

EURBASE-Zwischenbericht und erste Erfahrungen mit Vogelarten

EURBASE, Progress Report and first Impression on Bird Species

von: ARIE DEKKER, Den Haag
HANS VAN GASTEREN, Den Haag
JUDY SHAMOUN-BARANES, Amsterdam

Zusammenfassung: Die vorliegende Veröffentlichung soll ein Zwischenbericht sein mit einem Überblick über 40.640 Vogelschlagmeldungen (Stand Jan. 2003), aufgeschlüsselt nach Luftwaffe und Jahr. Diese Datenbank wird auch zu vorläufigen Aussagen über die an Vogelschlag beteiligten Vogelarten genutzt. Daher werden die 30% der Fälle, bei denen die Vogelarten bekannt waren, etwas genauer behandelt. Diese Einzelheiten lassen erkennen, dass es bei aller Begrenzung der gemischten Daten, möglich ist, Tatsachen herauszufinden, die das Wesen der Vogelschläge besser beschreiben.

Eine weitere nützliche Anwendung von EURBASE-Daten wird in einer Pilotstudie gezeigt, in der EURBASE-Informationen über einzelne Vogelschläge und Daten vom Zielfolgeradar „Flycatcher“ zur Untersuchung der Vogelflughöhen im Zusammenhang mit meteorologischen Bedingungen genutzt werden; genauer gesagt, es werden Segler und Gleitvögel, wie z.B. Greifvögel und Mauersegler untersucht, also zwei Vogelgruppen, bzw. -arten, die entweder für erhebliche Schäden an Flugzeugen oder die große Anzahl von Vogelschlägen verantwortlich sind. Flughöhen von segelnden Vögeln hängen in starkem Maße von thermischen und anderen Aufwindarten ab. Es ist allerdings immer noch unklar, wodurch die Flughöhen der Mauersegler beeinflusst werden. Die EURBASE wird als Datenquelle für Ort und Flughöhe dieser Spezies genutzt werden, was dann im Zusammenhang mit örtlichen meteorologischen Bedingungen, wie z.B. Mächtigkeit der Thermik, Temperatur und Feuchte untersucht wird. Die vorliegende Pilotstudie ist ein kleiner Teil des Bird Avoidance Model (BAM), das zz. von der Universität Amsterdam in Zusammenarbeit mit der Königlich-Niederländischen Luftwaffe und dem Dutch Centre for Field Ornithology (SOVON) entwickelt wird.

Summary: This paper is to be considered a progress report in that it gives an overview of the 40,640 contributions, as per January 2003, specified per Air Force and per year. The database is also used to make preliminary statements about bird species involved in bird strikes. Therefore the 30% of cases in which

the bird species was known is dealt with in more detail. These details show that with all the limitations of the mixed set of data it is possible to reveal facts that cast a better light on the nature of bird strikes.

Another useful application for EURBASE data is demonstrated in a pilot study in which EURBASE information on individual bird strikes and data from the Flycatcher tracking radar will be used to analyse the altitudes of bird flight in relation to meteorological conditions. More specifically, soaring and gliding birds such as birds of prey and swifts, two groups either responsible for extensive damage to aircraft or numerous bird strikes, will be studied. Flight altitudes of soaring birds are strongly influenced by thermal updrafts and other forms of lift. It is still unclear, however, what influences the flight altitudes of swifts. The EURBASE will be used as a data source for locations and altitudes of flight of these species, which will then be analysed in relation to local meteorological conditions such as thermal depth, temperature and humidity. This pilot study is a small part of the Bird Avoidance Model presently being developed at the University of Amsterdam in co-operation with the Royal Netherlands Air Force and the Dutch Centre for field Ornithology SOVON.

