

Landschaftsökologische Untersuchungen auf dem Golfplatz Achim (Niedersachsen) – Ein Vergleich mit dem Ausgangsbestand und einem Referenzgebiet

K. Handke, J. Adena & P. Handke

1 ZUSAMMENFASSUNG

2004 wurden im Bereich des Golfplatzes in Achim (ca. 113 ha) (bei Bremen) und einer angrenzenden Referenzfläche (ca. 294 ha) Biotoptypen, gefährdete Pflanzenarten, Brutvögel, Lurche, Libellen, Tagfalter und Heuschrecken untersucht. Ca. 35 ha werden durch den Golfbetrieb intensiv genutzt. Im übrigen Teil wurden Magerrasen, Aufforstungsflächen und über 70 Gewässer angelegt.

Im UG Golfplatz konnten fünf Rote Liste-Pflanzenarten und 43 Rote Liste-Tierarten festgestellt werden. 13 gefährdete Arten sind auf dem Golfplatz gegenüber 1996 verschwunden, 34 Arten haben sich neu angesiedelt.

Im Vergleich zum Ausgangszustand sind erwartungsgemäß vor allem Vögel der offenen Agrarlandschaft verschwunden, während sich vor allem Amphibien und Libellen neu angesiedelt und Brutvögel von Hecken und Gehölzen ausgebreitet haben. Die ornithologische Bedeutung hat sich leicht erhöht. Im Vergleich zum Ausgangszustand hat auch der Anteil von Biotoptypen sehr hoher und hoher Wertigkeit deutlich zugenommen (1995: 4,6%, 2004: 25%).

Positiv entwickelt haben sich Magerasen und die meisten Gewässer mit ihren Ufern. Besonders hervorzuheben sind die großen Amphibienvorkommen u.a. von Kammmolch und Kreuzkröte sowie eine überregional bedeutsame Libellenfauna.

Insgesamt ist die Entwicklung von Fauna und Flora auf dem Golfplatz in Achim im Vergleich zum Ausgangszustand positiv zu bewerten. Auch im Vergleich zum Referenzgebiet und zu anderen bisher untersuchten Golfplätzen hat der Golfplatz in Achim eine deutlich höhere Bedeutung für Biotoptypen und Fauna. Die Untersuchung zeigt, dass das Potenzial für Naturschutzmaßnahmen auf nährstoffarmen Böden hoch ist und eine Besiedlung durch viele Tierarten in relativ kurzer Zeit erfolgen kann.

2 SUMMARY

In 2004 an mapping of habitat types, endangered plants, breeding birds, amphibians, dragonflies, butterflies and grasshoppers was carried out in the area of the golf-course Achim (113 ha) (near Bremen) and a bordering reference area (294 ha). About 35 ha of the golf-course are used

intensively. In the remaining parts infertile grasslands, afforestation areas and more than 70 waters were installed.

In the investigation area of the golf-course five endangered plant and 43 animal species were registered. Since 1996 13 Red List-species disappeared, 34 species were registered newly.

In comparison to the antecedent conditions mainly breeding birds of the open land have disappeared, whereas amphibians and dragonflies have newly colonized the golf-course area and breeding birds of hedges and woodlands have expanded. The ornithological value of the golf-course area has slightly enhanced. In comparison to the antecedent conditions also the percentage of habitat types of very high and high value has markedly increased (1995: 4,6%, 2004: 25%).

In the investigation area of the golf-course the infertile grasslands and most of the waters and their shores developed positively. Especially the large amphibian populations of species like newt (*Triturus cristatus*) and natter jack (*Bufo calamita*) as well as the national significant dragonfly fauna have to be pointed out.

All in all the development of the fauna and flora on the golf-course area has to be estimated positively. In comparison to the reference area the golf-course shows a markedly higher importance for habitat types and animals. The investigation pointed out that the potential for nature conservation measures is high on oligotrophic grounds and that various animal species colonize such areas in short time periods.

3 EINLEITUNG

In den letzten drei Jahrzehnten ist die Anzahl von Golfplätzen in Mitteleuropa stark angestiegen (z.B. HARDER 1988, GERBER 2000, ERISMANN et al. 2002). Allein in Bayern entstanden zwischen 1980 und 1995 über 70 neue Plätze (BARTH & HETT 1997). 1999 gab es in der Bundesrepublik bereits ca. 600 Golfplätze (SCHUCKERT & OTTE 2003). Sehr häufig entstehen Golfplätze in der offenen Agrarlandschaft und immer wieder kommt es dabei zu Konflikten zwischen Natur- und Umweltschützern und Golfplatzbetreibern. So wird der Flächenverbrauch sehr kritisch gesehen. Befürchtet wird auch eine Zerstörung der alten Kulturlandschaft mit den dort vorkommenden Pflanzen- und Tierarten und die Störung durch den Golfbetrieb (z.B. MAYR 1990, STIEBEL 1991, SCHULZ 2001, POTSCHIN & THATER 2003). Die Gegenseite argumentiert mit einer wesentlich geringeren Belastung der Ressourcen Boden und Wasser durch den Golfbetrieb und die Aufwertung der Agrarflächen durch neue, attraktive Lebensräume.

Die tatsächlichen Auswirkungen einer Golfplatzanlage hängen wesentlich von der Vorwertigkeit, der Größe des Platzes und der Beschaffenheit und Pflege der „neu geschaffenen“ Biotope ab. Erfolgskontrollen in Mitteleuropa sind allerdings überraschend selten, obwohl sie dringend erforderlich wären (vgl. BARTH 1995, BARTH & HETT 1997, DÜRST & BEUTLER 1997, HEINERMANN 1997, DAHMEN et al. 1998, STAGE 1999, STIEBEL 2000, SCHULZ 2001, IRMLER & HEIN 2002, GRAF et al. 2004). Insbesondere tierökologische Untersuchungen unter Berücksichtigung mehrerer Artengruppen liegen bisher nur von wenigen Golfplätzen vor (z.B. BEUTLER 1997, DÜRST & BEUTLER 1997, SCHULZ 2001, TRAUTNER in SCHUCKERT & OTTE 2003, GRAF et al. 2004).

Auch die Planung des Golfplatzes in Achim war im Vorfeld sehr umstritten. Die Argumente für und wider die Planung wurden sogar in einer Diplomarbeit ausführlich erörtert (STRAHL 1997). 1996 hat unser Büro bereits den Ausgangszustand des Gebietes vor der Anlage des 18 Loch-Golfplatzes erfasst (HANDKE 1996) und Hinweise zur Verminderung von Beeinträchtigungen bzw. zu Maßnahmen und zum Management des Gebietes gegeben. Nach Anlage des Golfplatzes im Winterhalbjahr 1997/98 wurden wir 2004 beauftragt, die Auswirkungen dieser Maßnahmen durch einen Vergleich mit dem Ausgangszustand und durch einen Vergleich des Golfplatzes mit der Umgebung zu untersuchen.

Die Untersuchungen sollten folgende Fragen klären:

- Welche naturschutzfachliche Bedeutung hat der Golfplatz im Vergleich zu seiner Umgebung?
- Wie haben sich Fauna und Vegetation im Bereich des Golfplatzes nach dessen Anlage verändert?
- Wie haben sich die Biotopneuanlagen bzw. die Pflege von Lebensräumen auf Vegetation und Fauna ausgewirkt?
- Konnten vorhandene Wertigkeiten erhalten werden?

Danken möchten wir Frau A. Hassler (Lienz) für Ihre Mitwirkung an den Geländearbeiten.

4 BESCHREIBUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES

Das Projektgebiet liegt im mittleren Niedersachsen, ca. 10 km südöstlich der Stadtgrenze Bremens im nordöstlichen Teilbereich des Achimer Stadtgebietes (s. Abb. 1). Die weitere Umgebung des Geländes ist durch eine geringe Besiedlung gekennzeichnet.

Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes 2004.

Das Projektgebiet befindet sich im Bereich der Achimer-Badener-Geestinsel und liegt zwischen 34 m und 18 m über NN. Es dominieren überwiegend nährstoffarme, teilweise stauwasserbeeinflusste Pseudogley-Podsolböden.

Das Temperaturjahresmittel im Projektgebiet liegt bei 8,3°C. Die mittlere jährliche Niederschlagsmenge auf Geestflächen im Kreisgebiet beträgt 670-700 mm (Deutscher Wetterdienst).

In Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde in Verden wurde im Winter 2003/2004 das Untersuchungsgebiet festgelegt. Es besitzt eine Fläche von 407,4 ha und umfasst den Golfplatz sowie Referenzflächen im Umland (s. Abb. 1). Diese Referenzflächen entsprechen weitestgehend dem Ausgangszustand des Golfplatzgeländes, das durch Gewässerarmut und intensiv genutzte Ackerflächen geprägt war. Der eigentliche Golfplatz in Achim ist ein 18-Loch-Golfplatz und besitzt eine Größe von knapp 126 ha. Hierzu zählen auch einige alte Waldflächen im Norden und eine Feuchtwiese im Osten, die mit dem Golfbetrieb aber nicht in Verbindung stehen. Diese Bereiche wurden deshalb bei den Untersuchungen 2004 der umgebenden Referenzfläche zugeordnet. Die etwas verkleinerte Golfplatzfläche (113,2 ha) wird im folgenden mit „UG Golfplatz“ bezeichnet. Die Referenzfläche besitzt mit den ihr zugeordneten Randflächen des Golfplatzes eine Fläche von 294,2 ha.

Die Flächennutzung der beantragten Golfplatzfläche setzte sich aus 64,2% Ackerflächen, 15,4% Grünland, 15,3% Wald- und Gehölzflächen, ca. 1,3% Gewässern und 3,8% sonstigen Flächen zusammen. Die Planungen für den Golfplatz ergaben für die Flächennutzung folgende Veränderung: Golfspielfläche/Übungsbahnen 37,1% plus 27,6% „Hardroughs“, 28,0% Wald sowie 3,3% Gewässer, 3,1% Wege, 0,7% Gebäude und 0,3 % Garten. Zusammenfassend entwickelte sich die Flächennutzung von ca. 80% landwirtschaftlich geprägter Fläche und etwa 15% Wald zu ca. 28% Wald, etwa 27% extensiv oder meist nicht genutzter Fläche und 37% durch Golfbetrieb stark beeinflusster Fläche. An Infrastrukturmaßnahmen wurden ein eingeschossiges Clubhaus mit Nebengebäude, ein Parkplatz mit 60 Stellplätzen und öffentliche Straßen und Wege angelegt. Insgesamt wurden ca. 2,4 ha Fläche versiegelt.

