



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

„Biologischer Weinbau und Vogelwelt“

verfasst von

Britta Rumpold

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag.rer.nat.)

Wien, 2013

Studienkennzahl lt. Studienblatt:

A 437

Studienrichtung lt. Studienblatt:

Diplomstudium Zoologie

Betreut von:

Tit. Ao. Univ. Prof. Dr. Hans-Christoph Winkler

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	2
1.1 Weingärten als Lebensraum für höhlenbrütende Vogelarten.....	2
1.2 Ökologischer Landbau und Biodiversität.....	2
1.3 Ökologischer Landbau und Avifauna.....	4
1.4 Biologischer Weinbau und Biodiversität.....	7
1.5 Biologischer Weinbau und Avifauna.....	8
1.6 Erwartungen.....	9
2. Material und Methoden.....	10
2.1 Datenaufnahme.....	10
2. 2 Statistische Auswertung.....	12
3. Ergebnisse.....	13
3.1 Präferenzen bei der Wahl des Brutplatzes.....	13
3.2 Die Auswirkungen der Bewirtschaftungsform auf die Anzahl der Eier und Nestlinge und die der überlebenden und verstorbenen Jungvögel.....	14
3.3 Unterschiede zwischen den einzelnen Flächen ohne Berücksichtigung der Bewirtschaftungsform.....	15
3.4 Bewirtschaftungsform versus Gewichtszunahme der Nestlinge.....	17
3.5 Bruterfolg.....	18
4. Diskussion.....	21
4.1 Präferenzen bei der Brutplatzwahl.....	21
4.2 Auswirkungen der Bewirtschaftungsform auf die Anzahl der Eier und Nestlinge, sowie auf die der überlebenden bzw. der verstorbenen Jungvögel.....	22
4.3 Offene Fragen/Forschungsansätze.....	22
5. Literatur.....	24
6. Abstract.....	27
7. Zusammenfassung.....	28
Anhang.....	29
Danksagung.....	36
Curriculum vitae.....	37

1. Einleitung

1.1 Weingärten als Lebensraum für höhlenbrütende Vogelarten

Mit Nistkästen bestückte Weingärten können höhlenbrütenden Vogelarten eine gute Alternative zu ihren natürlichen Lebensräumen bieten. Dies wurde beispielsweise durch Studien in Kalifornien, wo ein starker Verlust an Eichenwäldern zugunsten des Weinbaues stattfindet, aufgezeigt. In beiden Fällen wurden sowohl in Weingärten als auch in Eichenwäldern Nistkästen angebracht. Die Größe der Gelege sowie die Anzahl der Nestlinge unterschieden sich in beiden Habitattypen kaum (Daniel P. Mummert et al. 2002), oder waren in den Weingärten sogar größer, beziehungsweise höher (Craig M. Fiehler et al. 2006), es konnten außerdem keine Unterschiede bezüglich der Überlebensrate in den beiden Habitaten festgestellt werden.

Im Weinbaugebiet am Wagram in Niederösterreich, wurden in insgesamt zehn Weingärten, die sich in Feuersbrunn, Kirchberg, Ruppersthal und Langenlois befanden, Nistkästen in den Zeilen aufgehängt, um vor allem Feldsperlingen (*Passer montanus*) und Kohlmeisen (*Parus Major*) Brutmöglichkeiten zu bieten. Dies geschah sowohl in konventionell bewirtschafteten, als auch in biologischen Weingärten, um mögliche Auswirkungen des Managementsystems, auf die Anzahl der Eier und der Nestlinge, den Nesterfolges, die Kondition und das Überlebens der Nestlinge bei Feldsperlingen und Kohlmeisen, aufzeigen zu können. Da Vögel sehr mobil sind und ebenso angrenzende Weingärten als Habitat zur Nahrungssuche nutzen können wurden auch diese bei der Kategorisierung der Bewirtschaftungsformen miteinbezogen.

1.2 Ökologischer Landbau und Biodiversität

Laut der internationalen Föderation biologischer Landwirtschaft (IFOAM) ist der biologische Weinbau, sowie der ökologische Landbau im Allgemeinen, ein Produktionsmanagementsystem, welches die Gesundheit des Agrar-Ökosystems und somit die Biodiversität und bodenbiologische Aktivität, fördern und verbessern

soll (IFOAM 2012). Die Voraussetzungen und Regeln für biologischen Weinbau sind in der europäischen Union einheitlich durch die EG-Verordnung Nr. 834/2007, festgelegt. Diese besagt unter anderem, dass nur bestimmte, aus biologischer Produktion hervorgegangene Düngemittel eingesetzt werden dürfen- mineralische Stickstoffdünger sind beispielsweise verboten, die Verhütung von Verlusten durch Krankheiten, Schädlinge und Unkräuter darf hauptsächlich durch Nützlinge, geeignete Arten- und Sortenwahl, Fruchtfolge, Anbauverfahren und thermische Prozesse geschehen. Die Verwendung chemischer Pestizide und Herbizide ist also nicht erlaubt, bei einer festgestellten Bedrohung der Kulturen dürfen lediglich solche Pflanzenschutzmittel eingesetzt werden, die für die Verwendung in der ökologischen/biologischen Produktion zugelassen wurden (Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates vom 28. Juni 2007 über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91).

Um den Einfluss des Ökologischen Landbaus auf die Artenvielfalt zu untersuchen, wurden in den letzten Jahren zahlreiche Studien durchgeführt.

Hole et al. (2005) kamen nach der Untersuchung von 76 Studien, in denen die Auswirkungen der Bewirtschaftungsform (ökologisch und konventionell) auf die Artenvielfalt und/oder die Abundanz überprüft wurde, zu dem Schluss, dass viele Arten unter den Säugetieren, Vögeln und Invertebraten von ökologischen Bewirtschaftungssystemen profitieren. Ein quantitativer Vergleich war jedoch schwierig, da sich die Studien bezüglich ihrer Durchführung und statistischen Auswertung teils stark voneinander unterscheiden und das Zusammenspiel verschiedener umgebungsbedingter Faktoren sowie Interaktionen zwischen den taxonomischen Gruppen eine hohe Komplexität mit sich bringen.

Gerold Rahmann (2011) überprüfte ebenfalls in einer Metaanalyse 766 Quellen bezüglich der Auswirkungen des Ökologischen Landbaus auf die Biodiversität und kam dabei zu ähnlichen Schlussfolgerungen. Es konnten 396 Bewertungen für die Analyse verwendet werden, wobei 83% davon eine Erhöhung der Biodiversität im Ökologischen Landbau, gegenüber dem konventionellen Landbau, feststellen. Darunter befanden sich auch einige Langzeitstudien, welche alle den positiven Einfluss von ökologischen Bewirtschaftungssystemen auf die Biodiversität, bezogen auf Bodenorganismen, Pflanzen, Arthropoden und Vögel, bestätigen konnten

(Pfiffner, 1996; Fliessbach et al., 2000; Mäder et al., 2002; Rahmann et al., 2006). In 14% der Untersuchungen wurden keine Unterschiede festgestellt und lediglich 3% der Bewertungen kamen zu dem Schluss, dass die Biodiversität im konventionellen Landbau höher ist.

Auch Bengtsson et al. (2005) kamen in ihrer Metaanalyse zu dem Schluss, dass die Artenvielfalt, in den meisten Fällen, an ökologisch bewirtschafteten Agrarflächen deutlich höher ist, als an konventionell bewirtschafteten Flächen. Durchschnittlich war dort auch die Organismendichte um einiges höher, wobei die Ergebnisse auch hier zwischen den unterschiedlichen Organismengruppen teils stark variierten. So profitieren anscheinend vor allem räuberische Insekten, Pflanzen, Bodenlebewesen und Vögel von dieser Bewirtschaftungsform, auf nicht-räuberische Insekten war kein positiver Einfluss nachweisbar.

Der Verzicht auf chemische Pestizide, Herbizide und Düngemittel und ein ökologisches Management von nicht bewirtschafteten Zonen und Feldrändern, scheinen die ausschlaggebenden Faktoren für die erhöhte Biodiversität und/oder Organismendichte in ökologischen, gegenüber konventionellen Bewirtschaftungssystemen, zu sein (Hole et al., 2005).

1.3 Ökologischer Landbau und Avifauna

Jene Studien, bezogen auf die Avifauna, welche Hole et al. (2005) in ihrer Metaanalyse überprüften, kamen, bis auf wenige Abweichungen, zu dem Schluss, dass sowohl der Artenreichtum, als auch fallweise die Individuendichte, an ökologisch bewirtschafteten Agrarflächen höher ist als an konventionell bewirtschafteten. So fanden Beecher et al., (2002) und Freemark und Kirk, (2001) eine etwa doppelt so hohe Artenvielfalt und Abundanz an ökologisch bewirtschafteten Flächen vor als an konventionell bewirtschafteten und Lokemoen und Beiser, (1997) berichteten von signifikant höheren Artenzahlen und höheren Dichten von Nestern an ökologisch bewirtschafteten Standorten.

