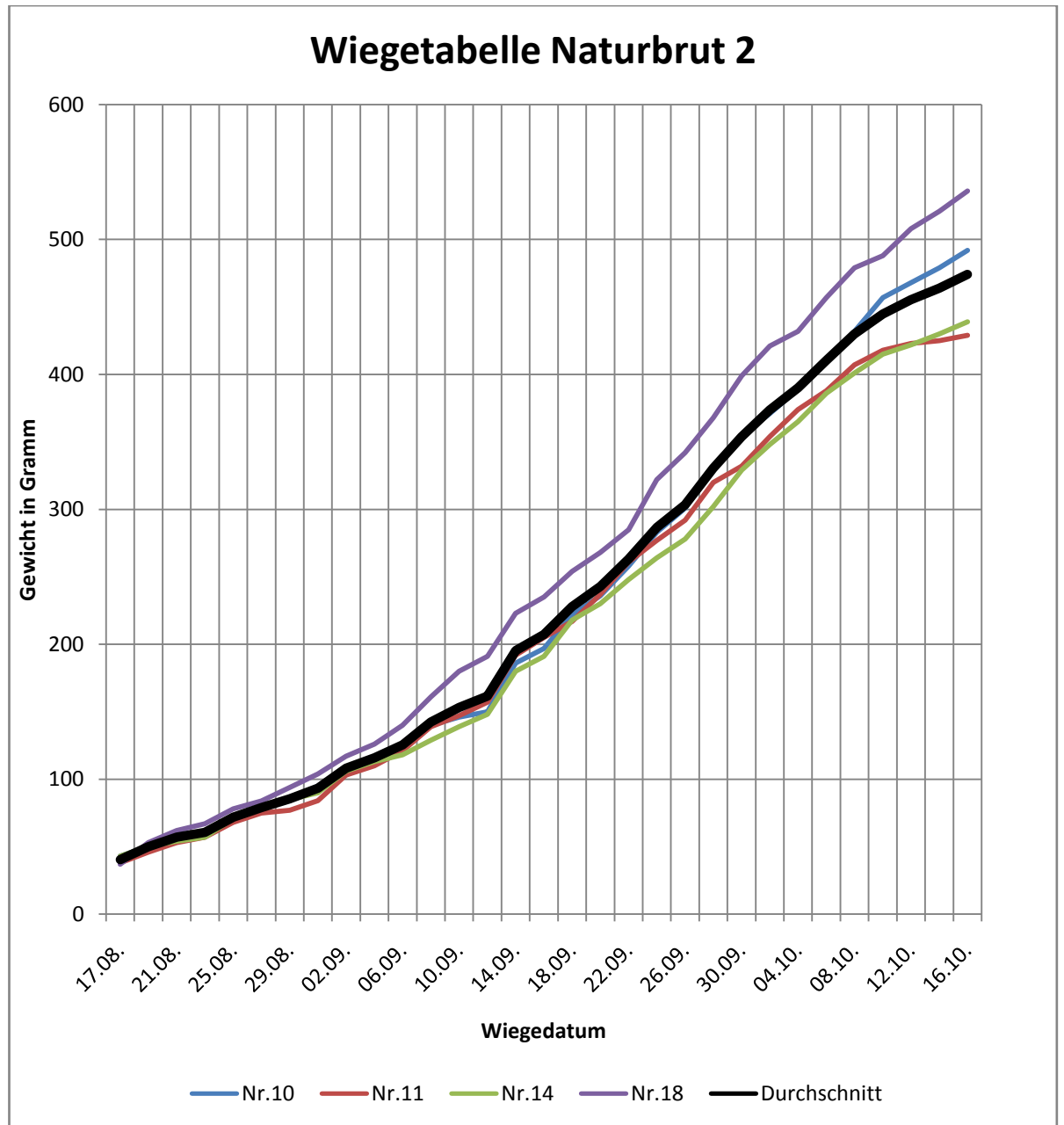
Der Hahn ist jetzt fast ausgewachsen

	Nr.23	Nr.24	Nr.25	Nr.27	Nr.28	Nr.29	Nr.30	Durchschnitt
25.05.	42	40	47	40	42	42	40	42
26.05.	41	36	46	38	40	40	39	40
27.05.	39	37	43	44	42	42	43	41
28.05.	45	35	43	50	48	45	48	45
29.05.	50	40	43	51	51	48	49	47
30.05.	51	45	45	59	55	50	58	52
31.05.	53	44	50	58	56	50	54	52
01.06.	59	47	53	66	61	57	59	57
02.06.	62	54	56	74	69	61	67	63
03.06.	65	51	58	76	71	64	71	65
04.06.	75	58	71	87	77	67	76	73
05.06.	79	64	75	93	84	73	78	78
06.06.	82	64	76	98	89	78	89	82
07.06.	92	70	87	108	94	79	94	89
08.06.	91	70	85	118	108	94	101	95
09.06.	112	86	103	116	103	93	104	102
10.06.	108	83	103	122	106	99	105	104
11.06.	120	91	113	133	117	112	115	114
12.06.	122	104	128	153	138	125	120	127
13.06.	128	104	130	155	133	125	117	127
14.06.	135	111	142	170	141	129	127	136
15.06.	138	115	145	185	153	142	138	145
16.06.	140	117	147	187	156	146	147	149
17.06.	142	120	150	195	165	148	151	153
18.06.	147	125	161	206	174	152	156	160
19.06.	152	137	173	230	183	168	165	173
20.06.	160	146	177	248	188	179	177	182
21.06.	173	151	187	254	196	189	187	191
22.06.	184	162	199	271	206	196	192	201
23.06.	193	169	207	285	217	200	199	210
24.06.	198	175	229	289	231	208	205	219
25.06.	207	183	241	304	247	221	212	231
26.06.	212	191	258	317	250	236	226	241
27.06.	222	197	264	333	264	243	234	251
28.06.	228	200	275	345	270	251	238	258
29.06.	243	208	293	362	285	263	254	273
30.06.	261	213	307	376	299	276	266	285
01.07.	278	216	330	397	307	287	271	298
02.07.	284	224	344	412	319	297	279	308
03.07.	297	230	358	425	332	304	285	319
04.07.	304	236	364	442	341	319	293	328
05.07.	316	243	371	458	350	335	298	339
06.07.	321	251	376	471	358	340	308	346
