

Der Fuchs und sein Einfluss auf das Vogelschlaggeschehen

The Fox and its Influence on Bird Strike Incidents

von C. MORGENROTH, Wittlich
und M. WINCH, Nürnberg

Zusammenfassung: Vogelschlagprophylaxe an Flughäfen umfasst heutzutage ein ausgeklügeltes Biotopmanagement auf den Flugbetriebsflächen und in der angrenzenden Flughafenumgebung. Erhebungen an Flughäfen und die Auswertung der neueren Fachliteratur zeigen, dass der Fuchs als Prädator von Vögeln, insbesondere von Bodenbrütern, ein wichtiger und hilfreicher Faktor im Gesamtkonzept der Vogelschlagverhütung eines Flughafens sein kann, zumal er selbst keine Gefahr für die Luftfahrt darstellt. Es ist daher anzuraten, den Fuchs auf Flughäfen nicht nur jagdlich zu schonen, sondern durch die Anlage von Kunstbauen zusätzlich zu fördern.

1. Sicherheitsflächen von Flughäfen

Die Sicherheitsflächen von Flughäfen sind großräumige Lebensräume in der Kulturlandschaft, die überwiegend durch drei Merkmale gekennzeichnet sind: Erstens sind sie dicht umzäunt, wodurch verschiedenen Tierarten der Zu- und Ausgang erschwert, wenn nicht gar unmöglich gemacht wird, und zweitens sind Störungen durch Menschen relativ selten. Das dritte Merkmal, durch das sich diese Flächen von ihrer Umgebung deutlich unterscheiden, besteht in der extensiven Bewirtschaftung der überwiegend als Wiesen ausgeprägten Vegetation. Diese Merkmale sind als Ursache dafür anzusehen, dass Flora und Fauna von Flughäfen in ihrer naturschutzfachlichen Wertigkeit zumeist weit oberhalb derjenigen ihrer in aller Regel intensiv landwirtschaftlich genutzten Umgebung anzusiedeln sind.

Unter den Vögeln sind es großteils aufgrund der Körpergröße, Flugfreudigkeit oder Schwarmverhaltens als flugsicherheitsrelevant zu bezeichnende Offenlandarten, die das baumarme Biotop besiedeln. Unter ihnen gibt es eine Reihe von Bodenbrütern – allen voran der Kiebitz und Lerchenarten – die sich auf Flughafengrünland heimisch fühlen. Aber auch Greifvögel – hauptsächlich

Mäusebussard und Turmfalke – jagen ebenso wie der Graureiher Mäuse auf den Flächen. Die genannten Arten stellen ein Risiko für startende und landende Flugzeuge dar, weshalb man ihre Zahl am Flughafen möglichst niedrig halten möchte. Besonders junge und noch unerfahrene Vögel laufen in erhöhtem Maß Gefahr, mit den Luftfahrzeugen zu kollidieren. Deshalb ist das für die Vogel-schlagverhütung verantwortliche Personal bemüht, Vogelbruten an Flughäfen möglichst zu verhindern.

