Jahrbuch Naturschutz in Hessen 5: 49–67 Zierenberg 2000

Holger Stiebel

Auswirkungen des Golfplatzes bei Waldeck (Nordhessen) auf den Brutvogelbestand einer reich strukturierten Kulturlandschaft

1. Einleitung

Deutschland hat im Laufe der letzten Jahre einen Golfboom erlebt. Von 1986 bis 1999 hat sich hier die Zahl der Golfplätze von 226 auf 583 mehr als verdoppelt, die Zahl der Golfspieler ist von 8 4824 auf 345 206 angestiegen (DEUTSCHER GOLF VERBAND 2000). Allein in Hessen existieren 40 Golfplätze auf 2339 ha Fläche, 22 weitere sind auf 1926 ha Fläche geplant (HESSISCHER LANDTAG 1999). Im Zuge dieser Entwicklung sind Konflikte mit Belangen der stillen Erholung und des Naturschutzes vorprogrammiert, da Golfplätze häufig in Bereichen angelegt werden sollen, die nicht nur landschaftlich attraktiv, sondern auch ökologisch wertvoll sind. Zudem nehmen Golfplätze große Flächen in Anspruch. So wird für einen 18-Loch-Platz eine Fläche von ca. 60 ha Größe benötigt (FREISE-HARENBERG & SCHUPP 1989).

Der hier untersuchte Golfplatz Waldeck im Landkreis Waldeck-Frankenberg (Nordhessen) kann als Musterbeispiel für die angesprochene Problematik gelten. Nach ursprünglicher Planung war der Platz in einer halb offenen Landschaft, die eine besonders vielfältige Ausstattung mit unterschiedlichen Lebensraumtypen aufweist, vorgesehen. Das landschaftlich reizvolle und floristisch wie faunistisch wertvolle Gelände befindet sich in einem Wasserschutzgebiet, im Landschaftsschutzgebiet "Edersee" und in direkter Nachbarschaft zu einem Naturschutzgebiet. Durch Bemühungen der Naturschutzverbände Naturschutzbund Deutschland (NABU) sowie Hessischer Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz (HGON) wurden die ursprünglichen Pläne abgeändert und es konnte eine Kompromisslösung gefunden werden, die den ökologisch besonders interessanten Teil aus dem Golfplatz ausnimmt. Außerdem führte unter anderem dieser konkrete Fall zur Erstellung von Richtlinien seitens des Hessischen Ministeriums für Naturschutz, in denen beispielsweise von der Genehmigung von Golfplätzen in Wasserschutzgebieten und auf ökologisch wertvollen Flächen abgeraten wird (Staatsanzeiger für das Land Hessen 8/1993).

Bei der Beurteilung der ökologischen Auswirkungen sowohl dieses Golfplatzes (s. STIEBEL 1991), als auch anderer Golfplatzanlagen (s. DAHMEN et al. 1998; DAHMEN 1999; STAGE 1999) spielen Vögel eine große Rolle, da ihr Vorkommen relativ gute Rückschlüsse über den Zustand einer Landschaft zulässt und sie gut erfassbar und gut erforscht sind (STEIOF 1983; FLADE 1994, S. 10, 11; BRINKMANN 1998). Bisher ist aber nur wenig darüber bekannt, welche Auswirkungen Golfplätze auf die Avifauna haben, da vergleichende Studien über den Zustand vor und nach der Anlage von Golfplätzen weitgehend fehlen (s. aber STAGE 1999 für eine Anlage in Brandenburg). Gutachten über die ökologischen Auswirkungen von Golfplätzen müssen sich also in der Regel zwangsläufig auf Spekulationen stützen. Angesichts der oben angesprochenen rasanten Entwicklung des Golfsportes erscheint es aber dringend notwendig, objektive Daten zu den ökologischen Auswirkungen von Golfplätzen zu erhalten. Da im Fall des Golfplatzes Waldeck eine Erfassung der brutzeitlichen Avizönose vor dessen Errichtung stattgefunden hat (STIEBEL 1991), liefert diese Arbeit eine "Vorher-Nachher-Studie", in der die Avifauna des Geländes von 1990 mit der auf dem seit 1994 Jahren bespielten Platz verglichen wird. Konkret sollen folgende Fragestellungen bearbeitet werden:

- Wie setzt sich die brutzeitliche Avifauna des Golfplatzes Waldeck zusammen?
- Unterscheidet sich der derzeitige Brutvogelbestand von dem vor der Errichtung des Golfplatzes?
- Welche Strukturen oder sonstige Einflüsse könnten Veränderungen der Avifauna verursacht haben?
- Welche Vorschläge zur naturverträglichen Gestaltung von Golfplätzen können aus den Ergebnissen abgeleitet werden?

2. Die Elemente eines Golfplatzes: Begriffe und Definitionen

Ein Golfplatz besteht aus verschiedenen Bereichen, die unterschiedlich intensiv gepflegt und unterschiedlich intensiv von den Spielern genutzt werden. Im Folgenden werden diese Golfplatzelemente kurz beschrieben. Die Beschreibung richtet sich nach Angaben von FREISE-HARENBERG & SCHUPP (1989) (Abb.1, S. 50).

Sehr intensiv gepflegt und bespielt werden die **Spielbahnen (Fairways)**, zu denen jeweils mindestens ein **Abschlagplatz (Tee)** und ein **Green, die Rasenfläche um das Spielloch**, gehören. Diese Flächen werden mehrmals wöchentlich gemäht und in der Regel stark mit Dünger und Bioziden behandelt.

Um die Spielbahnen herum befinden sich **Randzonen (Semi-Roughs)**, die ein- bis zweimal monatlich gemäht werden. Dünger und Biozide kommen hier in der Regel nicht oder selten zum Einsatz. Zwischen den Semi-Roughs und den vollkommen unbespielten Bereichen befinden sich **Übergangsbereiche (Hard-Roughs)**, die nicht mehr als zweimal jährlich gemäht und weder gedüngt noch mit Bioziden behandelt werden. Die Hard-Roughs werden nicht bespielt, jedoch findet hier hin und wieder eine Suche nach verschlagenen Bällen statt.

Völlig unbespielte Bereiche (Roughs) finden sich in Form von Hecken, Teichen und anderen Landschaftselementen.

FREISE-HARENBERG & SCHUPP (1989) geben als Flächenanteile 53 % für die intensiv gepflegten Zonen (Spielbahnen, Abschläge, Greens) an, für die extensiv genutzten Hard-Roughs und Roughs 47 %. Nach Angaben des DEUTSCHEN GOLF VERBANDES (1995) nimmt der Anteil der Extensivflächen bei neueren Anlagen zu. Auf einigen Plätzen wird zudem auf Pestizide vollkommen verzichtet.

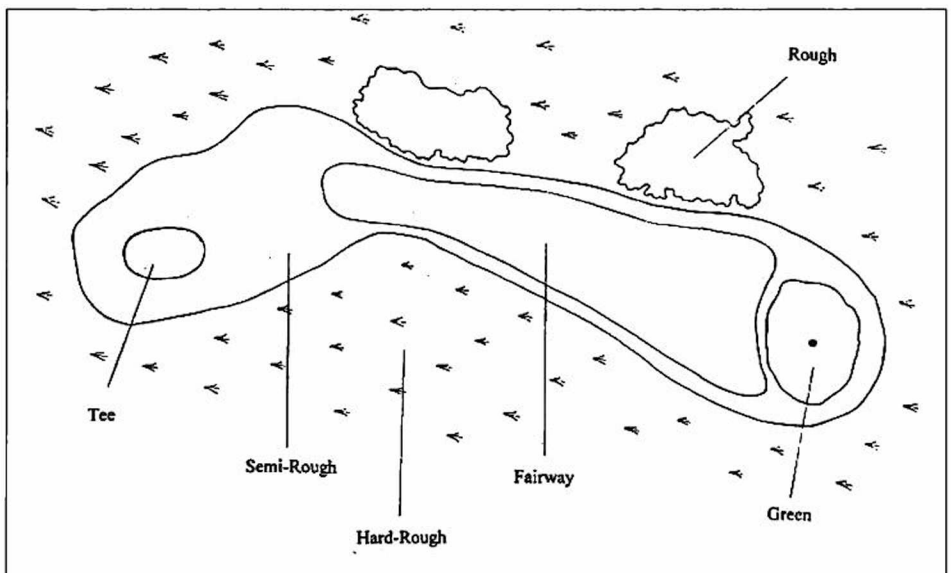


Abb.1: Elemente eines Golfplatzes (nach FREISE-HARENBERG & SCHUPP 1989, verändert).

3. Der Golfplatz Waldeck: ursprünglicher Landschaftszustand, Planungsentwürfe und gegenwärtiger Zustand

3.1 Lage und Oberflächengestalt des Gebietes

Der Golfplatz befindet sich nordwestlich der Stadt Waldeck (Landkreis Waldeck-Frankenberg, Nordhessen) im Landschaftsschutzgebiet "Edersee" (Abb. 2). Das Gelände liegt im Grenzbereich der Naturräume Waldecker Tafel, Kellerwald und Ostwaldecker Randsenken in einer Höhenlage zwischen 330 und 410 m ü. NN. Im Zentrum des Golfplatzes nach ursprünglicher Planung befindet sich ein nach Südwesten hin offenes Tal, das westlich an Wald grenzt, nach Nordosten breiter wird und in eine flachwellige Hochebene übergeht. Die Hochebene liegt auf Sandsteinen des Unteren Buntsandsteins, der Talbereich vor allem auf Zechstein-Dolomit. An den Talhängen findet sich auch Lösslehm, im Talgrund existieren lehmige Abschwemmmassen (HORN & KULICK 1969). Das Tal ist kleinräumig durch Zechsteinfelsen, Hügel und Geländehohlen untergliedert.

3.2 Vegetation und Landnutzung vor dem Golfplatzbau

Vor der Anlage des Golfplatzes wurde das Gelände überwiegend ackerbaulich genutzt (Tab. 1). Auf der Hochfläche und im nördlichen Talbereich befanden sich größere zusammenhängende Felder, die durch langgezogene Hecken an Wegen und inselartig in den Äckern gelegene Gebüschbereiche untergliedert waren. Im Zentrum des Gebietes waren die kleinflächigen Äcker stärker durch größere Kalkmagerrasen, sehr breite Hecken, Zechsteinfelsen und brachliegende, eutrophe Talbereiche strukturiert. Eine in der Mitte des Tales liegende Kuppe mit Zechsteinfelsen war (und ist) überwiegend mit einem lichten Schwarzkiefernbestand bewachsen. Das Gebiet war vor der Golfplatzerrichtung wenig durch menschliche Freizeitaktivitäten gestört und nur von meist unbefestigten Feldwegen durchzogen, von denen zwei als Wanderwege genutzt wurden. Die Feldwege wurden von ausgedehnten Wiesen-Kerbelbeständen und breiten Hecken begleitet.

Floristisch ist das Gebiet außerordentlich wertvoll und liegt mit 627 gezählten Sippen im artenreichsten Messtischblatt-Viertelquadrant (= 1/16 Messtischblattfläche) des Landkreises Waldeck-Frankenberg (BECKER et al. 1996). Im Bereich des geplanten Golfplatzes und der engeren Umgebung konnte BECKER im Jahr 1990 auf einer 145,1 ha großen Fläche 222 Pflanzenarten zählen (s. STIEBEL 1991), von denen 21 in Waldeck-Frankenberg bestandsgefährdet sind (BECKER et al. 1991). Bemerkenswert sind z. B. Seltenheiten wie das Dreizähnige Knabenkraut (*Orchis tridentata*) und die Hohe Sommerwurz (*Orobanche elatior*).