07.07.	328	255	382	480	363	353	316	354

	Nr.1	Nr.2	Nr.3	Nr.5	Nr.6	Nr.7	Nr.8	Nr.10
25.05.	42	42				40		49
26.05.	38	38	38	36	39	39	36	44
27.05.	40	43	38	34	40	45	39	48
28.05.	44	48	40	36	47	49	44	53
29.05.	49	53	45	42	54	56	48	60
30.05.	55	64	51	50	65	65	53	68
31.05.	65	73	57	62	71	71	55	75
01.06.	72	83	68	68	85	83	67	88
02.06.	77	88	75	68	87	86	72	91
03.06.	83	97	87	80	103	99	81	105
04.06.	99	114	100	91	119	115	91	115
05.06.	98	118	107	94	128	116	98	121
06.06.	108	129	119	100	137	126	105	132
07.06.	110	135	120	103	140	129	107	136
08.06.	124	153	126	109	158	143	113	146
09.06.	131	153	134	120	167	150	120	159
10.06.	142	165	148	128	184	164	129	174
11.06.	148	176	153	138	193	173	143	181
12.06.	155	185	160	142	205	182	147	193
13.06.	164	189	170	148	220	190	154	199
14.06.	172	201	186	158	238	207	160	214
15.06.	176	202	190	155	240	208	165	210
16.06.	185	208	199	170	253	217	170	223
17.06.	204	224	209	178	268	228	182	241
18.06.	208	230	225	188	279	237	190	248
19.06.	216	244	230	190	290	239	194	266
20.06.	231	252	247	198	304	256	211	278
21.06.	244	274	255	211	316	267	216	293
22.06.	248	285	266	215	329	271	219	304
23.06.	256	293	271	220	341	276	223	316
24.06.	259	304	283	224	358	285	236	327
25.06.	268	319	297	232	370	290	244	339
26.06.	277	327	309	238	389	298	249	346
27.06.	286	334	318	246	400	301	258	350
28.06.	299	340	324	250	409	310	260	360
29.06.	306	342	329	253	411	316	267	365
30.06.	312	351	336	257	408	323	270	371
01.07.	319	360	343	262	409	327	275	376
02.07.	329	372	349	270	431	334	280	399
03.07.	341	379	356	274	455	340	284	402
04.07.	357	390	374	280	476	344	291	415
05.07.	369	397	385	288	493	365	298	423
06.07.	375	401	391	295	519	377	305	439
07.07.	380	410	397	300	530	390	310	457