2. Der Rotfuchs

Der Fuchs (*Vulpes vulpes*) ist ein mittelgroßes Säugetier mit einer Körpermasse zwischen ca. 2,2 kg und 10 kg (COLBERT & OVENDEN 1982). Sein Gewicht ähnelt demjenigen von Katzen. Durch sein dickes rostrotes Fell wirkt er jedoch deutlich stärker als diese. LABHARDT ermittelte anhand von saarländischen Füchsen ein Durchschnittsgewicht für Rüden von 6,6 kg und für Fähen von 5,5 kg. Auch wenn der Fuchs abstammungsmäßig zu den Hundeartigen (Canidae) zählt, hat er in Bezug auf sein Verhalten tatsächlich auch viel Ähnlichkeit mit Katzen. Im Gegensatz zu Katzen frisst er aber auch Aas und tritt damit in Konkurrenz zu Greifvögeln und Krähen. Ebenso wie sie fängt er Mäuse und Vögel durch einen gezielten Sprung. Er ist im Vergleich zu Hunden ein geschickter Kletterer, der nach eigenen Beobachtungen nicht nur Bäume erklimmt, sondern auch Zäune von 2-3 m Höhe zu überwinden vermag (MÄDER briefl. 2008, BÖLKE briefl. 2008). Insofern stellen die Sicherheitszäune von Flughäfen wohl ein Hindernis für Füchse dar – jedoch kein unüberwindbares. Es kann davon ausgegangen werden, und Mitteilungen von Mitarbeitern deutscher Flughäfen bestätigen dies, dass Flughafenbetriebsflächen von Füchsen besiedelt werden und diese Tiere im Austausch mit Populationen außerhalb stehen. Selbst wenn sich keine Fuchsbaue auf dem Gelände selbst befinden, kann es als gesichert gelten, dass Füchse auf ihren weiten nächtlichen Beutezügen durch Durchlässe, unter Toren hindurch oder über Zäune hinweg auf die Sicherheitsflächen von Flughäfen gelangen oder auch überwiegend dort leben. Der geringe Jagddruck, die seltenen Störungen und das gute Nahrungsangebot machen Flughäfen zu günstigen Lebensräumen für Füchse. Eine Nachfrage bei 20 Internationalen Flughäfen Deutschlands und dem Flughafen Zürich ergab, dass alle Füchse auf ihrem Flughafengelände haben.

3. Räuber-Beute-Beziehung

Dass Füchse Fressfeinde vogelschlagrelevanter Vogelarten sind, ist gemeinhin bekannt. Es erhebt sich daher die Frage, ob durch eine gezielte Förderung der Anwesenheit von Füchsen im Rahmen des sonstigen Biotopmanagements an

Flughäfen, das vor allem die Vegetationsbeschaffenheit in den Mittelpunkt stellt, ein biologisches Mittel zur Vogelschlagverhütung an Flughäfen gegeben sein könnte.

Aus den Lehrbüchern wäre hier zunächst die Theorie zur Räuber-Beute-Beziehung heranzuziehen, nach der allerdings die Beute den Räuber aufgrund natürlicher Schwankungen in der Populationsstärke kontrolliert und nicht umgekehrt. Dem Prinzip zur Folge eilt der Kurvenverlauf der Populationsdichte des Raubtieres mit gewissem zeitlichem Verzug demjenigen des Beutetieres nach. Jedoch bezieht sich diese allgemeine Regel auf räumlich (nahezu) unbegrenzte, natürliche Systeme, was aufgrund des Zaunes für ein Flughafengelände nur bedingt zutrifft. Kann nämlich der Räuber einen bestimmten lokal begrenzten Lebensraum besuchen und verlassen, das Beutetier aber nicht, ist die klassische Räuber-Beute-Beziehung gestört und gilt nicht mehr. Ein Beispiel ist der Marder im Hühnerstall, der nach dem Töten aller Hühner trotzdem überlebt, da er das System Hühnerstall im Gegensatz zu den eingangs noch lebendigen Hühnern auf demselben Wege, auf dem er eingedrungen ist, auch wieder zu verlassen vermag.