Insgesamt ist durch die Anlage des Golfplatzes die Landschaftsstruktur vielgestaltiger geworden, während die Großräumigkeit verloren gegangen ist. Sehr stark zugenommen haben die nährstoffarmen und strukturreichen Kleingewässer sowie extensiv gepflegte Flächen. Eine Besonderheit war die Anlage mehrerer vegetationsarmer Sandflächen. Dieser Lebensraum war ursprünglich im Gebiet nicht vorhanden. Für die wichtigsten Lebensräume des Golfplatzes wurden eine Reihe von Auflagen für die Betreiber getroffen (s. Tab. 1). Der Golfbetrieb wurde

im Frühjahr 1998 aufgenommen. Statt der prognostizierten 800 Mitgliedern hat der Golfverein inzwischen eine Mitgliederzahl von knapp 600 erreicht.

Tab. 1: Wichtigste Festlegungen für Lebensräume auf dem Golfplatz in Achim.

Sandtrocken- u. Magerrasen	1 Mahd ab dem 30.6.; keine Düngung
Feucht- und Nasswiesen	1 Mahd ab dem 30.6.; keine Düngung
Teiche	kein Fischbesatz, keine Uferbefestigung, Neigung 1:8 bis 1:15
wechselfeuchte Senken	mind. 400 m ² Größe
Wald	keine forstwirtschaftliche Nutzung, Anlage von Waldmänteln

5 METHODIK

Tab. 2 gibt einen Überblick über die 2004 im UG Golfplatz und in der Referenzfläche durchgeführten Untersuchungen. Aufgrund der ungewöhnlich kühlen Witterung im Frühjahr 2004 konnte mit den Insektenerfassungen in diesem Jahr erst relativ spät begonnen werden.

Der Ausgangszustand wurde 1996 bei allen Tiergruppen mit vergleichbarer Methodik ermittelt wie 2004, allerdings war bei allen Artengruppen die Untersuchungsintensität weniger hoch. Auch die Anzahl der untersuchten Probestellen war 1996 geringer, was darauf zurückzuführen ist, dass sich gerade auf dem Golfplatz das Spektrum an Lebensräumen im Vergleich zum Ausgangszustand deutlich vergrößert hat und z.B. Gewässer erst mit dem Bau des Golfplatzes in größerem Umfang entstanden sind. Bei der Auswahl der Probestellen 2004 wurde versucht möglichst alle wichtigen Lebensraumtypen des UG zu berücksichtigen. Tagfalter- und Heuschrecken sind an insgesamt 29 Probestellen (16 im UG Golfplatz, 13 in der Referenzfläche), Libellen und Amphibien an allen vorhandenen Gewässern (UG Golfplatz >70) erfasst worden.

Tab. 2: Überblick über die 2004 im UG Golfplatz und in der Referenzfläche durchgeführten botanischen und zoologischen Untersuchungen.

Gruppe	Kartierungszeitraum	Erfassungstermine	Methode
Biototypen und gefährdete Pflanzenarten	Frühjahr und Sommer	8	<ul style="list-style-type: none"> • Biotypenkartierung nach DRACHENFELS (2004) • Erfassung gefährdeter Pflanzenarten
Brutvögel	Ende März bis Anfang Juli	11 Tag- und 3 Nacht-exkursionen	<ul style="list-style-type: none"> • Revierkartierung
Lurche	Ende März bis Ende Juli	15	<ul style="list-style-type: none"> • Laichplatzkartierung an allen Gewässern (Suche nach rufenden und laichenden Tieren, Laich, Kaulquappen und Jungtieren) • Erfassung springender Grünfrösche • Suche im Sommerlebensraum
Libellen	Anfang Juni bis Anfang September	6	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrolle aller Gewässer mit Erfassung des Artenspektrums, Abschätzung der Individuenzahlen und Erfassung des Status (Sichtbeobachtung, Eiablage, Paarung, frische Exemplare, Exuvien, Larven)
Tagfalter/Dickkopffalter/Widderchen	Ende Mai bis Anfang September	5	<ul style="list-style-type: none"> • Käscherfänge und Sichtbeobachtungen (kein Suche nach Eiern, Puppen oder Raupen) • Flächendeckende Erfassung gefährdeter Arten und Kartierung aller Arten an 29 Probestellen
Heuschrecken	Ende Juli bis Anfang September	4	<ul style="list-style-type: none"> • Sichtbeobachtungen, Käscherfänge und Verhören • Flächendeckende Erfassung gefährdeter Arten und Kartierung aller Arten an 29 Probestellen

6 ERGEBNISSE

6.1 BIOTOPTYPEN UND GEFÄHRDETE PFLANZENARTEN

BESTAND

Die Referenzfläche wird geprägt durch Laub- und Nadelforste (Fichte, Kiefer, Lärche) unterschiedlichen Alters, Intensivgrünland trockener und feuchter Standorte sowie große Ackerschläge. Waldsaumstrukturen sind im Gebiet nur schwach ausgeprägt. Ruderalfluren und halbruderale Gras- und Staudenfluren mittlerer bis trockener Standorte sind insbesondere im Bereich der Ackerbrachen anzutreffen.

Im UG Golfplatz dominieren neben artenarmen Scherrasen im Bereich der Spielflächen mesophiles bis mageres Grünland kalkarmer Standorte, Einzelbäume, Baumbestände und Baumgruppen, standortgerechte Gehölzpflanzungen sowie naturnahe, nährstoffreiche Still- und Kleingewässer einschließlich deren Verlandungsbereiche mit Mosaiken aus Tauch- und Schwimmblattpflanzen, Röhrichten, Seggenriedern, Flutrasen und Binsen. Kleinflächige Besonderheiten sind Pioniervegetation wechsellasser Standorte, sandige Offenbodenbereiche,

trockene Sandheiden und Sand-Magerrasen. Ein Eichen-Kiefernwald trockener Sandböden ist im Norden des Golfplatzes und ein entwässerter Moorbirkenwald im zentralen Teil des Golfplatzes kleinflächig anzutreffen.

Die fünf festgestellten Rote-Liste-Pflanzenarten besiedeln mageres bis mesophiles Grünland (Kleiner Klappertopf/*Rhinantus minor*), Feuchtgrünland (Sumpf-Sternmiere/*Stellaria palustris*), Heiden und Magerrasen (Englischer Ginster/*Genista anglica*) sowie Gewässer (Sumpfuendel/*Peplis portula*) und Pioniervegetation wechsellasser Standorte (Sumpfbärlapp/*Lycopodiella palustris*).

BEWERTUNG

In Tab. 3 sind die Biotoptypen von UG Golfplatz und Referenzfläche sowie deren Flächenanteile am gesamten UG zusammenfassend gegenübergestellt. Die Bewertung der Biotoptypen erfolgte in Anlehnung an die „Handlungsanleitung zur Anwendung der Eingriffsregelung in Bremen“ (ILN 2004). Hinsichtlich der Wertigkeiten zeigten die Untersuchungen, dass die wertvollsten Biotoptypen innerhalb des Untersuchungsraumes im UG Golfplatz zu finden sind. Im Detail lassen sich den Wertstufen folgende Biotoptypen zuordnen:

Wertstufen 5 und 4 - Biotope von sehr hoher und hoher Wertigkeit

Die wertvollsten Biotope des UG Golfplatz sind die kleinflächig anzutreffenden trockenen Sandheiden und Sand-Magerrasen. Auf mesophiles Grünland feuchter Standorte und die nährstoffreichen Klein- und Stillgewässer mit unterschiedlich hohen Anteilen von Tauch- und Schwimmblattvegetation sowie Verlandungsbereiche aus Röhrichten, Seggen, Flutrasen, Binsen und Pioniervegetation wechsellasser Standorte entfällt eine hohe bis sehr hohe Wertigkeit.

Zu den Biotopen von hoher Wertigkeit mit der flächenmäßig größten Ausdehnung zählt mageres, mesophiles Grünland kalkarmer Standorte, das im gesamten UG Golfplatz außerhalb der Spielflächen anzutreffen ist.

Unter den Wäldern fallen der Kiefernwald armer Sandböden sowie der entwässerte Kiefern-Moorbirkenwald ebenfalls in diese Kategorie.

Wertstufe 3 – Biotope von mittlerer Bedeutung und Wertstufe 2 – Biotope von geringer Bedeutung

Eine mittlere Bedeutung haben flächige und lineare Laubholzstrukturen, sämtliche Ruderalfluren, mesophiles Grünland und Obstwiesen. Biotope von geringer Bedeutung sind die Gehölzanzpflanzungen im UG Golfplatz, Laub- und Nadelforste in der Referenzfläche,

Intensivgrünland trockener und feuchter Standorte der Referenzfläche, Ackerflächen, sandige Offenbodenbereiche im UG Golfplatz und Ziergebüsch.

Wertstufe 1 – Biotope von sehr geringer Bedeutung und Wertstufe V – Biotoptypen ohne Bedeutung

Eine sehr geringe Bedeutung kommt den Scherrasen der Spielflächen im UG Golfplatz und sonstigen Infrastruktureinrichtungen auf dem Golfplatzgelände zu. Straßen und versiegelte Wege sind ohne Bedeutung.

VERÄNDERUNGEN AUF DEM GOLFPLATZ IM VERGLEICH ZUM AUSGANGSZUSTAND

Im Vergleich zu den Wertigkeiten vor dem Bau des Golfplatzes haben diese nach dessen Anlage deutlich zugenommen. Legt man die Wertstufen 4 und 5, d.h. Biotope hoher und sehr hoher Wertigkeit, zugrunde, haben sich diese von 8% vor dem Bau des Golfplatzes auf 25% sechs Jahre nach dessen Anlage erhöht. Gleichwertig geblieben sind die vorhandenen Waldbereiche, während sich das ehemals kleinflächig vorhandene hochwertige Feuchtgrünland verschlechtert hat. Obwohl das Arteninventar von feuchtem Grünland z.T. noch existiert, haben inzwischen die Deckungsanteile der Feuchtgrünlandarten z.T. so stark abgenommen, dass nur eine Einstufung in feuchtes Intensivgrünland als gerechtfertigt erscheint. Die deutliche Zunahme der Wertigkeiten beruht überwiegend auf der Anlage von Bereichen mit mesophilem Grünland, von Gewässern mit wechselfeuchter Pioniervegetation sowie von Sand- und Magerrasen.