3.3 Planungsentwürfe für den Golfplatz und Änderungsvorschläge der Naturschutzverbände

Der erste Planungsentwurf von 1990 sah einen 72 ha großen 18-Loch-Platz vor, der den faunistisch und floristisch besonders interessanten Talbereiche als Zentrum hatte. Die Kalkmagerrasen, Feldgehölze und Geländehohlen sollten von Spielbahnen umgeben werden. Als Standort für das Klubhaus war der bis dahin sehr ruhige Talgrund mit extensiv beweideten Magerrasen und eutrophen Brachen in wenigen Metern Entfernung zum NSG "Kleiner Mehlberg" vorgesehen. Für den Zufahrtsweg zum Klubhaus und die Parkplätze im Talgrund (Wasserschutzgebiet) hätte ein mit Büschen und Wiesen-Kerbel gesäumter Weg weichen müssen. Der Großteil der Hecken sollte allerdings bestehen bleiben und durch Neuanpflanzungen ergänzt werden. Vorgesehen war die Sperrung eines Wanderweges und die Umwandlung von Äckern in Wiesenflächen verschieden intensiver Nutzung. In einem ersten Gutachten sah das

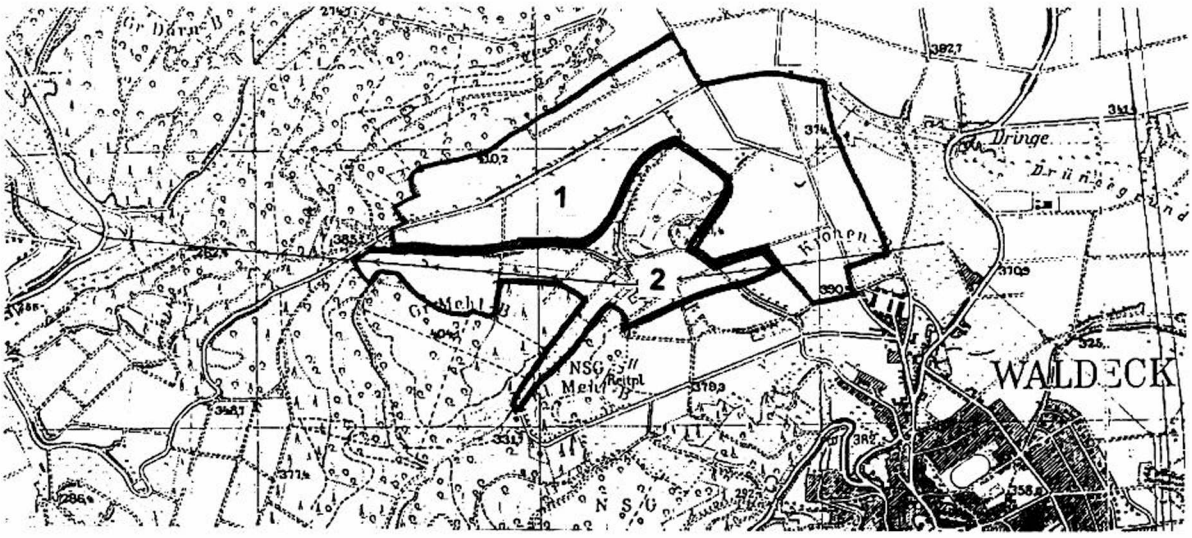


Abb. 2: Lageplan des Golfplatzes Waldeck. Die eingerahmte Fläche 1 ist der eigentliche Golfplatz, die Fläche 2 die Pufferzone (Erklärungen s. Kap. 3.5). Maßstab 1:25000.

beauftragte Planungsbüro das Gelände unter anderem deshalb als besonders geeignet für einen Golfplatz an, weil durch die natürliche starke Reliefierung des Geländes keine umfangreichen Bodenbewegungen notwendig seien.

NABU, HGON, Kreis- und Bezirksnaturschutzbeiräte sowie Naturschutzbehörden hatten insbesondere gegen die intensive Nutzung des ökologisch besonders wertvollen Talbereichs Bedenken. Es wurde daher gefordert, diese Fläche aus der Golfplatzplanung herauszunehmen. Stattdessen wurden Flächen auf der strukturarmen Hochfläche vorgeschlagen.

3.4 Gegenwärtiger Zustand des Golfplatzes Waldeck

Nach zweimaliger Überarbeitung des ursprünglichen Golfplatzplans entstand Ende 1991 der Plan für den Platz im heutigen Zustand. Den Bedenken der Naturschutzverbände wurde dabei weitgehend Rechnung getragen, und das Klubhaus sowie die Parkplätze wurden auf die Hochebene an den Ortsrand der Stadt Waldeck verlegt. Ebenso wurde der eigentlich als Zentrum des Platzes vorgesehene Talbereich vom Golfplatz ausgespart. Der Platz ist weitgehend auf die ausgeräumte Hochebene verschoben worden.

Bemerkenswert ist, dass um die Magerrasen und Feldgehölze sehr große Brachflächen als Pufferzonen geschaffen worden sind. Bestehende Gehölze sind erhalten geblieben. An vielen Stellen sind einheimische Büsche und Bäume angepflanzt worden. Die Gehölzanpflanzungen sind momentan allerdings noch so niedrig, dass sie strukturell den Hard-Roughs ähneln. Somit ist der Anteil an Intensivflächen relativ hoch (Tab. 1), insbesondere, wenn man berücksichtigt, dass die Pufferzone teilweise offizielle Golfplatzfläche ist. So gibt z. B. DAHMEN (1999) für einen Golfplatz bei Aachen lediglich einen Flächenanteil von 20 % für Hard-Roughs an.

Tab. 1: Flächenbilanz des Untersuchungsgebietes vor dem Golfplatzbau (1990) und danach (1999). (Erläuterungen zu den Bereichen "Golfplatz" und "Pufferzone" s. Kap. 3.5).

	Golfplatz		Pufferzone	
	1990	1999	1990	1999
Ackerflächen	92,12%	0,00%	61,55%	21,00%
Hecken, Feldgehölze	3,60%	3,70%	12,69%	12,69%
landwirtschaftlich genutztes Grünland	0,00%	0,00%	1,50%	1,50%
Extensivzonen (Brachen, Hard-Roughs u. ä.)	0,00%	54,38%	16,84%	57,81%
Wege, Parkplätze	4,24%	5,21%	7,41%	7,00%
Spielbahnen, Greens, Abschläge	0,00%	36,11%	0,00%	0,00%
Gebäude	0,04%	0,60%	0,00%	0,00%

Das Wegenetz ist weiterhin fast vollständig öffentlich zugänglich.

Die Ackerflächen wurden während des Baus vor allem an den Hanglagen großflächig mit Baggern umgegraben, um ebene Abschlagsflächen zu schaffen. Heute sind die ehemaligen Ackerbereiche in Grünland umgewandelt (Tab. 1), das auf den Spielbahnen intensiv gepflegt wird, jedoch werden bemerkenswert große Flächen lediglich einmal jährlich gemäht und sind im Zustand magerer Wiesen (Hard-Roughs und Roughs). An mehreren Stellen sind außerdem kleine Teiche angelegt worden.

3.5 Untersuchungsflächen: Golfplatz und Pufferzone

Untersuchungsfläche ist zum einen der gesamte Golfplatz mit einer Größe von 82 ha. Daneben wird eine zweite Fläche untersucht, die hier als "Pufferzone" bezeichnet werden soll (Abb. 2). Dieser 38 ha große Bereich sollte nach den ersten Planungsentwürfen in den Golfplatz integriert werden. Auf dieser Fläche (die offiziell zum Teil auf dem Golfplatz liegt) sind großräumig Äcker in Brachen umgewandelt worden (s. Tab. 1). Die strukturell heterogene Pufferzone liegt im Talgrund und grenzt in einer Länge von ca. 1,6 km an Wald. Der Golfplatz hat dagegen nur auf einer Länge von ca. 1,15 km Waldrandberührung.

Wegen der engen Verzahnung beider Bereiche beeinflussen sicher sowohl Faktoren des Golfplatzes als auch der Pufferzone viele Brutvögel des Gebietes. Aus diesem Grund und auch, um die Bedeutung solcher Zonen dokumentieren zu können, ist die Pufferzone in das Untersuchungsgebiet miteinbezogen worden. Die zwei Flächen werden in der Auswertung aber separat betrachtet, wenngleich sich der Aktionsraum mancher Vögel über beide Bereiche ausdehnt.

4. Methoden

4.1 Kartierungsmethode

Der Brutvogelbestand wurde mit Hilfe der Revierkartierungsmethode erfasst (BIBBY et al. 1992). Die Fläche wurde sowohl bei der Kartierung 1990 (STIEBEL 1991) als auch 1999 zwischen Anfang Mai und Anfang August mit einem Zeitaufwand von 54 Stunden in 17 Begängen kontrolliert, zusätzlich wurden je drei einstündige Nachtkontrollen durchgeführt.

4.2 Bewertungsmethoden

Bewertung der Bestandsunterschiede zwischen beiden Untersuchungsjahren

Die Interpretation von Vogelbestandsveränderungen ist schwierig, wenn, wie in diesem Fall, lediglich zwei Brutperioden als Datengrundlage zur Verfügung stehen. Bestandsunterschiede zwischen beiden Beobachtungsjahren müssen nicht unbedingt auf ökologischen Veränderungen des Gebietes basieren, sondern können auch auf natürlichen Bestandsfluktuationen beruhen, wie sie von vielen Kleinvogelarten bekannt sind (z. B. BERTHOLD & QUERNER 1978). Um daraus resultierende Fehlinterpretationen zu minimieren, wird hier zwischen kleineren und größeren Bestandsunterschieden zwischen beiden Untersuchungsjahren differenziert. Größere Unterschiede beruhen mit geringerer Wahrscheinlichkeit auf Fluktuationen (vergl. KREUZIGER 1998).

Eine Bestandserhöhung um mindestens das Doppelte (bei einem Ausgangsbestand von nur einem Brutpaar/Revier um mindestens das Dreifache) oder von 0 auf mindestens 2 Brutpaare wird hier als größere Bestandserhöhung definiert. Analog dazu wird eine Bestandsverringerung um mindestens die Hälfte (wenn der Ausgangsbestand größer als 2 Brutpaare/Reviere war) oder von 2 auf 0 als größere Verringerung definiert (s. Tab. 2).

Allerdings muss auch eine größere Bestandsveränderung nicht in jedem Fall das Ergebnis struktureller Wandlungen im Untersuchungsgebiet sein. Möglich ist auch, dass eine Art aufgrund anderer Faktoren regional oder sogar überregional abnehmende, bzw. zunehmende Bestände aufweist. Aus diesem Grund werden, soweit möglich, Bestandserfassungen aus der Region zum Vergleich herangezogen. In diesem konkreten Fall ergibt sich die günstige Situation, dass mehrere charakteristische Offenlandarten seit vielen Jahren auf dem direkt südlich an das Untersuchungsgebiet angrenzende MTB 4820 Bad Wildungen kartiert werden (LÜBCKE, i. Vorber.). Der Vergleich mit diesen Daten ermöglicht es, Arten herauszufinden, deren Bestände sich auf dem Golfplatz offensichtlich entgegen einem allgemeinen Trend entwickeln. Diese Arten sollen bei der Interpretation besonders berücksichtigt werden, da ihre Bestandsentwicklungen am stärksten auf ökologische Veränderungen im Untersuchungsgebiet hindeuten.

Naturschutzfachliche Bewertungsmodelle

Neben dem Problem, in welchem Fall überhaupt eine Bestandsveränderung vorliegt, tritt als weitere Frage die naturschutzfachliche Bewertung der Avifauna und der Bestandsveränderungen auf. Von den zahlreichen Ansätzen zur Lösung dieses Problems (z. B. BERNDT et al. 1978; BLANA 1978; BEZZEL 1980; MULSOW 1980; FLADE 1994; BELLEBAUM 1996) werden in dieser Arbeit im Wesentlichen drei angewandt.

1. Bewertung nach ökologischen Gilden

Unter ökologischen Gilden versteht man Artengruppen, die gleiche Ressourcen (z. B. Nahrung, Mikrohabitate) in ähnlicher Weise nutzen (SCHAEFER 1992). Die Avifauna wird in dieser Arbeit in nahrungsökologische und brutbiologische Gilden unterteilt. Bestandsveränderungen dieser Gilden lassen Rückschlüsse über Veränderungen der genutzten Ressourcen zu (KREUZIGER 1998; 1999a).

2. Bewertung nach "Rote-Liste-Arten"

Eine konventionelle Art der Bewertung ist die nach Roten Listen. Hierbei werden Entwicklungen bestandsbedrohter Arten stärker gewichtet. Aufgrund ihrer Bedrohung sollten diese Vögel besonders geschützt und ihre Bestände aufmerksam beobachtet werden.

3. Bewertung nach Leitarten

FLADE (1994 S. 32, 40, 42; 1995) weist darauf hin, dass die ökologische Beurteilung von Landschaftseingriffen lediglich auf der Grundlage von Arten der Roten Liste in einigen Fällen irreführen kann und schlägt deshalb eine Beurteilung mit Hilfe von Leitarten bestimmter Landschaftstypen vor. FLADE (1994) definiert Leitarten als Arten, die in einem oder wenigen Landschaftstypen signifikant höhere Stetigkeiten erreichen als in allen anderen Landschaftstypen. Mit Hilfe von Leitarten können Erkenntnisse über den ökologischen Zustand eines bestimmten Landschaftstyps (z. B. halb offene Feldflur) gewonnen werden, da deren Vorkommen auf das Vorhandensein bestimmter Strukturen hindeutet.

In dieser Arbeit findet eine Bewertung in Anlehnung an das Leitartenmodell von FLADE (1994, S. 45) statt. Dabei werden die Bestandsentwicklungen typischer Arten der halb offenen Kulturlandschaft stärker gewichtet als die anderer Arten (z. B. Nadelwaldbewohner). Allerdings besteht das Untersuchungsgebiet aus einem sehr kleinräumigen Mosaik mehrerer Landschaftstypen nach FLADE (1994). Dieses Mosaik stellt für Vögel insgesamt einen zusammenhängenden Funktionsraum dar (BELLEBAUM 1996), so dass eine separate Betrachtung sehr kleiner Landschaftsausschnitte problematisch erscheint. Aus diesem Grund werden in dieser Untersuchung Arten, die FLADE (1994) als Leitarten oder lebensraumholde Arten (Arten mit höheren Abundanzen und bei hoher Stetigkeit in den entsprechenden Landschaftstypen) für mindestens je einen im Untersuchungsgebiet vorhandenen Landschafstyp einstuft, betrachtet und als typische Arten der reich strukturierten Feldflur angesehen.

5. Ergebnisse

5.1 Überblick über die Entwicklung des Brutvogelbestandes

Sowohl die Summe aller Brutpaare/Reviere als auch die Artenzahl haben sich auf dem Golfplatz und in der Pufferzone erhöht (Tab. 2). Auf dem Golfplatz war die prozentuale Erhöhung größer, dennoch sind hier nicht die hohen Arten- und Individuenzahlen der kleineren und reicher strukturierten Pufferzone erreicht worden. 17 Brutvogelarten konnten auf dem Golfplatz ihren Bestand vergrößern, in der Pufferzone waren es 15 Arten. 7 Arten haben auf der Golfplatzfläche abgenommen, in der Pufferzone 9 Arten.