Ein weiteres interessantes Beispiel stammt vom Flughafen München und beschreibt die Entwicklung der Hasenpopulation und diejenige der Bodenbrüter unter abnehmendem Prädationsdruck durch den Fuchs. Bei Aufnahme des Flugbetriebs am neuen Flughafen München zu Beginn der 90er Jahre lebten Füchse, bodenbrütende Vögel und Hasen auf dem Gelände, was anhand von dokumentierten Totfunden der Tierarten und Beobachtungen lebendiger Tiere belegt ist. Kollisionen mit rollenden Luftfahrzeugen waren deren Todesursache. So wurden vom Mai 1992, dem Beginn des Flugbetriebs, bis zum Jahr 2000 insgesamt 11 überfahrene Füchse am Flughafen registriert und im Mittel jährlich 7,8 verunglückte Hasen. Bodenbrüter (Großer Brachvogel, Uferschnepfe, Kiebitz) zeigten in dieser Phase eine deutlich abnehmende Tendenz bei den Totfunden und auch ornithologische Erhebungen in den Jahren 1995 bis 1997 dokumentierten einen dramatischen Rückgang beim Kiebitz (MORGENROTH 2001). Im nachfolgenden Zeitraum schien der Fuchs aus unbekanntem Grund am Flughafen sehr selten geworden zu sein, denn es gab bis einschließlich 2007 nur noch einen Totfund. Gegensätzlich verlief die Entwicklung bei seinen Beutetieren. Der jährliche Mittelwert an Totfunden beim Hasen wuchs um 45 Prozent auf 11,3 Tiere pro Jahr. Ebenso wuchs die Zahl der zuvor vom Aussterben bedroht geglaubten Kiebitze und des Brachvogels auf dem Flughafengelände bis zum Jahr 2006 massiv an auf 156 Brutpaare des Kiebitzes und 68 Brutpaare des Großen Brachvogels (ÖKOKART 2007). In 2008 aber hat sich erstmals seit Jahren wieder eine Fuchsfähe mit ihrem Geheck im Süden des Flughafens angesiedelt. Parallel dazu sind die Brutpaarzahlen von Kiebitz und Brachvogel am Flughafen deutlich zurückgegangen (WEINDL, mündl. 2008).

Inwieweit die Populationsdynamik bei Hase und Kiebitz am Flughafen München auf die mehr oder weniger ausgeprägte An- oder Abwesenheit von Füchsen zurückzuführen ist, kann aufgrund der Ungewissheit anderer Faktoren, wie z. B. Witterung, nicht sicher bestimmt werden. Jedoch darf gerade in Bezug auf den Faktor Witterung nicht vergessen werden, dass die Ansprüche an die Witterung bei Hase und Kiebitz im Zusammenhang mit dem Reproduktionserfolg gegensätzlich sind. Während erfahrungsgemäß kalte nasse Frühjahre den Reproduktionserfolg beim Hasen extrem schmälern können, profitiert der Kiebitz aufgrund der verzögerten Vegetationsentwicklung in aller Regel davon. Insofern lässt der gleichsinnig verlaufende Reproduktionserfolg beider Arten am Flughafen München den Einfluss der Witterung als maßgeblichen Faktor schon einmal weitgehend ausscheiden. Änderungen in der Bewirtschaftung der Grünlandflächen, die entsprechenden Einfluss genommen haben könnten, hat es nicht gegeben (SINDERN, mündl. 2008), so dass auch sie als weitere mögliche Ursache nicht in Frage kommt. Es deutet daher viel darauf hin, dass nachlassender Prädationsdruck – und hier in erster Linie derjenige des Fuchs als Fressfeind der genannten Tiere – die maßgebliche Erklärung für den Entwicklungsverlauf bei Hase, Kiebitz und Brachvogel liefert.

Die Vermutung, dass der Fuchs den Bruterfolg von Wiesenbrütern, insbesondere des Kiebitz, am Flughafen München erheblich beeinflusst, deckt sich mit Beobachtungen von JUNKER et al. (2005). Sie stellten in ihren Beobachtungen im Landkreis Wesermarsch in einer Distanz von 1200 m um einen befahrenen Fuchsbau keine schlüpfenden Kiebitzgelege fest. Nach Intensivierung der Fuchsjagd stieg die Schlupfrate beim Kiebitz aufgrund eines verminderten Prädationsrisikos von 12 % im ersten Jahr (2001) auf 59 % im zweiten Jahr (2002) und sogar 69 % im dritten Jahr (2003). Ob die scharfe Bejagung allein oder auch eine wachsende Mäusepopulation als alternative Nahrung für die Füchse ebenfalls positiven Einfluss auf den Bruterfolg des Kiebitzes gehabt hat, wird von den Autoren unbeantwortet gelassen. Allerdings bestätigt auch EICKHORST (2005) hohe Prädationsraten beim Kiebitz durch den Fuchs. In Bezug auf Feldlerchen können Mäusejahre allerdings den Bruterfolg mindern, da sie als Prädatoren bei Kleinvogelgelegen durchaus selbst in Frage kommen (HELM-ECKE et al. 2005).