Tab. 3: Flächengröße der Biotoptypen nach DRACHENFELS (2004) im UG Golfplatz und in der angrenzenden Referenzfläche 2004.

Biotoptypen	Fläche Gesamt (ha)	Fläche UG Golfplatz (ha)	Referenzfläche (ha)
Eichen-Kiefern-Mischwälder trockener Standorte	24,37	4,64	19,73
Forste	42,94	0,01	42,84
Laub- und Nadelwald-Jungbestände	9,39	-	9,39
Strauch u./o. Baumhecken, Einzelbäume, Baumbestände, Obstwiesen, standortgerechte Gehölzpflanzungen und Ziergebüsch	19,59	17,66	1,69
Gräben, nährstoffreiche Klein- und Stillgewässer inkl. deren Verlandungsbereiche	7,67	5,24	2,43
Sandiger Offenbodenbereich, trockene Sandheiden und Sand-Magerrasen	2,64	2,64	-
Mesophiles Grünland	68,30	46,71	21,59
Intensivgrünland	43,01	1,95	41,06
Artenarmer Scherrasen	30,09	30,09	-
Acker	127,13	-	127,13
Ruderalfluren feuchter, mittlerer und trockener Standorte	14,35	1,05	13,30
Gebäude, Strassen, Wege, Parkplätze	18,78	4,38	14,40
	407,40	113,20	294,20

6.2 FAUNA

ÜBERSICHT

Im UG Golfplatz konnten 2004 164 Arten aus den Tiergruppen Vögel, Kriechtiere, Lurche, Tagfalter, Heuschrecken und Libellen nachgewiesen werden (s. Tab. 4). Dem stehen Nachweise von 147 Arten in der Referenzfläche gegenüber. Deutlich artenreicher ist die Referenzfläche im Vergleich zum UG Golfplatz nur bei den Brutvögeln. Relativ ähnliche Artenzahlen erreichen beide Gebiete bei den Vögeln (gesamt), Kriechtieren und Heuschrecken. Das UG Golfplatz ist im Vergleich zur Referenzfläche bei den Tagfaltern etwas und bei den Amphibien und Libellen erheblich artenreicher. Im Vergleich zum Ausgangszustand haben im UG Golfplatz deutliche Veränderungen bei den Libellen und Amphibien stattgefunden, während sich die Artenzahlen z.B. bei den Heuschrecken kaum verändert haben.

Tab. 4: Artenzahlen verschiedener Tiergruppen im UG Golfplatz und in der angrenzenden Referenzfläche 1995/1996 und 2004. ? = Anzahl aus altem Datenmaterial nicht rekonstruierbar, () = Artenzahl inklusive Arten die aus der Umgebung des Untersuchungsraumes bekannt sind (z.B. Schlingnatter, Knoblauchkröte oder Kleiner Schillerfalter) (Quellen: HÖKE et al. 1995, JANSCH 1995 a, b, JUNG 1995, PLANTAGO 1995, HANDKE 1996, PLANUNGSGRUPPE GRÜN 2001)

Tiergruppe	Gesamtraum	UG Golfplatz 2004	UG Golfplatz 1995/96	Referenzfläche 2004
Vögel (alle Arten)	123	88	?	96
Brutvögel	mind. 82-89	41-44	?	64-72
Kriechtiere	4 (5)	1 + (2 aus Vorjahren)	1	0
Lurche	6 (7)	6	0	2
Tag-/Dickkopffalter /Widderchen	25 (26)	22	17	17
Heuschrecken	19	15	14	16
Libellen	32 (34)	32	1	16
Summe	209 (ohne Arten aus der Umgebung)	164		147

VORKOMMEN VON ROTE LISTE-ARTEN (INKL. VORWARNLISTEN)

Im UG Golfplatz konnten aktuell 43 Rote Liste-Tierarten nachgewiesen werden, darunter u.a. 14 Brutvogel- und 16 Libellenarten. Bemerkenswert ist insbesondere das Vorkommen der bundes- und/oder niedersachsenweit stark gefährdeten Arten Heidelerche (*Lullula arborea*), Sumpfhornklee-Widderchen (*Zygaena trifolii*), Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*),

Glänzende Binsenjungfer (*Lestes dryas*), Südliche Binsenjungfer (*L. barbarus*), Kleine Binsenjungfer (*L. virens*), Südliche Mosaikjungfer (*Aeshna affinis*) sowie der FFH-Art Kammolch (*Triturus cristatus*).

Im Vergleich zu den Untersuchungen von 1995/96 sind u.a. Rebhuhn (*Perdix perdix*), Kiebitz (*Vanellus vanellus*), Wiesenpieper (*Anthus pratensis*), Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*), Kommafalter (*Hesprtia comma*) und Wiesengrashüpfer (*Chorthippus dorsatus*) verschwunden bzw. konnten nicht mehr nachgewiesen werden. Gleiches gilt für den Wachtelkönig (*Crex crex*), der 1997 einmal festgestellt wurde und das Schwarzkehlchen (*Saxicola torquata*) (Nachweis 1998).

Dem Verschwinden von 13 Arten steht eine Neuansiedlung von 34 Arten gegenüber, wobei allein 16 Arten auf die Libellen entfallen. Diese waren 1995/96 gar nicht vertreten, da es im UG Golfplatz bis auf einen Graben keine Gewässer gab. Zu den neu aufgetretenen Arten zählen u.a. Zwergtaucher (*Pachybaptus ruficollis*), Heidelerche, Kammolch, Kreuzkröte (*Bufo calamita*), Sumpfhornklee-Widderchen, Gemeines Grünwidderchen (*Adscita staitices*), Sumpfschrecke, Gemeine Winterlibelle (*Sympecma fusca*) und Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*).

In der Referenzfläche war die Anzahl von Rote Liste-Arten 2004 mit 31 Arten im Vergleich zum UG Golfplatz niedriger. Dies ist vor allem auf das Fehlen von Gewässerarten unter den Amphibien und Libellen zurückzuführen. Brutvögel waren hingegen in der Referenzfläche mit etwas mehr Arten vertreten als im UG Golfplatz. Ganz wenige Arten wurden ausschließlich in der Referenzfläche nachgewiesen.

VÖGEL

Im Vergleich zum Ausgangszustand hat sich das Arteninventar der Brutvögel im UG Golfplatz qualitativ, nicht aber quantitativ verändert. Zugenommen haben bzw. neu aufgetreten sind insbesondere Arten der Gewässer und Röhrichte wie z.B. Zwergtaucher, Reiherente (*Aythya fuligula*), Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*) und Rohrammer (*Emberiza schoeniculus*), zurückgegangen bzw. verschwunden sind erwartungsgemäß als Folge der veränderten Flächennutzung, aber auch aufgrund überregional wirksamer Faktoren, Arten der offenen Agrarlandschaft wie Rebhuhn, Kiebitz, Schafstelze (*Motacilla flava*) und Wiesenpieper. Diese Arten gehen in Mitteleuropa derzeit zurück (BAUER et al. 2005a und b). Als einzige Offenlandart wurde in acht Paaren die Feldlerche (*Alauda arvensis*) im UG Golfplatz nachgewiesen. Sie erreicht dort eine ähnlich hohe Dichte wie im Referenzgebiet. Die deutlich größere Referenzfläche ist im Vergleich zum UG Golfplatz aufgrund des höheren Waldanteils zwar artenreicher, bei einer Bewertung nach NLÖ (WILMS et al. 1997) erreicht der Golfplatz 2004

aber regionale und die Referenzfläche nur lokale Bedeutung als Brutvogelgebiet. Auf dem Golfplatzgelände ist es auch im Vergleich zum Ausgangszustand zu keiner Verschlechterung der Wertigkeit als Brutvogelgebiet gekommen. Dies zeigt sich auch bei einem Vergleich der Besiedlung ausgewählter Rote Liste-Arten. So brüteten die 10 Arten Zwergtaucher, Rebhuhn, Wachtel (*Coturnix coturnix*), Kiebitz, Heidelerche, Feldlerche, Wiesenpieper, Schafstelze, Teichrohrsänger und Neuntöter (*Lanius collurio*) 1996 vor Anlage des Golfplatzes in 14-17 Paaren (1,2-1,5 P./10 ha) im Gebiet, 2004 konnten 16-18 Paare (1,4-1,6 P./10 ha) dieser Arten nachgewiesen werden.

Eine weitere typische Vogelgruppe im UG Golfplatz sind Arten der strukturreichen Agrarlandschaft mit Hecken, Gebüsch etc. wie Baumpieper (*Anthus trivialis*), Dorngrasmücke (*Sylvia communis*) oder Goldammer (*Emberiza citrinella*). Alle drei Arten sind hier verbreitet. Als weitere charakteristische Art dieses Lebensraumes konnte in zwei Paaren auch der in Niedersachsen gefährdete Neuntöter nachgewiesen werden. In Tab. 5 sind die Siedlungsdichten von ausgewählten Brutvogelarten solcher Standorte im UG Golfplatz und in der Referenzfläche gegenübergestellt. Baumpieper, Gelbspötter (*Hippolais icterina*), Dorngrasmücke und Goldammer sind auf dem Golfplatz häufiger.

Tab. 5: Vergleich der Siedlungsdichten ausgewählter Vogelarten von Hecken, Gebüsch etc. im UG Golfplatz (113,2) und in der Referenzfläche ohne Wälder (ca. 218 ha) und mit Wäldern (294,2 ha) - Ergebnisse der Untersuchungen 2004. Rote Liste BRD: BAUER et al. (2002), Rote Liste Niedersachsen: SÜDBECK & WENDT (2002), 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste

		Rote Liste BRD	Rote Liste Nds	UG Golfplatz 2004			Referenzfläche 2004			
				Brutpaar	Brutverdacht	Siedlungsdichte (P./10ha)	Brutpaar	Brutverdacht	ohne Wälder (ca. 218 ha), Siedlungsdichte (P./10 ha)	gesamt (294,2 ha), Siedlungsdichte (P./10 ha)
1	Baumpieper <i>Anthus trivialis</i>	V	V	18	2	1,6-1,8	10	9	0,5-0,9	0,3-0,6
2	Gelbspötter <i>Hippolais icterina</i>			5		0,4	2		0,1	0,1
3	Dorngrasmücke <i>Sylvia communis</i>			17	2	1,5-1,7	13		0,6	0,4
4	Goldammer <i>Emberiza citrinella</i>			18		1,6	22		1,0	0,7

LURCHE (AMPHIBIA)

2004 konnten im UG Golfplatz die sechs Amphibienarten Kamm- und Teichmolch (*Triturus vulgaris*), Erd- (*Bufo bufo*) und Kreuzkröte sowie Gras- (*Rana temporaria*) und Teichfrosch (*R. esculenta*) nachgewiesen werden (s. Tab. 6). Ältere Daten aus diesem Bereich liegen nicht vor, da es hier vor der Anlage des Golfplatzes bis auf einen Graben keine Gewässer gab. In der Referenzfläche wurden 2004 nur die Arten Gras- und Teichfrosch festgestellt. Ursache hierfür ist, dass die Anzahl von Gewässern hier insgesamt sehr gering ist, und nur ein Teich und ein Graben zugänglich waren. Aus älteren Untersuchungen an betriebseigenen Gewässern des Wasserwerkes in der Umgebung ist außerdem das Vorkommen von Teichmolch, Knoblauch- (*Pelobates fuscus*), Erd- und Kreuzkröte bekannt (JANSCH 1995a).