Außerdem wurden, verglichen mit konventionell bewirtschafteten Agrarflächen, an ökologisch bewirtschafteten Flächen höhere Dichten an Feldlerchen-Territorien und ein positiver Einfluss dieser Bewirtschaftungsform auf deren Bruterfolg, festgestellt

(Wilson et al., 1997). Ebenso bevorzugen laut Morris et al. (2001) Goldammern, während der Brutsaison, ökologisch bewirtschaftete Weizenfelder bei der Futtersuche. Boatman et al. (2004) fanden in ihrer Studie bei dieser Art signifikante Zusammenhänge zwischen dem Gebrauch von Insektiziden und der Anzahl an Arthropoden, welche als Nahrung für die Nestlinge in Frage kommen, des Weiteren zwischen der Anzahl an Arthropoden und der Kondition sowie der Wachstumsraten der Nestlinge und somit deren Überlebenschancen. Auch bei Feldlerchen konnte ein Zusammenhang zwischen der Kondition der Nestlinge und der Abundanz von Invertebraten, die als Nahrungsquelle in Frage kommen, festgestellt werden.

Morris et al. (2005) konnten in ihrer Untersuchung ebenfalls einen negativen Einfluss von Insektiziden auf die Abundanz von Invertebraten und damit verbunden, einen negativen Einfluss auf die Kondition der Goldammern-Nestlinge, feststellen.

So dürften vor allem die höhere Dichte und Diversität an Invertebraten (vor allem an Arthropoden) im ökologischen Landbau, welche eine wichtige Nahrungsquelle für viele Vogelarten, insbesondere auch bei der Aufzucht der Nestlinge, darstellen, die ausschlaggebenden Faktoren für die positiven Effekte auf die Avifauna sein (Hole et al., 2005).

Doch übt nicht nur die Verfügbarkeit von Nahrung einen großen Einfluss auf die Avifauna aus, die Habitatstruktur spielt bei vielen Vogelarten, hinsichtlich des Nistverhaltens und der Nahrungssuche, ebenso eine wichtige Rolle. Heterogene Habitate weisen einerseits eine höhere Vielfalt an Pflanzen und dadurch auch an Invertebraten auf, andererseits bieten sie eine höhere Anzahl an Nistmöglichkeiten. So konnte ein positiver Einfluss von Management-Maßnahmen im ökologischen Landbau, welche die Habitatheterogenität, die Agrarflächen und die umgebenden Strukturen betreffend, fördern, auf beispielsweise Feldsperlinge (*Passer montanus*), Goldammern (*Emberiza citrinella*) und Feldlerchen (*Alauda arvensis*) nachgewiesen werden (Chamberlain et al., 1999; Chamberlain und Wilson, 2000; Freemark und Kirk, 2001). Diese Zusammenhänge konnten auch von Benton et al. (2002) festgestellt werden, die in ihrer Studie zu dem Schluss kommen, dass die Anzahl der Arthropoden bei extensiver Bewirtschaftung der Agrarflächen ansteigt und damit auch die Anzahl der Vögel, was wiederum aus höheren Bruterfolgen und erhöhten Überlebenschancen während des Winters resultieren könnten.

Ein weiterer, wichtiger Faktor, der Vögel bei der Futtersuche beeinflussen kann, ist die Erreichbarkeit von Nahrung. Für jene Vögel, die an grasbewachsenen Flächen (Wiesen, Weiden, nicht-bewirtschaftete Zonen, Feldränder) nach Futter suchen, spielt die Beschaffenheit der Grasnarbe eine wichtige Rolle, da deren Dichte und Höhe Einfluss auf die Zugänglichkeit der Nahrungsquellen nimmt.

Eine Fläche mit höherer und dichterem Grasnarbe beherbergt zwar eine größere Anzahl an Invertebraten als Nahrungsquelle, diese ist aber physiologisch betrachtet für viele Vögel, aufgrund der hohen, dichten Vegetation, schwerer zu erreichen (Vickery et.al., 2001).

Dies konnten auch Atkinson et al. (2004) in ihrer vergleichenden Studie bestätigen, die meisten Vogelarten bevorzugten bei der Futtersuche offensichtlich Flächen mit weniger hohem Bewuchs gegenüber jenen, welche zwar durch ihre höhere Grasnarbe eine höhere Dichte an Invertebraten aufweisen, diese aber schwerer zu erreichen waren. Ein weiterer Grund für diese Präferenz könnte ein vermindertes Predationsrisiko an Flächen mit geringerer Vegetationshöhe sein, da die Vögel bei ihrer Nahrungssuche in weniger hoch bewachsenen Flächen herannahende Predatoren früher erkennen und dementsprechend schneller flüchten können. Das Vorhandensein von kahlen, wenig bewachsenen Stellen scheint für viele Vogelarten, die am Boden nach Nahrung suchen, ebenso wichtig zu sein, da diese den Zugang zu Bodenorganismen erleichtern (Martinez et al. 2009; Schaub et al. 2010).

Gartenrotschwänze (*Phoenicurus phoenicurus*) beispielsweise bevorzugen bei ihrer Nahrungssuche ebenfalls Flächen mit schütterer Vegetation. Martinez et al. (2009) fanden heraus, dass diese solche Flächen mit niedriger, spärlicher Vegetation, um bis zu fünfmal öfter bei der Futtersuche anfliegen als Wiesen mit hohem Grasbewuchs, waren diese Wiesen frisch gemäht, konnte keine Präferenz festgestellt werden. Es wurden auch Versuche in Volieren durchgeführt, in welchen den Vögeln, wie im Freiland, Areale mit unterschiedlicher Vegetationshöhe und -dichte präsentiert wurden und die Ergebnisse stimmten mit denen der Feldversuche überein. Selbst bei einer vierfach erhöhten Dichte an Nahrung im Areal mit hohem Bewuchs änderten die Vögel ihre Präferenz kaum. Auch bei Schaub et al. (2010) bevorzugten die untersuchten Arten Wiedehopf (*Upupa epops*), Wendehals, Gartenrotschwanz und Heidelerche (*Lullula arborea*) Flächen mit einer weniger dichten Bodenvegetation und kahlen Stellen.

Für jene Vögel, die in und um Weingärten nisten, sollten demzufolge die Beschaffenheit und der Deckungsgrad der Bodenvegetation bei der Futtersuche ebenfalls eine wichtige Rolle spielen.

1.4 Biologischer Weinbau und Biodiversität

Auch in biologisch bewirtschafteten Weingärten konnte, laut Samways und Gaigher (2010), im Gegensatz zu konventionell bewirtschafteten, eine größere Vielfalt und höhere Dichten an Arthropoden festgestellt werden, wobei auch hier die Ergebnisse zwischen den unterschiedlichen Nahrungsgilden variierten. So wurde in biologischen Weingärten eine größere Vielfalt an predatorischen Arthropodenarten festgestellt, deren Abundanzen waren jedoch in den konventionellen Weingärten höher. Phytophage, omnivore und saprophage Arthropoden zeigten in biologischen Gärten sowohl eine höhere Artenvielfalt als auch höhere Abundanzen als in konventionell bewirtschafteten Gärten, wobei, wie auch im ökologischen Landbau im Allgemeinen, eine größere Vielfalt an Pflanzenarten, eine höhere Vegetationsdichte und -höhe und der Verzicht auf Pestizide und Fungizide, ausschlaggebende Faktoren für diese Unterschiede zwischen den Bewirtschaftungsformen darstellen könnten. Es wurde zudem auch der Einfluss von biologischem und konventionellem Management auf einzelne Arthropodengruppen, in diesem Fall Spinnen, Carabiden und Staphyliniden, überprüft. Die biologischen Weingärten wiesen eine größere Anzahl an Spinnenarten und höhere Abundanzen dieser Arthropodengruppe auf, es muss jedoch beachtet werden, dass viele Arten über einen großen Aktionsradius verfügen und daher Individuen, welche eigentlich aus umgebenden Habitaten stammen, möglicherweise in seine Studie miteinbezogen wurden. Staphyliniden schienen ebenfalls von biologischen Managementsystemen zu profitieren, bei den Carabiden konnten keine klaren Aussagen hinsichtlich des Einflusses der Bewirtschaftungsform auf diese, getroffen werden, der Einsatz von Pestiziden und Herbiziden schien jedoch einen negativen Einfluss auf deren Artenvielfalt zu haben.

