



GYMNASIUM CAROLINUM OSNABRÜCK

Facharbeit Im Leistungskurs Biologie (BI2)

Thema: Die Wachtelhaltung auf dem
Biolandbetrieb Waldhof der
Fachhochschule Osnabrück am Beispiel
eines Einstreuversuches mit Präsentation
auf dem WABE-Markt im WABE-Zentrum
– Klaus-Bahlsen-Haus

Verfasser: Yvonne Hackmann

Fachlehrer: Frau Reil-Wermelt

Abgabetermin: 27.04.2006

Inhaltsverzeichnis

I. Vorwort	Seite 1
II. Hauptteil	Seite 2
1. Vorstellung der Versuchsbetriebe	
„ Waldhof“ und WABE-Zentrum – Klaus-Bahlsen-Haus	Seite 2
1.1 Biolandbetrieb Waldhof der Fachhochschule Osnabrück	Seite 2
1.2 WABE-Zentrum – Klaus-Bahlsen-Haus	Seite 2
2. Die Wachtel – Herkunft, Körperfunktionen, Rasse, Nutztier	Seite 3
2.1 Wachteln	Seite 3
2.1.1 Körperfunktionen	Seite 4
2.1.2 Japanische Wachtel (coturnix japonica)	Seite 5
2.2 Wachtelhaltung auf dem Versuchsbetrieb Waldhof	Seite 6
3. Einstreuversuch: Keimfreierte Kiefern-Kern-Späne oder handelsübliche Holzspäne – Auswirkungen auf die Kükenaufzucht?	Seite 8
3.1 Versuchsdokumentation	Seite 8
3.2 Auswertungen und Ergebnisse	Seite 10
3.3 Präsentation auf dem WABE-Markt im WABE-Zentrum am 31.03.2006	Seite 12
III. Fazit	Seite 13
 Anhang	
Literaturverzeichnis	

Anhangverzeichnis

Wachtelbilder	Seite 1
Bilder zum Versuch	Seite 4
Präsentation auf dem WABE-Markt am 31.03.2006	Seite 11
Gewichtstabellen	Seite 14
Futtermenge-Tabelle	Seite 16
Diverse andere Tabellen	Seite 17
Diagramm - durchschnittliche Gewichtsentwicklung	Seite 18
Gegenüberstellung Futtermittelverbrauch – Gewichtszunahme	Seite 19

I. Vorwort

Wachteln? Ehrlich gesagt, als ich dieses Thema zum ersten Mal vorgestellt bekam, sagte mir dieser Begriff nur soviel: Es sind Tiere, genauer gesagt Vögel und ihr Äußeres gleicht dem von Hühnern. Als ich meinen Mitmenschen von meinem Facharbeitsthema erzählte, konnte ich feststellen, dass mein Wissen größtenteils dem der Allgemeinheit entsprach mit dem Zusatz, dass Wachteleier sehr delikatschmecken sollten.

Demnach bin ich auch mit einer leichten Skepsis an diese Sache herantreten, denn ich hatte doch Zweifel, ob man zu diesem Thema eine 15-seitige Arbeit verfassen könnte.

Bei meinem ersten Treffen mit meinen Ansprechpartnern des WABE-Zentrums und des Waldhofes, Regina Cordes und Hubertus Wallenhorst, wurde ich dann sozusagen bildsprachlich „an die Hand genommen“ und auf das Thema zugeführt. Nach einer ersten Besichtigung des Wachtelstalls mit einigen informativen Erklärungen rund um die kleinen Hühnervögel, wurde mir der Vorschlag unterbreitet, das Thema „Wachteln“ anhand eines Versuchs zu konkretisieren. Durch die aktuelle Anfrage eines Herstellers für Kiefern-Kern-Spänen stellte sich die Frage, ob es lohnende Unterschiede bei der Aufzucht der Küken geben würde, die eine Umstellung von handelsüblichen Holzspänen auf die keimfreierte Methode rechtfertigen könnten. Meine Aufgabe bestand also darin, die Küken wöchentlich einmal zu wiegen um anhand der Gewichte mögliche Vergleiche ziehen zu können.

Durch die enge Zusammenarbeit von Waldhof und WABE-Zentrum bot sich die Präsentation auf dem zum Thema „Wachteln“ geplanten WABE-Markt Ende März geradezu an.

In dem nun folgenden Hauptteil meiner Arbeit gehe ich zunächst auf allgemein Wissenswertes über die Wachtel ein, damit dem Leser eine Grundinformation über diese Tiere vermittelt wird, um dann die Versuchsausarbeitung folgen zu lassen.

II. Hauptteil

1. Vorstellung der Versuchsbetriebe „Waldhof“ und WABE-Zentrum – Klaus-Bahlsen-Haus¹

1.1 Biolandbetrieb Waldhof der Fachhochschule Osnabrück

Die Fachhochschule Osnabrück übernahm 1986 in Wallenhorst-Lechtingen den Versuchsbetrieb Waldhof. Nach anfänglich konventioneller Bewirtschaftungsweise wurde sieben Jahre die Produktion auf den ökologischen Landbau umgestellt, d.b. „Pflanzen- und Tierproduktion nach ökologischen Richtlinien“². Seit 1995 gehört der Waldhof zu den anerkannten Mitgliedsbetrieben im ökologischen Anbauverband Bioland. Neben der ca. 38 ha großen landwirtschaftlichen Nutzfläche gehören Schafe, Milchkühe, Hühner, Schweine und **Wachteln**, sowie der 1500 Quadratmeter große Hausgarten zum Betrieb.