Als Brutvögel auf dem Golfplatz sind 3 Arten verschwunden:

- Wachtel *Coturnix coturnix*
- Turteltaube *Streptopelia turtur*
- Feldsperling *Passer montanus*

Als Brutvögel auf dem Golfplatz sind 10 Arten neu hinzugekommen:

- Rebhuhn *Perdix perdix*
- Wiesenpieper *Anthus pratensis*
- Bachstelze *Motacilla alba*
- Neuntöter *Lanius collurio*
- Elster *Pica pica*
- Rabenkrähe *Corvus corone corone*
- Klappergrasmücke *Sylvia curruca*
- Nachtigall *Luscinia megarhynchos*
- Hausrotschwanz *Phoenicurus ochruros*
- Dompfaff *Pyrrhula pyrrhula*

Als Brutvögel in der Pufferzone sind 3 Arten verschwunden:

- Waldohreule *Asio otus*
- Feldlerche *Alauda arvensis*
- Sommergoldhähnchen *Regulus ignicapillus*

Als Brutvögel in der Pufferzone sind 4 Arten neu hinzugekommen:

- Turmfalke *Falco tinnunculus*
- Rebhuhn *Perdix perdix*
- Wintergoldhähnchen *Regulus regulus*
- Weidenmeise *Parus montanus*

Dominante Arten, also Arten mit einem Anteil von über 5% am Gesamtbestand (ERZ et al. 1968) waren auf der Golfplatzfläche 1990:

Goldammer	21,4 3% Anteil am Gesamtbestand),
Sumpfrohrsänger	17,86 %
Dorngrasmücke	14,29 %
Feldlerche	8,93 %
Turteltaube	5,36 %
Zilpzalp	5,36 %
Amsel	5,36 %

1999 hat sich auf der Fläche die Feldlerche zur dominanten Art entwickelt:

Feldlerche	16,67 %
Goldammer	15,28 %
Dorngrasmücke	13,89 %
Sumpfrohrsänger	11,11 %
Hänfling	5,56 %

Wenig verändert zeigen sich die Relationen bei den häufigsten Arten in der Pufferzone. Dominante Arten 1990 waren:

Goldammer	15,58 %
Sumpfrohrsänger	10,39 %
Heckenbraunelle	5,19 %
Feldschwirl	5,19 %
Dorngrasmücke	5,19 %

1999 waren dies:

Goldammer	12,22 %
Sumpfrohrsänger	8,89 %
Dorngrasmücke	8,89 %
Feldschwirl	6,67 %
Baumpieper	5,56 %
Gartengrasmücke	5,56 %

(vergl. auch Tab. 4).

5.2 Abundanzen der Brutvögel

Die Berechnung der Abundanzen zeigt, dass die flächenmäßig kleinere Pufferzone nicht nur eine höhere Artenzahl als der Golfplatz aufweist (Tab. 2), sondern auch höhere Abundanzen bei der Mehrzahl der Arten (Tab. 3).

Tab. 2: Bestand der Brutvögel einer halb offenen Heckenlandschaft bei Waldeck vor der Errichtung eines Golfplatzes (1990) und danach (1999). Im Falle von Turmfalke, Turteltaube und Raubwürger (nur 1999) sind auch Randbrüter aufgelistet, deren Neststandorte sich zwar unmittelbar außerhalb des Untersuchungsgebietes befanden, deren Aktionsräume aber überwiegend im Bereich des Untersuchungsgebietes lagen. Bestandsveränderungen von 1999 gegenüber 1990 (Definitionen s. Kap. 4.2):

= : Bestand gleich groß
+ : Bestand etwas größer — - : Bestand etwas kleiner
++ : Bestand erheblich größer — -- : Bestand erheblich kleiner

	Golfplatz			Pufferzone		
	Reviere 1990	Reviere 1999	Bestands-veränderung	Reviere 1990	Reviere 1999	Bestands-veränderung
Turmfalke	0	0		0	1	+
Wachtel	1	0	-	0	0	
Rebhuhn	0	1	+	0	2	++
Ringeltaube	0	0		1	1	=
Turteltaube	3	0	--	2	1	-
Kuckuck	0	0		1	2	+
Waldohreule	0	0		1	0	-
Feldlerche	5	12	++	1	0	-
Baumpieper	1	3	++	2	5	++
Wiesenpieper	0	1	+	0	0	
Bachstelze	0	3	++	0	0	
Neuntöter	0	1	+	3	2	-
Raubwürger	0	0		1	1	=
Elster	0	1	+	1	1	=
Rabenkrähe	0	1	+	1	2	+
Zaunkönig	0	0		1	1	=
Heckenbraunelle	2	2	=	4	4	=
Feldschwirl	0	0		4	6	+
Sumpfrohrsänger	10	8	-	8	8	=
Gartengrasmücke	2	2	=	2	5	++
Mönchsgrasmücke	1	1	=	1	2	+
Dorngrasmücke	8	10	+	4	8	++
Klappergrasmücke	0	2	++	2	2	=
Fitis	0	0		2	2	=
Zilpzalp	3	1	--	3	2	-
Sommergoldhähnchen	0	0		1	0	-
Wintergoldhähnchen	0	0		0	1	+
Nachtigall	0	1	+	0	0	
Hausrotschwanz	0	1	+	0	0	
Amsel	3	1	--	3	4	+
Singdrossel	0	0		1	1	=
Weidenmeise	0	0		0	1	+
Tannenmeise	0	0		1	1	=
Blaumeise	1	2	+	3	2	-
Kohlmeise	1	1	=	3	3	=
Feldsperling	1	0	-	2	2	=
Buchfink	0	0		2	1	-
Dompfaff	0	1	+	0	0	
Grünfink	1	1	=	2	2	=
Distelfink	0	0		1	1	=
Hänfling	1	4	++	1	2	+
Goldammer	12	11	-	12	11	-
Summe Brutpaare	**56**	**72**	**+**	**77**	**90**	**+**
Artenzahl	**17**	**24**	**+**	**32**	**33**	**+**

Tab.3: Abundanzen der Brutvögel einer halb offenen Heckenlandschaft bei Waldeck vor der Errichtung eines Golfplatzes (1990) und danach (1999).

	Golfplatz (82 ha)		Pufferzone (38 ha)	
	Abundanz 1990 (Rev./10 ha)	Abundanz 1999 (Rev./10 ha)	Abundanz 1990 (Rev./10ha)	Abundanz 1999 (Rev./10ha)
Turmfalke	0	0	0	0,26
Wachtel	0,12	0	0	0
Rebhuhn	0	0,12	0	0,53
Ringeltaube	0	0	0,26	0,26
Turteltaube	0,37	0	0,53	0,26
Kuckuck	0	0	0,26	0,53
Waldohreule	0	0	0,26	0
Feldlerche	0,61	1,46	0,26	0
Baumpieper	0,12	0,37	0,53	1,32
Wiesenpieper	0	0,12	0	0
Bachstelze	0	0,37	0	0
Neuntöter	0	0,12	0,79	0,53
Raubwürger	0	0	0,26	0,26
Elster	0	0,12	0,26	0,26
Rabenkrähe	0	0,12	0,26	0,53
Zaunkönig	0	0	0,26	0,26
Heckenbraunelle	0,24	0,24	1,05	1,05
Feldschwirl	0	0	1,05	1,58
Sumpfrohrsänger	1,22	0,98	2,11	2,11
Gartengrasmücke	0,24	0,24	0,53	1,32
Mönchsgrasmücke	0,12	0,12	0,26	0,53
Dorngrasmücke	0,98	1,22	1,05	2,11
Klappergrasmücke	0	0,24	0,53	0,53
Fitis	0	0	0,53	0,53
Zilpzalp	0,37	0,12	0,79	0,53
Sommergoldhähnchen	0	0	0,26	0
Wintergoldhähnchen	0	0	0	0,26
Nachtigall	0	0,12	0	0
Hausrotschwanz	0	0,12	0	0
Amsel	0,37	0,12	0,79	1,05
Singdrossel	0	0	0,26	0,26
Weidenmeise	0	0	0	0,26
Tannenmeise	0	0	0,26	0,26
Blaumeise	0,12	0,24	0,79	0,53
Kohlmeise	0,12	0,12	0,79	0,79
Feldsperling	0,12	0	0,53	0,53
Buchfink	0	0	0,53	0,26
Dompfaff	0	0,12	0	0
Grünfink	0,12	0,12	0,53	0,53
Distelfink	0	0	0,26	0,26
Hänfling	0,12	0,49	0,26	0,53
Goldammer	1,46	1,34	3,16	2,89
Summe Brutpaare	**6,83**	**8,78**	**20,26**	**23,68**

Tab. 4: Dominanzstruktur der Brutvögel einer halb offenen Heckenlandschaft bei Waldeck vor der Errichtung eines Golfplatzes (1990) und danach (1999).

Golfplatz 1990		Golfplatz 1999		Pufferzone 1990		Pufferzone 1999	
Baumpieper	1,79	Rebhuhn	1,39	Ringeltaube	1,3	Turmfalke	1,11
Blaumeise	1,79	Wiesenpieper	1,39	Kuckuck	1,3	Ringeltaube	1,11
Feldsperling	1,79	Neuntöter	1,39	Waldohreule	1,3	Turteltaube	1,11
Grünfink	1,79	Elster	1,39	Feldlerche	1,3	Raubwürger	1,11
Hänfling	1,79	Rabenkrähe	1,39	Raubwürger	1,3	Elster	1,11
Kohlmeise	1,79	Mönchsgrasmücke	1,39	Elster	1,3	Zaunkönig	1,11
Mönchsgrasmücke	1,79	Zilpzalp	1,39	Rabenkrähe	1,3	Wintergoldhähnchen	1,11
Wachtel	1,79	Nachtigall	1,39	Zaunkönig	1,3	Singdrossel	1,11
Gartengrasmücke	3,57	Hausrotschwanz	1,39	Mönchsgrasmücke	1,3	Weidenmeise	1,11
Heckenbraunelle	3,57	Amsel	1,39	Sommergoldhähnchen	1,3	Tannenmeise	1,11
Amsel	5,36	Kohlmeise	1,39	Singdrossel	1,3	Buchfink	1,11
Turteltaube	5,36	Dompfaff	1,39	Tannenmeise	1,3	Distelfink	1,11
Zilpzalp	5,36	Grünfink	1,39	Distelfink	1,3	Rebhuhn	2,22
Feldlerche	8,93	Heckenbraunelle	2,78	Hänfling	1,3	Kuckuck	2,22
Dorngrasmücke	14,29	Gartengrasmücke	2,78	Turteltaube	2,6	Neuntöter	2,22
Sumpfrohrsänger	17,86	Klappergrasmücke	2,78	Baumpieper	2,6	Rabenkrähe	2,22
Goldammer	21,42	Blaumeise	2,78	Gartengrasmücke	2,6	Mönchsgrasmücke	2,22
		Baumpieper	4,23	Klappergrasmücke	2,6	Klappergrasmücke	2,22
		Bachstelze	4,23	Fitis	2,6	Fitis	2,22
		Hänfling	5,63	Feldsperling	2,6	Zilpzalp	2,22
		Sumpfrohrsänger	11,27	Buchfink	2,6	Blaumeise	2,22
		Dorngrasmücke	14,08	Grünfink	2,6	Feldsperling	2,22
		Goldammer	15,49	Neuntöter	3,9	Grünfink	2,22
		Feldlerche	16,90	Zilpzalp	3,9	Hänfling	2,22
				Amsel	3,9	Kohlmeise	3,33
				Blaumeise	3,9	Heckenbraunelle	4,44
				Kohlmeise	3,9	Amsel	4,44
				Heckenbraunelle	5,19	Baumpieper	5,56
				Feldschwirl	5,19	Gartengrasmücke	5,56
				Dorngrasmücke	5,19	Feldschwirl	6,67
				Sumpfrohrsänger	10,39	Sumpfrohrsänger	8,89
				Goldammer	15,58	Dorngrasmücke	8,89
						Goldammer	12,22

5.3 Brutbiologische Gilden

Die Brutvögel des Untersuchungsgebietes wurden nach ihrem Neststandort in sechs verschiedene brutbiologische Gilden aufgeteilt (nach BELLEBAUM 1996, verändert):

- Freibrüter in Bäumen (Nest in der Regel höher als 3-5 m)
- Freibrüter in Sträuchern (Nest in der Regel nicht höher als 3-5 m)
- Baumhöhlenbrüter
- Halbhöhlenbrüter (im Untersuchungsgebiet nur als Gebäudebrüter)
- bodennaher Neststandort in krautigen Stauden oder Sträuchern
- Bodenbrüter

Die Zuordnung der Arten zu den Gilden ist aus der Tabelle im Anhang zu ersehen. Die Angaben über den Neststandort folgen HARRISON (1975) und BELLEBAUM (1996). Der Kuckuck blieb als Brutparasit unberücksichtigt.