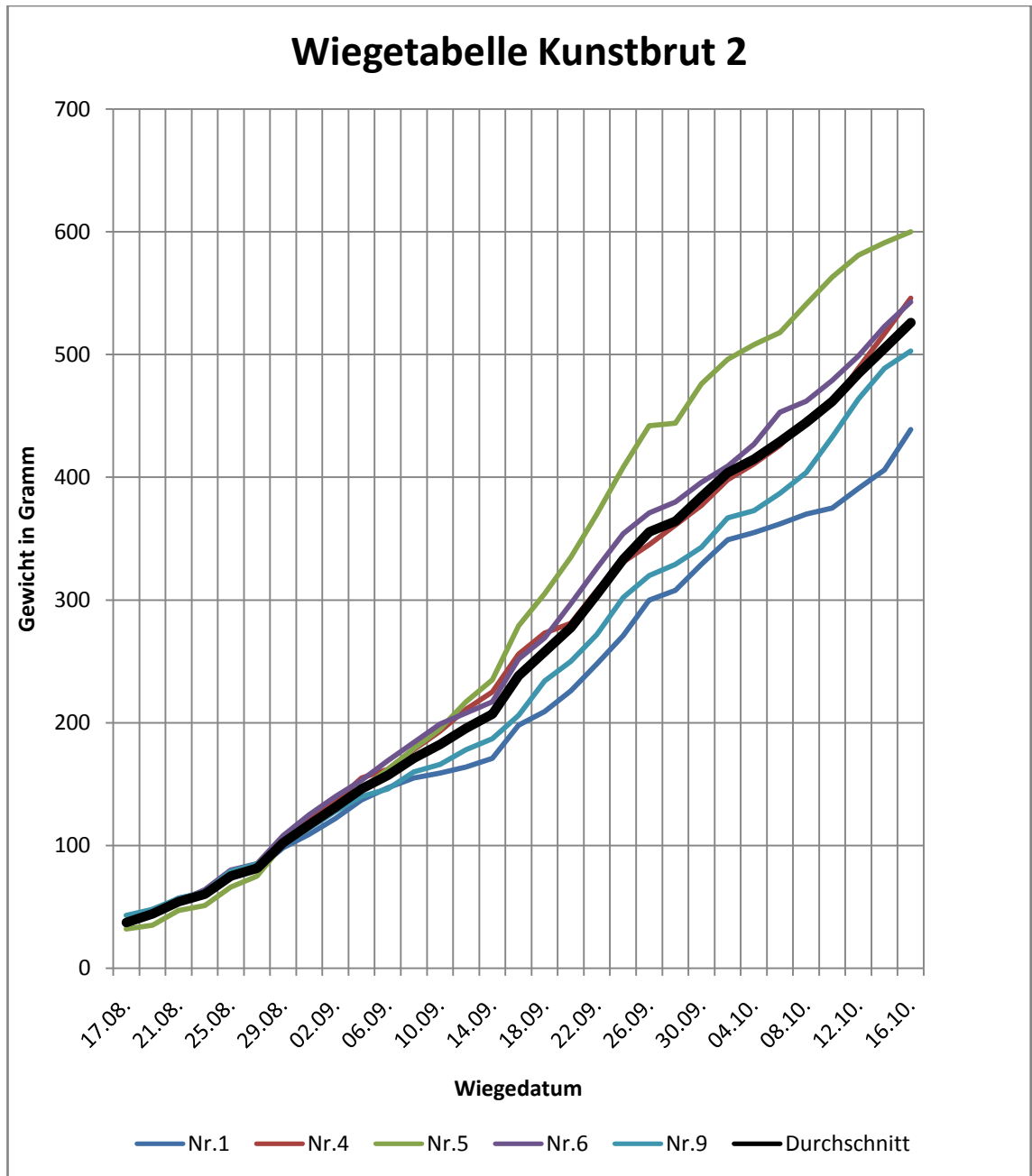
Nr.11	Nr.13	Nr.14	Nr.15	Nr.16	Nr.18	Nr.19	Nr.21	Durchschnitt
	44	42	40		40	43	37	42
39	43	41	40	37	39	41	36	39
42	49	48	39	33	46	43	40	42
46	56	50	44	36	50	48	47	46
52	64	56	47	40	58	55	53	52
59	70	64	52	45	66	60	60	59
66	78	71	58	54	74	68	68	67
74	87	82	67	63	85	78	79	77
78	90	85	71	65	91	82	80	80
90	104	96	80	79	108	97	92	93
99	120	108	93	90	125	102	106	105
105	126	110	95	94	129	109	114	110
115	133	121	103	103	140	117	120	119
120	139	131	106	105	149	125	127	124
128	152	141	119	119	155	135	140	135
140	159	151	124	127	167	150	147	144
153	180	166	139	142	189	162	164	158
164	188	176	143	149	196	173	169	166
165	203	188	150	158	211	184	178	175
175	213	193	158	169	221	193	185	184
186	228	206	173	186	242	206	205	198
191	234	207	175	187	254	207	206	200
196	252	224	179	191	266	219	227	211
202	266	245	197	203	283	238	232	225
207	279	253	201	213	304	246	248	235
214	287	265	211	224	312	259	250	243
231	299	273	229	231	335	267	261	256
246	319	298	235	245	352	290	274	271
252	327	302	242	260	379	312	288	281
259	344	319	250	279	401	327	297	292
274	364	332	259	293	421	340	310	304
288	383	340	265	309	439	347	317	315
294	396	367	276	315	458	358	328	327
296	403	375	287	321	465	365	332	334
302	410	384	295	333	470	370	340	341
302	427	390	299	344	472	381	355	347
304	438	395	305	349	475	384	367	353
309	450	400	312	356	479	388	378	359
318	473	417	327	369	503	401	382	372
327	489	427	340	375	537	427	386	384
335	506	442	352	393	560	442	390	397
340	527	455	369	407	594	461	394	410
347	539	469	381	423	615	476	402	422
359	550	480	390	438	630	486	407	432