4. Fuchs und Vogelschlag

Bislang ist über die Wirkung des Fuchses auf das Vogelschlaggeschehen an Flughäfen nicht viel bekannt. Lediglich JONSSON (2003) berichtet von einer 30.000 Individuen umfassenden flugsicherheitsgefährdenden Möwenkolonie in der Nähe zum isländischen Flughafen Keflavik bei Reykjavik, die sich nach Ansiedlung einer Fuchsfamilie räumlich verlagerte, wodurch die Vogelschlag-

gefähr gebannt war. Andere Autoren diskutieren die Prädationswirkung von Füchsen, durch die der Bestand seltener Bodenbrüter lokal gefährdet erscheint. Der Ruf nach stärkerer Bejagung des Bodenfeindes Fuchs ist nun mehr und mehr aus einer ansonsten eher jagdfeindlichen Gesellschaftsgruppe, den Vogelschützern, zu vernehmen. Es wird derweil wohl nirgends mehr ernsthaft bestritten, dass der Fuchs lokal begrenzt, starken Einfluss auf den Reproduktionserfolg von Bodenbrütern nehmen kann. Ist sein Jagderfolg auf seinen Streifzügen bei gesunden adulten Tieren auch vergleichsweise gering bemessen, kann er Gelegenheiten und Nestjunge in lokal bestandsbedrohender Zahl erbeuten. Aber auch nachtblinde Möwen sind nicht in der Lage, vor dem Fuchs zu fliehen, weshalb er in der Dunkelheit Möwenkolonien große Verluste zufügen kann, die auch Alttiere betreffen.

Viele Bodenbrüter stellen aufgrund ihres Körpergewichtes und ihrer bei vielen Arten ausgeprägten Neigung zur Schwarmbildung sowie aufgrund eines vergleichsweise aggressiven Verhaltens während der Aufzuchtzeit flugsicherheitsrelevante Vogelarten dar. Wird ihre Zahl reduziert, wird sich dies im Sinne der Vogelschlagverhütung positiv auf die lokale Flugsicherheitssituation auswirken. Allerdings wird der positive Effekt durch die Plünderung von Gelegenheiten durch Prädatoren wie den Fuchs um ein Vielfaches übertroffen, da bekanntermaßen die flüggen und unerfahrenen Jungvögel in deutlich höherer Zahl als erfahrene Alttiere mit startenden und landenden Luftfahrzeugen kollidieren und auf diese Weise Vogelschläge verursachen.

Allerdings ist es nicht nur diese direkte Wirkung (Prädation) des Fuchses auf Vögel, wodurch er im Sinne der Vogelschlagverhütung einen wertvollen Beitrag liefert. Als Fressfeind von Kleinsäugetieren hilft er, auch deren Dichte tendenziell zu senken, und reduziert als Nahrungskonkurrent das Beuteangebot für flugsicherheitsrelevante Vogelarten wie Graureiher, Mäusebussard, Turmfalke und andere Kleinsäuger fressende flugsicherheitsrelevante Vogelarten. Durch den Verzehr von Aas bewirkt er zusätzlich eine Reduzierung des Nahrungsangebots für Krähenvögel und manche Greife. Die Attraktivität des Lebensraumes Flugbetriebsflächen wird also durch die Anwesenheit von Füchsen für diverse Vogelarten geschmälert.

Es erscheint daher von Seiten der Vogelschlagverhütung empfehlenswert, die Anwesenheit von Füchsen auf Flughäfen nicht nur zu dulden, sondern sogar zu fördern. Sofern keine Fuchsbaue auf dem Flughafengelände vorhanden sind, könnte die Anlage eines oder zweier Kunstbaue helfen, die Präsenz von Füchsen auf der Fläche des Flughafens zu erhöhen. Dort, wo hoch anstehendes Grundwasser einer Ansiedlung von Füchsen entgegensteht, sollte die Anlage eines Kunstbaus in einem unter Beachtung der Hindernisbegrenzungsvorschriften angeschütteten Hügel erfolgen. Ein genereller Verzicht auf den Abschluss

von Füchsen auf Flughäfen wäre nach den gewonnenen Erkenntnissen ebenfalls im Sinne der Vogelschlagverhütung anzuraten.