Der Versuchsbetrieb Waldhof der Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur nimmt im Wesentlichen Aufgaben in der Lehre und Forschung wahr. Die Studierenden haben die Möglichkeit, die theoretisch vermittelten Hintergründe und Zusammenhänge während des Studiums auf dem Betrieb praktisch umzusetzen, sei es z.B. in form von kleineren Projekten oder Diplomarbeiten. Im Bereich der Forschung werden konkrete Fragen aus der Praxis unter wissenschaftlichen Aspekten bearbeitet und die Ergebnisse fließen in die Praxis zurück.

1.2 WABE-Zentrum – Klaus-Bahlsen-Haus

In den Jahren 2003/2004 wurde auf dem Gelände des Biolandbetriebes Waldhof der Fachhochschule Osnabrück das WABE-Zentrum errichtet. Durch die finanzielle Unterstützung der Rut- und Klaus-Bahlsen-Stiftung konnte das „Zentrum für Verbraucherinformation, Ernährung, nachhaltige Lebensmittelproduktion und Nacherntetechnologie“³ im Juli 2004 die Arbeit aufnehmen. WABE steht für Waldhof – Aktion – Bildung – Erleben und symbolisiert auf

¹ Vgl. <http://www.al.fh-osnabrueck.de/9359.html> u. <http://www.al.fh-osnabrueck.de/9884.html> u. Informations-Flyer des WABE-Zentrums

² <http://www.al.fh-osnabrueck.de/1586.html>

³ <http://www.al.fh-osnabrueck.de/wabe-zentrum.html>

der einen Seite die wabenartige Architektur des Gebäudes und den Standort auf dem Betriebsgelände des Waldhofes am Gruthügel. Auf der anderen Seite spiegelt es die Schwerpunkte des WABE-Konzeptes wider, welches beinhaltet den unterschiedlichsten Zielgruppen, wie Kinder, Senioren, Studierende, Produzenten, und Verbraucher, den Rahmen zu liefern, sich über ökologische und nachhaltige Lebensmittelproduktion zu informieren. Neben der Information steht die Aktion, bzw. das Erleben und selber mitmachen. So bieten die Schaukäserei, die Demonstrationsküche und die Räumlichkeiten den Besuchern die Möglichkeit aktiv in Produktionsprozesse mit eingebunden zu werden. Neben der Information und Aktion ist wöchentlich (freitags von 10:00 bis 18:00) ein Öko-WABE-Markt installiert worden. Besucher können auf dem Waldhof die Produktion von Lebensmitteln, im WABE-Zentrum die hauswirtschaftliche und handwerkliche Verarbeitung erleben und auf dem Markt die verkaufsfertige Ware erstehen. Als Versuchsbetrieb der Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur in der Verantwortung des Studienganges Ökotrophologie (Haushalts- und Ernährungswissenschaften) ist das WABE-Zentrum „[...] als Informations-, Erlebnis-, Tagungs-, und Veranstaltungstreffpunkt eine ideale Ergänzung für den Waldhof [...]“⁴.

2. Die Wachtel – Herkunft, Körperfunktionen, Rasse, Nutztier ⁵

2.1 Wachteln

Wachteln gehören der Ordnung der Hühnervögel, Galliformes, an und sind der Familie Phasianidae, der Fasanenartigen, sowie der Unterfamilie Feldhühner (Perdicinae) zuzuordnen. Es existieren ca. 40 Arten und viele Unterarten, wobei die allgemein bekannte Wachtel der Gattungsgruppe Coturnicini angehört.

⁴ Informations-Flyer des WABE-Zentrums, S. 5

⁵ Vgl. von Boetticher, Dr. H.: Wachteln, Rephühner, Steinhühner, Frankoline und Verwandte, 2.Auflage
Estermann, M.-T.: Hühner, Gänse, Enten, 2001
Peitz, B. und L.: Hühner, 2002
Peitz, B. und L.: Hühner halten, 1998
Oldenettel, J.: Ziergeflügel halten, 1993, S. 136/137
Streich, E.: Dipl.-Ing. (FH)/ Landw. Fachfrau
Wallenhorst, H.: Landwirtschaftsmeister
Cordes, R.: Dipl.-Ing. (FH)

Wachteln sind die kleinsten Hühnervögel, wobei die Weibchen meist etwas schwerer sind als die Männchen. Äußerlich ähnelt die Wachtel dem Rebhuhn in verkleinerter Form und ist mit ihrer Gefiederfärbung ihrem Lebensraum hervorragend angepasst. Die in Asien, Afrika, Europa und Nordamerika verbreiteten Hühnervögel sind Bodenbewohner und zu ihrem ursprünglichen Lebensraum zählen Halbwüsten, Wiesen, Steppen, Bergwälder und tropische Wälder. Der Mensch hält die Wachtel als Zier- und Singvogel, als Jagdvogel, sowie als Nutztier für die Eier- und Fleischproduktion.