Tab. 6: Liste der im UG Golfplatz und der angrenzenden Referenzfläche nachgewiesenen Amphibienarten 2004 und in früheren Jahren. Rote Liste BRD: BEUTLER et al. (1998), PODLOUCKY & FISCHER (1994), 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste; Quelle Altdaten: HANDKE 1996, JANSCH 1995a

		Rote Liste BRD	Rote Liste Nds	UG Golfplatz		Referenzfläche		
				Anzahl Gewässer m. Nachweis 2004	Anzahl Gewässer m. Fortpflanzung 2004	2004	1996	ältere Daten
1	Kammolch <i>Triturus cristatus</i>	3	3	24	23			
2	Teichmolch <i>Triturus vulgaris</i>			45	45			X
3	Knoblauchkröte <i>Pelobates fuscus</i>	2	3					X
4	Erdkröte <i>Bufo bufo</i>			16	9			X
5	Kreuzkröte <i>Bufo calamita</i>	3	3	12	11			X
6	Teichfrosch <i>Rana esculenta</i>			72 (>1784 Exemplare)	20	X		X
7	Grasfrosch <i>Rana temporaria</i>	V		42 (>1000 Laichballen)	42	X	X	X

Zu den Besonderheiten der Amphibienfauna des UG Golfplatz gehört die große Population des gefährdeten Kammolches (s. Abb. 2), eine Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie. Die meisten besiedelten Gewässer waren klein bis mittelgroß und mehr oder weniger stark mit Schilf

bewachsen. Die Art fehlte an den großen und tieferen Teichen, was möglicherweise auf den Fischbesatz dieser Gewässer zurückzuführen ist (vgl. GÜNTHER 1996).

Bemerkenswert ist auch die weite Verbreitung der Kreuzkröte, die an insgesamt 12 Gewässern im UG Golfplatz festgestellt wurde und auch überwiegend erfolgreich reproduziert hat.

Abb. 2: Vorkommen des Kammmolches im UG Golfplatz 2004.

LIBELLEN

In den Gewässern des UG Golfplatz konnten 2004 32 Libellenarten registriert werden. Für 26 dieser Arten liegen Fortpflanzungsnach- oder -hinweise vor (Paarung, Eiablage, frisch geschlüpfte Tiere, Larven- oder Exuvienfunde) (s. Tab. 7). Nicht nachgewiesen wurden 2004 die Arten Kleine Pechlibelle (*Ischnura pumilio*) und Fledermaus-Azurjungfer (*Coenagrion pulchellum*), deren Vorkommen in der Umgebung des Golfplatzes aus älteren Untersuchungen bekannt ist (JANSCH 1995b).

Die häufigsten Arten waren 2004 Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*), Große Pechlibelle (*Ischnura elegans*), Vierfleck (*Libellula quadrimaculata*), Große Heidelibelle (*Sympetrum striolatum*), Gemeine Heidelibelle (*S. vulgatum*) und Blutrote Heidelibelle (*S. sanguineum*). Verbreitet, aber meist nur in geringer Anzahl, kamen die Arten Gemeine Binsenjungfer (*Lestes sponsa*), Kleine Binsenjungfer, Frühe Adonislibelle (*Pyrrhosoma nymphula*), Herbst-Mosaikjungfer (*Aeshna mixta*) und Gefleckte Heidelibelle (*Sympetrum flaveolum*) vor. Alle anderen Arten wurden nur an einer geringeren Anzahl von Gewässern festgestellt, z.T. liegen sogar nur Einzelfunde vor (Federlibelle (*Platycnemis pennipes*)).

Bemerkenswert ist der insgesamt hohe Anteil von Rote Liste-Arten (inkl. Vorwarnlisten), der mit 15 Arten bei 47% liegt.

Tab. 7 zeigt einen Vergleich der Ergebnisse der Libellenerfassung im UG Golfplatz 2004 und im Referenzgebiet (2004 und ältere Daten).

Der dominierende Gewässertyp im UG Golfplatz sind kleine bis mittelgroße, meist stark verschilfte Teiche, die z.T. komplett austrocknen. Eine charakteristische Art ist hier z.B. die stark gefährdete Kleine Binsenjungfer. Mehr als die Hälfte aller Nachweise dieser Art im UG Golfplatz stammen von solchen Gewässern. Auch für andere gefährdete Binsenjungferarten, wie Glänzende und Südliche Binsenjungfer, stellen diese Gewässer geeignete Lebensräume dar. Bemerkenswert ist auch die Beobachtung der Südlichen Mosaikjungfer, einer typischen mediterranen Art, die sich seit Mitte der 90er Jahre stark nach Norddeutschland ausbreitet und sich hier inzwischen auch fortpflanzt (z.B. OTT 2000, LOHR 2003). Die Südliche Mosaikjungfer

bevorzugt stark verwachsene Gewässer, so dass eine Entwicklung auf dem Golfplatz wahrscheinlich ist. Weitere gefährdete Arten dieses Gewässertyps sind Kleine Mosaikjungfer (*Brachytron pratense*) und Gefleckte Heidelibelle.

Typisch sind für das UG Golfplatz auch mittelgroße Gewässer, die partiell austrocknen und meist in Teilbereichen verschilft sind. Auch diese Gewässer sind wichtige Lebensräume für die im Gebiet vorkommenden gefährdeten Lestidenarten. Außerdem konnte hier mehrfach die Torf-Mosaikjungfer nachgewiesen werden. Diese Art kommt schwerpunktmäßig in Moorgewässern vor. In neuerer Zeit werden aber vermehrt auch Funde aus Weihern, Fischteichen und sogar Gartenteichen gemeldet (z.B. BURKHART & LOPAU 2000). Bemerkenswert für diese Gewässer sind weiterhin die Nachweise von Südlicher Mosaikjungfer und Gebänderter Heidelibelle (*Sympetrum pedemontanum*).

Nur wenige Gewässer im UG Golfplatz sind groß und entsprechend auch tiefer. Hier konnte sich fast überall eine Schwimmblattzone entwickeln. Arten wie Becher-Azurjungfer (*Enallagma cyathigerum*) sowie Kleines und Großes Granatauge (*Erythromma viridulum*, *E. najas*) kommen daher schwerpunktmäßig an diesem Gewässertyp vor. Auch Arten von Pioniergewässern, wie Großer Blaupfeil (*Orthetrum cancellatum*), Westliche Keiljungfer (*Gomphus pulchellus*) oder Große Königslibelle (*Anax imperator*) besiedelten vielfach solche Bereiche. Eine Besonderheit dieser Gewässer ist das Vorkommen der in Nordwestdeutschland seltenen Gemeinen Winterlibelle (*Sympecma fusca*). Diese Art überwintert als Imago, die Eiablage findet im Frühjahr statt, die Larven schlüpfen im Sommer. Wichtig sind daher nicht nur geeignete Strukturen für die Fortpflanzung an den Gewässern, sondern auch für die Überwinterung, die oft weit abseits der Gewässer, an geschützten Stellen, stattfindet. Auf dem Golfplatz liegen solche Stellen wahrscheinlich an Waldrändern. Die meisten Tiere konnten an einem Teich, der direkt an einen Wald angrenzt, nachgewiesen werden. Insgesamt gehören die großen und tiefen Gewässer zu den artenreichsten Gewässern des UG Golfplatz.

Tab. 7: Die Libellenfauna im UG Golfplatz und der angrenzenden Referenzfläche 2004 und in früheren Jahren.

Rote Liste BRD: OTT & PIEPER (1998), Rote Liste Niedersachsen: ALTMÜLLER (1983), 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste; Status: * = Arten ohne Fortpflanzungsnach- oder -hinweis, ● = Arten mit Fortpflanzungsnach- oder -hinweis, X = Art nachgewiesen ohne Angaben zum Status