Bruggisser et al. (2010), untersuchten in ihrer Studie den Einfluss der Bewirtschaftungsform von Weingärten auf die Artenvielfalt und Abundanz von Pflanzen, Spinnen und Heuschrecken. Auf Spinnen und Heuschrecken konnte kein positiver Einfluss von biologischem Management festgestellt werden, letztere wiesen

in biologischen Weingärten gar eine geringer Artenvielfalt, als in den konventionellen Gärten, auf. Im Gegensatz zu den Ergebnissen von Samways und Gaigher (2010), konnten an den biologisch bewirtschafteten Flächen, die Pflanzenvielfalt und -abundanz betreffend, ebenfalls keine Unterschiede zwischen den zwei Bewirtschaftungsformen, festgestellt werden. Somit kamen Bruggisser et al. (2010) zu dem Schluss, dass biologisches Management im Weinbau keinen positiven Einfluss auf die Biodiversität hat, es muss jedoch beachtet werden dass in ihrer Studie weitaus weniger Organismengruppen untersucht wurden als bei Samways und Gaigher (2010), und nur einzelne taxonomische Gruppen betrachtet wurden.

1.5 Biologischer Weinbau und Avifauna

Eine höhere Habitatheterogenität und damit verbunden eine höhere Diversität und Abundanz an Arthropoden in biologischen Weingärten sollte auch die darin vorkommende Avifauna positiv beeinflussen. Verhulst et al. (2004) konnten dies in ihrer Untersuchung bestätigen, sie fanden in extensiv bewirtschafteten Gärten insgesamt signifikant höhere Artenzahlen und Abundanzen vor als in konventionellen Systemen. So kamen beispielsweise Feldsperlinge, Hausrotschwänze (*Phoenicurus ochruros*) und Singdrosseln (*Turdus philomelos*) in intensiv bewirtschafteten Weingärten in weitaus geringeren Dichten (um 75% geringer) vor als in Weingärten mit biologischem Management. Nur zwei Arten, die Heidelerche und der Bluthänfling (*Carduelis cannabina*), wiesen in intensiv bewirtschafteten Weingärten höhere Individuendichten auf als in extensiv bewirtschafteten. Vor allem bei der Heidelerche könnte die, durch den Einsatz von Pestiziden und Herbiziden und durch intensivere Bodenbearbeitung, weniger dichte und weniger hohe Bodenvegetation, der Hauptgrund für ihr vermehrtes Auftreten in intensiv bewirtschafteten Weingärten, sein.

Diese Annahme wird durch die Studie von Arlettaz et al. (2012), in der die Auswirkungen der Bewirtschaftungsmethoden von Weingärten auf die Nahrungshabitatwahl von Heidelerchen überprüft wurden, bestätigt. Der Deckungsgrad der Bodenvegetation erwies sich in ihrer Studie als bestimmender Faktor für die Wahl des Nahrungshabitates, wobei dieser sich in integrierten Weingärten, welche durch einen reduzierten Herbizid-Gebrauch und biologische

Schädlingsbekämpfung definiert werden, mit 55%, als optimal für die Heidelerche erwies-in biologischen Weingärten war die Vegetationsdichte zu hoch und in konventionellen Gärten zu gering.

1.6 Erwartungen

Betrachtet man allein die Tatsache, dass in biologisch bewirtschafteten Systemen, aufgrund des Verzichtes auf chemische Pestizide und Herbizide, die Artenvielfalt und Organismendichte bei Tieren und Pflanzen und somit die Verfügbarkeit von Nahrung für Vögel, gegenüber konventionell bewirtschafteten Systemen erhöht ist, könnte man annehmen, dass sich dies positiv auf den Bruterfolg von Kohlmeisen und Feldsperlingen auswirken sollte. Die höhere Dichte und Anzahl an Arthropoden und anderen Invertebraten in biologischen Weingärten, die für die Vögel, insbesondere auch bei der Aufzucht der Nestlinge, eine wichtige Nahrungsquelle darstellen, könnte zu einer Erhöhung der Anzahl von Eiern und Jungen und deren Kondition und somit deren Überlebenschancen, führen.

Die Beschaffenheit der Bodenvegetation (Höhe, Dichte, Deckungsgrad) scheint jedoch auch eine wichtige Rolle hinsichtlich des Nahrungserwerbes zu spielen, da bei zu starker Bedeckung und zu hohem Wuchs, was in den biologischen Weingärten zu erwarten wäre, die Zugänglichkeit der Nahrungsquellen erschwert wird. Des Weiteren könnten die umgebenden Strukturen Einfluss auf die Nahrungssuche auf die, in den Nistkästen brütenden Vögel, nehmen, da mit der Habitatheterogenität auch die Verfügbarkeit an Nahrung in der Umgebung steigen kann.

Aufgrund dieser Tatsachen könnte man annehmen, dass sich biologische Weingärten, die von konventionellen Weingärten umgeben sind, am besten als Brutplatz für die Kohlmeisen und Feldsperlinge in dieser Arbeit, eignen könnten und Unterschiede hinsichtlich des Bruterfolges, bezogen auf die Bewirtschaftungsform, aufgezeigt werden könnten.

2. Material und Methoden

2.1 Datenaufnahme

Die Erhebung der Daten erfolgte im Zeitraum vom 02. Mai bis 09. August 2010, in insgesamt elf Weingärten der Weinbauregion „Am Wagram“ in Niederösterreich, an den Standorten Feuersbrunn, Kirchberg am Wagram, Ruppersthal und Langenlois. Die Nistkästen (vorwiegend mit Kohlmeisen-Flugloch) wurden in den Zeilen, in gleichmäßigem Abstand zueinander, direkt an den Holz- oder Metallstehern und der Wetterseite abgewandt ausgerichtet, montiert. Die Flächen wurden anhand ihrer Bewirtschaftungsform und jener der sie umgebenden Weingärten in folgende Kategorien unterteilt, da die in den Versuchsflächen brütenden Vögel auch in den benachbarten Weingärten nach Futter suchen.

- Biologischer Weingarten, umgeben von biologischen Weingärten (BioBio)
- Biologischer Weingarten, umgeben von konventionellen Weingärten (BioKon)
- Konventioneller Weingarten, umgeben von konventionellen Weingärten (KonKon)

Vier Weingärten, mit insgesamt zweiundneunzig Nistkästen, fielen unter die Kategorie BioBio, drei Flächen mit insgesamt achtundvierzig Nistkästen wurden der Kategorie BioKon zugeordnet und vier Weingärten mit insgesamt siebenundsechzig Nistkästen der Kategorie KonKon. Die Zuteilung der einzelnen Flächen zu den Kategorien inklusive deren Standort und der Anzahl der dort angebrachten Kästen lautet wie folgt:

Tab. 1 Die Zuordnung der einzelnen Weingärten zur jeweiligen Bewirtschaftungsform, deren Standort und die Anzahl der dort angebrachten Nistkästen.

Weingarten	Bewirtschaftungsform	Nistkastenanzahl	Standort
AA	BioKon	21	Kirchberg am Wagram
AB	BioKon	16	Kirchberg am Wagram
BB	BioKon	11	Langenlois
BC	BioBio	11	Langenlois
CC	KonKon	4	Feuersbrunn
DD	KonKon	11	Ruppersthal
DE	KonKon	39	Ruppersthal
EE	BioBio	18	Langenlois
EF	BioBio	40	Langenlois
I	BioBio	25	Feuersbrunn
V	KonKon	13	Feuersbrunn

Der Großteil der Kästen wurde im Rahmen eines Nistkastenprojektes bereits einige Jahre vor der Datenerhebung angebracht, zusätzlich wurden Anfang Mai 2010 achtundfünfzig Kästen in BioBio-Weingärten (Fläche EE und EF)- und weitere fünfzig in KonKon-Weingärten (Fläche DD und DE) montiert.

Die Untersuchungen bezogen sich auf Kohlmeisen (*Parus major*) und Feldsperlinge (*Passer montanus*), welche die Nistkästen als Brutmöglichkeit nutzten.

Im Abstand von ein bis drei Tagen wurden Nistkastenkontrollen durchgeführt, wobei das Vorhandensein von Nestern und die Anzahl der Eier notiert wurden. Die Nestlinge wurden mit einer digitalen Waage (Genauigkeit: 0,1 Gramm) gewogen. Zur individuellen Unterscheidung wurden diese anfangs mit Wollfäden unterschiedlicher Farbe und später mit wasserfesten Filzstiften am Tarsus markiert. Einige Individuen wurden beringt. Um die Nestlinge vor der Witterung zu schützen wurden die Messungen bei Regen in einem Zelt durchgeführt.