Nur geringe Veränderungen hinsichtlich der Arten- und Revierzahlen sind bei Baumbrütern, Strauchbrütern, Baumhöhlenbrütern und bodennahen Brütern festzustellen (Tab. 5). Relativ auffällig ist dagegen die Zunahme der Bodenbrüter auf dem Golfplatz (+80 %). In der Pufferzone ist diese Entwicklung weniger deutlich (+33 %), bedingt durch das Fehlen der Feldlerche in diesem waldrandnahen Bereich (vergl. Tab. 2). Die Gebäudebrüter Bachstelze und Hausrotschwanz, die 1990 nicht im Gelände nisteten, haben sich 1999 auf dem Golfplatz angesiedelt und die positive Entwicklung der Halbhöhlenbrüter auf dem Golfplatz bewirkt. Beide Arten nutzen die neu erbauten Hütten als Brutplatz.

Tab. 5: Anzahl der Brutreviere brutbiologischer Vogelgilden im Untersuchungsgebiet vor der Errichtung des Golfplatzes Waldeck (1990) und danach (1999).

	Golfplatz		Pufferzone	
	1990	1999	1990	1999
Bäume	0	2	10	10
Sträucher	13	15	20	24
Höhlen	3	3	9	9
Halbhöhlen	0	4	0	0
bodennah	30	30	25	28
Boden	10	18	12	17

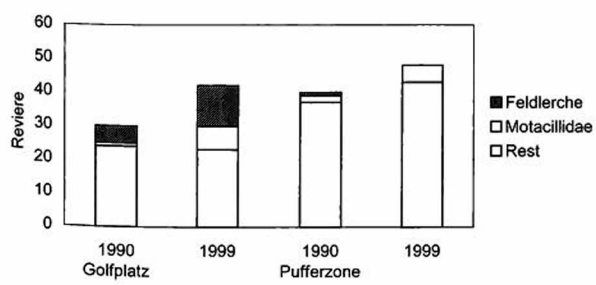
5.4 Nahrungsökologische Gilden

Die Einteilung der Avifauna in nahrungsökologische Gilden bezieht sich hier ausschließlich auf die Nahrungsökologie zur Brutzeit. Berücksichtigt werden sowohl Daten zum Nahrungstyp, als auch zum Ort der Nahrungssuche. Um diese Unterteilung nicht zu unübersichtlich zu gestalten, muss zwangsläufig stark vereinfacht werden. Es wird daher jeweils nur der überwiegende Nahrungstyp und der überwiegende Ort des Nahrungserwerbs zur Gildeneinteilung herangezogen. Die Gildeneinteilung richtet sich nach BEZZEL & LECHNER (1978) (modifiziert nach BELLEBAUM 1996), bei dort nicht erwähnten Arten werden Angaben von BEZZEL (1985; 1993) und BELLEBAUM (1996) herangezogen.

Tab. 6: Anzahl Brutreviere nahrungsökologischer Vogelgilden im Untersuchungsgebiet vor der Errichtung des Golfplatzes Waldeck (1990) und danach (1999).

	Golfplatz		Pufferzone	
	1990	1999	1990	1999
karnivore Bodenvögel	7	11	16	23
omnivore Bodenvögel	21	26	19	19
herbivore Bodenvögel	2	5	5	6
Ansitzjäger auf Insekten	0	2	4	3
Ansitzjäger auf Wirbeltiere	0	0	1	1
karnivore Baumvögel	26	27	32	38
herbivore Baumvögel	0	1	0	0

Abb. 3: Brutpaare/Reviere der nahrungsökologischen Gilden bodensuchender Vögel im Untersuchungsgebiet vor der Errichtung eines Golfplatzes (1990) und danach (1999)



Folgende Gildeneinteilung wird vorgenommen (Die Zuordnung der Arten zu den Gilden ist der Tabelle im Anhang zu entnehmen):

- überwiegend karnivore Bodenvögel (Absuchen des Bodens nach wirbellosen Kleintieren)
- überwiegend herbivore Bodenvögel (Absuchen des Bodens nach pflanzlicher Nahrung)
- omnivore Bodenvögel (Absuchen des Bodens nach pflanzlicher und tierischer Nahrung)
- Stammkletterer (Absuchen von Stämmen und Ästen nach überwiegend tierischer Nahrung)
- überwiegend karnivore Baumvögel (Absuchen von Blättern an Bäumen, Büschen, Stauden nach Wirbellosen)
- herbivore Baumvögel (Absuchen von Blättern und Zweigen nach Früchten, Samen, Knospen)
- Ansitzjäger auf Wirbeltiere (Jagd vom Ansitz auf Wirbeltiere am Boden; inkl. Rütteln)
- Ansitzjäger auf Insekten (Jagd vom Ansitz auf fliegende und laufende Insekten).

Die Entwicklung karnivorer Bodenvögel ist sowohl auf dem Golfplatz (+ 57 %), als auch in der Pufferzone (+ 44 %) deutlich positiv. Dazu hat in der Pufferzone der Bestandsanstieg des Baumpiepers, auf dem Golfplatz die Anstiege von Bachstelze und Baumpieper am deutlichsten beigetragen (vergl. Tab. 2). Die Ansitzjäger auf Insekten haben sich auf dem Golfplatz neu angesiedelt (Tab. 6)

Die auffälligste Zunahme ist in den Gilden der Bodenvögel auf dem Golfplatz festzustellen. Die Anzahl der Brutpaare/Reviere dieser drei Gilden hat um 40% zugenommen. Dabei geht die Zunahme in erster Linie auf die Bestandsanstiege der Feldlerche und der Motacilliden (Baumpieper, Wiesenpieper, Bachstelze) zurück (Abb. 3).Die Zunahme der Brutpaare dieser Gilden in der Pufferzone beträgt dagegen nur 20 %, ohne dass dabei bestimmte Vogelarten besonders stark für die Zunahme verantwortlich sind (Abb. 3).

5.5 Bestandsbedrohte Arten

In die Auswertung einbezogen werden an dieser Stelle die 13 Arten, die entweder in der Roten Liste der Bundesrepublik Deutschland (WITT et al. 1998), in der Roten Liste von Hessen (STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE FÜR HESSEN, RHEINLAND-PFALZ UND SAARLAND & HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ 1997) oder in der Roten Liste des Landkreises Waldeck-Frankenberg (ENDERLEIN et al. 1991; ENDERLEIN et al. 1993) als bedroht oder potentiell bedroht aufgeführt werden (s. Anhang).

Auf der gesamten Untersuchungsfläche (Golfplatz und Pufferzone) brüteten 1990 37 Paare bedrohter oder potentiell bedrohter Vögel aus 10 Arten. 1999 hat sich die Zahl auf 56 Paare aus 11 Arten erhöht. Vom Golfplatz verschwunden ist die Wachtel, die allerdings 1998 hier noch nachgewiesen werden konnte (eig. Beob.). Aus der Pufferzone ist die Waldohreule verschwunden, die das Gebiet allerdings noch als Gastvogel aufsucht, wie Federfunde beweisen. Neu hinzugekommen sind

auf dem Golfplatz Rebhuhn, Wiesenpieper und Nachtigall, in der Pufferzone das Rebhuhn.

Zu der insgesamt positiven Entwicklung haben besonders die Bestandsanstiege von Rebhuhn, Feldlerche und Baumpieper beigetragen.

5.6 Leitarten der halb offenen Kulturlandschaft

FLADE (1994, S. 32, 40, 42; 1995) weist darauf hin, dass die ökologische Beurteilung von Landschaftseingriffen lediglich auf der Grundlage von Arten der Roten Liste in einigen Fällen irreführen kann und schlägt deshalb eine Beurteilung mit Hilfe von Leitarten bestimmter Landschaftstypen vor. Das Untersuchungsgebiet umfasst im wesentlichen fünf verschiedene Landschaftstypen nach FLADE (1994), nämlich:

- gehölzarme Felder
- halb offene, reich strukturierte Feldflur
- Feldgehölze
- Trocken- und Halbtrockenrasen
- Ruderalflächen und trockene Brachen

Im Untersuchungsgebiet brüteten 1990 und 1999 jeweils 16 Arten, die FLADE (1994) entweder als Leitarten oder als "lebensraumholde Arten" für je mindestens einen dieser Landschaftstypen einstuft: Turmfalke, Wachtel, Rebhuhn, Ringeltaube, Turteltaube, Waldohreule, Feldlerche, Neuntöter, Raubwürger, Rabenkrähe, Heckenbraunelle, Feldschwirl, Sumpfrohrsänger, Dorngrasmücke, Goldammer und Hänfling (zur Zuteilung der Arten zu den Landschaftstypen s. Anhang). Insgesamt hat sich diese Artengruppe, die hier als typische Avifauna der reich strukturierten Kulturlandschaft angesehen werden soll, positiv entwickelt.

Auf dem Golfplatz hat sich die Revierzahl von 42 auf 50, die Artenzahl der Brutvögel von 8 auf 9 erhöht. Wachtel und Turteltaube sind verschwunden, Rebhuhn, Neuntöter und Rabenkrähe neu hinzugekommen. In der Pufferzone ist die Revierzahl von 43 auf 49 angestiegen, die Artenzahl der Brutvögel beträgt nach wie vor 13. Aus der Pufferzone sind Waldohreule und Feldlerche als Brutvögel verschwunden, Turmfalke und Rebhuhn neu hinzugekommen.

5.7 Arten mit Bestandsentwicklungen entgegen einem allgemeinen Trend

Um die Bestandsveränderungen der Brutvogelarten auf dem Golfplatz besser interpretieren zu können, ist es sinnvoll, allgemeine Tendenzen der Bestandsentwicklung als Vergleichsgrundlage heranzuziehen. Besonders aussagekräftig bei einem Vergleich sollten Ergebnisse aus der näheren Umgebung des Golfplatzes sein. Daher sollen hier die Ergebnisse von LÜBCKE (i. Vorber.) von Charakterarten der offenen Kulturlandschaft auf dem rechten oberen Viertel des MTB Bad Wildungen, also nur wenige Kilometer südlich des Golfplatzes Waldeck, am stärksten gewichtet werden (Tab. 7). Bei Arten, zu denen aus dieser Kartierung keine Daten vorliegen, werden Angaben aus der regionalen und überregionalen avifaunistischen Literatur als Vergleichsgrundlage herangezogen.

Tab. 7: Brutpaare/Reviere charakteristischer Offenlandarten auf dem rechten oberen Viertel des MTB 4820 Bad Wildungen (33 km^2) nach LÜBCKE (i. Vorber.).

	Brutpaare/ Reviere 1990	**Brutpaare/- Reviere 1999**
Turteltaube	10	5
Baumpieper	23	1
Neuntöter	50	68
Feldschwirl	23	2
Dorngrasmücke	79	93
Klappergrasmücke	66	28

Ergänzend zu Tab. 8 ist hinzuzufügen, dass das Rebhuhn in diesem Bereich offenbar stark abgenommen hat (vgl. LÜBCKE & STIEBEL in EMDE et al. 1991), ebenso ist der Hänfling hier offenbar rückläufig (LÜBCKE; mdl.). Der Zilpzalp hatte auf drei Untersuchungsflächen im Bereich des MTB Bad Wildungen einen sehr niedrigen Brutbestand im Vergleich zum Vorjahr (eig. Beob.).

Unter besonderer Berücksichtigung der Daten vom MTB Bad Wildungen (wegen des sehr guten räumlichen und zeitlichen Bezugs zu vorliegender Untersuchung) ergibt sich folgendes Bild:

Gegen den allgemeinen Trend haben auf der Untersuchungsfläche erheblich zugenommen: Rebhuhn, Feldlerche, Baumpieper, Klappergrasmücke, Hänfling.

Tab. 8: Vergleich der Bestandsentwicklung von Vogelarten mit erheblichen Bestandsveränderungen im Untersuchungsgebiet mit regionalen und überregionalen Entwicklungen.
Erklärungen: G = Golfplatz, P = Pufferzone; ++ : erhebliche Zunahme, + : Zunahme, = : gleich bleibend, - : Abnahme, -- : erhebliche Abnahme, ? : Angabe nicht gesichert.

	Untersuchungsgebiet (nach Tab. 2)	MTB 4820 Bad Wildungen, rechtes oberes Viertel (LÜBCKE; i. Vorber.)	Hessen (HGON 1993; 1994; 1995)	Mitteleuropa (BAUER & BERTHOLD 1996)
Rebhuhn	++ (P)	--?	-	--
Turteltaube	-- (G)	--	-?	=
Feldlerche	++ (G)		-	--
Baumpieper	++ (G, P)	--	-?	-
Bachstelze	++ (G)		=	=
Gartengrasmücke	++ (P)		=	=
Dorngrasmücke	++ (P)	+	?	--
Klappergrasmücke	++ (G)	--	?	-
Zilpzalp	-- (G)	-?	?	=
Amsel	-- (G)		?	+
Hänfling	++ (G)	-?	=	--

Gegen den allgemeinen Trend hat auf der Untersuchungsfläche die Amsel erheblich abgenommen.

Neben diesen Arten mit erheblichen Bestandsänderungen im Untersuchungsgebiet ist auch die Entwicklung beim Feldschwirl interessant, dessen 1990 schon recht hoher Bestand in der Pufferzone um zwei auf sechs Reviere angestiegen ist. Die Art hat in der Umgebung dramatische Bestandseinbußen erlitten (Tab. 7).

Der Neuntöter konnte im Untersuchungsgebiet seinen Bestand zwar aufrecht erhalten, der lokale Bestandstrend ist allerdings positiv (Tab. 7).