1. Einleitung

Nach jahrelanger Zulieferung von Vogelschlagmeldungen an das Air Forces Flight Safety Committee Europe (AFFSCE) erkannte man gegen Ende der 80er Jahre, dass das Sammeln aktueller Vogelschlagdaten innerhalb einer gemeinsamen European Military Bird Strike Database (EURBASE) erheblich mehr Informationen erbringen würde. Auf der 20. IBSC-Tagung (1990) wurde eine vorläufige Untersuchung der Vogelschlagmeldungen von 6 Luftwaffen aus dem Jahre 1988 vorgelegt (DEKER & BUURMA 1990). Von da an wuchs die Datenbank sehr schnell, nicht zuletzt, weil zusammen mit neuen Daten auch Daten aus vorhergehenden Jahren geliefert wurden. Standardisierung von Daten wurde durch die Einführung von ERFORM (European Military Bird Strike Form) angeregt (DEKKER & BUURMA 1992). Im Laufe der Jahre wurden Zwischenberichte zum EURBASE-Projekt für AFFSCE und IBSC vorgelegt (DEKKER 1994, BUURMA 1995 und 1996, BUURMA & DEKKER 1992 und 1996). Die Military Agency for Standardisation (MAS) führte EURFORM als Anlage zum Standard NATO Agreement 3879 FS ein. In den meisten Zwischenberichten wurden auch einige Ergebnisse der EURBASE-Analyse aufgenommen. Auf der 24. IBSC-Tagung 1998 wurde eine umfassende Zusammenstellung über Umfang und Vollständigkeit der damals vorhandenen Datenbank mit 34.564 Vogelschlägen vorgelegt (DEKKER 1998).

Im Januar 2003 betrug die Gesamtzahl der gemeldeten Vogelschläge 40.640. Dabei ist zu hoffen, dass dieser Zwischenbericht sämtliche Staaten dazu anregt,

ihre Daten einzusenden und EURBASE zu vervollständigen. Die vorliegende Veröffentlichung soll in erster Linie ein Zwischenbericht sein, der alle Zulieferer über den gegenwärtigen Stand der EURBASE informiert. In dem auf der 24. IBSC-Tagung vorgelegten umfassenden Bericht (DEKKER 1998) über Qualität und Vollständigkeit der Datenbank wurden die Grenzen von EURBASE aufgezeigt. Das führte dann zu der Schlussfolgerung, dass der volle Umfang des heterogenen Materials eine grobe Analyse möglich macht, der dann genauere Untersuchungen sorgsam ausgewählter Teilthemen folgen könnten.

Obwohl Informationen über die an Vogelschlag beteiligten Vogelarten im Durchschnitt nur von 30% der Meldungen vorliegen, wird die Auffassung vertreten, dass mangelnde Vollständigkeit hier durch die enorme Menge der in der Datenbank enthaltenen Meldungen kompensiert wird. Daher wird dieser Bericht genutzt um einige Einzelheiten über Vogelarten aufzuzeigen, wie die bei 11.917 Vogelschlägen gemeldet wurden. Bei der Interpretation der Zahlen sollte beachtet werden, dass mit dem vollständigen Datenmaterial gearbeitet wurde, und dass die Melde- und Identifizierungsqualität von einer Nation zur anderen erheblich variiert.

2. Anzahl der Vogelschläge im Zeitverlauf

2.1. Vogelschläge im Laufe der Jahre

Aus der Anzahl der gemeldeten Vogelschläge ist ersichtlich, dass seit 1991 die Anzahl der Meldungen zurückgeht. Dieser Rückgang ist nur zum Teil eine Folge des seit 1997 deutlich werdenden Verkleinerung der Luftwaffen. Im Laufe der Jahre war nahezu bei allen Luftwaffen ein Rückgang der gemeldeten Vogelschläge eingetreten. Bei Betrachtung der 3 Luftwaffen mit den längsten vollständigen Reihen Jährlicher Zulieferungen (Deutsche Luftwaffe, Royal Air Force und Königlich Niederländische Luftwaffe) ist die durchschnittliche Anzahl der jährlichen Vogelschläge in den letzten 6 Jahren (1996-2001) erheblich niedriger als im ersteren 6 Jahreszeitraum 1984-1989. Die Anzahl im letzteren Zeitraum beträgt 72%, 61% und 41% der Angaben aus dem im vorhergehenden Zeitraum. Es gibt eine Reihe von Faktoren, die sämtlich in gewisser Weise zu diesem Rückgang beitragen. erstens, als „Gewinnanteil“ aus der Friedensentwicklung führen die Luftwaffen in den letzten Jahren erheblich weniger Flugstunden durch. Die Zahlenangaben wurden um diesen Rückgang der Flugstunden nicht korrigiert. Ein weiterer wichtiger Faktor ist die Änderung der Einsatzbedingungen, d.h. weniger Flugbetrieb in extrem niedriger Flughöhe, wo die vogeldichte im Allgemeinen größer ist. Ferner hat in der Königlich-Niederländischen Luftwaffe die stets besser werdende Verteilung der zuneh-