Zusätzlich wurden von Anfang Mai bis Ende Juni an den einzelnen Standorten regelmäßig Artenzählungen durchgeführt (siehe Anhang).

2.2 Statistische Auswertung

Die Auswertung der Daten erfolgte einerseits mit dem Programm SPSS, es wurde ein Kolmogorov-Smirnov Anpassungstest durchgeführt, wobei sich die Daten als nicht normalverteilt erwiesen (alle Variablen wiesen eine Asymptotische Signifikanz von 0,000 auf). Deswegen wurden in weiterer Folge nicht-parametrische Tests (Kruskal-Wallis-Test) verwendet um zu überprüfen, ob es Unterschiede bezüglich der Eianzahl, der Anzahl der Nestlinge, der Anzahl der ausgeflogenen (und somit überlebenden) Jungvögel und der Anzahl der Jungen, welche nicht überlebten, zwischen den Bewirtschaftungsformen (Kategorien) der Weingärten, gibt. Ebenso wurde auf Unterschiede bezüglich der Gewichte der Nestlinge zwischen den drei Kategorien getestet.

Der Bruterfolg von Kohlmeisen und Feldsperlingen wurde mit Hilfe der Mayfield-Methode berechnet, da es war zeitlich betrachtet nicht möglich war, jeden Tag alle Nistkästen zu kontrollieren und alle Nestlinge zu wiegen. Dazu wurde das Programm Mayfield 2.0, welches von Hans Winkler entwickelt wurde und sich an der Methode von Bart und Robson (1982) orientiert, verwendet.

3. Ergebnisse

3.1 Präferenzen bei der Wahl des Brutplatzes

Es konnte ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Bewirtschaftungsform und der Nutzung der Kästen festgestellt werden ($p=0,035$; siehe Tab. 1). BioBio Flächen haben den höchsten Anteil an ungenutzten Kästen (47%), Biokon Flächen den geringsten (18%). Dies könnte daran liegen, dass die Kästen in EE und EF, beide sind BioBio Flächen, DD und DE, beide sind Konkon-Flächen, später aufgehängt wurden, als die Kästen in den anderen Weingärten.

Tab. 2 Kreuztabelle zur Darstellung des Zusammenhanges von Vogelart und Bewirtschaftungsform. $p=0,035$ (Chi² nach Pearson).

			Kategorie			Gesamt
			BioBio	KonKon	BioKon	
Vogelart	0	Anzahl	71	54	27	152
		% innerhalb von Vogelart	46,7%	35,5%	17,8%	100,0%
	FS	Anzahl	13	8	11	32
		% innerhalb von Vogelart	40,6%	25,0%	34,4%	100,0%
	KM	Anzahl	8	5	10	23
		% innerhalb von Vogelart	34,8%	21,7%	43,5%	100,0%
Gesamt	Anzahl	92	67	48	207	
	% innerhalb von Vogelart	44,4%	32,4%	23,2%	100,0%	

Feldsperlinge bevorzugten BioBio-Flächen (41%) bei der Wahl des Brutplatzes, gefolgt von BioKon-Flächen (34%) und KonKon-Flächen (25%).

Im Unterschied zu den Kohlmeisen, von denen 44% Biokon-Flächen als Brutplatz wählten, 35% entschieden sich für BioBio-Flächen und 22% für konventionelle Flächen.

3.2 Die Auswirkungen der Bewirtschaftungsform auf die Anzahl der Eier und Nestlinge und die der überlebenden und verstorbenen Jungvögel

a) Feldsperlinge

Es konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den drei Kategorien BioBio, KonKon und Biokon hinsichtlich der oben genannten Variablen festgestellt werden (Abb. 1) da $p > 0,05$, somit scheint die Bewirtschaftungsform keinen Einfluss auf diese zu haben.

Übersicht über Hypothesentest				
	Nullhypothese	Test	Sig.	Entscheidung
1	Die Verteilung von Gesamt: Anzahl Eier ist über Kategorien von Kategorie gleich.	Kruskal-Wallis-Test unabhängiger Stichproben	,833	Nullhypothese behalten.
2	Die Verteilung von Gesamt: Anzahl Küken ist über Kategorien von Kategorie gleich.	Kruskal-Wallis-Test unabhängiger Stichproben	,514	Nullhypothese behalten.
3	Die Verteilung von Gesamt: Anzahl Ausgeflogen ist über Kategorien von Kategorie gleich.	Kruskal-Wallis-Test unabhängiger Stichproben	,186	Nullhypothese behalten.
4	Die Verteilung von Gesamt: Anzahl tote Vögel ist über Kategorien von Kategorie gleich.	Kruskal-Wallis-Test unabhängiger Stichproben	,638	Nullhypothese behalten.

Abb. 1 Kruskal-Wallis-Test zur Überprüfung auf Unterschiede zwischen der Bewirtschaftungsform und den Variablen Anzahl der Eier, Anzahl der Nestlinge, Anzahl der ausgeflogenen Jungvögel und Anzahl Todesfälle bei Feldsperlingen. Asymptotische Signifikanzen werden angezeigt, $p = 0,05$.

b) Kohlmeisen

Es konnten auch bei dieser Art keine signifikanten Unterschiede zwischen den drei Kategorien BioBio, KonKon und Biokon hinsichtlich der oben genannten Variablen festgestellt werden (Abb. 2) da $p > 0,05$.

Übersicht über Hypothesentest				
	Nullhypothese	Test	Sig.	Entscheidung
1	Die Verteilung von Gesamt: Anzahl Eier ist über Kategorien von Fläche gleich.	Kruskal-Wallis-Test unabhängiger Stichproben	,193	Nullhypothese behalten.
2	Die Verteilung von Gesamt: Anzahl Küken ist über Kategorien von Fläche gleich.	Kruskal-Wallis-Test unabhängiger Stichproben	,222	Nullhypothese behalten.
3	Die Verteilung von Gesamt: Anzahl Ausgeflogen ist über Kategorien von Fläche gleich.	Kruskal-Wallis-Test unabhängiger Stichproben	,267	Nullhypothese behalten.
4	Die Verteilung von Gesamt: Anzahl tote Vögel ist über Kategorien von Fläche gleich.	Kruskal-Wallis-Test unabhängiger Stichproben	,787	Nullhypothese behalten.

Abb. 2 Kruskal-Wallis-Test zur Überprüfung auf Unterschiede zwischen der Bewirtschaftungsform und den Variablen Anzahl der Eier, Anzahl der Nestlinge, Anzahl der ausgeflogenen Jungvögel und Anzahl Todesfälle bei Kohlmeisen. Asymptotische Signifikanzen werden angezeigt, $p = 0,05$.

3.3 Unterschiede zwischen den einzelnen Flächen ohne Berücksichtigung der Bewirtschaftungsform

a) Feldsperlinge

Betrachtet man die einzelnen Weingärten, so konnten ebenfalls keine signifikanten Unterschiede, bezogen auf die Anzahl der Eier, der Nestlinge und Anzahl der überlebenden sowie der verstorbenen Jungvögel, festgestellt werden, da $p > 0,05$ (Abb. 3).

Übersicht über Hypothesentest

	Nullhypothese	Test	Sig.	Entscheidung
1	Die Verteilung von Gesamt: Anzahl Eier ist über Kategorien von Fläche gleich.	Kruskal-Wallis-Test unabhängiger Stichproben	,121	Nullhypothese behalten.
2	Die Verteilung von Gesamt: Anzahl Küken ist über Kategorien von Fläche gleich.	Kruskal-Wallis-Test unabhängiger Stichproben	,379	Nullhypothese behalten.
3	Die Verteilung von Gesamt: Anzahl Ausgeflogen ist über Kategorien von Fläche gleich.	Kruskal-Wallis-Test unabhängiger Stichproben	,141	Nullhypothese behalten.
4	Die Verteilung von Gesamt: Anzahl tote Vögel ist über Kategorien von Fläche gleich.	Kruskal-Wallis-Test unabhängiger Stichproben	,367	Nullhypothese behalten.