Die Neuansiedlung der Nachtigall geht mit einer positiven Bestandsentwicklung im nahe gelegenen unteren Edertal einher. Dort wurde 1999 der höchste Bestand seit Beginn der Zählungen 1975 registriert, und außergewöhnlich viele Reviere konnten auch abseits der Talsohle der Eder beobachtet werden (1990: 32 Reviere, 1999: 68 Reviere; LÜBCKE; pers. Mitt.).

5.8 Bruterfolg

Bei einigen Arten des Golfplatzgeländes wurde überprüft, ob die Brutpaare flügge Jungvögel aufziehen konnten. Diese Arten sind Rebhuhn, Neuntöter und Raubwürger. Die Arten wurden wegen der guten Erfassbarkeit der Jungvögel ausgewählt.

Der Raubwürger konnte 1999 drei flügge Jungvögel aufziehen, wie auch schon 1998. In allen Neuntöterrevieren wurde 1999 mindestens ein flügger Jungvogel beobachtet. Der Bruterfolg des Rebhuhns wurde nur im Jahr 1998 (bei 2 Brutpaaren) ermittelt. Beide Paare hatten in diesem Jahr jeweils 10 flügge Jungvögel.

Zu bedenken ist, dass die Reviere der Arten überwiegend in der vom Golfplatzbetrieb unbeeinträchtigten Pufferzone lagen (s. Tab. 2). Interessant wäre eine Ermittlung des Bruterfolgs der Feldlerche, die ausschließlich auf den Hard-Roughs des Golfplatzes brütete. Leider liegen hierzu keine Daten vor, allerdings konnte das Wiesenpieperpaar, das auf einer auch von Feldlerchen besiedelten Fläche brütete, mit flüggen Jungen beobachtet werden.

5.9 Gastvögel

Die häufigsten Gastvögel während des Untersuchungszeitraums waren Kleiber, Misteldrossel, Eichelhäher und Mäusebussard. Durch die Anlage von Teichen erweitert sich die Liste der Gastvögel (STIEBEL 1991) um die mehr oder weniger gewässergebundenen Arten Graureiher, Stockente und Grünschenkel. Bemerkenswerte Durchzügler während des Frühjahrszuges 1999 (außerhalb des Untersuchungszeitraums) waren Schafstelze, Steinschmätzer und Ringdrossel, die jeweils auf den Spielbahnen und Semi-Roughs nach Nahrung suchten. Gegenüber 1990 nicht mehr beobachtete Gastvögel waren Baumfalke, Gebirgsstelze, Birkenzeisig und Fichtenkreuzschnabel.

6. Diskussion

6.1 Für Bestandsänderungen relevante Landschaftsstrukturen

Insgesamt hat sich die brutzeitliche Avifauna auf dem Gelände des Golfplatzes und in der angrenzenden Pufferzone seit der Golfplatzerrichtung positiv entwickelt. Diese Entwicklung beruht weitgehend auf den Tendenzen bei ganz bestimmten Vogelarten. Die ökologischen Ansprüche dieser Arten können Hinweise auf avifaunistisch wertvolle Strukturen geben.

Verbesserung der Situation für Bodenbrüter und karnivore Bodenvögel – Folge einer veränderten Bodenvegetation

Zu den Arten, die seit der Anlage des Golfplatzes zugenommen haben, gehören in erster Linie Bodenbrüter und solche Arten, die sich überwiegend von Arthropoden am Boden ernähren. In dieser Gruppe finden sich viele Arten, deren Bestand regional und überregional zurückgeht. Faktoren im Untersuchungsgebiet haben daher mit großer Wahrscheinlichkeit die Bestandsentwicklung dieser Artengruppen positiv beeinflusst. Auffällige Beispiele sind Baumpieper und Feldlerche, deren Bestände gegen den regionalen Trend zugenommen haben und der Wiesenpieper, der sich hier neu angesiedelt hat, obwohl die nächsten Brutvorkommen in etwa 12 km Entfernung an der Stauwurzel des Edersees liegen (EMDE et al. 1999). Diesen Vogelarten kommen die ausgedehnten Hard-Roughs, die nur einmal jährlich gemäht werden, und die jungen Gebüschanpflanzungen, die weder gemäht noch betreten werden, entgegen. Die Gebüschanpflanzungen ähneln derzeit strukturell sehr den Hard-Roughs, da die angepflanzten Büsche noch Stecklinge mit geringer Höhe sind.

Die Feldlerche konnte die Pufferzone nicht neu besiedeln, da dieser Bereich durch seine Waldrandnähe, seinen Gehölzreichtum und seine Tallage eine kaum geeignete Landschaftsstruktur für diese Offenlandart bietet. Ihre Siedlungsdichte auf dem eigentlichen Golfplatzgelände war vor dem Golfplatzbau extrem niedrig und hat sich heute auf einen immer noch kleinen Wert verbessert (vergl. LUCAN & NITSCHE 1999; LUCAN et al. 1974). Die niedrige Abundanz 1990 (Tab. 3) kann eventuell mit dem hohen Anteil an Rapsfeldern in diesem Jahr erklärt werden. Die schon ab Mai sehr hohen, sperrigen Rapsfelder werden in der Regel nur dann besiedelt, wenn inhomogen bewachsene Störungsstellen vorhanden sind (eig. Beob.; s. auch SCHLÄPFER 1988). Durch die Umwandlung der Äcker in Extensivgrünland konnte die Feldlerche ihren Bestand erhöhen und zur dominanten Art der Feldflur werden. Dies entspricht einer typischen Dominanzstruktur der offenen Agrarlandschaft (LUCAN et al. 1974; KREUZIGER 1999).

Die positive Entwicklung beim Baumpieper, einer in vielen Gegenden Mitteleuropas stark rückläufigen Art (BAUER & BERTHOLD 1996; KREUZIGER 1999b), deutet auf eine niedrige, lückige Krautschicht hin, wie sie vielerorts aufgrund von Eutrophierungserscheinungen verloren gegangen ist (KREUZIGER 1999b).

Nicht nur für den Baumpieper, sondern auch für eine Reihe anderer bodenbrütender oder am Boden nahrungssuchender Arten ist der positive Einfluss einer lückigen, nicht zu hohen Bodenvegetation gut belegt (z. B. JENNY 1990; KORN 1993; LUCAN & KORN 1993; FLADE 1994; BERCK 1995). Die mageren Rasen mit einer lichten Struktur auf den Hard-Roughs ermöglichen einerseits die Fortbewegung von Vögeln am Boden , andererseits bieten sie sicher ein höheres animalisches Nahrungsangebot als Äcker (s. FISCHER & SCHNEIDER 1996). Diese Faktoren begünstigen offensichtlich die Situation für Bodenbrüter und für Vögel, die sich vorwiegend am Boden ernähren, und führen zu den beschriebenen Bestandsverbesserungen all dieser Arten.

Neben den ornithologischen Beobachtungen ist auch das häufige Vorkommen von Feldhasen auf dem Golfplatz Waldeck bemerkenswert. Die Art, die sich auf der Roten Liste Hessens befindet und unter der intensivierten Landwirtschaft leidet (HESSISCHES MINISTERIUM DES INNEREN UND FÜR LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND NATURSCHUTZ 1996), dürfte ähnlich wie die bodenbrütenden Vogelarten von den ausgedehnten Hard-Roughs und Pufferzonen profitieren.

Es verwundert etwas, wie in relativ kurzer Zeit aus ehemaligen nährstoffreichen Äckern magere Wiesen entstehen können. Eine Erklärung kann die intensive Bodenbearbeitung im Zuge des Golfplatzbaus sein. An vielen Stellen wurde hier der nährstoffreiche Oberboden abgegraben, um ebene Spielbahnen zu schaffen (Taf. 8). Das Umgraben der Bodenoberfläche auf ehemaligen Ackerflächen mag in mancher Hinsicht also relativ unproblematisch oder sogar vorteilhaft sein. Problematisch ist hingegen das Umgraben von Wegrändern. Im Untersuchungsgebiet ist während der Bauzeit ein Wegrand komplett umgegraben, anschließend aber wiederhergestellt worden. Da dieser eutrophe Wegrand vorher von Wiesenkerbel, Glatthafer und anderen nicht seltenen Pflanzen bewachsen war und hier heute eine ähnliche Pflanzengesellschaft entstanden ist, war der Eingriff aus naturschutzfachlicher Sicht sicher vertretbar. Im und um das Gebiet finden sich aber auch Wegränder mit Orchideen- und Sommerwurzvorkommen. Um die Zerstörung solcher Habitate zu verhindern, sollte bei der Anlage von Golfplätzen grundsätzlich jede Bodenbewegung, die nicht Ackerflächen betrifft, mit ortskundigen Naturschutzfachleuten abgesprochen werden.

Im Gegensatz zu karnivoren Bodenvögeln konnten die meisten herbivoren Bodenvögel ihre Revierzahl nicht vergrößern und sind vielfach sogar zurückgegangen. Möglicherweise kam diesen Arten vorher das hohe Angebot an "Körnernahrung" auf den Getreide- und Rapsfeldern entgegen. So konnten 1990 beispielsweise häufig Turteltaubentrupps an Haufen mit Druschabfällen beobachtet werden (ähnliche Beobachtungen bei HEIMER 1997). Allerdings darf nicht vergessen werden, dass viele dieser Arten ihre Jungen mit Insekten füttern und in der Regel von Brachen, wie sie hier entstanden sind, profitieren (z. B. LILLE 1992; FISCHER & SCHNEIDER 1996). Bemerkenswert ist in dieser ernährungsökologischen Gilde aber die Zunahme des Hänflings, den FLADE (1994, S. 467) als Leitart für Trocken- und Halbtrockenrasen einstuft.

Golfplätze verbessern nicht grundsätzlich die Situation für Bodenbrüter!

Die Ergebnisse von STAGE (1999) von einem brandenburgischen Golfplatz machen deutlich, dass die Anlage eines Golfplatzes nicht ohne weiteres eine Verbesserung der Situation für Bodenbrüter zur Folge hat. Nach der Umwandlung von extensiv beweideten Wiesen in einen Golfplatz verringerte sich auf seiner Untersuchungsfläche der Feldlerchenbestand, und die Schafstelze verschwand vollkommen. Bei Bereichen, die einen intakten Bestand von Bodenbrütern aufweisen, scheint die Umwandlung in Golfplätze demnach eher eine Verschlechterung der Situation für diese Vögel herbeizuführen. Wird jedoch großflächiges Ackerland in einen Golfplatz mit großen Brachen umgewandelt, wie im Falle des Golfplatzes Waldeck, verbessert sich deren Situation offenbar. Allerdings muss abgewartet werden, inwiefern diese Situation auch langfristig Bestand hat, da die hier derzeit günstige Vegetationsstruktur der Hard-Roughs für Bodenbrüter möglicherweise ein bestimmtes Sukzessionsstadium repräsentieren könnte, das langfristig in einen dichter bewachsenen Typ übergeht.

Eutrophe Brachen der Pufferzone als Brut- und Nahrungsraum für Vögel

Neben den beschriebenen mageren Wiesen sind insbesondere in der Pufferzone eutrophe Brachen mit einzelnen überstehenden Stauden entstanden (Taf. 6). Solche Flächen bestanden bereits 1990, sind nun aber ausgeweitet worden. Diese Bereiche stellen optimale Habitate für den Feldschwirl dar (LÜBCKE 1982; BORNHOLDT 1993), dessen Bestand sich entgegen dem lokalen Trend vergrößert hat (LÜBCKE; i. Vorber.). Auch auf die Grasmückenarten könnten sich diese Bereiche positiv ausgewirkt haben, da hier neue Nahrungsräume angeboten werden (z. B. LÜBCKE & STIEBEL 1990; SCHÜTZ 1993a; 1993b). Allerdings finden sich unter diesen Arten einige, deren Bestandstrend auch außerhalb des Golfplatzes positiv ist, wie z. B. die Dorngrasmücke (LÜBCKE; i. Vorber.). Die Bestandsveränderungen müssen also in diesem Fall nicht zwangsläufig Folgen struktureller Veränderungen auf dem Golfplatz sein.

Eine weitere Art solcher Hochstaudenfluren ist der Sumpfrohrsänger, dessen Bestand auf dem Golfplatz aber leicht abgenommen hat. Möglicherweise ist der Sumpfrohrsänger vom Verschwinden der Rapsfelder negativ betroffen. In der Agrarlandschaft der Region besiedelt diese Art häufig Rapsfelder, bzw. deren Ränder (STIEBEL in LÜBCKE 1990).

Ansiedlung neuer Vogelarten durch völlig neue Strukturen

Die Anlage mehrerer kleiner Holzhütten auf dem Golfplatz hat unmittelbar das Erscheinen von Bachstelzen und von einem Hausrotschwanzpaar zur Folge gehabt, die hier ihre Nester anlegen konnten. Für die Zukunft denkbar sind auch neue Besiedler der Teichufer. Neuartige Strukturen können die Diversität einer Fläche erhöhen. Jedoch ist zu beachten, dass durch

deren Anlage keine bestehenden, wertvollen Bereiche zerstört werden.