mend genauer werdenden BIRDTAMs zweifellos zu diesem Rückgang beitragen.

2.2. Jahreszeitliche Verteilung der Vogelschläge und Flugphasen

Typisch für die Zivilluftfahrt sind Start und Steigflug bis meist in große Reiseflughöhen, die dann bis zum Beginn der Sinkflug und Landephase beibehalten werden. Militärischer Flugbetrieb ist hiermit nur vergleichbar, soweit es sich um Beginn und Ende eines Fluges handelt. Je nach Art des Einsatzes ist der Ablauf des tatsächlichen Fluges sehr unterschiedlich. In Abb. 1 und 2 ist daher der jahreszeitliche Verlauf der Vogelschläge dargestellt und zwar für „lokale“ (auf oder in der Nähe von Flugplätzen) und die Situation „enroute“. Erwartungsgemäß ist unter Bezug auf den Flugbetrieb die jahreszeitliche Situation der lokalen militärischen Fliegerei nach EURBASE (Abb. 1) ähnlich der der Zivilluftfahrt (NN. 2001, MACKINNON 2001): d. h. relativ wenig Vogelschläge ereignen sich in den Wintermonaten, aber in Spätsommermonaten (Juli-Oktober) werden hohe Zahlen erreicht.

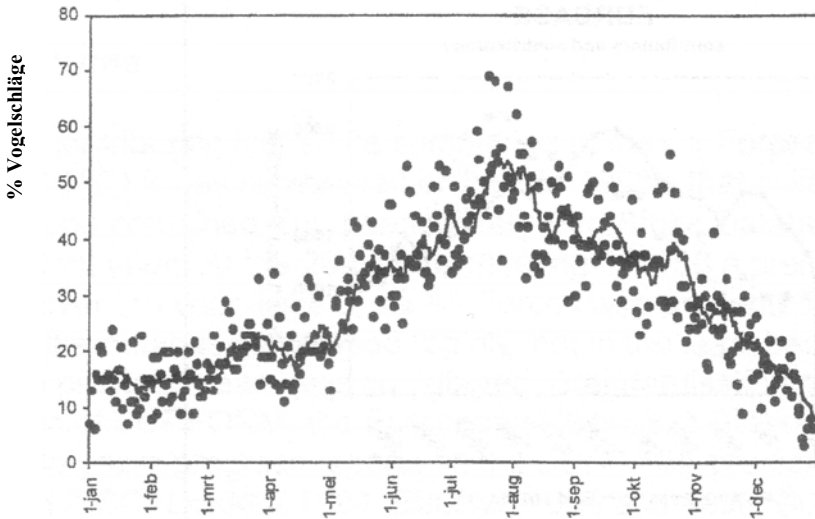


Abb. 1: Saisonale Verteilung der Vogelschläge N = 10.513

In Abb. 2 wird die jahreszeitliche Situation der Vogelschläge auf Strecke im militärischen Bereich nach EURBASE dargestellt. Im Gegensatz zur lokalen Situation, haben die Vogelschläge enroute eine deutliche Spitze im März. Offensichtlich kommen die Einsätze der Militärflugzeuge mit dem Frühjahrsvogelzug in Berührung. Bei dem in Westeuropa vorherrschenden südlichen Win-