Abb. 3 Kruskal-Wallis-Test zur Überprüfung auf Unterschiede zwischen den einzelnen Flächen und den Variablen Anzahl der Eier, Anzahl der Nestlinge, Anzahl der ausgeflogenen Jungvögel und Anzahl Todesfälle bei Feldsperlingen. Asymptotische Signifikanzen werden angezeigt, $p=0,05$.

b) Kohlmeisen

Übersicht über Hypothesentest

	Nullhypothese	Test	Sig.	Entscheidung
1	Die Verteilung von Gesamt: Anzahl Eier ist über Kategorien von Kategorie gleich.	Kruskal-Wallis-Test unabhängiger Stichproben	,765	Nullhypothese behalten.
2	Die Verteilung von Gesamt: Anzahl Küken ist über Kategorien von Kategorie gleich.	Kruskal-Wallis-Test unabhängiger Stichproben	,618	Nullhypothese behalten.
3	Die Verteilung von Gesamt: Anzahl Ausgeflogen ist über Kategorien von Kategorie gleich.	Kruskal-Wallis-Test unabhängiger Stichproben	,560	Nullhypothese behalten.
4	Die Verteilung von Gesamt: Anzahl tote Vögel ist über Kategorien von Kategorie gleich.	Kruskal-Wallis-Test unabhängiger Stichproben	,235	Nullhypothese behalten.

Abb. 4 Kruskal-Wallis-Test zur Überprüfung auf Unterschiede zwischen den einzelnen Flächen und den Variablen Anzahl der Eier, Anzahl der Nestlinge, Anzahl der ausgeflogenen Jungvögel und Anzahl Todesfälle bei Kohlmeisen. Asymptotische Signifikanzen werden angezeigt, $p=0,05$.

Es konnten, wie in Abb. 4 zu sehen ist, auch bei den Kohlmeisen keine signifikanten Unterschiede zwischen den einzelnen Weingärten bezogen auf die die Anzahl der Eier, die Anzahl der Nestlinge, die Anzahl der Ausgeflogenen Jungvögel (Überlebende) und die Anzahl der Todesfälle, festgestellt werden ($p > 0,05$).

3.4. Bewirtschaftungsform versus Gewichtszunahme der Nestlinge

a) Feldsperlinge

Die Art der Bewirtschaftung scheint auf die Gewichtszunahme der Nestlinge keinen Einfluss zu haben, es konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den drei Kategorien und dem Gewicht festgestellt werden, da $p > 0,05$ (Abb. 5).

Übersicht über Hypothesentest				
	Nullhypothese	Test	Sig.	Entscheidung
1	Die Verteilung von Anfangsgewicht ist über Kategorien von Kategorie gleich.	Kruskal-Wallis-Test unabhängiger Stichproben	,089	Nullhypothese behalten.
2	Die Verteilung von Differenz ist über Kategorien von Kategorie gleich.	Kruskal-Wallis-Test unabhängiger Stichproben	,125	Nullhypothese behalten.

Abb. 5 Kruskal-Wallis-Test zur Überprüfung auf Unterschiede hinsichtlich der Bewirtschaftungsform bezogen auf die Gewichtszunahme der Nestlinge bei Feldsperlingen. Asymptotische Signifikanzen werden angezeigt, $p = 0,05$.

b) Kohlmeisen

Bei den Kohlmeisen sind ebenfalls, wie in Abb. 6 ersichtlich, keine signifikanten Unterschiede erkennbar ($p > 0,05$), die Bewirtschaftungsform scheint auch bei dieser Art keine Auswirkung auf die Gewichtszunahme der Nestlinge zu haben.

Übersicht über Hypothesentest

	Nullhypothese	Test	Sig.	Entscheidung
1	Die Verteilung von Anfangsgewicht ist über Kategorien von Kategorie gleich.	Kruskal-Wallis-Test unabhängiger Stichproben	,181	Nullhypothese behalten.
2	Die Verteilung von Differenz ist über Kategorien von Kategorie gleich.	Kruskal-Wallis-Test unabhängiger Stichproben	,707	Nullhypothese behalten.

Abb. 6 Kruskal-Wallis-Test zur Überprüfung auf Unterschiede hinsichtlich der Bewirtschaftungsform bezogen auf die Gewichtszunahme der Nestlinge bei Kohlmeisen. Asymptotische Signifikanzen werden angezeigt, $p=0,05$.

3.5. Bruterfolg

Die Ermittlung des Bruterfolges innerhalb der drei Kategorien BioBio, BioKon und Konkon erfolgte mit Hilfe des Programmes Mayfield 2.0.

a) Feldsperlinge

Wie in Abb. 7 ersichtlich, unterscheiden sich die Überlebensraten (Survival rate) bei den drei Bewirtschaftungsformen kaum und die Vertrauensgrenzen (lower-upper), welche auf den transformierten Überlebensraten basiert sind (Mayfield, 1961), überschneiden sich so, dass keine signifikanten Unterschiede zu sehen sind. Somit ergibt sich bei den Feldsperlingen kein signifikanter Zusammenhang zwischen Bruterfolg und Bewirtschaftungsform.

FS BIO BIO

NDEAD=5 MV=6

LS=	156	58	39	15	4	3
LF=	2	0	1	1	1	0

sum = 494.000000

Average interval length = 1.789286

Survival rate	= 0.9899	Transformed Survival rate	= 0.1338
Variance	= 0.0000	Variance	= 0.0009
Std. error	= 0.0045	Std. error	= 0.0297

95% Confidence Intervals

Lower	= 0.9812	Lower	= 0.9792
Upper	= 0.9987	Upper	= 0.9968

FS BIONKON

NDEAD=4 MV=5

LS=	5	70	66	11	1
LF=	0	2	2	0	0

sum = 397.000000

Average interval length = 2.560510

Survival rate	= 0.9900	Transformed Survival rate	= 0.1594
Variance	= 0.0000	Variance	= 0.0016
Std. error	= 0.0050	Std. error	= 0.0394

95% Confidence Intervals

Lower	= 0.9802	Lower	= 0.9777
Upper	= 0.9998	Upper	= 0.9974

FS KONKON

NDEAD=7 MV=4

LS=	35	38	36	5
LF=	2	2	3	0

sum = 246.500000

Average interval length = 2.099174

Survival rate	= 0.9719	Transformed Survival rate	= 0.2411
Variance	= 0.0001	Variance	= 0.0020
Std. error	= 0.0105	Std. error	= 0.0442

95% Confidence Intervals

Lower	= 0.9513	Lower	= 0.9473
Upper	= 0.9924	Upper	= 0.9886

Abb. 7 Bruterfolg innerhalb der drei Kategorien bzw. Bewirtschaftungsformen BioBio, BioKon und KonKon bei Feldsperlingen.

b) Kohlmeisen

KM BioBio

```

NDEAD=1  MV=5
LS=      0      29      34      6      1
LF=      0      1       0      0      0

sum = 190.000000
Average interval length = 2.690141

Survival rate = 0.9948    Transformed Survival rate = 0.1185
Variance       = 0.0000    Variance       = 0.0035
Std. error     = 0.0052    Std. error     = 0.0589

                        95% Confidence Intervals
Lower            = 0.9845    Lower            = 0.9793
Upper           = 1.0050    Upper           = 1.0000

```

KM BioKon

```

NDEAD=3  MV=5
LS=      6      33      38      7      1
LF=      1      0       0      2      0

sum = 223.500000
Average interval length = 2.590909

Survival rate = 0.9867    Transformed Survival rate = 0.1847
Variance       = 0.0001    Variance       = 0.0027
Std. error     = 0.0076    Std. error     = 0.0524

                        95% Confidence Intervals
Lower            = 0.9717    Lower            = 0.9673
Upper           = 1.0017    Upper           = 0.9974

```

KM KonKon

```

NDEAD=1  MV=4
LS=      0      24      25      5
LF=      0      0       1      0

sum = 144.500000
Average interval length = 2.654545

Survival rate = 0.9931    Transformed Survival rate = 0.1348
Variance       = 0.0000    Variance       = 0.0045
Std. error     = 0.0069    Std. error     = 0.0668

                        95% Confidence Intervals
Lower            = 0.9797    Lower            = 0.9728
Upper           = 1.0066    Upper           = 1.0000

```

Abb. 8 Bruterfolg innerhalb der drei Kategorien bzw. Bewirtschaftungsformen BioBio, BioKon und KonKon bei Kohlmeisen.

Auch hier überschneiden sich die Vertrauensgrenzen, sodass keine signifikanten Unterschiede zwischen den drei Kategorien feststellbar sind (Abb. 8). Der Bruterfolg

bei Kohlmeisen scheint ebenfalls nicht von der Bewirtschaftungsform beeinflusst zu werden.