Diagramm 5:



	Nr.10	Nr.11	Nr.14	Nr.18	Durchschnitt
17.08.	43	38	43	37	40
19.08.	50	46	50	53	50
21.08.	59	53	54	62	57
23.08.	61	57	57	67	61
25.08.	70	68	71	78	72
27.08.	78	75	78	84	79
29.08.	85	77	85	94	85
31.08.	95	84	90	104	93
02.09.	106	103	106	117	108
04.09.	114	110	113	126	116
06.09.	122	121	118	140	125
08.09.	140	139	129	161	142
10.09.	146	147	139	180	153
12.09.	150	157	148	191	162
14.09.	186	192	180	223	195
16.09.	197	205	191	235	207
18.09.	222	217	218	254	228
20.09.	236	237	230	268	243
22.09.	258	261	248	285	263
24.09.	283	277	264	322	287
26.09.	301	292	278	342	303
28.09.	331	320	302	368	330
30.09.	355	332	329	399	354
02.10.	371	354	348	421	374
04.10.	389	374	365	432	390
06.10.	410	388	386	457	410
08.10.	432	407	401	479	430
10.10.	457	418	415	488	445
12.10.	468	423	422	508	455
14.10.	479	425	430	521	464
16.10.	492	429	439	536	474

Diagramm 6:



	Nr.1	Nr.4	Nr.5	Nr.6	Nr.9	Durchschnitt
17.08.	35	38	32	38	43	37
19.08.	44	48	35	46	48	44
21.08.	57	56	47	54	57	54
23.08.	61	63	51	64	62	60
25.08.	76	75	66	80	79	75
27.08.	80	82	75	85	85	81
29.08.	98	104	101	108	100	102
31.08.	109	121	116	125	114	117
02.09.	122	136	131	140	128	131
04.09.	137	155	146	153	140	146
06.09.	147	162	162	169	146	157
08.09.	155	178	179	184	160	171
10.09.	159	193	195	199	166	182
12.09.	164	211	217	208	178	196
14.09.	171	225	235	217	187	207
16.09.	198	256	279	252	206	238
18.09.	209	273	305	269	234	258
20.09.	226	281	335	297	250	278
22.09.	248	308	370	326	272	305
24.09.	271	331	408	354	302	333
26.09.	300	345	442	371	320	356
28.09.	308	361	444	380	329	364
30.09.	329	377	476	396	343	384
02.10.	349	398	496	409	367	404
04.10.	355	411	508	427	373	415
06.10.	362	426	518	453	387	429
08.10.	370	447	541	462	404	445
10.10.	375	460	563	479	433	462
12.10.	391	489	581	499	464	485
14.10.	406	517	591	523	489	505
16.10.	439	546	600	543	503	526

4. Dokumentation der Wach- und Schlafphasen der Küken unter der Rotlichtlampe:

Datum: 18.08.2008, 20:30 – 19.08.2008, 07:00

20:30 Alle Küken sind wach, einige fressen

21:05 Die Küken kommen zur Ruhe, kurz darauf schlafen alle

21:35 Eines der Küken wacht auf, die anderen kurz danach auch, sie putzen sich und fressen

22:05 Sie werden wieder ruhiger, einige dösen im Stehen

22:20 Die Küken schlafen, sind aber im Schlaf unruhig, wachen immer wieder kurz auf