den findet Tageszeit-Vogelzug in recht großer Höhe (normalerweise bis zu 2 km) statt, wo für Vögel ein größeres Risiko besteht, mit Militärflugzeugen zusammen zu geraten, während die Mehrzahl der zivilen Flugzeuge enroute in Höhen von etwa 10 km fliegen. Obwohl am herbstlichen Vogelzug erheblich mehr Vögel beteiligt sind, lässt sich eine herbstliche Spitze in der Vogelschlagstatistik nur in Abb. 2 erkennen. Da nun der Herbstvogelzug in Europa häufig gegen den Wind stattfindet, hat das zur Folge, dass die Höhen, in denen die Mehrzahl der Vögel fliegen (bis zu 0,5 km) allgemein niedriger sind als im Frühjahr. Offensichtlich sind die Vögel daher weniger der Gefahr ausgesetzt, mit Militärflugzeugen zusammen zu stoßen.

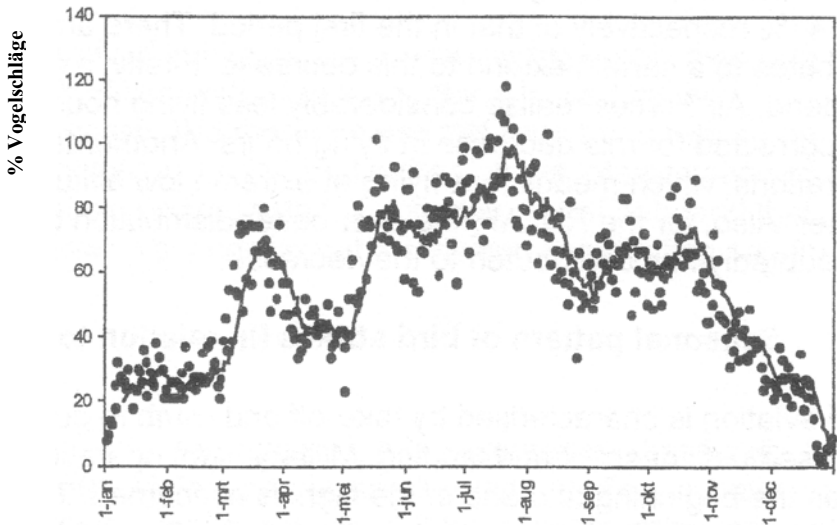


Abb. 2: Saisonale Verteilung der Vogelschläge enroute N = 19.710

Ein weiterer bemerkenswerter Unterschied zwischen der jahreszeitlichen „lokalen“ Situation der Situation „enroute“ bei Vogelschlag mit Militärflugzeugen ist die Andauer der Sommerspitze. Bei lokalen Vogelschlägen geht die Sommerspitze von Juli bis November ganz allmählich zurück; bei Vogelschlägen enroute dagegen, nimmt die spitze von Juli bis September sehr schnell ab, bleibt aber dann bis November unverändert. Auf dem in der Nähe von Flugplätzen sind die ortsansässigen Vögel und zeitweilig anwesenden Zugvögel die Ursache für die ständige Präsenz einer nur langsam abnehmenden Vogelzahl, mit dem Ergebnis einer nur allmählich abnehmenden Zahl lokaler Vogelschläge im Laufe des Spätsommers und im Herbst (Abb. 1). Militärflugzeuge enroute kollidieren hauptsächlich mit Vögeln, die genau genommen eigentlich Zugvögel

sind. Somit ist die Situation im September und Oktober (Abb. 2) im Wesentlichen ein Abbild der Vogelzugaktivitäten.

3. An Vogelschlägen mit Militärflugzeugen beteiligte Vogelarten

Die nachfolgend wiedergegebenen Informationen über Vogelarten oder Artengruppen gründen sich auf die 30% der Meldungen, von denen solche Informationen vorliegen. Dieser Prozentsatz variiert sehr stark zwischen den Luftwaffen und von einem Jahr zum anderen. Auch die Erkennungssicherheit (in % der durch die Bird Control Unit (BCU) oder von einem Laboratorium identifizierten), variiert zwischen den Luftwaffen von einem Jahr zum anderen. Dies muss bei der Beurteilung der folgenden Ergebnisse beachtet werden.