4. Diskussion

4.1 Präferenzen bei der Brutplatzwahl

Die Flächen der Kategorien BioBio und KonKon wiesen einen signifikant höheren Anteil an nicht genutzten Kästen auf als die Flächen der Kategorie BioKon. Dies würde die Annahme, dass bei der Wahl des Brutplatzes nicht nur die Verfügbarkeit von Nahrung eine wichtige Rolle spielt, sondern auch die Zugänglichkeit zu den Nahrungsquellen einen starken Einfluss darauf hat, welches Habitat von den Vögeln bevorzugt als Brutplatz gewählt wird, bestätigen (Arlettaz et al. 2012; Atkinson et al. 2004; Martinez et al. 2009; Schaub et al. 2010). Die Dichte, Höhe und Zusammensetzung der Bodenvegetation in den Weingärten wurde in dieser Studie zwar nicht bestimmt, es konnte aber in den biologisch bewirtschafteten Gärten durchwegs eine dichtere und höhere Grasnarbe beobachtet werden als in konventionellen Weingärten, welche eine weniger dichte und hohe Vegetation und ebenso teilweise kahle Stellen, aufwiesen (siehe Anhang 2). Betrachtet man Kohlmeisen und Feldsperlinge getrennt, so bevorzugten erstere ebenfalls die Flächen der Kategorie BioKon, der Großteil der Feldsperlinge bevorzugte die Flächen der Kategorie BioBio. Für beide Arten schienen die Flächen der Kategorie KonKon als am wenigsten attraktiv zu erscheinen, möglicherweise ist die Verfügbarkeit von Nahrung aufgrund des Einsatzes von chemischen Pestiziden dort geringer als in den Weingärten der beiden anderen Kategorien. Es wurden in dieser Studie keine Erhebungen der Arthropodendichte und -vielfalt durchgeführt, die biologisch bewirtschafteten Flächen wirkten jedoch deutlich „belebter“. Die umgebenden Strukturen spielen wahrscheinlich ebenso eine wichtige Rolle bei der Wahl des Brutplatzes, somit ist es schwierig, konkrete Aussagen zu treffen und man kann wohl nicht allein die Bewirtschaftungsform der Weingärten als ausschlaggebenden Faktor

bei der Wahl des Brutplatzes ansehen, da das Weinbaugebiet „Wagram“ ein sehr heterogenes Landschaftsbild aufweist.

4.2 Auswirkungen der Bewirtschaftungsform auf die Anzahl der Eier und Nestlinge, sowie auf die der überlebenden bzw. verstorbenen Jungvögel, die Gewichtszunahme und den Bruterfolg

Wider Erwarten konnte in dieser Arbeit kein Einfluss der Bewirtschaftungsform auf die oben genannten Parameter, bei Kohlmeisen und Feldsperlingen, nachgewiesen werden. Es konnten zwar keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der Anzahl der Eier und Nestlinge und der Anzahl der verstorbenen und ausgeflogenen Jungvögel, sowie der Gewichtszunahme und des Bruterfolges, bezogen auf die Bewirtschaftungsform der als Brutplatz dienenden Weingärten, festgestellt werden, die Null-Hypothese kann aber dennoch nicht akzeptiert werden, da der Stichprobenumfang mit großer Wahrscheinlichkeit zu gering war. Die Menge der Daten reicht möglicherweise nicht aus um Unterschiede aufzeigen zu können, es kann daher nicht ausgeschlossen werden, dass Zusammenhänge existieren.

4.3 Offene Fragen/Forschungsansätze

Ebenso könnte die Umgebung der Weingärten bei der Verfügbarkeit von Nahrung eine wichtige Rolle spielen, da Vögel einen großen Aktionsradius haben und auch in den umgebenden Strukturen, wie zum Beispiel benachbarten Buschbeständen und Wäldern nach Nahrung suchen könnten. Es könnte sich daher, für weiterführende Studien zu diesem Thema, durchaus als sinnvoll erweisen, die Datenerhebungen mit größerem Stichprobenumfang und in verschiedenen Weinbaugebieten, durchzuführen.

Zusätzlich wäre es ratsam, auch die Länge des Tarsus bei den Nestlingen zu messen, um bessere Aussagen hinsichtlich ihrer Kondition treffen zu können- in dieser Studie war dies aus zeitlichen Gründen leider nicht möglich.

Ein weiterer Faktor, welcher das Überleben der Nestlinge und somit den Bruterfolg beeinflussen könnte, ist die Beschattung der Nistkästen (siehe Anhang 2). Die in

Weingärten angebrachten Nistkästen sind der Witterung teilweise sehr stark ausgesetzt, vor allem zu den Zeiten in denen das Laub der Weinstöcke eine geringe Dichte aufweist kann die Temperatur, bei Schönwetter, wie in dieser Studie beobachtet werden konnte, in den Kästen stark ansteigen und möglicherweise zu einer Belastung für die Gesundheit der Nestlinge werden. Es wäre daher für weiterführende Studien empfehlenswert, regelmäßige Temperaturmessungen in den Nistkästen durchzuführen um die Auswirkungen von Hitze und Kälte auf die Nestlinge ermitteln zu können.

5. Literatur:

Arlettaz, R., Maurer, M.L., Mosimann-Kampe, P., Nussle, S., Abadi, F., Braunisch, V., Schaub, M., 2012. New vineyard cultivation practices create patchy ground vegetation, favouring woodlarks. *Journal of Ornithology* 153, 229-238.

Atkinson, P.W., Buckingham, D., Morris, A. J., 2004. What factors determine where invertebrate-feeding birds forage in dry agricultural grasslands?. *Ibis* 146, 99–107.

Beecher, N.A., Johnson, R.J., Brandle, J.R., Case, R.M., Young, L.J., 2002. Agroecology of birds in organic and nonorganic farmland. *Conservation Biology* 16, 1620-1631.

Bengtsson, J., Ahnstrom, J., Weibull, A.C., 2005. The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-analysis. *Journal of Applied Ecology* 42, 261-269.

Benton, T.G., Bryant, D.M., Cole, L., Crick, H.Q.P., 2002. Linking agricultural practice to insect and bird populations: a historical study over three decades. *Journal of Applied Ecology* 39, 673-687.

Boatman, N.D., Brickle, N.W., Hart, J.D., Milsom, T.P., Morris, A. J., Murray, A.W.A., Murray, K.A. and Robertson, P.A., 2004. Evidence for the indirect effects of pesticides on farmland birds. *Ibis* 146, 131–143.

Bruggisser, O.T., Schmidt-Entling, M.H., Bacher, S., 2010. Effects of vineyard management at three trophic levels. *Biological Conservation* 143, 1521-1528.

Chamberlain, D.E., Wilson, J.D., 2000. The contribution of hedgerow structure to the value of organic farms to birds. In: Aebischer, N.J., Evans, A.D., Grice, P.V., Vickery, J.A., *Ecology and Conservation of Lowland Farmland Birds*. British Ornithologists Union, Tring, pp. 57-68.

Chamberlain, D.E., Wilson, J.D., Fuller R.J., 1999. A comparison of bird populations on organic and conventional farm systems in southern Britain. *Biological conservation* 88, 307-320.

Fiehler, C.M., Tietje, W.D., Fields, W.R., 2006. Nesting success of Western Bluebirds (*Sialia Mexicana*) using nest boxes in vineyard and oak-savannah habitats of California. *The Wilson Journal of Ornithology* 118(4):552-557.

Fließbach, A., Mäder, P., Dubois, D., Gunst, L., 2000. Results from a 21 year old field trial: organic farming enhances soil fertility and biodiversity.

Freemark, K.E., Kirk, D.A., 2001. Birds on organic and conventional farms in Ontario: partitioning effects of habitat and practices on species composition and abundance. *Biological Conservation* 101, 337-350.

Hole, D.G., Perkins, A.J., Wilson, J.D., Alexander, I.H., Grice, P.V., Evans, A.D., 2005. Does organic farming benefit biodiversity?. *Biological Conservation* 122, 113-130.

IFOAM, 2012. The IFOAM norms for organic production and processing. <http://www.ifoam.org/en/ifoam-standard>.

Lokemoen, J.T., Beiser, J.A., 1997. Bird use and nesting in conventional, minimum tillage, and organic cropland. *Journal of Wildlife Management* 61, 644-655.

Mäder, P., Fließbach, A., Dubois, D., Gunst, L., Fried, P., Niggli, U., 2002. Soil fertility and biodiversity in organic farming. *Science* 296, 1694-1697.

Martinez, N., Jenni, L., Wyss, E., Zbinden, N., 2010. Habitat structure versus food abundance: the importance of sparse vegetation for the common redstart *Phoenicurus phoenicurus*. *Journal of Ornithology* 151, 297-307.

Mayfield, H., 1961. Nesting success calculated from exposure. *The Wilson Bulletin* Vol 73, Nr.3.