22:45 Alle schlafen fest

23:25 Die Küken sind wieder wach, einige fressen

00:25 Alle Küken schlafen wieder, aber unruhig

00:55 Alle sind wieder wach

01:35 Die Küken schlafen

02:00 Ein Küken schreckt hoch, weckt die anderen

02:20 Sie schlafen wieder

02:50 Die Küken sind wach

03:25 Alle schlafen

04:05 Die Küken sind wieder aufgewacht

04:30 Langsam kommen sie wieder zur Ruhe; schlafen ein

05:10 Die Küken sind wieder wach

05:30 Alle schlafen

06:15 Sie sind wieder aufgewacht

06:35 Sie schlafen wieder

07:00 Alle Küken sind wieder wach

Es wird hell, die Rotlichtlampe hat nun keine Bedeutung mehr, deshalb endet hier die Beobachtung.

E) QUELLENVERZEICHNIS

Buchquellen:

- Brut und Aufzucht:

Brown, Dr.A.F.Anderson, Aschenbrenner, H. (dt.Überarbeitung), Kunstbrut – Handbuch für Züchter, Alfeld-Hannover, Verlag M.&H.Schaper, 1988 (dt.Ausgabe)

Six, A., Brut und Aufzucht unserer Hühner, Reutlingen, Oertel+Spörer Verlags-GmbH+Co., 2004

- Hühner- und Geflügelhaltung allgemein:

Verhoef, E., Rijs, A., Dr.Meyer,M. (dt.Überarbeitung), Hühner-Enzyklopädie, Eggolsheim, Edition Dörfler im Nebel Verlag, 2001

Estermann, M.-T., Hühner, Enten, Gänse, Stuttgart, Verlag Eugen Ulmer GmbH&Co, ⁴1996

- Verhalten:

Eibl-Eibesfeldt, I., Grundriss der vergleichenden Verhaltensforschung, München, R.Piper&Co. Verlag, 1967

Lorenz, K., Über tierisches und menschliches Verhalten – Aus dem Werdegang der Verhaltenslehre. Gesammelte Abhandlungen Band 1, München, R.Piper&Co. Verlag, 1965

Baumer, E., Das „dumme“ Huhn – Verhalten des Haushuhns, Stuttgart, Franckh'sche Verlagshandlung, W. Keller&Co., 1964

Bunk, B., Tausch, J., Grundlagen der Verhaltenslehre – Moderne Biologie im Unterricht, Braunschweig, Georg Westermann Verlag, 1975

Danzer, A., Knodel, H. (Hrsg.), Verhalten, Stuttgart, Carl Ernst Poeschel Verlag GmbH, ²1979

Franck, D., Verhaltensbiologie – Einführung in die Ethologie, Stuttgart, Georg Thieme Verlag, ²1985

Franck, D., Verhaltensbiologie, Stuttgart, Georg Thieme Verlag, ³1997

Daumer, K., Hainz, R., Verhaltensbiologie – Ethologie, Kybernetik und Neurophysiologie, München, Bayerischer Schulbuch-Verlag, 1980

- Weitere Bücher:

Siegmann, O., Neumann, U. (Hrsg.), Kompendium der Geflügelkrankheiten, Hannover, Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH&Co.KG, ⁶2005

Woernle, H., Jodas, S., Geflügelkrankheiten, Stuttgart, Verlag Eugen Ulmer&Co., ²2001

Bach, M. (Hrsg.), Pschyrembel – Klinisches Wörterbuch, Berlin, Walter de Gruyter GmbH&Co.KG, ²⁶⁰2004

Bartel, H., Statistik II für Psychologen, Pädagogen und Sozialwissenschaftler, Stuttgart, Gustav Fischer Verlag, 1976

Mühlbauer, P., Wörle, K., Tafelwerk zur Stochastik, München, Bayerischer Schulbuch Verlag, 1987

Internetquellen:

http://zitate.net/zitat_939.html , aufgerufen am 10.01.2009

<http://www.didaktik.mathematik.uni-wuerzburg.de/projekt/mathe/eibio/index.html>,
aufgerufen am 05.01.2009

http://www.lexikon.calsky.com/de/txt/n/ne/nestfla_chter.php, aufgerufen am 17.01.09

Bild- und Tonquellen:

Film zur Facharbeit „Natürliche und künstliche Aufzucht von Hühnerküken“, Kamera: Greta und Niklas Schleicher, Ton: Greta Schleicher, Bearbeitung und Schnitt: Niklas Schleicher, 2009