Unveränderte Situation von Baum- und Strauchbrütern

Baum- und Strauchbrüter sind im Allgemeinen auf ihrem alten Bestandsniveau von 1990 geblieben. Der Gehölzbestand des Geländes ist seitdem fast unverändert geblieben. Die Goldammer ist als typische Indikatorart für Hecken in der Agrarlandschaft (KREUZIGER 1999a; LUCAN 2000) in der gehölzreicheren Pufferzone wesentlich häufiger als auf dem Golfplatz. In der Pufferzone erreicht die Goldammer ungewöhnlich hohe Abundanzen im Vergleich mit anderen Untersuchungen in der nordhessischen Feldflur. LUCAN (2000) ermittelte für Untersuchungsflächen in der Feldmark im Kreis Kassel zwischen 1974 und 1990 eine mittlere Abundanz von 1,5 Revieren/10 ha. Aktuelle Daten belegen eine heute wesentlich geringere Abundanz in nordhessischen Gebieten: Bei einer Untersuchung auf 13 je 50 ha großen Flächen im Jahr 1999 konnten im Kreis Kassel im Mittel Abundanzen von 0,7 Revieren/10 ha ermittelt werden (LUCAN 2000). Eine Untersuchung auf acht Probelflächen (je 100 ha, einmal 145 ha) erbrachte Abundanzen von 0,2 bis 2,0 Revieren/10 ha, nur in einem Fall wurden sogar 3,7 Reviere/10 ha ermittelt (RICHTER 2000). Der Wert in der Pufferzone liegt somit sehr hoch (2,89 Rev./10 ha), selbst der weitaus niedrigere Wert auf dem Golfplatz ist mit 1,34 Rev./10 ha noch überdurchschnittlich hoch (Tab. 3).

Unter den Baum- und Strauchbrütern soll hier dem Neuntöter und dem Raubwürger besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden, da sie zum einen als Leitarten einer reichstrukturierten Kulturlandschaft gelten (FLADE 1994, S. 234, 236), zum anderen bestandsbedroht sind. Im Falle des Raubwürgers ist die Gefährdung sowohl national als auch regional hochgradig (s. Anhang). Hinsichtlich des Schutzes des Raubwürgers trägt das Land Hessen eine besondere Verantwortung, da über 10% des deutschen Bestandes hier brüten (ENDERLEIN et al.1998). Innerhalb Hessens liegt wiederum ein Verbreitungsschwerpunkt in Waldeck-Frankenberg (LÜBCKE in ENDERLEIN et al. 1998). Der Raubwürger blieb als Brutvogel im Untersuchungsgebiet erhalten, hat seinen Brutplatz aber verlegt. Über den potentiellen Einfluss von Störungen durch den Golfbetrieb soll unter Kapitel 5.2 näher eingegangen werden. Der Neuntöter hat seinen Bestand von 1990 aufrechterhalten können. Auf regionaler Ebene hat der Bestand hingegen seit 1990 zugenommen (ERLEMANN 1997; LÜBCKE; i. Vorber.). Es überrascht daher, dass die Art hier nicht häufiger geworden ist, da entlang der Hecken auf dem Golfplatz ehemalige Äcker in Wiesen umgewandelt wurden, was dem Neuntöter als Ansitzjäger entgegenkommen sollte (BRANDL et al. 1986; ERLEMANN 1997).

6.2 Gewöhnen sich Vögel an Spielbetrieb und Pflegemaßnahmen?

Neben den Vegetationsstrukturen beeinflusst sicher auch die Nutzung der Fläche im Rahmen von Spielbetrieb und Pflegemaßnahmen die Avifauna eines Golfplatzes. Zwar ist bekannt, dass sich Vögel an die Anwesenheit von Menschen gewöhnen können, jedoch existieren offenbar große Unterschiede hinsichtlich der störenden Wirkung von Menschen, die sich auf den stets gleichen Wegen fortbewegen und Menschen, die querfeldein laufen. HÜPPOP & HAGEN (1990) konnten bei Austernfischern (*Haematopus ostralegus*) zeigen, dass von querfeldein laufenden Personen erheblich höhere Störungen ausgehen. Dies kann zum Verlassen eines Geleges oder langfristig auch zu einer Verschlechterung der körperlichen Verfassung eines Vogels führen (HÜPPOP & HAGEN 1990; HELB & HÜPPOP 1992). Da sich auf Golfplätzen Menschen in der Regel eben nicht auf vorgegebenen Wegen fortbewegen, sondern auf relativ variablen Strecken, soll hier die mögliche Störwirkung von Spiel- und Pflegebetrieb beleuchtet werden, indem einige zufällige Beobachtungen zum Fluchtverhalten von Vogelarten auf dem Golfplatz zusammengetragen werden.

Der Raubwürger schien keinerlei Gewöhnungseffekt an die Golfspieler zu zeigen. Die Fluchtdistanz war unverändert groß und betrug mit ca. 50-150 m den Wert, den auch FLADE (1994, S. 561) nennt. Der eigentliche Golfplatz wurde vom Raubwürger während der Brutzeit nur in den frühen Morgenstunden, wenn noch kein Publikum anwesend war, zur Nahrungssuche genutzt (ähnliches galt übrigens für Misteldrosseln als Nahrungsgäste). Der Raubwürger brütete 1999 nicht mehr am selben Ort wie 1990. Zwar lag der alte Brutplatz in einem Gebiet, das heute nicht bespielt wird, aber vom bespielten Gelände aus gut einzusehen ist. Der gegenwärtige Brutplatz liegt direkt an der Grenze des Untersuchungsgebietes, an einer vollkommen ungestörten und vom Golfplatz nicht einzusehenden Stelle in der Pufferzone. Es erscheint daher zweifelhaft, ob der Raubwürger auch ohne diese Pufferzone das Gebiet weiterhin besiedelt hätte (ursprünglich war sowohl am früheren als auch am gegenwärtigen Brutplatz die Anlage von Spielbahnen geplant). Das Verschwinden von störungsempfindlichen Vogelarten wie Raubwürger, Misteldrossel und Wiedehopf nach der Errichtung eines Golfplatzes in Brandenburg (STAGE 1999) legt nahe, dass nicht mit kurzfristigen Gewöhnungseffekten solcher Arten zu rechnen ist.

Keine Gewöhnungseffekte an Menschen zeigten auf dem Golfplatz Waldeck offenbar auch z. B. Rebhuhn und Turmfalke. Beide Arten nutzten hier überwiegend die Pufferzonen und weniger den Golfplatz selber.

Die heckenbewohnenden Kleinvögel des Golfplatzes Waldeck, wie insbesondere Grasmücken und Laubsänger, blieben offenbar aufgrund ihrer geringen Fluchtdistanz, verbunden mit breiten Hard-Roughs entlang der Hecken, vom Golfplatzbetrieb unbeeinträchtigt.

6.3 Der Golfplatz als "ökologische Falle"?

Die avifaunistische Beurteilung eines Gebietes lediglich auf der Grundlage von Revier- oder Brutpaarzahlen kann unter Umständen irreführend sein, wenn nämlich trotz hoher Abundanzen zu geringe Reproduktionsraten

erreicht werden (BEZZEL 1995). Man spricht dann von "ökologischen Fallen" oder "Sinks", die aufgrund ihrer strukturellen Eignung viele Brutpaare anziehen, welche sich aber nicht oder nicht ausreichend reproduzieren können (s. TEICHMANN & UFER 1992). Beispiele sind Grünlandhabitate, die Bodenbrüter anziehen, aber schon vor dem Ausfliegen der Jungen gemäht werden.

Speziell auf Golfplätzen sind folgende Einflüsse als Gefährdungsfaktoren der Bruten denkbar:

- zu frühe Mahd von Flächen, auf denen Bodenbrüter nisten
- ständige Zerstörung oder Aufgabe von Bruten durch Ballsuche
- Zerstörung oder Aufgabe von Bruten durch sehr viele Zuschauer an einzelnen Tagen während der Brutsaison (s. STAGE 1999)

Um dieser Problematik nachzugehen, wurde der Bruterfolg von Rebhuhn, Raubwürger, Neuntöter und Wiesenpieper anhand von flüggen Jungvögeln ermittelt. Die guten Brutergebnisse dieser Arten weisen nicht auf eine Funktion des untersuchten Golfplatzes als ökologische Falle hin, allerdings nutzten die genannten Arten vorrangig die Pufferzone (s. Tab. 2).

Inwiefern die Extensivzonen des Golfplatzes selber eine erfolgreiche Reproduktion der Bodenbrüter ermöglichen, kann nicht abschließend beurteilt werden, da insbesondere der Bruterfolg der Feldlerche als häufigster Bodenbrüterin nicht ermittelt werden konnte. Die Hard-Roughs wurden allerdings erst weit nach der Brutsaison gemäht. Ballsuchende Golfspieler konnten in diesen Bereichen nur selten beobachtet werden. Dies wird sicher durch die großflächige Anlage der Hard-Roughs begünstigt. Größere Veranstaltungen mit vielen Besuchern, die diese Hard-Roughs beeinflussen könnten, fanden im Untersuchungsjahr nicht statt. Einige Brutplätze der Bodenbrüter sind zudem weder zugänglich, noch werden sie gemäht, da es sich um eingezäunte Heckenanpflanzungen handelt.

6.4 Soziale Aspekte des Golfplatzes

Golfplätze sind nicht nur wegen naturschutzfachlicher Bedenken umstritten, sondern auch, weil die ortsansässige Bevölkerung fürchtet, aus ihren Naherholungsgebieten ausgesperrt zu werden. Zudem können Spielbetrieb und Autoverkehr das Naturerleben stören (s. HESSISCHER LANDTAG 1999).

Die Untersuchungsfläche bei Waldeck wird von zwei Wanderwegen durchzogen, die extensiv zur stillen Erholung genutzt werden. Einer dieser Wege sollte nach den ursprünglichen Planungen gesperrt werden, liegt heute aber in der Pufferzone und ist weiterhin frei zugänglich.

Der Faktor Autolärm ist ein weiterer Aspekt, der in erster Linie den Erholungswert einer Landschaft beeinträchtigt. Die ursprüngliche Planung sah Klubhaus und Parkplätze im Talgrund an einer siedlungsfernen, ungestörten Stelle vor. Da während der Beobachtungsperiode 1999 in der Regel schon in den Vormittagsstunden 20-30 Autos den Parkplatz des Golfplatzes anfuhren, hätte die Anlage im Talgrund den Erholungswert des Gebietes mit Sicherheit stark beeinträchtigt. Durch die Bemühungen der Naturschutzverbände liegt der Parkplatz und das Klubhaus heute aber am Ortsrand von Waldeck, so dass im Zentrum des Gebietes kein Lärm durch Autos erzeugt wird.

Neben naturschutzfachlichen Aspekten wurden demnach auch diese sozialen Aspekte bei der Kompromisslösung des Golfplatzes Waldeck berücksichtigt.

7. Naturschutzfachliche Hinweise zur Anlage von Golfplätzen

Der Golfplatz Waldeck scheint nicht zuletzt durch das Einwirken der Naturschutzverbände NABU und HGON ein Beispiel für einen gelungenen Kompromiss zwischen Naturschutzinteressen und Golfsport geworden zu sein. Ein extensiv bespielter Golfplatz, der an die Stelle von strukturarmer Ackerlandschaft tritt, kann demnach durchaus die Situation für bestimmte Vogelarten verbessern, wenn bestimmte Regeln beachtet werden. Aus den oben angegebenen Ergebnissen und Beobachtungen lassen sich folgende naturschutzfachliche Hinweise zur Anlage von Golfplätzen ableiten:

- Zu bestehenden Hecken, Feldgehölzen und anderen ornithologisch interessanten Strukturen wie z. B. Trockenrasen sollten ausreichend große Pufferzonen (z. B. extensiv gepflegte Wiesen) geschaffen werden. Die Größe ist dabei so zu bemessen, dass Störungen durch verschlagene Bälle etc. nahezu ausgeschlossen sind. Erstrebenswert sind Zonen mit Sichtbarrieren (Hecknzüge, Hügel) zum Spielbetrieb.
- Bestehende Hecken und Feldgehölze dürfen nicht entfernt werden.
- Das Verhältnis von Hard-Roughs (extensiv genutzte Wiesen) zu Spielbahnen sollte möglichst groß sein. Günstig ist eine Anlage der Hard-Roughs an Stellen, die möglichst wenig vom Spielbetrieb (Ballsuche) betroffen werden.
- Flächen mit intakten Bodenbrütervorkommen oder Vorkommen störungsempfindlicher Arten sind als Golfplatzstandorte abzulehnen.
- Für einige bestandsbedrohte Bodenbrüter scheint die Umwandlung von Äckern in Hard-Roughs günstig zu sein. Wenn weithin offene Flächen dabei nur sparsam oder gar nicht mit Gehölzen bepflanzt werden, kann auch typischen Offenlandarten, wie der Feldlerche, ein günstiger Lebensraum geschaffen werden.
- Hard-Roughs dürfen erst nach der Brutzeit gemäht werden, um sie nicht zu ökologischen Fallen für Bodenbrüter werden zu lassen.
- Große Zuschauermassen sollten entweder nur nach der Brutzeit zugelassen werden oder nur auf sehr eng umgrenzten Flächen (nicht auf den Hard-Roughs und Roughs!).
- Dünger sollte nicht auf den Extensivflächen eingesetzt werden, um eine Entwicklung von mageren Rasen zu ermöglichen.