	Art	Rote Liste BRD	Rote Liste Nds	Status Golfplatz 2004	Anzahl Gewässer m. Nachweis	Status Referenz 2004	Status Referenz 1996	Referenz ältere Daten
1	Gebänderte Prachtlibelle (<i>Calopteryx splendens</i>)	V	3	*	6			
2	Gemeine Winterlibelle (<i>Sympecma fusca</i>)	3	3	●	5	*		
3	Gemeine Binsenjungfer (<i>Lestes sponsa</i>)			●	mind. 18	*		X
4	Glänzende Binsenjungfer (<i>Lestes dryas</i>)	3	2	*	3		*	X
5	Südliche Binsenjungfer (<i>Lestes barbarus</i>)	2	3	●	6	*	●	
6	Kleine Binsenjungfer (<i>Lestes virens</i>)	2	2	●	20			X
7	Große Binsenjungfer (<i>Lestes viridis</i>)			●	mind. 14	*		X
8	Federlibelle (<i>Platycnemis pennipes</i>)		3	*	1			
9	Frühe Adonislubelle (<i>Pyrrhosoma nymphula</i>)			●	mind. 22			X
10	Große Pechlibelle (<i>Ischnura elegans</i>)			●	mind. 27	*	*	X
11	Kleine Pechlibelle (<i>Ischnura pumilio</i>)	3	3	-	-			X
12	Becher-Azurjungfer (<i>Enallagma cyathigerum</i>)			●	mind. 11			X
13	Hufeisen-Azurjungfer (<i>Coenagrion puella</i>)			●	mind. 51	●		X
14	Fledermaus-Azurjungfer (<i>Coenagrion pulchellum</i>)	3		-	-			X
15	Großes Granatauge (<i>Erythromma najas</i>)	V		●	6			
16	Kleines Granatauge (<i>Erythromma viridulum</i>)		1	●	4			
17	Kleine Mosaikjungfer (<i>Brachytron pratense</i>)	3	3	*	6			X
18	Torf-Mosaikjungfer (<i>Aeshna juncea</i>)	3	3	●	7			
19	Braune Mosaikjungfer (<i>Aeshna grandis</i>)	V		●	1	*		X
20	Blaugrüne Mosaikjungfer (<i>Aeshna cyanea</i>)			●	mind. 11			X
21	Südliche Mosaikjungfer (<i>Aeshna affinis</i>)	D		*	4			
22	Herbst-Mosaikjungfer (<i>Aeshna mixta</i>)			●	mind. 22	*		X
23	Große Königslibelle (<i>Anax imperator</i>)			●	mind. 11	*		X
24	Westliche Keiljungfer (<i>Gomphus pulchellus</i>)	V	3	*	3			
25	Gemeine Smaragdlibelle (<i>Cordulia aenea</i>)	V		●	5			X
26	Vierfleck (<i>Libellula quadrimaculata</i>)			●	mind. 36	*		X
27	Plattbauch (<i>Libellula depressa</i>)			●	mind. 7			X
28	Großer Blaupfeil (<i>Orthetrum cancellatum</i>)			●	mind. 10	*		X
29	Gefleckte Heidelibelle (<i>Sympetrum flaveolum</i>)	3		●	31	●	●	
30	Große Heidelibelle (<i>Sympetrum striolatum</i>)			●	mind. 22	*		
31	Gemeine Heidelibelle (<i>Sympetrum vulgatum</i>)			●	mind. 22	●		X
32	Schwarze Heidelibelle (<i>Sympetrum danae</i>)			●	13	*	*	X
33	Gebänderte Heidelibelle (<i>Sympetrum pedemontanum</i>)	3	3	●	2			
34	Blutrote Heidelibelle (<i>Sympetrum sanguineum</i>)			●	mind. 41	*	●	X
	Artenzahl			32		16	6	22
	Anzahl Arten mit Fortpflanzungsnach o. -hinweis			26		3	3	?
	Artenzahl RL-Arten			15		4	3	7

SONSTIGE FAUNA

TAGFALTER, WIDDERCHEN UND DICKKOPFFALTER

Zu den besonders wertvollen Lebensräumen für Schmetterlinge zählen Feuchtgrünland und Feuchtbrachen für den Spiegelfleck-Dickkopffalter (*Heteropterus morpheus*) sowie Magerrasen für den Kleinen Perlmutterfalter (*Issoria lathonia*), das Sumpfhornklee-Widderchen und das Gemeine Grünwidderchen.

Im Vergleich zu den Untersuchungen von 1996 sind mit Ausnahme des Kleinen Perlmutterfalters alle gefährdeten Arten neu aufgetreten. Die beiden Widderchen-Arten, der Spiegelfleck-Dickkopffalter, der C-Falter (*Polygonia c-album*), die Goldene Acht (*Colias hyale*) und der Aurorafalter (*Anthocaris cardamines*) wurden nur im UG Golfplatz nachgewiesen. Lediglich der gefährdete bzw. stark gefährdete Eichen-Zipfelfalter (*Satyrium ilicis*) trat nur in der Referenzfläche auf (Einzelfund).

HEUSCHRECKEN

Einige gefährdete Arten sind neu aufgetreten oder haben sich ausgebreitet (z.B. Sumpfschrecke, Große Goldschrecke (*Chrysochraon dispar*)), dafür sind andere Arten verschwunden bzw. haben in ihrem Bestand abgenommen (Bunter Grashüpfer (*Omocestus viridulus*), Wiesengrashüpfer). Es fehlen nach wie vor ökologisch anspruchsvolle Arten der Sand- und Magerrasen wie Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*) oder Warzenbeißer (*Decticus verrucivorus*), obwohl geeignete Habitate vorhanden sind. Dies liegt möglicherweise am Fehlen von „Spenderflächen“ in der Umgebung.

7 DISKUSSION

7.1 BEDEUTUNG DES GEBIETES

Mit dem Nachweis von aktuell 27 Tier- und Pflanzenarten der Gefährdungskategorien A1 bis A3 (BRD und/oder Niedersachsen) ist die Ausstattung des UG Golfplatz mit Rote Liste-Arten sowohl im terrestrischen als auch im aquatischen Bereich im Vergleich mit einer Agrarlandschaft überdurchschnittlich hoch. So wurden in der mehr als doppelt so großen Referenzfläche nur 18 Arten dieser Gefährdungskategorien nachgewiesen.

Bei den Brutvögeln ist zwar die Anzahl von Rote Liste-Arten dieser Gefährdungskategorien in der Referenzfläche höher (N = 10) als im UG Golfplatz (N = 4). Trotzdem ist nach den Kriterien des NLÖ (WILMS et al. 1997) das UG Golfplatz 2004 als Brutvogelgebiet von regionaler Bedeutung einzustufen, die Referenzfläche als Brutvogelgebiet lokaler Bedeutung. Der Unterschied entsteht durch die Flächengröße, die bei der Berechnung mit berücksichtigt wird.

Vor allem die Arten- und Individuenzahlen von Amphibien und Libellen im UG Golfplatz sind für eine Agrarlandschaft überdurchschnittlich und im Vergleich zu anderen Golfplätzen außerordentlich hoch (s. z.B. TRAUTNER in SCHUCKERT & OTTE 2003). Hier dürfte einer der bedeutendsten Libellenlebensräume in der Umgebung Bremens entstanden sein.

Von überregionaler Bedeutung sind die Vorkommen der FFH-Art Kammolch (Anhang II) und des Sumpfhornklee-Widderchens. Beide Arten sind in Nordwestdeutschland selten (z.B. STÜBINGER 1983, GÜNTHER 1996). Zu den bemerkenswerten Arten zählen unter anderem auch Spiegelfleck-Dickkopffalter, Sumpfschrecke, Zwergtaucher, Gemeine Winterlibelle oder Kleine Binsenjungfer. Zwergtaucher, Heidelerche und Neuntöter sind in der Agrarlandschaft bzw. auf anderen Golfplätzen (TRAUTNER in SCHUCKERT & OTTE 2003) seltene Vogelarten. Die Dichte der Feldlerche im UG Golfplatz, einer Art, die überregional stark zurückgeht, entspricht weitgehend der Dichte der Referenzfläche. Die Feldlerche wird in Golfplätzen in der Regel nur ausnahmsweise angetroffen (TRAUTNER in SCHUCKERT & OTTE 2003). Großräumig liegen in Niedersachsen die Dichten für diese Art bei 0,1 bis 0,3 P./10 ha (ZANG & HECKENROTH 2001), also deutlich unter der 2004 im UG Golfplatz ermittelten Dichte von 0,7 P./10 ha.

Besonders wertvoll sind aus naturschutzfachlicher Sicht auf dem Golfplatz die strukturreichen, nährstoffarmen Kleingewässer sowie die Sand- und Magerrasen. Die hohe Bedeutung des Golfplatzes in Achim steht im Gegensatz zu vielen anderen untersuchten Golfplätzen. Dies betrifft insbesondere die Gewässerfauna. Eine Ausnahme im Umland ist ein Golfplatz bei Worpsswede (BIOS 1996), auf dem unter anderem Vorkommen von Heidelerche, Waldschnepfe, Kreuzotter, Fadenmolch und Moorfrosch festgestellt wurden.

7.2 VERGLEICH MIT DER UMGEBUNG (REFERENZFLÄCHE)

Die Artenzahl bei Heuschrecken im UG Golfplatz entspricht weitgehend denen der Referenzfläche. Tagfalter sind auf dem Golfplatz etwas artenreicher vertreten, da Bewohner von Magerrasen sowie Pionierfluren fast nur im UG Golfplatz vorkommen. Amphibien und Libellen wurden ausschließlich oder viel häufiger auf dem Golfplatz nachgewiesen. Brutvögel sind in der größeren Referenzfläche mit deutlich mehr Arten vertreten.

Diese Unterschiede werden vor allem durch das entsprechende Angebot geeigneter Habitate beeinflusst. So sind Gewässer fast ausschließlich auf dem Golfplatzgelände, größere und ältere Baumbestände außerhalb des Golfplatzes anzutreffen. Da fast 40% der Brutvögel im Untersuchungsraum in älteren Waldbeständen vorkommen (z.B. alle Höhlenbrüter, Greifvögel), erklärt sich so die höhere Artenzahl im Referenzgebiet. Erst mit zunehmendem Alter der Gehölzanpflanzungen auf dem Golfplatz ist ein realistischer Vergleich mit der Referenzfläche

anhand der Brutvogelartenzahlen möglich. Einige wesentliche Unterschiede werden allerdings auch langfristig bestehen bleiben: Arten der Röhrichte und Gewässer sowie Sand- und Magerrasen besiedeln überwiegend bzw. ausschließlich den Golfplatz, da entsprechende Lebensräume in der Referenzfläche selten sind oder fehlen. Arten der offenen Agrarlandschaft werden hingegen häufiger in der Referenzfläche vorkommen. Für diese Artengruppe, die auf dem Golfplatz schon jetzt nur noch mit der Feldlerche vertreten ist, dürften sich die Lebensbedingungen auf dem Golfplatz mit zunehmendem Alter der Gehölze noch weiter verschlechtern, da viele Arten, wie z.B. Kiebitz und Feldlerche nicht am Rand höherer Gehölzstrukturen brüten. Auch die derzeit noch höheren Dichten von Arten wie Baumpieper, Dorngrasmücke und Goldammer auf dem Golfplatz werden sich vermutlich im Laufe der weiteren Sukzession an die Dichten im Referenzgebiet angleichen.

Insgesamt ist der Golfplatz aufgrund der stärkeren Strukturvielfalt artenreicher als das Referenzgebiet. Dies gilt auch für gefährdete Arten. Dieser Trend dürfte sich mit zunehmendem Alter der Baumbestände auf dem Golfplatz noch verstärken, da dann auch mit der Einwanderung vieler Waldarten in das Gebiet zu rechnen ist (z.B. Spechte, Meisen, Greifvögel).