2.1.1 Körperfunktionen

Die Wachtel gehört, wie bereits erwähnt, wie alle Hühner zu der Klasse der Vögel und ist somit ein Lauftier mit zwei Beinen. Trotz des Lebens am Boden besteht ein entscheidender Unterschied zum normalen Haushuhn, welches normalerweise nur eine begrenzte Flugfähigkeit besitzt: Wachteln sind häufig Zugvögel und können gut fliegen. Hierfür ist ihr Körper stromlinienförmig geformt und ihr Skelett und die inneren Organe extrem leicht. Die Vordergliedmaßen sind zu Flügeln umgebildet worden und die Körperbedeckung besteht aus Deck- und Daunenfedern. Die unterhalb den Deckfedern liegenden, zarten Daunenfedern bieten die Möglichkeit ein Luftpolster zu bilden und damit Schutz vor Kälte zu gewährleisten. Flugfähig und wettergeschützt sind die Wachteln durch die Deckfedern. Ebenso wie andere Hühnervögel besitzen Wachteln einen „physiologisch gesteuerten Mechanismus [...] um ihr Federkleid von Zeit zu Zeit ganz oder auch nur teilweise erneuern zu können: die Mauser“⁶.

Charakteristisch für Geflügel ist die unterschiedliche Sinneswahrnehmung, als wie es bei Säugetieren ausgeprägt ist. Mit ihrem scharfen Auge und einem gut ausgeprägten Gehör spielen der Geruchs- und Tastsinn eine weniger bedeutende Rolle. Die Augen befinden sich seitlich am Kopf, wodurch räumliches Sehen und Tiefenwahrnehmung kaum gegeben sind. Abhilfe schafft die Natur dadurch, dass Hühnervögel eine größere Anzahl an Halswirbeln besitzen, die es ermöglichen den Kopf nach allen Seiten zu bewegen.

⁶Peitz, B. und L.: Hühner, 2002, S. 16

Vögel entscheiden bei der Aufnahme ihres Futters nicht nach Geschmack. Mit ihren Geschmacksknospen nehmen sie nur die vier Geschmacksrichtungen bitter, süß, sauer und salzig wahr. Daher spielt bei der Futterwahl die Form, Struktur, Härte, Größe und Oberflächenbeschaffenheit eine wichtigere Rolle.

Das Körnerfutter wird mit dem charakteristischen Schnabel aufgenommen. Diese Fähigkeit ist den Küken angeboren und muss nicht erst erlernt werden. Vögel besitzen im Vergleich zu den Säugetieren keine Zähne und so gelangt die Nahrung zunächst in eine Ausstülpung der Speiseröhre, auch Kropf genannt, wo sie bereits etwas aufgeweicht wird, bevor sie schubweise in den Hauptverdauungstrakt befördert wird.

Die Verdauungsorgane bestehen aus Drüsen- und Muskelmagen. Das Körnerfutter wird mit dem im Drüsenmagen abgesonderten Magensäften, welche für die Eiweißverarbeitung eine Rolle spielen, vermischt und eingeweicht. Im daran anschließenden Muskelmagen beginnt die Aufspaltung der für den Körper notwendigen Stoffe durch Muskelkontraktion. Kleine, mit der Nahrung aufgenommene Steinchen wirken im Muskelmagen ähnlich wie ein Mahlstein, unterstützen die Muskeln und ersetzen das fehlende Gebiss. Zu dem Verdauungsapparat zählen noch der Dick- und Dünndarm, sowie zwei Blinddärme, die die Rohfasern der Nahrung halbwegs verdaulich machen und er endet in der so genannten Kloake. Den Hühnervögeln „fehlen Nierenbecken, Harnblase und Harnröhre. Das heißt der Harnapparat ist [...] auf die Nieren und den Harnleiter beschränkt.“⁷

2.1.2 Japanische Wachtel (*coturnix japonica*)

Wenn man von der Wachtel spricht, wird meist diese Unterart gemeint. Verwechslungen entstehen durch die Ähnlichkeit mit der Europäischen Wachtel (*coturnix coturnix*), welche zu wild ist, um als Nutztier Verwendung zu finden und meist auch eine etwas leichtere Gestalt als die *Coturnix japonica* mitbringt. Die Wildform stammt aus Japan und deren Domestikation begann Asien bereits seit dem 11. Jahrhundert. Die meist nur etwa 1-2 Jahre

⁷ Vgl. Peitz, B. und L.: Hühner, 2002, S. 46

lebenden Wachteln wurden ab dem 20. Jahrhundert als Legewachtel gezüchtet und in den 50er-Jahren kam diese Art auch nach Europa.

Die domestizierte Japan-Wachtel wird für die Eierproduktion und zur Mast gehalten, sie wächst sehr schnell und ist bereits mit 7-8 Wochen geschlechtsreif und kann Eier legen. Die Schlupfrate steigt, je leichter die Linie ist. Die weiblichen Wachteln haben etwa ein Gewicht von ca. 110-160 g und legen im Jahr etwa 200-300 Eier, von dem jedes 10-14 g wiegt. Die Eier sind in vielfältiger Weise gemustert, denn jede Henne hat eine spezifische Eierzeichnung. Wachteleier werden mit ihrer Reichhaltigkeit an Vitaminen, Spurenelementen und Mineralstoffen und dem kräftigen Geschmack als Delikatesse gehandelt und das Wachtelfleisch ist dunkler als das von anderem Geflügel, aromatisch und schmeckt etwas wildartig.

Bei den etwa 16-20 cm großen Tieren mit dem rostbräunlich-grauen und hell-dunkel gemusterten Gefieder ist eine Geschlechterunterscheidung von Männchen und Weibchen nicht ganz einfach. Die Methode das Geschlecht am Brustgefieder zu erkennen, welches bei den Hähnen fast ausschließlich rahmfarbig sein sollte, ist relativ unzuverlässig. Die sicherere Alternative besteht darin, dass nur die Männchen, wenn man sie auf den Rücken dreht und leichten Druck auf die Kloake ausübt, einen weißlichen Schaum ausscheiden. Des weiteren ist für die Männchen der laute Ruf „Pick wer wick“ charakteristisch.