5. Flugsicherheitsrisiko Fuchs

Vogelschlagprävention unter Einbeziehung des natürlichen Feindes Fuchs hat nur dann Sinn, wenn der Fuchs an sich die biologische Flugsicherheitssituation nicht durch seine Anwesenheit auf den Betriebsflächen von Flughäfen verschlechtert. Dies scheint aber nicht der Fall zu sein, zumal beim Bundesamt für Flugunfalluntersuchung in Braunschweig kein Flugunfall aktenkundig ist, bei dem ein Fuchs Auslöser der Situation oder anderweitig an dem Unfall beteiligt war. Auch teilte die Delvag Luftfahrtversicherung auf Anfrage mit, dass im Gegensatz zu durch Vogelschlag verursachten Schäden für solche durch Fuchskollision kein eigenes Aktenzeichen besteht. Dies ist ein Hinweis darauf, dass sie für die Versicherung ohne Bedeutung sind. Dem zuständigen Sachbearbeiter waren durch Fuchsschlag hervorgerufene Schäden an Luftfahrzeugen auch nicht bekannt (LEHMKUHL 2008). Dabei sind Fuchs/Luftfahrzeugkollisionen nichts Seltenes auf deutschen Flughäfen. In den vergangenen 10 Jahren wurden nach eigenen Recherchen 110 Füchse auf Zivilflughäfen durch Kollisionen mit Luftfahrzeugen getötet. Derartige Kollisionen sind also keine Seltenheit.

Auch Beschädigungen der Luftfahrzeugreifen von Militärjets durch Knochensplitter überrollter Füchse sind nach WEITZ (briefl. 2008) bei der Bundeswehr nicht bekannt.

Es kann also davon ausgegangen werden, dass die Anwesenheit von Füchsen auf Flughafenbetriebsflächen kein Risiko für die Flugsicherheit darstellt.

6. Gesundheitsrisiko Fuchs

Füchse sind außerordentlich scheue Tiere. Sie meiden den Kontakt mit Menschen und verhalten sich ihm gegenüber ausgesprochen scheu. Andererseits ist bekannt, dass Füchse Tollwut übertragen können. Jedoch ist diese Gefahr eher theoretischer Natur, zumal nach Auskunft des Robert-Koch-Instituts (briefl. 2008) seit Kriegsende (1951) in Westdeutschland nur zwei Fälle von Tollwut beim Menschen aufgetreten sind, bei denen der Erreger durch Fuchsbiss übertragen wurde. Auf dem Gebiet der DDR waren es seit 1950 sieben dokumentierte Fälle. Der letzte Fall stammte aus dem Jahr 1990. Nach weiterer Aussage des Robert-Koch-Instituts (Deleré, Y. mündl. 2008) ist die Meldung Tollwutinfizierter Füchse in Gesamtdeutschland in den letzten Jahren auf Null zurückgegangen, so dass Deutschland mittlerweile als „tollwutfrei“ gelten kann. Eine

realistische Gefahr der Tollwutübertragung durch den Fuchs auf Menschen ist in Deutschland nicht mehr gegeben. Dennoch ist empfehlenswert, dass sich Flughäfen an den Tollwutimpfungsaktionen mittels Ausbringung von Impfködem beteiligten, um das Risiko einer Tollwutinfektion bei Füchsen auch zukünftig sicher auszuschließen.