7.3 VERGLEICH MIT DEM AUSGANGSZUSTAND

Neu nachgewiesen wurden bzw. zugenommen haben im Vergleich zum Ausgangszustand viele Gewässerarten (z.B. Zwergtaucher, Reiherente, Kammmolch, Kreuzkröte) und Arten der Sand- und Magerrasen (z.B. Kleines Filzkraut (*Filago minima*), Ackerfilzkraut (*F. arvensis*), Heidelerche, Sumpfhornklee-Widderchen). Verschwunden sind Komma-Falter, Wiesengrashüpfer sowie die Grünlandarten Wachtel, Rebhuhn, Kiebitz, Wiesenpieper, Schafstelze und Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*), obwohl es Grünlandlebensräume auf ca. 45 ha Fläche noch gibt (ohne Golfspielflächen). Auch der 1997 vom NABU gemeldete Wachtelkönig wurde nicht mehr gefunden. Allerdings sind alle diese Arten auch im Referenzgebiet selten bzw. fehlen dort. Folgende Ursachen sind für das Fehlen der Arten im UG Golfplatz denkbar: geringe Flächengröße, Störung durch Pflegearbeiten und Spielbetrieb, zu intensive Pflege oder überregionale Ursachen. Eine intensive Pflege ist als Ursache auszuschließen, da das Grünland außerhalb der Spielflächen nur einmal spät gemäht wird. Rebhuhn, Wachtel und Kiebitz haben Reviergrößen von 3 bis 5, 20 bis 50 bzw. 0,2 bis 1 ha (FLADE 1994). Die Art mit den größten Flächenansprüchen ist somit die Wachtel. Da die intensiv genutzten Golfrasen für diese Art als Brutplatz ausscheiden, reichen die Flächengrößen der verbleibenden Bereiche für ein Revier dieser Art nicht aus. Dies könnte erklären, warum die Wachtel generell auf Golfplätzen nicht nachgewiesen wird (TRAUTNER in SCHUCKERT & OTTE

2003). Der Kiebitz benötigt kurzrasige, ungestörte Flächen, die auf dem Golfplatz fehlen. Die „Hardroughs“, die als Grünland entwickelt sind, haben in der Regel eine zu hohe Vegetation und die Spielflächen scheiden aufgrund der intensiven Nutzung und der ständigen Störungen als Brutplatz aus. Möglich wäre aber ein Vorkommen des Rebhuhns, da diese Art durchaus geeignete Strukturen im Bereich der Magerrasen und Grünlandflächen finden würde und nach eigenen Erfahrungen im Bremer Raum auch Ruderalflächen in Gewerbegebieten besiedelt. Braunkehlchen, Wiesenpieper und Schafstelze gehen überregional zurück und sind inzwischen auch im Referenzraum selten geworden. Bei diesen Arten sind überregionale Ursachen für deren Fehlen denkbar, da für diese Arten auf dem Golfplatz noch geeignete Lebensräume vorhanden sind und sie auch auf anderen Golfplätzen als Brutvögel nachgewiesen worden sind. Überregionale Ursachen dürfte auch das Verschwinden des Wiesen-Grashüpfers haben. Insgesamt ergibt sich für den Golfplatz in Achim bei einem Vorher-Nachher-Vergleich eine positive Bilanz. Dass die Ansiedlung gefährdeter Arten bzw. eine Erhöhung der naturschutzfachlichen Bedeutung möglich ist, zeigen auch vereinzelt andere Untersuchungen, wie z.B. BARTH (1990), STAGE (1999), STIEBEL (2000), REINMUTH (2001), TRAUTNER IN SCHUCKERT & OTTE (2003) oder GRAF et al. (2004). In den meisten Fällen wird das Potenzial aber aufgrund von zu geringer Flächengröße, Störungen und ungünstigem Management nicht ausgeschöpft (z.B. SCHUCKERT & OTTE 2003).

Insgesamt hat die Anlage des Golfplatzes die Bedeutung des UG Golfplatz für Biototypen, Libellen und Amphibien um ein Vielfaches erhöht. Auch die Bestandszahlen von verschiedenen Kleinvogelarten sind angestiegen. Lebensräume für gefährdete Arten von Feuchtbrachen und Sand- und Magerrasen haben zugenommen, während sich der Lebensraum für verschiedene Arten der offenen Agrarlandschaft, wie Kiebitz oder Rebhuhn, verkleinert hat bzw. verschwunden ist.

7.4 WIRKSAMKEIT DER BIOTOPANLAGEN UND PFLEGEMAßNAHMEN

Eine Übersicht über die Bewertung der einzelnen Maßnahmen sowie Hinweise auf vorhandene und zukünftige Probleme in den entsprechenden Lebensräumen gibt Tab. 8.

Tab. 8: Bewertung der auf dem Golfplatz in Achim durchgeführten Maßnahmen und Hinweise auf vorhandene und zukünftige Probleme in entsprechenden Lebensräumen. ++ = sehr positive Entwicklung, + = positive Entwicklung, - = negative Entwicklung

Maßnahme	Bewertung	Arten die davon profitiert haben bzw. verschwunden sind (Beispiele)	Probleme
Anlage von kleinen Stillgewässern (z.T. austrocknend)	++	Kammolch, Kreuzkröte, Binsenjungfern; Röhrichtarten, Seggen (<i>Carex spec.</i>), Sumpfuquendel	Verlandung, Gehölzaufwuchs im Uferbereich
dichtere Magerrasen und Pionierfluren	++	Sumpfhornklee-Widderchen	Gehölzaufwuchs
sehr offene Magerrasen und Pionierfluren	+ bis ++	Heidelerche, Kreuzkröte; Kleines u. Ackerfilzkraut, Vogelfuß (<i>Ornithopus perpusillus</i>), Sumpfbärlapp	z.T. zu häufige Mahd, Gehölzaufwuchs
Anlage von großen Stillgewässern	+	Zwergtaucher, Reiherente, Erdkröte, Teichfrosch, Winterlibelle; Laichkraut- u. Wasserpestbestände (<i>Potamogeton</i> und <i>Elodea spec.</i>)	Fischbesiedlung, Eutrophierung
Renaturierung Scheefmoorgraben	+	Grasfrosch, Gebänderte Prachtlibelle, Gebänderte Heidelibelle; am Ufer Wiesenschaumkraut (<i>Cardamine pratensis</i>), Kuckuckslichtnelke (<i>Lychnis flos-cuculi</i>)	Schmale Uferstrandstreifen, Unterhaltung könnte extensiver erfolgen
Aufforstungsflächen	+	Feldlerche, Neuntöter, Große Goldschrecke	-
Schaffung extensiv gepflegter Grünlandbereiche	+	Feldlerche, Tagfalter wie Ochsenauge, Große Goldschrecke; Wiesenmargerite (<i>Chrysanthemum vulgare</i>), Schafgarbe (<i>Achillea millefolium</i>), Hornklee (<i>Lotus corniculatus</i>)	Teilflächen (magere Rotschwengelbestände) sind nach 6 Jahren noch artenarm, da sich anspruchsvolle Arten noch nicht etablieren konnten
Schaffung störungsarmer Bereiche als Rückzugsraum für störempfindliche Brutvögel	+/-	Rebhuhn, Kiebitz und Fasan sind ganz, die Feldlerche auf Teilflächen verschwunden Neuntöter, Zwergtaucher und Heidelerche brüten im Gebiet	in Teilbereichen zu geringe Flächengrößen der extensiv genutzten Bereiche
Erhalt vorhandener Wertigkeiten (Vögel der offenen Agrarlandschaft, Grünland, vorhandenes Stillgewässer)	-	Rebhuhn, Wachtel, Kiebitz, Schafstelze, Wiesenpieper und Braunkehlchen sind verschwunden, der Zustand des Feuchtgrünlandes hat sich z.T. deutlich verschlechtert	zu geringe Flächengröße, Störungen bzw. ungünstige Vegetationsstrukturen für Brutvögel der offenen Agrarlandschaft, zu intensive Nutzung des Grünlandstandorte; Arteninventar des feuchten Grünlandes zwar in Teilen noch vorhanden, aber in wesentlich geringeren Deckungsanteilen

Nicht gelungen ist der Erhalt vorhandener Wertigkeiten aufgrund deren Kleinflächigkeit und des Nährstoffeintrags. Zukünftig werden sich Probleme vor allem durch Gehölzaufwuchs an den Kleingewässerufeln und in den Magerrasen bemerkbar machen. Hier ist eine regelmäßige Gehölzentfernung notwendig, die bereits jetzt praktiziert wird.

7.5 RESÜMEE UND VERGLEICH MIT ANDEREN UNTERSUCHUNGEN – KÖNNEN AUF GOLFPLÄTZEN NATURSCHUTZZIELE ERREICHT WERDEN?

Das Golfplätze nicht a priori naturzerstörend sein müssen, hat bereits HABER (1983 u. 1986) festgestellt. Unsere Ergebnisse stützen diese These. Leider sind positive Ergebnisse in Folge unvollständiger bzw. fehlender Erfolgskontrollen sowie einer unzureichenden Berücksichtigung naturschutzfachlicher Aspekte bei der Planung bisher eher die Ausnahme. Es gibt allerdings auch einige andere Untersuchungen, die ebenfalls positive Aspekte von Golfplätzen für den Naturschutz belegen (STAGE 1999, TRAUTNER in SCHUCKERT & OTTE 2003, GRAF et al. 2004).

Auf einem 100 ha großen Golfplatz in Berlin erhöhte sich nach dem Bau des Golfplatzes die Brutvogelartenzahl von 42 auf 47 Arten und die Siedlungsdichte von 16,1 auf 18,9 P./10 ha. Vorher brüteten hier drei, hinterher vier gefährdete Arten (STAGE 1999). Neun Brutvogelarten sind verschwunden, 13 Arten haben sich neu angesiedelt. Der Zunahme der Gesamtartenzahl und der Siedlungsdichte steht allerdings der Verlust von sehr seltenen Brutvogelarten wie Wiedehopf und Raubwürger und eine deutliche Abnahme der Feldlerchenbestände gegenüber. STAGE (1999) kommt aber trotzdem zu dem Schluss, dass Golfplätze, die weitgehend unter Berücksichtigung naturschutzfachlicher Gesichtspunkte gestaltet wurden, durchaus ein guter Lebensraum für Brutvögel sein können, wenn es nicht an Nahrungs- und Nistplatzangeboten fehlt.