2.2 Wachtelhaltung auf dem Versuchsbetrieb Waldhof

Der Waldhof betreibt, wie schon in der Betriebsvorstellung erwähnt, Tierhaltung nach ökologischen Richtlinien. Dieses Prinzip wird auch bei der Wachtelhaltung verfolgt, die Besonderheit besteht allerdings darin, dass es in den Europäischen Richtlinien für ökologischen Landbau keine Regelungen für die ökologische Wachtelhaltung gibt. Es liegen also keine Vorschriften vor, zum Beispiel ab welcher Anzahl an Tieren pro Quadratmeter die Haltung als ökologisch gilt. Zur Hilfe genommen werden stattdessen die Angaben der Schweizerin Imelda Schmid, welche in Engadin selbst eine tiergerechte Wachtelfarm betreibt. Auch gibt es auf dem deutschen Markt kein ökolo-

gisches Wachtelfutter, in der Schweiz ist solches zwar erhältlich, aber die Einfuhr wäre zu kostenaufwendig. Als Alternative dient bei der Kükenaufzucht das Biolandfutter für Hühnerküken und Hähnchen, bei den ausgewachsenen Tieren wird für die Fleischproduktion Mastfutter und bei der Eierproduktion Legemehl verwendet. Bei der Verfütterung von Körnern muss zusätzlich Grit (kleine Steinchen aus Quarz, Granit oder Flint) zur Verfügung stehen, um die Verdauung zu unterstützen.

Die Tiere leben in 2 m x 0,8 m x 0,5 m großen Gehegen, an denen ein Staubbad und Legeboxen angehängt sind. Wachteln sind aber im Gegensatz zu Hühnern nicht so sehr an diese Legenester gebunden, ihre Eier kann man im gesamten Gehege wieder finden und auch die Naturbrut durch die weiblichen Tiere ist durch die Zucht auf hohe Leistungen verloren gegangen. Ein weiterer Unterschied zu den Hühnerstallungen ist daran zu erkennen, dass die so genannte Sitzstange fehlt, denn Wachteln schlafen auf dem Boden. In einer Box können maximal 30 gleichaltrige Tiere gehalten werden. „Eine Zuchtgruppe besteht aus 15 Hennen und 2 Hähnen“.⁸ Die Bodenfläche wird nach der herkömmlichen Methode mit Papier ausgelegt und mit einer Schicht Sägespäne eingestreut.

Die Kükenaufzucht beginnt im Brutschrank. Dort werden die Eier, bei einer Temperatur von 37,8°C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 60%, 13 Tage vorgebrütet, bevor die Nachbrut bei 37,3°C und 70-80% relativer Luftfeuchtigkeit für weitere 4 bis 5 Tage beginnt.

Die Küken schlüpfen in Schlupfkästen und bleiben dort die ersten 24 Stunden. Sie bringen etwa 7-12 g auf die Waage und benötigen in diesen Schlupfkästen keine Nahrung. Wenn die kleinen Wachteln in ein Aufzuchtteil umgestallt werden, sind sie auf sehr viel Wärme angewiesen. Dies wird durch ein Rotlicht mit einer Temperatur von 38-40°C gewährleistet. Den hohen Bedarf eines Kükens an Proteinen deckt das Geflügelstarterfutter, wo neben Aminosäuren und Mineralstoffen auch ca. 22% Rohproteine enthalten sind.

⁸ Vgl. <http://www.wachtelei.ch/wachtelfarm.php>

3. Einstreuversuch: Keimfreierte Kiefern-Kern-Späne oder handelsübliche Holzspäne – Auswirkungen auf die Kükenaufzucht?

3.1 Versuchsdokumentation

Nach dem Angebot und der Werbung des Herstellers für die neuen Kiefern-Kern-Späne, die, im Labor bereits erprobt, um ein vielfaches keimfreier sind als die herkömmlichen Säge- bzw. Holzspänen, stellt sich die Frage, ob dies nennenswerte Auswirkungen auf die Kükenaufzucht habe. Zum Beispiel ob die Jungtiere schneller und besser an Gewicht zunehmen werden, es weniger oder mehr Todesfälle geben könnte oder ob vielleicht sogar gar keine Unterschiede festzustellen sind.

Als Ansprechpartner standen mir Hubertus Wallenhorst, Landwirtschaftsmeister, und Elsa Streich, Dipl.-Ing. (FH)/ Landw. Fachfrau, zur Seite.

Vorgesehen für diesen Versuch waren je zwei Schlupfkästen mit jeweils ca. 100 Eiern und der berechnete Schlupftag sollte normalerweise der 13.03.2006 sein. Jedoch verzögerte sich der Schlupf der Küken um etwa 1-2 Tage und auch die Schlupfrate war nicht den Erwartungen entsprechend. Die Ursachen hierfür sind unbekannt, aber haben auch keine direkten Auswirkungen auf den Versuch.

Das Aufzuchtabelteil wurde zunächst einheitlich mit Papier ausgelegt und die Rotlichtlampe bereits ungefähr auf eine Temperatur von 38-40°C aufgeheizt. Die Trennwand wurde in der Mitte unterhalb der Wärmelampe angebracht, sodass die linke Box mit der neuen Methode, also der Kiefern-Kern-Späne, eingestreut wurde und die rechte Box nach herkömmlicher Art und Weise mit handelsüblicher Holzspäne.