Tab. 1: Durch Fuchsbiss auf den Menschen übertragene Tollwutfälle in Deutschland

(Quelle: Robert-Koch-Institut 2008)

Jahr	BRD	DDR
1950		1
1952		1
1953		1
1956		2
1968		1
1974	2	
1990		1
Summe	2	7

Desweiteren kann der Fuchs als Endwirt des kleinen Fuchsbandwurmes (*Echinococcus multilocularis*) die relativ seltene aber gefährliche Erkrankung der alveolären Echinokokkose beim Menschen bewirken. Der kleine Fuchsbandwurm ist ein maximal fünf Millimeter langer Parasit, der für seine Entwicklung einen Zwischenwirt, normalerweise Kleinnager (Feld- und Wühlmaus oder Ratte) benötigt. Der Mensch kann als Fehlwirt die Bandwurmeier zufällig aufnehmen entweder nach direktem Kontakt mit infizierten Endwirten (Fuchs, Hund oder Katze) bzw. Kontakt mit deren Kot oder durch Umgang mit kontaminierter Erde, Pflanzenteilen oder Früchten. Eine Infektion bedeutet noch keine Erkrankung. Das Verhältnis zwischen Infizierung und tatsächlicher Erkrankung liegt etwa bei 10:1 (Bay. LGL.)

Tab. 2: Gemeldete Alveoläre Echinokokkose-Fälle in Deutschland

(Quelle: Robert-Koch-Institut SurvStat 01/2008)

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
11	6	21	18	21	31	15

Der kleine Fuchsbandwurm kommt in allen mitteleuropäischen Ländern vor, vor allem in Deutschland, Österreich, der Schweiz, Frankreich und Norditalien. In Deutschland sind besonders Bayern und Baden-Württemberg betroffen. Schwaben ist hierbei das Gebiet mit den höchsten Echinokokkusnachweisraten (bis zu 50 %). In Bayern ist er im Durchschnitt bei jedem dritten bis vierten

Fuchs nachweisbar. (Bay. LGL) Die Relation zwischen dem Vorkommen des Parasiten und der geringen Infektionsrate beim Menschen zeigt, dass das Infektionsrisiko, speziell für Flughafenpersonal, äußerst gering ist. Allgemeine Hygienemaßnahmen, wie das Tragen von Schutzhandschuhen beim Aufnehmen von Kadaverfunden, das Verpacken von Kadavern in Kunststoffsäcken und gründliches Händewaschen nach diesen Tätigkeiten sollten das Infektionsrisiko weiter reduzieren.

Nahrungsabfälle von Flughafengaststätten und Kantinen sowie aus der Flugzeugentsorgung sollten unbedingt in fest geschlossenen Behältern zwischengelagert werden, damit keine Möglichkeit für Füchse besteht, sich daran zu bedienen, und keine Attraktivität der Lagerstätten entsteht. So werden Füchse aufgrund der Anwesenheit von Menschen und der fehlenden Verfügbarkeit von Nahrung die Gebäudebereiche und Vorfeldflächen von Flughäfen meiden.

7. Resümee

Bei der Vervollständigung von biologischen Maßnahmen (Biotopmanagement) zur Vogelschlagprophylaxe in der Luftfahrt darf der Fuchs mit seiner positiven Wirkung nicht übersehen werden. Als Raubsäuger ist er nicht nur in der Lage, den Bruterfolg flugsicherheitsrelevanter Bodenbrüter empfindlich zu senken, sondern über die Nahrungskonkurrenz zu Kleinsäuger- und Aas fressenden Vögeln die Attraktivität des speziellen Lebensraums Flughafen für sie herabzusetzen. Insbesondere die durch Füchse bewirkte Senkung der Zahl flügger Jungvögel wird sich bei den Vogelschlagzahlen von Flughäfen bemerkbar machen, zumal sie es sind, die das Maximum an Vogelschlägen in den Monaten Juni und Juli eines jeden Jahres bewirken. Da weder veterinär- noch humanmedizinische noch flugsicherheitstechnische Argumente gegen den Fuchs auf Flughafenbetriebsflächen sprechen, sollte er an Flughäfen und in deren Umgebung jagdlich geschont und ggf. durch die Anlage von Kunstbauten gefördert werden.