3.1. Identifizierung von Vogelresten

Der Prozentsatz der Arten mit genau identifizierten Resten variiert recht stark zwischen den Vogelfamilien (s. Annex A). Mehrere Faktoren beeinflussen die Qualität der Identifizierung innerhalb oder zwischen den Vogelgruppen. Einige Gruppen lassen sich ohne weiteres auf Arten genau identifizieren - entweder auf Grund eindeutiger Merkmale oder, weil es nur wenige Arten innerhalb einer Familie oder Ordnung gibt, wie z.B. Mauersegler (Familie der Apodidae) und Stare (Familie der Sturnidae). Sonstige Gruppen wie die Ordnung der Passeriformes (Sing-/Sperlingsvögel) sind problematischer; d. h. sobald nur sehr kleine Reste zur Verfügung stehen, können viele Fälle auch per Mikroskop nur bis auf die Ordnung genau identifiziert werden. Die Identifizierung von Vogelresten mit mehr Materie durch Bird Control Units sollte im Allgemeinen bis auf die Art genau erfolgen, da man die schwierigen Fällen den Fachleuten eines Laboratoriums überlassen würde.

Der Anteil der Vogelschläge, bei denen der Vogel bis zur Art genau identifiziert wird, variiert nicht nur von Vogelfamilie zu Vogelfamilie, sondern darüber hinaus auch erheblich von Flugphase zu Flugphase der Flugzeuge. Bei Vogelschlag enroute werden Möwen (Laridae), Tauben (Columbidae) und Schwalben (Hirundae) bis auf die Art genau erheblich seltener identifiziert als bei lokalen Vogelschlägen. Dies ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass die Piloten Vogelschlag enroute diesen Familien leichter, dafür möglicherweise aber auch ungenauer als anderen, weniger leicht identifizierbaren Vogelfamilien zugeordnet haben.

3.2. Am häufigsten beteiligte Vogelarten

Vogelreste aus Kollisionen mit Flugzeugen werden nach Möglichkeit bis auf die Art genau identifiziert. Daraus ergibt sich dann die genauest mögliche Information über den Vogel (Gewicht, Verhalten, usw.). Auch, wenn sich die Identifizierung auf Art genau als unmöglich herausstellt, ist es häufig möglich, die Familie oder Ordnung, z.B. Sperlingsvögel, zu bestimmen, zu der die Art gehört. Obwohl solche Informationen wohl einer größeren Schwankungsbreite unterliegen, kann man dennoch etwas über Gewicht und Verhalten des Vogels aussagen.

Tab. 1: Die 10 wichtigsten an Vogelschlägen mit Militärflugzeugen in Europa beteiligten Vogelfamilien

Rangfolge	Familie	Anzahl
1.	Laridae (Möwen)	2751
2.	Apodidae (Mauersegler)	1195
3.	Columbidae (Tauben)	1165
4.	Hirundinidae (Schwalben)	1115
5.	Passeriformes (Sperlingsvögel)	891
6.	Charadriidae (Watvögel)	835
7.	Accipitridae (Greifvögel)	695
8.	Alaudidae (Lerchen)	443
9.	Falconidae (Falken)	377
10.	Turdidae (Drosseln)	329

In Tabelle 1 werden die an Vogelschlag beteiligten insgesamt 10 wichtigsten Vogelfamilien dargestellt. Weitere Einzelheiten finden sich in Annex A mit den wichtigsten 15 bei Vogelschlag beteiligten Vogelfamilien und mit Informationen über den bis auf die Art genau identifizierten Anteil nicht nur bezogen auf die Gesamtzahl, sondern auch noch nach Flugphase der Flugzeuge. Die Gesamtreihenfolge in Tab. 1 enthält die erwartete hohe Rangstufe der Familien der Möwen (Laridae) als Nr. 1 und Tauben (Columbidae) als Nr. 3. Recht überraschend ist die hohe Rangstufe der Mauersegler (Apodidae) als Nr. 2 und der Schwalben als Nr. 4. Der hohe Rang der Möwen und Tauben entspricht der zivilen Vogelschlagstatistik im UK (MILSOM & HORTON, 1995) wo sie auch auf Rang 1 und 3 stehen (s. Tab. 2). Die relativ niedrige Position der Watvögel (Charadriidae) als Nr. 6 überrascht, insbesondere weil sie in der zivilen Statistik des UK auf Rang 2 stehen.