Der Versuch begann am Freitag 17.03.2006. Die Küken wurden willkürlich in die beiden Versuchsboxen aufgeteilt, d. h. es wurde keine Vorauswahl nach Gewicht und Überlebenschancen getroffen. In der Box mit Papier und Holzspäne befanden sich 33 Küken, in der anderen Box mit Kiefer-Kern-Einstreu nur 32. Die Faktoren Wasser, Futter und Temperatur waren identisch. Jede Woche Dienstag wurden die Küken von mir gewogen, die jeweils verfütterte Menge an Futtermitteln wurde von Elsa Streich für mich dokumentiert. Start war hierfür der 18.03.2006, da die Küken, wenn sie aus dem Brutkasten genommen werden, erst einen Tag hungern müssen um den Vorrat aus dem

Dottersack auf zu gebrauchen. Futter wurde zu Beginn des Versuchs bis einschließlich dem 22.03.2006 morgens und abends zur Verfügung gestellt, ab diesem Zeitpunkt wurde nur noch die von den Küken verwertete Menge aufgeschrieben.

Die erste Wiegung von mir nach dem Versuchsstart erfolgte am 21.03.2006 und musste sehr schnell durchgeführt werden, da die Küken noch sehr kälteempfindlich waren. Bereits nach nur 4 Tagen hatten die kleinen Wachteln ca. 10-15 g zugenommen. Die Küken auf der Kiefern-Kern-Einstreu wogen durchschnittlich 22,8 g und die Küken auf der herkömmlichen Methode 26,8 g, des weiteren hatten diese Küken an ihren Zehen eine größere Menge an Kotklumpen haften. Auffällig war auch ein sehr helles, cremefarbiges Küken in der Kiefer-Kern-Späne-Box, welches mit einem Gewicht von 18,2 g das Leichteste war.

In der nächsten Woche, am 28.03.2006, brachten die Küken schon etwa 35-40 g mehr auf die Waage, waren lebhafter und fingen an zu flattern. Ein Wachtelküken aus der Box mit Holzspänen war innerhalb dieser einen Woche verstorben und so war die Anzahl an Küken in beiden Boxen gleich. Während sich das Gewicht der anderen Küken ungefähr zwischen 46 g bis 86 g einpendelte, war das kleine cremefarbige Küken immer noch das Leichteste mit 38 g.

Am 04.04.2006 wurden die Küken das letzte Mal gewogen und der Versuch abgebrochen, denn die Tiere wurden zu groß für die aufgeteilten Aufzuchtboxen. Außerdem konnten die kleinen Wachteln inzwischen sehr gut fliegen und nutzten dies um über die Trennwand unterhalb der Wärmelampe jeweils in die andere Box zu gelangen. Dieser Grund führte auch zu einigen Verwirrungen. Es war noch ein totes Küken in der Box mit Holzspänen gefunden worden, bei der Wiegung stellte sich aber heraus, dass die Anzahl der Wachteln zu der in der vorherigen Woche nicht abgenommen hatte. Das tote Küken musste also aus der Nachbarbox stammen. Gleichzeitig fehlten in dieser mit den neuen Kiefern-Kern-Spänen eingestreuten Box insgesamt 4 Küken. Das Tote aus der anderen Box abgerechnet, werden noch 3 Wachteln vermisst, diese müssen unbemerkt aus der Spalte in der Stalldecke herausgeflogen sein. Auffällig war auch, dass die Tiere aus der Box mit herkömm-

lichen Einstreuverfahren lebhafter waren und die Hände beim Herausnehmen aus dem Stall etwas aggressiver mit dem Schnabel attackierten. Das Durchschnittsgewicht lag bei den Wachteln auf der herkömmlichen Einstreumethode bei 115,4 g und den Tieren auf der neuen Methode bei 114,5 g.

Nach dem Versuchsabbruch wurden die Wachteln gemeinsam in ein größeres Gehege verlegt und im Alter von 7 Wochen wird das Geschlecht bestimmt. Sie bilden entweder eine weitere Zuchtgruppe für die Eierproduktion oder werden geschlachtet.

3.2 Auswertungen und Ergebnisse

Für die Auswertung dieses Einstreuversuchs lassen sich einige Zahlenwerte vergleichen bzw. gegenüberstellen, jedoch sei schon vorweg festzustellen, dass die Zahlen und Ergebnisse keinen eindeutig repräsentativen Charakter einnehmen sollten.

Betrachtet man die durchschnittliche Gewichtsentwicklung der Küken beider Boxen, so fällt auf, dass die zu Beginn des Versuchs ähnlichen Durchschnittsgewichte innerhalb von 4 Tagen einen Unterschied von 4 g aufweisen und die Küken auf der herkömmlichen Methode schwerer sind. Als mögliche Erklärung hierfür könnte man die größere Menge an Kotklumpen an den Zehen anführen. Jedoch erscheint es unwahrscheinlich, dass diese Menge eine Differenz von 4 g bewirkt. Setzt man die Werte der folgenden zwei Wochen bis zum Versuchende dazu, ist zu erkennen, dass die leichteren Küken auf dem Kiefern-Kern-Spänen-Einstreu in der weiteren Entwicklung deutlich an Gewicht zunehmen und sich das Durchschnittsgewicht an das der Küken aus der Nachbarbox annähert und sich die Differenz auf 1 g verringert. An dieser Stelle sollte die Gesamtmenge an aufgenommenem Futter betrachtet werden. Während die Küken der Holzspänenbox etwa 12,33 kg (12.330 g) Futter über den Zeitraum des Versuchs zu sich nehmen, fressen die Küken auf der neuen Methode nur etwa 10,62 kg (10. 620 g). Diese Küken haben also knapp 2 kg weniger Futter verwertet und am Ende des Versuchs trotzdem nur etwa 1 g weniger an Durchschnittsgewicht.