- Bei der Errichtung eines Golfplatzes sind große Erdbewegungen die Regel. Dies ist auf ehemaligen Äckern unproblematisch und kann eventuell durch die Abtragung des nährstoffreichen Oberbodens zur Entwicklung von faunistisch wie floristisch interessanten Magerrasen führen. Wegränder sollten aber grundsätzlich erst nach einer Überprüfung ihrer Fauna und Flora abgebaggert werden, um irreversible Schäden zu verhindern.

8. Fazit und Ausblick

Die Untersuchung hat gezeigt, dass die Anlage eines Golfplatzes in einer strukturarmen Ackerlandschaft zu einer Verbesserung der Situation für typische Arten der Agrarlandschaft, wie z. B. Feldlerche, geführt hat. Werden bestimmte Regeln bei der Anlage von Plätzen befolgt, sind Kompromisslösungen also durchaus möglich.

Der Golfplatz Waldeck ist sicher einerseits ein positives Beispiel für die Integration von Naturschutzflächen auf Golfplätzen, doch ist er sicher auch ein Sonderfall. Die herausragenden, ökologisch wertvollen Strukturen der Umgebung, besonders der vom Golfplatz unbeeinflussten Pufferzone, haben wohl auch die Avifauna des Golfplatzes mitbeeinflusst. Auch scheint der Platz bisher relativ wenig von Spielern besucht zu werden. Dieser subjektive Eindruck wird durch die relativ niedrige Mitgliederzahl des Golfclubs Waldeck im Vergleich zu anderen nordhessischen Golfclubs unterstützt (ANONYMUS 2000).

Beachtet werden muss allerdings auch, dass diese Arbeit nur eine Momentaufnahme darstellen kann. Einerseits kann nicht ausgeschlossen werden, dass dadurch Untypisches überbetont wurde, andererseits muss die zukünftige Entwicklung abgewartet werden. Intensiverer Spielbetrieb, Eutrophierung und Gehölzsukzession können die Avifauna des Gebietes in der Zukunft verändern. Nachfolgeuntersuchungen sind daher wünschenswert.

9. Zusammenfassung

Auf dem seit 1994 bestehenden, 82 ha großen Golfplatz bei Waldeck (Landkreis Waldeck-Frankenberg, Nordhessen) wurde 1999 der Brutvogelbestand mit der Revierkartierungsmethode erfasst. Die Ergebnisse werden mit denen einer Kartierung der Avifauna auf derselben Fläche vor der Errichtung des Golfplatzes im Jahr 1990 verglichen. Der Vergleich wird auch auf einer 38 ha großen, nicht bespielten Pufferzone am Rande des Golfplatzes durchgeführt.

Die Fläche, auf der sich heute der Golfplatz befindet, bestand 1990 aus ausgedehnten Ackerflächen auf einer flachwelligen Hoch- und Hangfläche mit einzelnen, gut ausgeprägten Hecken an den Wegrändern. Die Pufferzone, die auf Bestreben von Naturschutzverbänden aus der Golfplatzplanung ausgenommen wurde, liegt in einem Tal und ist durch Hecken, Feldgehölze, Trocken- und Halbtrockenrasen, Geländehohlen, Zechsteinfelsen und Ruderalflächen reich strukturiert. Bei der Anlage des Golfplatzes blieben alle Gehölze unangetastet, die Äcker wurden in Rasenflächen umgewandelt, wobei der Anteil von Hard-Roughs (magere Wiesen, die einmal jährlich gemäht werden) mit über 50 % recht hoch ist. Die Pufferzone blieb in ihrem ursprünglichen Zustand erhalten, die meisten Äcker wurden aber in Brachen umgewandelt.

Auf dem Golfplatz hat sich der Brutvogelbestand von 56 Paaren/Revieren 1990 auf 72 Paare/Reviere 1999 erhöht (+ 29 %). Die Artenzahl der Brutvögel ist von 17 auf 24 (+ 41 %) angestiegen. Wachtel, Turteltaube und Feldsperling sind als Brutvögel verschwunden, 10 Arten sind neu hinzugekommen, darunter Rebhuhn, Bachstelze, Wiesenpieper, Neuntöter und Nachtigall.

In der Pufferzone hat sich die Zahl der Brutpaare/Reviere von 77 auf 90 erhöht (+ 17 %), die Artenzahl der Brutvögel von 32 auf 33 (+ 3 %). Verschwunden sind hier Waldohreule, Feldlerche und Sommergoldhähnchen als Brutvögel; neu hinzugekommen sind Turmfalke, Rebhuhn, Wintergoldhähnchen und Weidenmeise.

Die positive Entwicklung auf dem Golfplatz ist hauptsächlich auf die Zunahmen bodenbrütender Vögel und von Vögeln, die Wirbellose am Boden erbeuten, zurückzuführen. Die Bodenbrüter nutzen die Hard-Roughs als Brutplatz. In diesen Artengruppen finden sich mehrere Arten, die auf regionaler Ebene abgenommen, hier aber zugenommen haben, wie Rebhuhn, Feldlerche, Baumpieper, Wiesenpieper und Hänfling. Angesiedelt haben sich Bachstelze und Hausrotschwanz, die in neu errichteten Hütten brüten. Zugenommen haben auch die Gilden, die in Büschen oder in krautiger Vegetation brüten oder hier Wirbellose erbeuten. Einige dieser Arten nehmen allerdings auch auf regionaler Ebene allgemein zu.

Die positive Entwicklung in der Pufferzone ist in erster Linie durch die Zunahmen der zuletzt genannten Vogelgilden bedingt. Die Bestände von Bodenbrütern wie Rebhuhn und Baumpieper haben sich auch hier positiv entwickelt, nicht jedoch von der Feldlerche, eventuell wegen der hier ungeeigneten Landschaftsstruktur (Waldrandnähe, Feldgehölze, Tallage). Der Raubwürger hat 1999 seinen Brutplatz gegenüber 1990 in einen vom Spielbetrieb völlig unbeeinflussten Bereich verlagert.

Gewöhnungseffekte an den Spielbetrieb konnten bei Arten mit großer Fluchtdistanz (z. B. Raubwürger, Turteltaube, Rebhuhn) nicht beobachtet werden. Dementsprechend hielten sich diese Arten vorwiegend in der Pufferzone oder auf ausgedehnten, unbespielten Hard-Roughs auf. Bei Raubwürger, Neuntöter, Rebhuhn und Wiesenpieper wurde beobachtet, dass flügge Jungvögel aufgezogen wurden, bei anderen Arten sind hierüber keine Aussagen möglich.

Die Bedeutung von menschlich unbeeinflussten Pufferzonen als Abgrenzung zu ökologisch sensiblen Bereichen und von extensiv genutzten Hard-Roughs wird diskutiert. Aus den Ergebnissen werden naturschutzfachliche Hinweise für die Anlage von Golfplätzen abgeleitet.

10. Auftrag, Anlass, Dank

Diese Arbeit wurde im Auftrag des Naturschutzbundes Deutschland (NABU), Landesverband Hessen e. V., erstellt und vom NABU Landesverband Hessen, der NABU-Ortsgruppe Edertal sowie der NABU-Ortsgruppe Bad Wildungen finanziell unterstützt. Bei den genannen NABU-Gruppen möchte ich mich herzlich bedanken.

Für die kritische Durchsicht des Manuskripts, für Anregungen und für die Bereitstellung von Fotomaterial danke ich Herrn Hartmut Mai (Wetzlar) und Herrn Wolfgang Lübcke (Edertal). Herr Lübcke stellte freundlicherweise unveröffentlichtes Untersuchungsmaterial zur Verfügung.

11. Literatur

ANONYMUS 2000: Golfplätze im Überblick. Golf Nordhessen **2.00**: 74-76.

BAUER, H.-G. & P. BERTHOLD 1996: Die Brutvögel Mitteleuropas: Bestand und Gefährdung. Wiesbaden.

BECKER, W., W. EGER, A. FREDE, R. KUBOSCH, W. LEHMANN, V. LUCAN & C. NIESCHALK 1991: Die Gefährdung der wild lebenden Farn- und Blütenpflanzen im Landkreis Waldeck-Frankenberg. In FREDE, A. : Rote Listen für den Landkreis Waldeck-Frankenberg. Naturschutz in Waldeck-Frankenberg Bd. **3**. Korbach.

BECKER, W., A. FREDE & W. LEHMANN 1996: Pflanzenwelt zwischen Eder und Diemel. Naturschutz in Waldeck-Frankenberg Bd. **5**. Korbach.

BELLEBAUM, J. 1996: Die Brutvogelgemeinschaften westfälischer Kulturlandschaften. Ornithologische Grundlagen für das Landschaftsmonitoring. Neunkirchen-Seelscheid.

BERCK, K.-H. 1995: Bluthänfling – *Carduelis cannabina*. In: HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ (Hrsg.) : Avifauna von Hessen. 2. Lieferung. Echzell.

BERNDT, R., H. HECKENROTH & W. WINKEL 1978: Zur Bewertung von Vogelbrutgebieten. Vogelwelt **99**: 222-226.

BERTHOLD, P. & U. QUERNER 1978: Über Bestandsentwicklung und Fluktuationsrate von Kleinvogelpopulationen: Fünfjährige Untersuchungen in Mitteleuropa. Ornis Fennica **56**: 110-123.

BEZZEL, E. 1980: Die Brutvögel Bayerns und ihre Biotope: Versuch der Bewertung ihrer Situation als Grundlage für Planungs- und Schutzmaßnahmen. Anz. Orn. Ges. Bayern **19**: 133-169.

BEZZEL, E. 1985: Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Nonpasseres - Nichtsingvögel. Wiesbaden.

BEZZEL, E. 1993: Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Passeres - Singvögel. Wiesbaden.

BEZZEL, E. 1995: Anthropogene Einflüsse in der Vogelwelt Europas - Ein kritischer Überblick mit Schwerpunkt Mitteleuropa. Natur und Landschaft **70**: 391-411.

BEZZEL, E. & F. LECHNER 1978: Die Vögel des Werdenfelser Landes. Greven.

BIBBY, C. J., N. D. BURGESS & D. A. HILL 1995: Methoden der Feldornithologie. Radebeul.

BLANA, H. 1978: Die Bedeutung der Landschaftsstruktur für die Vogelwelt - Modell einer ornithologischen Landschaftsbewertung. Beiträge zur Avifauna des Rheinlandes **12**.

BORNHOLDT, G. 1993: Feldschwirl – *Locustella naevia*. In: HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ (Hrsg.) : Avifauna von Hessen. 1. Lieferung. Echzell.

BRANDL, R., W. LÜBCKE & W. MANN 1986: Habitatwahl beim Neuntöter *Lanius collurio*. Journal für Ornithologie **127**: 69-78.

BRINKMANN, R. 1998: Berücksichtigung faunistisch-tierökologischer Belange in der Landschaftsplanung. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **4/98**: 57-128.

DAHMEN, P. 1999: Golfplatz Aachen: Weniger Vögel als in Grünanlagen. Der Falke **46**: 100-104.

DAHMEN, P., W. GLASNER & U. KLEIN 1998: Die Vogelgemeinschaft des Golfplatzes in Aachen. Charadrius **34**: 3-15.

DEUTSCHER GOLF VERBAND 1995: Golf und Naturschutz - der Umweltpreis des Deutschen Golfverbandes e. V. - eine Zusammenfassung der Ergebnisse. Wiesbaden.

DEUTSCHER GOLF VERBAND 2000: Internet: http://www.golf.de, 07.April 2000.

EMDE, F., R. ENDERLEIN & H.-G. SCHNEIDER 1991: Avifaunistischer Sammelbericht für den Kreis Waldeck-Frankenberg über den Zeitraum von August 1989 bis Juli 1990. Vogelkundliche Hefte Edertal **17**: 31-89.

EMDE, F., R. ENDERLEIN, E. RICHTER & H.-G. SCHNEIDER 1999: Avifaunistischer Sammelbericht für den Kreis Waldeck-Frankenberg über den Zeitraum von August 1997 bis Juli 1998. Vogelkundliche Hefte Edertal **25**: 112-184.

ENDERLEIN, R., F. EMDE, B. HANNOVER, W. LÜBCKE, H. MAI, H.-G. SCHNEIDER & K. SPERNER 1991: Rote Liste der bestandsgefährdeten Vogelarten im Landkreis Waldeck-Frankenberg. In: FREDE, A. : Rote Listen für den Landkreis Waldeck-Frankenberg. Naturschutz in Waldeck-Frankenberg Bd. **3**. Korbach.

ENDERLEIN, R., M. HORMANN & M. KORN 1998: Kommentierung zur Roten Liste der bestandsgefährdeten Brutvogelarten Hessens (8. Fassung / April 1997). Vogel und Umwelt **9**: 279-332.

ENDERLEIN, R., W. LÜBCKE & M. SCHÄFER 1993: Vogelwelt zwischen Eder und Diemel. Naturschutz in Waldeck-Frankenberg Bd. **4**. Korbach.

ERLEMANN, P. 1997: Neuntöter – *Lanius collurio*. In: HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ (Hrsg.) : Avifauna von Hessen. 3. Lieferung. Echzell.

ERZ, W., H. MESTER, R. MULSOW, H. OELKE & K. PUCHSTEIN 1968: Empfehlungen für Untersuchungen der Siedlungsdichte von Sommervogelbeständen. Die Vogelwelt **89**: 69-78.