Auch GRAF et al. (2004) kamen bei einer Erfolgskontrolle auf einem Golfplatz in der Schweiz zu einem überwiegend positiven Ergebnis. Der Flächenanteil naturnaher Landschaftselemente erhöhte sich hier von 5,5 auf 15%. Artenspektrum, Artenzahlen und Individuendichten haben sich ähnlich wie in Achim bei Amphibien, Libellen, Tagfaltern und Wasservögeln positiv entwickelt. Für Vögel der offenen Agrarlandschaft hat das Gebiet jetzt keine Bedeutung mehr. Die Besiedlung des Gebietes wurde - ähnlich wie in Achim (Nähe zur Sandgrube) - durch die Nähe von Spenderbiotopen begünstigt. Es konnte eine im Vergleich zu den umliegenden intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen reichhaltige Tier- und Pflanzenwelt nachgewiesen werden. Einen weiteren Golfplatz in der Schweiz untersuchten BIRRER & GRAF (2004). Sieben Jahre nach Anlage des Golfplatzes Sempachersee hatte sich hier die Artenzahl der Brutvögel von 25 auf 32 erhöht, die Revierzahl war von 98 auf 105,5 Reviere angestiegen. Arten wie Mehl- und Rauchschnalbe waren verschwunden oder zurückgegangen, verschiedene Wasservogelarten, wie Zwergtaucher oder Blässralle, hatten sich neu angesiedelt. Eine Zunahme war bei Arten wie

Gartengrasmücke, Goldammer und Bachstelze zu verzeichnen. BIRRER & GRAF (2004) kommen zu dem Schluss, dass Golfplätze besser zu bewerten sind als intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen. Wird durch einen Golfplatz aber naturnahe Landschaft ersetzt, ist die Bilanz negativ.

Zwei positive Beispiele fand unter 13 repräsentativen Golfplätzen auch TRAUTNER (in SCHUCKERT & OTTE 2003). Einer dieser Golfplätze lag in der Nähe von Leipzig. Hier konnten, ähnlich wie in Achim, Feldlerchenreviere auch direkt auf dem Golfplatzgelände zwischen den Spielbahnen festgestellt werden. Ausschlaggebend für diese Besiedlung waren nach TRAUTNER (in SCHUCKERT & OTTE 2003) die Breite der „Roughs“ und eine hohe Dichte der Feldlerche in der Umgebung. Auf den trockenen „Roughs“ wurde eine spezifische Heuschreckenfauna mit einer großen Anzahl gefährdeter Arten registriert. Außerdem wurden mehrere gefährdete Amphibien- und Libellenarten nachgewiesen (z.B. Laubfrosch, Knoblauchkröte, Kreuzkröte, Kleine Binsenjungfer, Kleine Mosaikjungfer, Gemeine Winterlibelle oder Gefleckte Heidelibelle).

Nur einige positive Auswirkungen der Golfplatzanlage konnten DÜRST & BEUTLER (1997) in Oberbayern feststellen. So hat die Bedeutung des Gebietes für Amphibien deutlich zugenommen. Auch die Entwicklung bei den Heuschrecken ist aus Sicht des Artenschutzes positiv zu bewerten. Die Bedeutung des Gebietes aus avifaunistischer Sicht hat sich nicht verändert. Auch wenn sich die meisten Arten halten konnten und sich vereinzelt neue angesiedelt haben, haben sich die Bedingungen für die Tierwelt nicht grundsätzlich verbessert.

Einheitlich zeigen fast alle Studien, dass Golfplätze für Brutvögel der offenen Agrarlandschaft mit Ausnahme der Feldlerche keine Bedeutung haben. Auch in Achim konnten Arten wie Kiebitz, Rebhuhn oder Wiesenpieper nicht mehr nachgewiesen werden. Als mögliche Erklärung für das Fehlen kommen vor allem Störungen durch die Pflegearbeiten und den Spielbetrieb in Frage. Auch andere Autoren weisen auf Lärmentwicklung und optische Reize als negative Wirkfaktoren hin (STAGE 1999, TRAUTNER in SCHUCKERT & OTTE 2003). TRAUTNER in SCHUCKERT & OTTE (2003) vermutet auch, dass das Fehlen des Neuntöters auf seinen untersuchten Golfplätzen auf Störungen zurückzuführen ist. In Achim konnte diese Art 2004 allerdings in zwei Paaren auf dem Golfplatz nachgewiesen werden. Beide Paare hatten Bruterfolg und brüteten am Rand der Spielflächen in Aufforstungsflächen.

Ein wichtiger Faktor für eine positive Entwicklung der Fauna auf Golfplätzen ist nach Meinung vieler Autoren die Flächengröße. So geht KNECHT (2000) davon aus, dass eine 18-Loch-Anlage nur bei einer Gesamtfläche von 60 bis 80 ha umweltverträglich ist oder sein kann. Entscheidend ist vor allem der Anteil der Spielfläche in Bezug zur Gesamtfläche. Diese sollte nach STAGE (1999) nicht mehr als 1/3 ausmachen. Sehr wichtig ist auch die Beziehung des Golfplatzes zum

Umland. So führt z.B. TRAUTNER in SCHUCKERT & OTTE (2003) die hohen Feldlerchenbestände auf einem Golfplatz bei Leipzig und auf Sylt u.a. auf einen hohen Siedlungsdruck durch große Bestände im direkten Umfeld der Golfplätze zurück. GRAF et al. (2004) fordern für Golfplätze, die in reich strukturierten und extensiv genutzten Kulturlandschaften gebaut werden, einen Anteil von 50-70% naturnaher bzw. extensiv genutzter Strukturen, in intensiv genutzten Agrarlandschaften zumindest einen Anteil von 1/3. Wichtig ist nach Meinung der Autoren, dass 20-50% der naturnahen bzw. extensiv genutzten Strukturen zusammenhängend in den Randbereichen ausgewiesen werden. Die Vernetzung der Biotope mit der Umgebung durch naturnahe Korridore sowie ein Pflegekonzept sind ebenfalls entscheidend. SCHUCKERT & OTTE (2003) fordern für den ländlichen Raum einen Anteil von 20% Biotopflächen, sehen diesen Wert aber als Minimalanforderung an. In Verdichtungsräumen und im städtischen Bereich liegt der Anteil mit 33 bzw. 50% entsprechend höher. Der Golfplatz in Achim erfüllt mit einem Biotopflächenanteil von fast 70% (Wald, Aufforstungsflächen, Gewässer, Sand- und Magerrasen, extensives Grünland) weitgehend selbst sehr hoch angesetzte Werte wie diejenigen von STAGE (1999) oder GRAF et al. (2004).

Nach den Untersuchungen von TRAUTNER (in SCHUCKERT & OTTE 2003) hängt die Qualität von Golfplätzen nur eingeschränkt von der Flächengröße und den Flächenanteilen ab, sondern davon, ob stark rückläufige Biotope der traditionellen Kulturlandschaft (Magerrasen, Heiden, extensive Wiesen) in den Gebieten erhalten geblieben sind bzw. neu etabliert wurden. Das mögliche Potential der „Hardroughs“ wird dabei aktuell nur zu kleinen Teilen ausgeschöpft. Durch die Einhaltung von Mindeststandards bei der Pflege sind erhebliche Verbesserungen der Biotopqualität zu erwarten (ohne Kostensteigerung). Bei Golfplatzbetreibern besteht ein hoher Informationsbedarf bezüglich einer naturschutzfachlich optimierten Pflege von „Hardroughs“.

Werden solche Grundsätze nicht beachtet, ist die Bedeutung von Golfplätzen für Fauna und Flora sehr gering. So war auf einem 440 ha großen Golfplatz in Aachen die Brutvogeldichte aufgrund von Strukturarmut, zu geringer Flächengröße der Biotope und einer schlechten Vernetzung der Habitate geringer als in Parkanlagen (DAHMEN et al. 1998, DAHMEN 1999). Auch bei TRAUTNER (in SCHUCKERT & OTTE 2003) finden sich viele Beispiele für Golfplätze, die nur eine sehr eingeschränkte Bedeutung für Vegetation und Fauna haben.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die überwiegend positiven Ergebnisse auf dem Golfplatz in Achim auch durch einige andere Untersuchungen bestätigt werden. Es ist möglich, in ursprünglich intensiv genutzten und strukturarmen Agrarlandschaften mit der Anlage von Golfplätzen auch eine Verbesserung für Arten- und Lebensgemeinschaften zu erreichen, wenn eine ausreichend große Fläche extensiv gepflegter „Roughs“ vorhanden ist, viele Kleingewässer

angelegt werden und es in der Umgebung Spenderflächen/Ausbreitungszentren gibt. Allgemein lassen sich Naturschutzziele auf nährstoffärmeren Böden wie in Achim einfacher erreichen.

Die Untersuchung zeigt, dass es nicht unbedingt immer sinnvoll ist, mögliche Eingriffe zu verhindern, sondern auch die Möglichkeit zu nutzen ist, diese sinnvoll zu gestalten. Außerdem zeigt sich, dass das Potenzial für Naturschutzmaßnahmen in der Agrarlandschaft zumindest auf nährstoffarmen Böden hoch sein kann, da eine Besiedlung insbesondere durch viele Tiergruppen relativ schnell erfolgt, wenn entsprechende „Spenderflächen“ in der Umgebung noch vorhanden sind.