Nun wird interessant, wie viel jeweils die einzelnen Küken pro Box innerhalb der Zeitspannen zwischen den Wiegungen an Futter aufnehmen und dem gegenüber, wie viel sie dabei an Gewicht zulegen.

Die erste Zeitspanne beträgt vom 17.03. – 21.03. 2006 (morgens) 4 Tage. Der Box mit herkömmlichen Einstreuverfahren standen insgesamt 1150 g an Futter zur Verfügung. Diese Menge dividiert durch die Anzahl an Küken (33) ergibt 34,9 g Futter pro Küken. Auf die vier Tage verteilt nimmt ein Küken in dieser Box also 8,7 g pro Tag an Nahrung auf und nimmt durchschnittlich pro Tag 3,6 g zu $[(26,8 \text{ g} - 12,4 \text{ g})/4]$. In der gleichen Zeitspanne von vier Tagen bekommen die Küken auf der neuen Einstreumethode dieselbe Futtermenge wie die anderen Tiere. In dieser Box bekommt jedes Küken demnach 35,9 g insgesamt und pro Tag etwa 9 g. Trotz dieser Menge ist die Futtermittelnutzung dieser Küken in den ersten 4 Tagen schlechter; sie gewinnen nur 2,7 g $[(22,8 \text{ g} - 12,2 \text{ g})/4]$ an zusätzlichem Gewicht pro Tag.

In der nächsten Zeitspanne vom 21.03.2006 (abends) bis zum 28.03.2006 unterscheiden sich die Gesamtmittelmengen der beiden Boxen um 100 g. Die Wachteln auf den Holzspänen nehmen eine Futtermenge von 6400 g innerhalb dieser 7 Tage auf, das bedeutet pro Tier 200 g Futter und pro Tag 28,6 g $[200 \text{ g}/7]$. Die Küken haben gleichzeitig eine Gewichtszunahme in dieser Woche von 36,8 g, das bedeutet pro Tag 5,3 g $[(63,6 \text{ g} - 26,8 \text{ g})/7]$. Dem gegenüber stehen die Werte der Küken auf den Kiefern-Kern-Spänen, welche in dieser Zeitspanne 6500 g an Futter einnehmen. Wieder umgerechnet auf jedes Küken sind das ca. 203,1 g und damit 29 g pro Tag. Die Zunahme an Gewicht beträgt bei diesen Küken 39,4 g und damit pro Tag 5,6 g $[(62,2 \text{ g} - 22,8 \text{ g})/7]$.

Die letzte Zeitspanne reicht vom 29.03.2006 bis zum Versuchabbruch am 04.04.2006. Die Futtermenge der Tiere auf den herkömmlichen Holzspänen beträgt 4780 g, sodass pro Küken 149,4 g $[4780 \text{ g}/32]$ Nahrung berechnet werden kann, täglich bedeutet das 21,3 g. In diesen 7 Tagen nehmen die Küken 51,8 g an Gewicht zu, d.h. pro Tag etwa 7,4 g.

Die Küken der anderen Box nehmen in dieser letzten Versuchswoche nur 2970 g Futter auf. Rechnet man dies pro Küken um, so sind das 106,1 g in der

Woche und etwa 15,2 g pro Tag. Die Gewichtszunahme liegt bei diesen Tieren in den letzten 7 Tagen bei 52,3 g und damit täglich bei 7,5 g.

Stellt man diese Berechnungen so gegenüber, so fällt auf, dass in der ersten Spanne bis zur nächsten Wiegung die Küken aus der Box mit der herkömmlichen Einstreu zwar geringfügig weniger Nahrung aufnehmen im Vergleich zu den Anderen, dafür aber eine bessere Gewichtszunahme vorweisen. In der nächsten Zeitspanne ist zu beobachten, dass sich sowohl Futtermenge und Gewichtszunahme pro Küken bei den beiden Boxen nur minimal unterscheiden, aber in diesem Fall haben die Tiere auf der neuen Einstreumethode sowohl eine höhere Futteraufnahme, als auch eine bessere Gewichtszunahme. In der letzten Woche nehmen wiederum die Tiere auf der herkömmlichen Methode vergleichsweise mehr Futter auf, liegen aber dennoch in ihrer Gewichtszunahme 0,1 g unter der von den Küken auf Kiefern-Kern-Spänen. Zusammenfassend kann man sagen, dass die Küken auf der herkömmlichen Einstreumethode zwar zu Anfang schneller zunehmen, aber im Verhältnis zu den im Endeffekt nur minimal auseinander liegenden Gewichten, viel mehr Futter verbrauchen.