Morris, A.J., Wilson, J.D., Whittingham, M.J., Bradbury, R.B., 2005. Indirect effects of pesticides on breeding yellowhammer (*Emberiza citrinella*). *Agriculture, Ecosystems and Environment* 106, 1-16.

Morris, A.J., Whittingham, M.J., Bradbury, R.B., Wilson J.D., Kyrkos, A., Buckingham, D.L., Evans, A.D., 2001. Foraging habitat selection by yellowhammers (*Emberiza citrinella*) nesting in agriculturally contrasting regions in lowland England. *Biological Conservation* 101, 197-210.

Mummert, Daniel P.; Baines, Laura; Tietje, William D. 2002. Cavity-nesting bird use of nest boxes in vineyards of central-coast California. In: Standiford, Richard B., et al, tech. editor. *Proceedings of the Fifth Symposium on Oak Woodlands: Oaks in California's Challenging Landscape*. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-184, Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture: 335-340.

Pfiffner, L., 1996. Which farming methods enhance faunal diversity?. *Agrarforschung* 3, 527-530.

Rahmann, G., Paulsen, H.M., Hötter, H., Jeromin, K., Schrader, S., Haneklaus, S., Schnug, E., 2006. Contribution of organic farming to conserving and improving biodiversity in Germany avi-fauna as an example. *Aspects of Applied Biology*, (79): 187-190.

Rahmann, G., 2011. Biodiversity and Organic farming: What do we know?. *VTI Agriculture and Forestry Research* 3, 189-208.

Schaub, M., Martinez, N., Tagmann-Ioset, A., Weisshaupt, N., Maurer, M. L., Reichlin, T. S., Abadi, F., Zbinden, N., Jenni, L., Arlettaz, R. (2010). Patches of Bare

Ground as a Staple Commodity for Declining Ground-Foraging Insectivorous Farmland Birds. *PLoS ONE*, 5, 13115.

Verhulst, J., Baldi, A., Kleijn, D., 2004. Relationship between land-use intensity and species richness and abundance of birds in Hungary. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 104, 465-473.

Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates vom 28. Juni 2007 über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91. Amtsblatt: L 189/1.

Vickery, J.A., Tallowien, J.R., Feber, R.E., Asteraki, E.J., Atkinson, P.W., Fuller R.J., Brown, V.K., 2001. The management of lowland neutral grasslands in Britain: effects of agricultural practices on birds and their food. *Journal of Applied Ecology* 38, 647-664.

Wilson, J.D., Evans, J., Browne, S.J., King, J.R., 1997. Territory distribution and breeding success of skylarks *Alauda arvensis* on organic and intensive farmland in southern England. *Journal of Applied Ecology* 34, 1462-1478.

6. Abstract

The aim of this study was to determine the effects of vineyard management systems on birds (*Parus major* and *Passer montanus*) breeding in nestboxes, placed in vineyards of different management types in the viniculture-region “Wagram” in Niederösterreich. The investigated areas were grouped in three categories in due consideration of the neighboring vineyards: Organic vineyard surrounded by organic vineyards, organic vineyard surrounded by conventional vineyards and conventional vineyard surrounded by conventional vineyards. The boxes were checked regularly, the number of eggs, chicks and their weight were measured also the number of dead chicks and those which survived. Breeding success was calculated. Other studies describe numerous positive effects of organic farming on biodiversity and avifauna, but also in conventional systems. Not only the availability of food seems to be an important parameter, sward structure also seems to influence birds in choosing their feeding habitat. Organic systems may provide a higher amount of invertebrates as food source but conventional systems often show a less dense sward structure which relieves the access to food sources for birds. Therefore, in this study, vineyards surrounded by conventional vineyards were expected to be the best breeding habitat for birds. Considering the number of used nestboxes in each category, nestbox use was significantly higher in organic vineyards surrounded by conventional vineyards than in others. These results could have been influenced by the fact that all nestboxes of this category were placed some years before, whereas some boxes of the other two categories were installed just at the beginning of the field work for this study. Against expectation, no relationship between the type of management system, breeding success and chick body condition was found, but that could result from small sample size- an effect of management systems on breeding birds cannot be excluded.

7. Zusammenfassung

Ziel dieser Studie war es, die Auswirkungen der Bewirtschaftungsform von Weingärten auf die darin brütenden Vogelarten *Parus major* und *Passer montanus* zu ermitteln. Dies geschah im Rahmen eines Nistkastenprojektes im Weinbaugebiet „Wagram“ in Niederösterreich. Die Nistkästen wurden in Weingärten mit unterschiedlicher Bewirtschaftungsform montiert und unter Berücksichtigung der sie umgebenden Weingärten in drei Kategorien unterteilt: Biologischer Weingarten mit benachbarten biologischen Weingärten, biologischer Weingarten mit konventionellen benachbarten Weingärten und konventioneller Weingarten mit konventioneller Umgebung. Die Kästen wurden in regelmäßigen Abständen kontrolliert, wobei die Anzahl der Eier und Nestlinge und deren Gewichte, sowie die Anzahl der überlebenden und toten Jungvögel, notiert wurden, zusätzlich wurde der Bruterfolg berechnet. In der Literatur werden zahlreiche positive Effekte des biologischen Land- und Weinbaues auf die Biodiversität und somit die Avifauna beschrieben, es konnten aber auch in konventionellen Systemen positive Aspekte ermittelt werden. So scheint nicht nur die Verfügbarkeit von Nahrung, welche in biologischen Systemen erhöht sein könnte, sondern auch die Zugänglichkeit zu den Nahrungsquellen, d.h. der Deckungsgrad der Bodenvegetation, welcher in konventionellen Systemen meist deutlich geringer ist und somit der Zugang zur Nahrung erleichtert wird, eine wichtige Rolle bei der Nahrungssuche von Vögeln zu spielen. Bei der Wahl des Brutplatzes konnte ein signifikanter Zusammenhang festgestellt werden, die biologischen Weingärten mit konventioneller Umgebung wiesen den geringsten Anteil an ungenützten Kästen auf, dies könnte aber daraus resultieren, dass ein Teil der Kästen in den Flächen der beiden anderen Kategorien, erst zu Beginn der Datenaufnahme angebracht wurde. Entgegen der Annahme, dass sich biologische Weingärten mit konventioneller Umgebung am besten als Brutplatz eignen könnten, konnten in dieser Studie keine Auswirkungen der Bewirtschaftungsform auf den Bruterfolg und die Kondition der Nestlinge nachgewiesen werden. Dies könnte aber an einem zu geringen Stichprobenumfang liegen, somit können Zusammenhänge zwischen Managementsystem und Bruterfolg nicht ausgeschlossen werden.

Anhang

Anhang 1. Beschreibung der einzelnen Versuchsflächen und dort erfasste Vogelarten

Fläche AA:

- 21 Nistkästen
- Biologisch bewirtschafteter Weingarten mit Buschbestand und einzelnen Bäumen an einer Seite, umgeben von konventionell bewirtschafteten Weingärten.
- An dieser Fläche gesichtete und gehörte Vogelarten:
Aaskrähe, Amsel, Bachstelze, Bienenfresser, Bluthänfling, Buntspecht, Dorngrasmücke, Fasan, Feldlerche, Grünfink, Girlitz, Goldammer, Gelbspötter, Hausrotschwanz, Klappergrasmücke, Kuckuck, Mäusebussard, Mönchsgrasmücke, Nachtigall, Ringeltaube, Rotkehlchen, Singdrossel, Star, Stieglitz, Straßentaube, Turmfalke, Türkentaube, Turteltaube, Wiedehopf, Zilpzalp.

Fläche AB:

- 16 Nistkästen
- Biologisch bewirtschafteter Weingarten mit angrenzendem Wald an einer Seite und Buschbeständen zwischen den konventionell bewirtschafteten, angrenzenden Weinflächen.
- An dieser Fläche gesichtete und gehörte Vogelarten:
Aaskrähe, Amsel, Blaumeise, Bienenfresser, Buchfink, Buntspecht, Dorngrasmücke, Elster, Eichelhäher, Fasan, Feldlerche, Gelbspötter, Girlitz, Goldammer, Grünfink, Grünspecht, Kuckuck, Mäusebussard, Mönchsgrasmücke, Neuntöter, Pirol, Rebhuhn, Ringeltaube, Rotkehlchen, Singdrossel, Star, Türkentaube, Turmfalke, Turteltaube, Zilpzalp.

Fläche BB:

- 11 Nistkästen
- Biologisch bewirtschafteter Weingarten, angelegt in Terrassen, Gelände sehr steil, ausschließlich von konventionell bewirtschafteten Weingärten umgeben.
- An dieser Fläche gesichtete und gehörte Vogelarten:
Aaskrähe, Amsel, Bienenfresser, Bluthänfling, Dorngrasmücke, Eichelhäher, Elster, Fasan, Feldlerche, Girlitz, Goldammer, Grünfink, Haubenlerche, Heidelerche, Kuckuck, Rebhuhn, Schwarzkehlchen, Star, Turmfalke, Turteltaube.