FISCHER, S. & R. SCHNEIDER (1996) : Die Grauammer *Emberiza calandra* als Leitart der Agrarlandschaft. Die Vogelwelt **117**: 225-234.

FLADE, M. 1994: Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Eching.

FLADE, M. 1995: Ersatzmaßnahmen Ilkerbruchsee: Kurzfristige und mittelfristige Kompensation von Eingriffen in ein Feuchtgrünlandgebiet. Vortrag auf der 128. Jahresversammlung der DO-G, Kaiserslautern 1995.

FREISE-HARENBERG, D. & D. SCHUPP 1989: Golf und Naturschutz. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **5/89**: 73-85.

HARRISON, C. 1975: Jungvögel, Eier und Nester aller Vögel Europas, Nordafrikas und des Mittleren Ostens. Hamburg/Berlin.

HEIMER, W. 1997: Turteltaube – *Streptopelia turtur*. In: HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ (Hrsg.) : Avifauna von Hessen. 3. Lieferung. Echzell.

HELB, H.-W. & O. HÜPPOP 1992: Herzschlagraten als Maß zur Beurteilung des Einflusses von Störungen bei Vögeln. Ornithologen Kalender 1992: 217-230.

HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ 1993: Avifauna von Hessen. 1. Lieferung. Echzell.

HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ 1995: Avifauna von Hessen. 2. Lieferung. Echzell.

HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ (1997) : Avifauna von Hessen. 3. Lieferung. Echzell.

HESSISCHER LANDTAG 1999: Kleine Anfrage der Abg. Hammann (BÜNDNIS 90/ DIE GRÜNEN) vom 26.04.99 betreffend Golfplätze in Hessen und Antwort des Ministers für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung. Drucksache 15/73.

HESSISCHES MINISTERIUM DES INNEREN UND FÜR LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND NATURSCHUTZ 1996: Rote Liste der Säugetiere, Reptilien und Amphibien Hessens. Wiesbaden.

HORN, M. & J. KULICK 1969: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Hessen 1:25000, Blatt Nr. 4720 Waldeck. Wiesbaden.

HÜPPOP, O. & K. HAGEN 1990: Der Einfluss von Störungen auf Wildtiere am Beispiel der Herzschlagrate brütender Austernfischer (*Haematopus ostralegus*). Vogelwarte **35**: 301-310.

JENNY, M. 1990: Territorialität und Bruterfolg der Feldlerche *Alauda arvensis* in einer intensiv genutzten Agrarlandschaft. Journal für Ornithologie **131**: 241-265.

KORN, M. 1993: Wiesenpieper – *Anthus pratensis*. In: HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ (Hrsg.) : Avifauna von Hessen. 1. Lieferung. Echzell.

KREUZIGER, J. 1998: Auswirkungen großflächiger Renaturierungsprozesse auf die Brutvogelgemeinschaft einer Flussaue. Vogelwelt **119**: 65-90.

KREUZIGER, J. 1999a: Brutvogel-Siedlungsdichteuntersuchung einer Agrarlandschaft bei Zwingenberg-Rodau (Kreis Bergstraße). Collurio **17**: 109-117.

KREUZIGER, J. 1999b: Der Baumpieper (*Anthus trivialis*) im NSG Kühkopf-Knoblochsaue - eines der letzten Refugien in Südhessen? Collurio **17**: 67-74.

LILLE, R. 1992: Die Goldammer als Anzeiger der Lebensraumqualität. Bauernblatt/Landpost **31**: 15-16.

LÜBCKE, W. 1982: Zur Phänologie und Habitatwahl des Feldschwirls (Locustella naevia) in Nordhessen – eine Vorauswertung und Arbeitsanleitung. Vogelkundliche Hefte Edertal **8**: 61-77.

LÜBCKE, W. 1990: Wie wirkt sich die Zunahme von Mais- und Rapsanbau auf die Vogelwelt aus? Vogelkundliche Hefte Edertal **16**: 241-265.

LÜBCKE, W. (i. Vorber.): Bestandsentwicklung ausgewählter Vogelarten auf dem Messtischblatt 4820 Bad Wildungen.

LÜBCKE, W. & H. STIEBEL 1990: Brutzeitkartierungen ausgewählter Vogelarten auf großen Flächen. Vogelkundliche Hefte Edertal **16**: 35-44.

LUCAN, V. 2000: Goldammern (*Emberiza citrinella*) mögen es buschig, säumig und artenreich. Vogelkundliche Mitteilungen aus dem Kasseler Raum **19**: 12-18.

LUCAN, V. & M. KORN 1993: Baumpieper – *Anthus trivialis*. In: HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ (Hrsg.) : Avifauna von Hessen. 1. Lieferung. Echzell.

LUCAN, V. & L. NITSCHE 1999: Feldlerche und Wiesenpieper im Kasseler Raum. Jahrbuch Naturschutz in Hessen **4**: 178-183.

LUCAN, V., L. NITSCHE & G. SCHUMANN 1974: Vogelwelt des Land- und Stadtkreises Kassel. Kassel.

MULSOW, R. 1980: Untersuchungen zur Rolle der Vögel als Bioindikatoren – am Beispiel ausgewählter Vogelgemeinschaften im Raum Hamburg. Hamburger avifaunistische Beiträge 17: 1-270.

RICHTER, E. 2000: Goldammerkartierung 1999 auf acht Probeflächen im Landkreis Waldeck-Frankenberg. Vogelkundliche Hefte Edertal **26**: 40-42.

SCHAEFER, M. 1992: Wörterbücher der Biologie: Ökologie. 3. Aufl.; Jena.

SCHLÄPFER, A. 1988: Populationsökologie der Feldlerche (*Alauda arvensis*) in der intensiv genutzten Agrarlandschaft. Der Ornithologische Beobachter **85**: 309-371.

SCHÜTZ, S. 1993a: Dorngrasmücke – Sylvia communis. In: HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ (Hrsg.) : Avifauna von Hessen. 1. Lieferung. Echzell.

SCHÜTZ, S. 1993b: Klappergrasmücke – Sylvia curruca. In: HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ (Hrsg.) : Avifauna von Hessen. 1. Lieferung. Echzell.

STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE FÜR HESSEN, RHEINLAND-PFALZ UND SAARLAND & HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ 1997: Rote Liste der bestandsgefährdeten Brutvogelarten Hessens, 8. Fassung / April 1997. Wiesbaden.

Staatsanzeiger für das Land Hessen Nr. 8 1993: Richtlinien über die Planung, Genehmigung, Anlage und den Betrieb von Golfplätzen in Hessen. S. 502-506.

STAGE, J. 1999: Vorher - nachher: Golfplatz Wilkendorf östlich von Berlin. Der Falke **46**: 105-106.

STEIOF, K. 1983: Zur Eignung von Vögeln als Bioindikatoren für die Landschaftsplanung. Natur und Landschaft **58**: 340-341.

STIEBEL, H. 1991: Die Vogelwelt auf dem Gebiet eines geplanten Golfplatzes. Vogelkundliche Hefte Edertal **17**: 5-14.

TEICHMANN, A. & W. UFER 1992: Besiedlung von Agrarbiotopen durch den Kiebitz - Chance oder ökologische Falle? Journal für Ornithologie **133**: 307.

WITT, K., H.-G. BAUER, P. BERTHOLD, P. BOYE, O. HÜPPOP & W. KNIEF 1998: Rote Liste der Brutvögel (Aves) (korrigierte 2. Fassung). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **55**: 40-4.

Anhang

Artenliste der Brutvögel im Untersuchungsgebiet bei Waldeck 1990 und 1999 mit Angaben zur Einordnung zu einer brutbiologischen Gilde, nahrungsökologischen Gilde, Leitart für bestimmte Landschaftstypen, Gefährdungsgrad.
Erläuterungen: In der Spalte "Leitart" sind lebensraumholde Arten in Klammern aufgeführt.
Rote Liste (Deutschland/Hessen/Waldeck-Frankenberg): 1: vom Aussterben bedroht; 2: stark gefährdet; 3: gefährdet; V: Vorwarnliste.

Nr.	Art	Brutbiologische Gilde	Nahrungsökolog. Gilde	Leitart	Rote Liste (D/He/Wa-Fkb)
1	Turmfalke **Falco tinnunculus**	Bäume	Ansitzjäger Wirbeltiere	Feldgehölze	
2	Wachtel **Coturnix coturnix**	Boden	karnivorer Bodenvogel	gehölzarme Felder, halb offene Feldflur	V/3/2
3	Rebhuhn **Perdix perdix**	Boden	omnivorer Bodenvogel	(gehölzarme Felder), (halb offene Feldflur)	2/2/2
4	Ringeltaube **Columba palumbus**	Bäume	herbivorer Bodenvogel	(Feldgehölze)	
5	Turteltaube **Streptopelia turtur**	Sträucher	omnivorer Bodenvogel	Feldgehölze	-/-/3
6	Kuckuck **Cuculus canorus**	Brutparasit	karnivorer Bodenvogel		V/V/2
7	Waldohreule **Asio otus**	Bäume	Ansitzjäger Wirbeltiere	Feldgehölze	-/V/1
8	Feldlerche **Alauda arvensis**	Boden	omnivorer Bodenvogel	(Trockenrasen)	V/V/-
9	Baumpieper **Anthus trivialis**	Boden	karnivorer Bodenvogel		-/V/-
10	Wiesenpieper **Anthus pratensis**	Boden	karnivorer Bodenvogel		-/V/3
11	Bachstelze **Motacilla alba**	Halbhöhlen (Gebäude)	karnivorer Bodenvogel		
12	Neuntöter **Lanius collurio**	Sträucher	Ansitzjäger Insekten	halboff. Feldflur, Trockenr., Ruderalfl.	V/V/3
13	Raubwürger **Lanius excubitor**	Bäume	Ansitzjäger Insekten	halb offene Feldflur	1/1/1
14	Elster **Pica pica**	Bäume	omnivorer Bodenvogel		
15	Rabenkrähe **Corvus corone corone**	Bäume	omnivorer Bodenvogel	Feldgehölze	
16	Zaunkönig **Troglodytes troglodytes**	Bodennah	karnivorer Bodenvogel		
17	Heckenbraunelle **Prunella modularis**	Sträucher	karnivorer Bodenvogel	(Feldgehölze)	
18	Feldschwirl **Locustella naevia**	Boden	karnivorer Bodenvogel	Ruderalflächen	-/V/3
19	Sumpfrohrsänger **Acrocephalus palustris**	Bodennah	karnivorer Baumvogel	(Ruderalflächen)	
20	Gartengrasmücke **Sylvia borin**	Sträucher	karnivorer Baumvogel		
21	Mönchsgrasmücke **Sylvia atricapilla**	Sträucher	karnivorer Baumvogel		

Nr.	Art	Brutbiologische Gilde	Nahrungsökolog. Gilde	Leitart	Rote Liste (D/He/Wa-Fkb)
22	Dorngrasmücke **Sylvia communis**	Bodennah	karnivorer Baumvogel	(Ruderalflächen)	V/V/-
23	Klappergrasmücke **Sylvia curruca**	Sträucher	karnivorer Baumvogel		
24	Fitis **Phylloscopus trochilus**	Boden	karnivorer Baumvogel		
25	Zilpzalp **Phylloscopus collybita**	Boden	karnivorer Baumvogel		
26	Sommergoldhähnchen **Regulus ignicapillus**	Bäume	karnivorer Baumvogel		
27	Wintergoldhähnchen **Regulus regulus**	Bäume	karnivorer Baumvogel		
28	Nachtigall **Luscinia megarhynchos**	Bodennah	karnivorer Bodenvogel		-/-/V
29	Hausrotschwanz **Phoenicurus ochruros**	Halbhöhle (Gebäude)	Ansitzjäger Insekten		
30	Amsel **Turdus merula**	Sträucher	karnivorer Bodenvogel		
31	Singdrossel **Turdus philomelos**	Bäume	karnivorer Bodenvogel		
32	Weidenmeise **Parus montanus**	Höhlen	karnivorer Baumvogel		
33	Tannenmeise **Parus ater**	Höhlen	karnivorer Baumvogel		
34	Blaumeise **Parus caeruleus**	Höhlen	karnivorer Baumvogel		
35	Kohlmeise **Parus major**	Höhlen	karnivorer Baumvogel		
36	Feldsperling **Passer montanus**	Höhlen	omnivorer Bodenvogel		
37	Buchfink **Fringilla coelebs**	Bäume	karnivorer Baumvogel		
38	Dompfaff **Pyrrhula pyrrhula**	Sträucher	herbivorer Baumvogel		
39	Grünfink **Carduelis chloris**	Sträucher	herbivorer Bodenvogel		
40	Distelfink **Carduelis carduelis**	Bäume	herbivorer Bodenvogel		
41	Hänfling **Carduelis cannabina**	Sträucher	herbivorer Bodenvogel	Trockenrasen	
42	Goldammer **Emberiza citrinella**	bodennah	omnivorer Bodenvogel	(Feldgehölze), (Trockenrasen)	

Anschrift des Verfassers:
Dipl.-Biol. Holger Stiebel
Am Michelskopf 4
34549 Edertal-Buhlen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch Naturschutz in Hessen

Jahr/Year: 2000

Band/Volume: 5

Autor(en)/Author(s): Stiebel Holger

Artikel/Article: Auswirkungen des Golfplatzes bei Waideck (Nordhessen) auf den Brutvogelbestand einer reich strukturierten Kulturlandschaft 49-67