In die Betrachtung mit einfließen müssen auf jeden Fall die Faktoren, die die Ergebnisse und besonders die Zahlen des Versuchs verfälschen. Da wäre zum einen die Tatsache zu nennen, dass die Wachteln mit zunehmenden Alter die Abtrennung der Boxen überfliegen und keine eindeutige Unterscheidung gewährleistet ist, als auch der Verlust von drei Küken, welche abhanden gekommen sind. Auch bei der Wiegung können Ungenauigkeiten auftreten, da die Waage sehr empfindlich ist und schon der kleinste Luftzug Auswirkungen ergibt. Des weiteren war es nicht möglich, die an den Zehen haftenden Kotklumpen separat zu wiegen um eine Verfälschung des Küken-gewichts auszuschließen.

3.3 Präsentation auf dem WABE-Markt im WABE-Zentrum am 31.03.2006

Am Freitag den 31.03.2006 fand im WABE-Zentrum der wöchentliche Markt für ökologische Lebensmittel statt. Der Tag stand unter dem Thema Wachteln, dadurch passte mein Facharbeitsversuch gut in das Programm. Um 9 Uhr begann ich mit Regina Cordes, Dipl.-Ing. (FH) und Betriebsleiterin des WABE-

Zentrums, die Präsentationsstände aufzubauen. Für die Kunden sollten Wachtelsuppe und Wachteleier zum Probieren und Kaufen bereit stehen und das von mir vorbereitete Plakat zu meinem Versuch konnte die interessierten Besucher beispielhaft über die Arbeit des Waldhofes in Kenntnis setzen, es bleibt auch nach Beendigung meiner Ausarbeitung im WABE-Zentrum und dient weiterhin für Informationszwecke.

Zudem hatten zwei Studenten der Fachhochschule Osnabrück ein Gehege mit lebenden Wachteln zur Besichtigung auf dem Vorplatz des WABE-Zentrums platziert und die kleinen Tiere weckten reges Interesse.

Meine Aufgabe an diesem Tag war es, den Kunden meinen Versuch näher zu erläutern und eventuell auftretende Fragen zu beantworten. Außerdem gewann ich interessante Einblicke in die Organisation und den Ablauf eines solchen Markttag, denn es sind doch starke Unterschiede festzustellen gegenüber dem Einkaufen in einem Supermarkt.

Abschließend kann ich sagen, dass dieser Projekttag im Rahmen meines Facharbeitsversuches eine gute Ergänzung zu der Versuchsdurchführung war und ich dadurch nicht nur die Haltung der Tiere und die Produktion kennen lernen konnte, sondern auch den Verkauf und die Weiterverarbeitung der Erzeugnisse.

III. Fazit

Um zu einem Schlusswort zu gelangen, fasse ich die wesentlichen Aussagen meiner Arbeit noch einmal kurz zusammen. Wachteln sind kleine flugfähige Hühnervögel, deren Eigenschaften im Wesentlichen mit denen des gewöhnlichen Haushuhnes übereinstimmen. Dennoch gibt es grundlegende Unterschiede, die genaue Kenntnisse über die Haltung und Aufzucht dieser Tiere voraussetzen. Wachteln sind allgemein noch relativ unbekannt und ihre ökologische Haltung ist im Gesetz unverankert und nicht weit verbreitet.

Der Versuch erbrachte, entgegen den Erwartungen, Ergebnisse und Unterschiede zwischen den beiden Einstreuverfahren. Jedoch sollten meines Erachtens weitere Untersuchungen angestellt werden um eine Entscheidung für die Umstellung auf Kiefern-Kern-Späne lohnenswert zu machen.

Verbesserungsvorschläge für genauere Versuchsergebnisse wären zum einen eine sicherere Abtrennung der Tiere zwischen den Boxen, als auch

eine Verstärkung der Stallabdeckung, um ein Verschwinden der Vögel ausschließen zu können.

Abschließend kann ich behaupten, dass ich interessante Einblicke in eine für mich neue Thematik erhalten habe und ich kann nun mitreden: Wachteleier und Wachtelfleisch gelten zu Recht als Delikatesse.

Gewichtstabelle: 17.03.2006
-Versuchsstart-

Gewichtstabelle: 21.03.2006

Anzahl	Holzspäne	Kiefern-Kern-Späne	Anzahl	Holzspäne	Kiefern-Kern-Späne
1	14,1 g	13,5 g	1	31,3 g	22,5 g
2	13,7 g	12,4 g	2	26,0 g	27,6 g
3	13,2 g	12,4 g	3	26,9 g	22,8 g
4	12,6 g	13,7 g	4	26,0 g	22,2 g
5	11,8 g	14,0 g	5	29,1 g	22,5 g
6	12,8 g	11,3 g	6	32,0 g	23,6 g
7	13,0 g	12,5 g	7	26,0 g	24,9 g
8	11,3 g	10,7 g	8	24,0 g	23,8 g
9	11,5 g	10,9 g	9	23,6 g	24,3 g
10	12,2 g	12,3 g	10	29,1 g	16,7 g
11	14,5 g	12,3 g	11	26,1 g	19,1 g
12	15,2 g	10,4 g	12	25,4 g	24,2 g
13	11,2 g	12,1 g	13	27,9 g	24,0 g
14	12,7 g	11,8 g	14	24,4 g	22,9 g
15	12,1 g	11,0 g	15	37,2 g	28,3 g
16	10,9 g	13,7 g	16	29,4 g	20,9 g
17	11,9 g	13,8 g	17	27,4 g	20,8 g
18	12,2 g	12,1 g	18	34,8 g	22,1 g
19	12,9 g	12,6 g	19	27,2 g	26,7 g
20	12,4 g	13,0 g	20	28,6 g	18,5 g
21	13,1 g	13,0 g	21	23,5 g	24,6 g
22	15,7 g	12,7 g	22	27,5 g	20,0 g
23	10,9 g	11,7 g	23	20,8 g	25,5 g
24	11,2 g	11,9 g	24	30,0 g	20,0 g
25	11,4 g	11,9 g	25	27,4 g	27,4 g
26	13,8 g	11,8 g	26	21,4 g	25,6 g
27	11,4 g	11,1 g	27	27,5 g	20,0 g
28	11,3 g	12,3 g	28	28,6 g	21,3 g
29	11,0 g	10,9 g	29	30,4 g	25,0 g
30	13,0 g	12,8 g	30	25,2 g	23,4 g
31	12,0 g	13,3 g	31	22,5 g	20,6 g
32	11,2 g	11,3 g	32	24,3 g	18,2 g
33	10,5 g	----	33	22,8 g	----
Ø	12,4 g	12,2 g	Ø	26,8 g	22,8 g