Fläche BC:

- 11 Nistkästen
- Biologisch bewirtschafteter, in Terrassen angelegter Weingarten in steilem Gelände, mit angrenzenden Buschbeständen und naheliegendem Wald, Großteils von biologischen Weingärten umgeben.
- An dieser Fläche gesichtete und gehörte Vogelarten:
Aaskrähe, Amsel, Bienenfresser, Bluthänfling, Dorngrasmücke, Elster, Fasan, Feldlerche, Girlitz, Goldammer, Grünfink, Grünspecht, Heidelerche, Klappergrasmücke, Kuckuck, Misteldrossel, Mönchsgrasmücke, Neuntöter, Pirol, Schwarzkehlchen, Schwarzspecht, Singdrossel, Star, Stieglitz, Straßentaube, Sumpfrohrsänger, Turmfalke, Turteltaube, Wendehals, Wiedehopf, Zilpzalp.

Fläche CC:

- 4 Nistkästen
- Konventionell bewirtschafteter, hügeliger Weingarten mit angrenzenden Baum- und Buschbeständen (Umgebung sehr heterogen), umgeben von konventionellen Weingärten. Akustische Störung durch eine nahe gelegene „Starenvertreibungsanlage“.
- An dieser Fläche gesichtete und gehörte Vogelarten:

Aaskrähe, Amsel, Bienenfresser, Bluthänfling, Buchfink, Buntspecht, Dorngrasmücke, Elster, Eichelhäher, Fasan, Feldlerche, Girlitz, Goldammer, Grünfink, Haubenlerche, Hausrotschwanz, Heidelerche, Klappergrasmücke, Kuckuck, Mäusebussard, Mönchsgrasmücke, Nachtigall, Neuntöter, Pirol, Rauchschwalbe, Ringeltaube, Schwarzkehlchen, Schwarzspecht, Singdrossel, Star, Turmfalke, Turteltaube, Wendehals, Wiedehopf, Zilpzalp.

Fläche DD:

- 11 Nistkästen
- Konventionell bewirtschafteter Weingarten mit einzelnen Bäumen in der Umgebung, konventionelle Weingärten angrenzend.
- An dieser Fläche gesichtete und gehörte Vogelarten:
Aaskrähe, Amsel, Bachstelze, Bienenfresser, Bluthänfling, Feldlerche, Gelbspötter, Girlitz, Goldammer, Grünfink, Hausrotschwanz, Kuckuck, Mönchsgrasmücke, Ringeltaube, Singdrossel, Star, Stieglitz, Türkentaube, Turteltaube.

Fläche DE:

- 39 Nistkästen
- Konventionell bewirtschafteter Weingarten mit einzelnen Buschbeständen am Rand, umgeben von konventionellen Weingärten.
- An dieser Fläche gesichtete und gehörte Vogelarten:
Aaskrähe, Amsel, Bachstelze, Bienenfresser, Bluthänfling, Buchfink, Buntspecht, Dorngrasmücke, Eichelhäher, Feldlerche, Girlitz, Goldammer, Grünfink, Haubenlerche, Heidelerche, Klappergrasmücke, Kuckuck, Mäusebussard, Mehlschwalbe, Mönchsgrasmücke, Ringeltaube, Rohrweihe, Singdrossel, Star, Turmfalke, Turteltaube, Zilpzalp.

Fläche EE:

- 18 Nistkästen

- Biologisch bewirtschafteter Weingarten mit angrenzenden Baum- und Buschbeständen, sehr heterogenes Habitat, umgeben von biologischen Weingärten.

Die Erfassung der Vogelarten an dieser Fläche erfolgte gemeinsam mit der Fläche EF, da diese beiden Flächen direkt nebeneinander lagen.

Fläche EF:

- 40 Nistkästen
- Biologisch bewirtschafteter Weingarten neben der Fläche EE, mit lockerem Buschbestand an einer Seite und naheliegender Baumbestand, sehr heterogenes Habitat, umgeben von biologischen Weingärten.
- An diesen Flächen gesichtete und gehörte Vogelarten:
Aaskrähe, Amsel, Bienenfresser, Blaumeise, Buchfink, Dorngrasmücke, Elster, Eichelhäher, Feldlerche, Girlitz, Goldammer, Heidelerche, Kleiber, Kuckuck, Mäusebussard, Mönchsgrasmücke, Pirol, Ringeltaube, Singdrossel, Schwarzkehlchen, Star, Stieglitz, Straßentaube, Turmfalke, Türkentaube, Turteltaube, Zilpzalp.

Fläche I:

- 25 Nistkästen
- Biologisch bewirtschafteter Weingarten im Ort mit benachbarter Straße, und Häusern in unmittelbarer Umgebung. Einzelne Bäume angrenzend, vorwiegend von biologischen Weingärten umgeben.
- An dieser Fläche gesichtete und gehörte Vogelarten:
Aaskrähe, Amsel, Bachstelze, Bienenfresser, Bluthänfling, Dohle, Elster, Fasan, Feldlerche, Girlitz, Goldammer, Grünfink, Hausrotschwanz, Heidelerche, Klappergrasmücke, Mäusebussard, Mehlschwalbe, Ringeltaube, Star, Stieglitz, Turmfalke, Türkentaube.

Fläche V:

- 13 Nistkästen
- Konventionell bewirtschafteter Weingarten im Ort, mit benachbarter Straße, nahegelegenen Häusern und einzelnen Bäumen, umgeben von konventionellen Weingärten.
- An dieser Fläche gesichtete und gehörte Vogelarten.
 Aaskrähe, Amsel, Bachstelze, Bienenfresser, Bluthänfling, Dohle, Dorngrasmücke, Elster, Feldlerche, Girlitz, Grünfink, Haubenlerche, Hausrotschwanz, Heidelerche, Klappergrasmücke, Kuckuck, Mäusebussard, Mönchsgrasmücke, Rauchschwalbe, Rotkehlchen, Star, Türkentaube, Turmfalke, Turteltaube.

Anhang 2. Fotos

Unterschiedliche Beschattung der Nistkästen zu unterschiedlichen Zeiten



Fläche AB, biologisch bewirtschaftet



Fläche CC, konventionell bewirtschaftet



Danksagung

Ich möchte mich zu allererst herzlichst bei meinem Betreuer Prof. Hans Winkler für die hervorragende Betreuung und Unterstützung bedanken. Die vielen lehrreichen Erfahrungen, die ich im Rahmen der Datenaufnahme und anderen Projekten, zu denen ich durch Sie Zugang bekommen habe, sammeln durfte, sind unbezahlbar.

Meine liebe Astrid, ich weiß gar nicht wie ich dir danken soll, nicht nur für die lebensnotwendige Hilfe bei meiner Datenaufnahme und die unvergessliche, wundervolle Zeit, sondern auch für deine Freundschaft, die mir sehr viel bedeutet.

Herzlichst bedanken möchte ich mich auch bei Manfred Eckenfellner, für die großartige Betreuung und für die Hilfe bei der Kontaktaufnahme zu den Weingartenbesitzern, Fa. Fritsch, Fa. Hirsch, Fa. Loimer, Andi Polsterer und Karl Marchhart, denen mein Dank ebenso gilt.

Ich möchte mich bei meinen Eltern, Margrit und Wadi, die immer an mich geglaubt haben, mich immer bedingungslos unterstützt haben und mir dieses Studium ermöglicht haben, von ganzem Herzen bedanken. Und auch für die Liebe, die sie mir geben.

Curriculum vitae

Persönliche Daten

Name: Britta Rumpold
Geburtsdatum/ -ort: 07.08.1984/ Judenburg
Staatbürgerschaft: Österreich

Schulische Bildung

Volkschule Murau	1990 - 1994
Skihauptschule Murau	1994 - 1998
Bundesoberstufenrealgymnasium	1998 - 2002

Studium

Diplomstudium Zoologie an der Uni Wien	2004 - 2013
--	-------------

Praktische Erfahrungen im Bereich Ornithologie

Betreuung einer Kartierungsstrecke für BirdLife Österreich in den Zillertaler Alpen, seit 2008

Betreuung einer Kartierungsstrecke in Wien, im Rahmen eines Dissertationsprojektes, seit 2010

Mithilfe beim Vogelfang und der Vogelberingung in der biologischen Station im Seewinkel im Oktober 2010 und 2011