8. Literatur

BOSCHERT, Martin: Gelegeverluste beim Großen Brachvogel *Numenius arquata* am badischen Oberrhein – Ein Vergleich zwischen 2000 bis 2002 und früheren Zeiträumen unter besonderer Berücksichtigung der Prädation. (2005). In: *Vogelwelt* 126 (4): 321-332

BELLEBAUM, Jochen: Prädation und Bruterfolg beim Kranich *Grus grus*: Anmerkungen zu MEWES (1999). In: *Vogelwelt* 122 (5): 283-284

CORBET, Gordon ; OVENDEN, Denys: *Pareys Buch der Säugetiere : Alle wildlebenden Säugetiere*. Hamburg : Parey, 1982. – ISBN: 3-490-21618-0

EICKHORST, Werner: Schlupf- und Aufzueherfolg beim Kiebitz *Vanellus vanellus* innerhalb und außerhalb des NSG „Borgfelder Wümmewiesen“. (2005). In: *Vogelwelt* 126 (4): 359-364

GRIMM, Martin: Bestandsentwicklung und Gefährdungsursachen des Großen Brachvogels *Numenius arquata* in einem brandenburgischen EU-Vogelschutzgebiet. (2005). In: *Vogelwelt* 126 (4): 333-350

HELMECKE, Angela ; FUCHS, Sarah ; SAACKE, Bettina: Überlebensrate von Bruten und Jungvögeln der Feldlerche *Alauda arvensis* und Einfluss der Prädation im Ökologischen Landbau. (2005). In: *Vogelwelt* 126 (4): 373-375

HERSTEINSSON Pall ; JONSSON, Gudmundur Örn: Attracting Arctic Foxes to Relocate a Gull Colony at Keflavik International Airport. In: *Bird Strike Committee Preceedings*. Bird Strike Committee-USA/Canada, Sacramento, 2002

JONSSON, Gudmundur Örn: Restoring Vegetation to Reduce a Gull Colony at Keflavik International Airport. In: *Bird Strike Committee Preceedings*. Bird Strike Committee-USA/Canada, Vancouver, 2003

JUNKER, Sven ; EHRNSBERGER, Rainer ; DÜTTMANN, Heinz: Einfluss von Landwirtschaft und Prädation auf die Reproduktion des Kiebitzes *Vanellus vanellus* in der Stollhammer Wisch (Landkreis Wesermarsch, Niedersachsen). (2005). In: *Vogelwelt* 126 (4): 370-372

LABHARDT, Felix: *Der Rotfuchs. Naturgeschichte, Ökologie und Verhalten dieses erstaunlichen Jagdwildes*. Hamburg : Parey, 1990. – 136-158.

LANGGEMACH, Torsten ; BELLEBAUM, Jochen: Prädation und der Schutz bodenbrütender Vogelarten in Deutschland. (2005). In: *Vogelwelt* 126 (4): 259-294

MORGENROTH, Christoph ; DAVVL e.V. (Hrsg.): *Biotopgutachten für den Flughafen München*. Gutachten im Auftrag der Flughafen München GmbH. Traben-Trarbach, 2008

RYSLAVY, Torsten: Prädation bei den Bruten der Wiesenweihe *Circus pygargus* in Brandenburg. (2005). In: *Vogelwelt* 126 (4): 381-384

SCHWARZ, Dabine ; SUTOR, Astrid ; LITZBARSKI, Heinz: Bejagung des Rotfuchses *Vulpes vulpes* im NSG Havelländische Luch (Brandenburg) zugunsten der Großtrappe *Otis tarda*. (2005). In: *Vogelwelt* 126 (4): 341-345

8.1. Internet-Quellen

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Dr. Kopp Hartmuth, Stand 10/10/2007; Dr. Stocker Ursula, Stand 27/11/2006

Bayerisches Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten, Stand 07/2007

Robert-Koch-Institut, SurvStat, Stand 01.01.2008

Anschrift der Verfasser

Dr. Christoph Morgenroth
Haselnussweg 3
54516 Wittlich
c.morgenroth@davvl.de

Michaela Winch
Adam-Klein-Str. 38
90429 Nürnberg
winch-michaela@airport-nuernberg.de