Gewichtstabelle: 28.03.2006

Gewichtstabelle: 04.04.2006

-Versuchsabbruch-

Anzahl	Holzspäne	Kiefern-Kern-Späne	Anzahl	Holzspäne	Kiefern-Kern-Späne
1	68,3 g	67,7 g	1	100,3 g	135,8 g
2	62,2 g	55,8 g	2	124,5 g	102,5 g
3	59,8 g	70,9 g	3	95,8 g	147,3 g
4	52,5 g	64,5 g	4	137,7 g	132,5 g
5	50,4 g	59,0 g	5	124,1 g	111,3 g
6	64,9 g	52,6 g	6	140,5 g	126,2 g
7	56,4 g	60,8 g	7	97,1 g	106,1 g
8	64,9 g	57,8 g	8	119,1 g	120 g
9	57,3 g	71,0 g	9	94,8 g	109,6 g
10	66,1 g	64,4 g	10	120,6 g	100,5 g
11	68,4 g	69,3 g	11	119,9 g	107,8 g
12	58,0 g	77,6 g	12	128,4 g	123,3 g
13	59,8 g	50,6 g	13	128,8 g	105,9 g
14	69,8 g	69,2 g	14	103,8 g	106,9 g
15	56,9 g	57,9 g	15	105,6 g	103,3 g
16	60,1 g	71,7 g	16	105,8 g	124,8 g
17	86,1 g	67,0 g	17	133,8 g	112,6 g
18	76,1 g	62,2 g	18	110,5 g	126,8 g
19	65,4 g	60,1 g	19	126,9 g	111,4 g
20	68,7 g	38,0 g	20	121,1 g	126,6 g
21	54,3 g	55,0 g	21	111,1 g	109,6 g
22	77,8 g	63,5 g	22	116,4 g	112,3 g
23	70,8 g	58,5 g	23	98,0 g	113,5 g
24	69,7 g	55,4 g	24	127,8 g	74,6 g
25	56,7 g	69,9 g	25	120,7 g	125,7 g
26	56,7 g	57,1 g	26	131,3 g	110,0 g
27	59,3 g	68,2 g	27	104,7 g	104,8 g
28	61,8 g	64,8 g	28	129,2 g	114,7 g
29	72,8 g	46,8 g	29	100,8 g	----
30	55,0 g	80,4 g	30	99,1 g	----
31	63,9 g	56,7 g	31	103,3 g	----
32	63,8 g	64,5 g	32	109,9 g	----
33	----	----	33	----	----
Ø	63,6 g	62,2 g	Ø	115,4g	114,5 g

Futtermenge – Einstreuversuch

Datum	Holzspäne	Kiefern-Kern-Späne
18.03.2006	morgens: 100 g abends: 100 g	morgens: 100 g abends: 100 g
19.03.2006	morgens: 150 g abends: 100 g	morgens: 150 g abends: 100 g
20.03.2006	morgens: 250 g abends: 200 g	morgens: 250 g abends: 200 g
21.03.2006	morgens: 250 g abends: 150 g	morgens: 250 g abends: 150 g
22.03.2006	morgens: 150 g abends: 150 g	morgens: 150 g abends: 150 g
23.03.2006	650 g	650 g
24.03.2006	2800 g	2900 g
27.03.2006	2500 g	2500 g
29.03.2006	2000 g	1200 g
31.03.2006	1400 g	1150 g
03.04.2006	1380 g	620 g
Gesamtmenge	12.330 g	10.620 g

Gesamtmasse Lebendgewicht pro Box

Datum	Holzspäne	Kiefern-Kern-Späne
17.03.2006	408,5 g	391,2 g
21.03.2006	894,3 g	730 g
28.03.2006	2034 g	1988,9 g
04.04.2006	3691,4 g	3206,4 g

Sterbetabelle

Datum	Holzspäne	Kiefern-Kern-Späne
21.03.2006	-----	-----
28.03.2006	1 Wachtelküken tot	-----
04.04.2006	-----	1 Wachtelküken tot (in der anderen Box gefunden)

Beobachtungstabelle

Datum	Holzspäne	Kiefern-Kern-Späne
21.03.2006	mehr Kotklumpen an den Zehen	insgesamt leichter
28.03.2006	erste Flugversuche	erste Flugversuche
04.04.2006	lebhafter und aggressiver	3 Wachtelküken vermisst

durchschnittliche Gewichtsentwicklung