8 LITERATUR

- BARTH, H. (1990): Zoologische Untersuchungen 1989/90 auf dem Golfplatz Iffeldorf. Bayrisches Landesamt für Umweltschutz (LFU) 108, 113-117.
- BARTH, H. (1995): Faunistische Untersuchungen auf dem Gelände des bestehenden Golfplatzes Iffeldorf im Landkreis Weilheim-Schongau. Schr. R. Bay. Landesamt f. Umweltschutz 131, 151-152.
- BARTH, H.-J. & M. HETT (1997): Naturschutzfachliche Anforderungen an Golfplätze. Schr. R. Bay. Landesamt f. Umweltschutz 145, 5-13.
- BAUER, H.-G., BEZZEL, E. & W. FIEDLER (2005a): Kompendium der Vögel Mitteleuropas – Nonpasseriformes. Aula-Verlag, Wiebelsheim, 2. Auflage, 808 S.
- BAUER, H.-G., BEZZEL, E. & W. FIEDLER (2005b): Kompendium der Vögel Mitteleuropas – Passeriformes. Aula-Verlag, Wiebelsheim, 2. Auflage, 622 S.
- BEUTLER, A. (1997): Tierökologische Erhebungen in der Golfplatzplanung – Vergleich aktueller Anforderungen aus faunistischer Sicht an Planer und Betreiber. Schr.R. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 145, 63-79.
- BIOLOGISCHE STATION OSTERHOLZ (BIOS) (1996): Ökologisches Gutachten zum Golfplatz Giehlermühlen. Unveröff. Gutachten i.A. des Golfclubs Worpswede e.V., 39 S.
- BIRRER, S. & R. GRAF (2004): Golfplätze als Lebensraum für Brutvögel. Ornithol. Beob. 101, 233-246.
- BURKART, W. & W. LOPAU (2000): Libellen im Landkreis Rotenburg (Wümme). Naturkundliche Schriftenreihe der Stiftung Naturschutz im Landkreis Rotenburg (Wümme) Band 2, 175 S.
- DAHMEN, P. (1999): Vögel auf Golfplätzen – schlechte Überlebenschancen im Ballhagel. Der Falke 46, 100-104.
-

- DAHMEN, P., GLASNER, W. & U. KLEIN (1998): Die Vogelgemeinschaft des Golfplatzes in Aachen. *Charadrius* 34, (1), 3-15.
- DRACHENFELS, O.v. (2004): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der nach §28a und §28b NNatG geschützten Biotope sowie der Lebensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie. *Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen*, A 4, 240 S. Hannover.
- DÜRST, T. & A. BEUTLER (1997): Faunistische Untersuchungen auf dem Golfplatz Iffeldorf. *Schr.R. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz* 145, 23-62.
- ERISMANN, C., MINDER, C. & M. POTSCHIN (2002): Sozioökonomische Auswirkungen des Golfplatzes Bad Bellingen (Landkreis Lörrach): Belastung oder Nutzen für die lokale Bevölkerung. *Materialien zur Physiogeographie* 23, 62 S.
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Eching, 879 S.
- GERBER, R. (2000): Golfplätze in Konkurrenz mit der Landwirtschaftszone: Vorsicht mit Sondernutzungen in der Landwirtschaftszone. *Umweltpraxis* 25, 51-52.
- GRAF, R., BOLZERN, H. & T. RÖÖSLI (2004): Können auf Golfplätzen Naturschutzziele erreicht werden? *Naturschutz und Landschaftsplanung* 36, (19), 311-319.
- GÜNTHER, R. (Hrsg.) (1996): *Amphibien und Reptilien Deutschlands*. Gustav Fischer Verlag, 825 S.
- HABER, W. (1983): Zur landschaftsökologischen Beurteilung von Golfplätzen. *Golfmagazin* März 1983.
- HABER, W. (1986): Golfplätze aus der Sicht des Naturschutzes. In: ARBEITSGEMEINSCHAFT BERUFLICHER UND EHRENAMTLICHER NATURSCHUTZ (ABN)(Hrsg.): *Sport und Naturschutz im Konflikt*. *Naturschutz und Landespflge* 38,129-135.
- HANDKE, K. (1996): Faunistische Kartierung des Plangebietes Golfplatz „Steller Berg“ – Achim 1996. Unveröff. Gutachten, 26 S. + Anhang.
- HARDER, W. (1988): Flächenverbrauch durch Golfplätze. *Wirtschaftsgeographie und Raumplanung* 2, Geographisches Institut der Universität Zürich, 91 S.
- HEINERMANN, A. (1997): Ein tierökologischer Beitrag zum Thema „Golf sport und Naturschutz“ im Münsterland. In: MATTES, H. (Hrsg.): *Ökologische Untersuchungen zur Heuschreckenfauna in Brandenburg und Westfalen*. *Arbeiten aus dem Institut für Landschaftsökologie der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster* 3, 173-178.
- HÖKE, D., JANSCH, E., JUNG, B. & H. RIEMANN (1995): Lepidoptera/Schmetterlinge. In: ATELIER SCHRECKENBERG & PARTNER (1995): *Antragsunterlagen zum Raumordnungsverfahren des Golfplatzes „Wittkoppenberg“ in der Stadt Achim - Anhang Nr. 3, Floristische-*
-

- faunistische Datenerhebung. Bericht erstellt i.A. des Achimer Golfclub Wittkoppenberg e.V., 189 S.
- ILN (INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSPFLEGE UND NATURSCHUTZ) (2004): Handlungsanleitung zur Anwendung der Eingriffsregelung für die Frei Hansestadt Bremen - Fortschreibung, Anhang C. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben i.A. der Freien Hansestadt Bremen vertreten durch den Senator für Bau, Umwelt und Verkehr.
- IRMLER, U. & C. HEIN (2002): Laufkäfer als Indikatoren für Habitatvielfalt eines Golfplatzes. Untersuchungen in Heikendorf (Schleswig-Holstein). Naturschutz und Landschaftsplanung 34: 210-216.
- JANSCH, E. (1995a): Herpetofauna/Amphibien und Kriechtiere. In: ATELIER SCHRECKENBERG & PARTNER (1995): Antragsunterlagen zum Raumordnungsverfahren des Golfplatzes „Wittkoppenberg“ in der Stadt Achim - Anhang Nr. 3, Floristische-faunistische Datenerhebung. Bericht erstellt i.A. des Achimer Golfclub Wittkoppenberg e.V., 189 S.
- JANSCH, E. (1995b): Odonata/Libellen. In: ATELIER SCHRECKENBERG & PARTNER (1995): Antragsunterlagen zum Raumordnungsverfahren des Golfplatzes „Wittkoppenberg“ in der Stadt Achim - Anhang Nr. 3, Floristische-faunistische Datenerhebung. Bericht erstellt i.A. des Achimer Golfclub Wittkoppenberg e.V., 189 S.
- JUNG, J. (1995): Avifauna/Vögel. In: ATELIER SCHRECKENBERG & PARTNER (1995): Antragsunterlagen zum Raumordnungsverfahren des Golfplatzes „Wittkoppenberg“ in der Stadt Achim - Anhang Nr. 3, Floristische-faunistische Datenerhebung. Bericht erstellt i.A. des Achimer Golfclub Wittkoppenberg e.V., 189 S.
- KNECHT, P. (2000): Koordination von Raumplanung und Umweltschutz. Golfplätze im Spannungsfeld unterschiedlicher Interessen. Umweltpraxis 25, 45-50.
- LOHR, M. (2003). *Crocothemis erythraea* in Niedersachsen (Odonata: Libellulidae). Libellula 22, (1/2), 35-39.
- MAYR, C. (1990): Anmerkungen zur Umweltverträglichkeit von Golfplätzen aus tierökologischer Sicht – oder: Der ökologische Golfplatz zwischen Wunsch und Wirklichkeit. UVP-Report 4, 31-33.
- OTT, J. (2000): Die Ausbreitung mediterraner Libellenarten in Deutschland und Europa. NNA-Berichte 13/2, 13-36.
- PLANTAGO (1995): Landschaftsökologisches Gutachten zum Raumordnungsverfahren für den Bau eines Golfplatzes in Achim. Teil I: Bestandsaufnahme, Beschreibung und Bewertung der Tiere und Pflanzen. Teil II: Ermittlung, Beschreibung und Bewertung
-

- der raumbedeutsamen Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen. Gutachten i.A. des Achimer Golfclub Wittkoppenberg e.V., 160 S. + Anhang.
- PLANUNGSGRUPPE GRÜN (2001): Landschaftspflegerischer Begleitplan zum vorhabensbezogenen Bebauungsplan Nr. 15 Windpark Achim-Borstel.
- POTSCHIN, M. & M. THATER (2003): Zunehmender Landschaftsverbrauch in Deutschland – eine Betrachtung am Beispiel der Golfplatzentwicklung im Landkreis Lörrach. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 35, (7), 197-203.
- REINMUTH, J. (2001): Golf und Naturschutz: Entwicklung verschiedener Tiergruppen auf den Golfplätzen Köln-Flittard und Ahaus Alstätte – Teil 2. *RASENTURF-GAZON* 2/2001, 32-37.
- SCHUCKERT, U. & A. OTTE (2003): F + E-Vorhaben Integration von Naturschutz auf Golfplätzen. Bearbeitungszeitraum 1.12.1999 – 15.5.2002. Abschlussbericht, 258 S.
- SCHULZ, H. (2001): Naturschutz durch Golfsport. In: UNIVERSITÄT MAINZ (Hrsg.): *Natursport – Schaden oder Nutzen für die Natur?*, 99-115.
- STAGE, J. (1999): Vorher – nachher: Golfplatz Wilkendorf östlich von Berlin. *Der Falke* 46, 105-106.
- STIEBEL, H. (1991): Die Vogelwelt auf dem Gebiet eines geplanten Golfplatzes. *Vogelkundl. Hefte Edertal* 17, 5-14.
- STIEBEL, H. (2000): Auswirkungen des Golfplatzes bei Waldeck (Nordhessen) auf den Brutvogelbestand einer reich strukturierten Kulturlandschaft. *Jahrbuch Naturschutz in Hessen* 5, 49-67.
- STRAHL, J. (1997): Können vormals land- oder forstwirtschaftlich genutzte Flächen durch die Anlage eines Golfplatzes für den Naturschutz an Wert gewinnen? Diplomarbeit im Fach Landschaftsentwicklung, Institut für Wasserwirtschaft und Landschaftsökologie, Kiel, 126 S.
- STÜBINGER, R. (1983): Schutzprogramm für Tagafter und Widderchen in Hamburg. Behörde für Bezirksangelegenheiten, Naturschutz und Umweltgestaltung Hamburg, 103.
- WILMS, U., BEHM-BERKELMANN, K. & H. HECKENROTH (1997): Verfahren zur Bewertung von Brutvogelgebieten in Niedersachsen. *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen* 6/97, 219-224.
- ZANG, H. & H. HECKENROTH (2001): Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremen – Lerchen bis Braunellen. Niedersächsisches Landesverwaltungsamt, Fachbehörde f. Naturschutz, *Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, Sonderreihe B 2.8*, 260 S.
-

Die Zitate der verwendeten Roten Listen für Pflanzen (KORNECK et al. 1996, GARVE 2004), Brutvögel (BAUER et al. 2002, SÜDBECK & WENDT 2002), Amphibien (BEUTLER et al. 1998, PODLOUCKY & FISCHER 1994), Libellen (OTT & PIEPER 1998, ALTMÜLLER 1983), Tagfalter (PRETSCHER 1998, LOBENSTEIN 2004) und Heuschrecken (INGRISCH & KÖHLER 1998, GREIN 1995) wurden aus Platzgründen nicht im Literaturverzeichnis aufgeführt, können aber jeder Zeit bei den Autoren angefordert werden.