3.3. Vogelarten und Flugphasen

Bei „lokalen“ Vogelschlägen, d. h. auf oder in der Umgebung des Flugplatzes, ergibt sich ein recht unterschiedliches Bild. Möwen (Laridae), Watvögel (Charadriidae), Schwalben und Mauersegler (Hirundinidae/Apodidae) und Tauben (Columbidae) stehen an der obersten Stelle. Außer den Schwalben und Mauerseglern entspricht das der zivilen Statistik der UK. Die häufigste an lokalen Vogelschlägen im Militärbereich in Europa beteiligte Artengruppe wird mit den zivilen Statistiken aus verschiedenen Quellen verglichen (MILSON & HORTON 1995, BRIOT & EUDOT 1992, MACKINNON et al. 2001) (s. Tab. 2). Die obersten 3 Vogelgruppen EURBASE sind identisch mit denen in den zivilen Statistiken des UK. Es kann wohl als gesichert gelten, dass lokale militärische Vogelschlagstatistiken mit den zivilen Statistiken vergleichbar sind; beide beziehen sich auf Flugplätze und deren unmittelbare Umgebung. Jedoch in französischen zivilen Statistiken (nur 2 Jahre) sind hier überraschenderweise Raubvögel vorherrschend, danach kommen wieder die 3 höchsten aus der zivilen Statistik des UK und der lokalen Statistik gemäß EURBASE. Die Situation in Nordamerika ist ähnlich der in Europa: Möwen bilden die Spitzengruppe der an Vogelschlägen beteiligten Vögel. Andererseits weichen die viel niedrigere Rangstufe der Watvögel und die herausragende Rangstufe der Gänse und Enten von jenseits des Atlantiks von der europäischen Situation ab.

Tab. 2: Rangfolge der Vogelgruppen, die an Vogelschlägen an und in der Umgebung von Flugplätzen beteiligt waren

(UK civil data from MILSON & HORTON 1995, France civil data from BRIOT & EUDOT 1992, USA u. Kanada civil data from MACKINNON et al. 2001)

Rangfolge	EURBASE bis 2001	UK zivil 1976-1990	Frankr.zivil 1990-1991	USA zivil 1991-1999	Kan. zivil 1991-1999
Möwen	1	1	2	1	1
Wativögel	2	2	3	5	3
Tauben	3	3	4	2	5
Greifvögel	4	-	1	4	2
Wasservögel	(14)	-		3	4

Ein Vergleich der Rangfolge der bei lokalen und enroute erfolgten (u. a. Tiefflug) an Vogelschlägen beteiligten Vogelarten (Annex A) lässt zwei herausragende Merkmale erkennen: Regenpfeifer (Charadriidae) rangieren bei den Vogelschlägen enroute ziemlich weit untern, nehmen aber einen beherrschenden zweiten Platz bei den lokalen Vogelschlägen ein. Der Kiebitz ist weitaus die wichtigste Art dieser Gruppe, sein Ruf als typischer Flugplatz-Problemvogel dürfte aber durch EURBASE bedingt sein. Dasselbe gilt für fast alle Falken, die an Flugplätze an sechster und enroute nur an 14. Stelle stehen.

Gemäß Abb. 1 und 2 weicht die jahreszeitliche Verteilung der lokalen Vogelschläge von denen enroute ab. Ferner ergab sich bereits, dass die Zusammensetzung der Arten bei den lokalen Vogelschlägen anders ist, als bei Vogelschlägen enroute. In Abb. 3 und 4 werden diese Erscheinungen zusammengefasst, und zwar monatsweise die Verteilung der Vogelschläge auf Vogelgruppen für die lokalen wie für die Situationen auf Strecke.

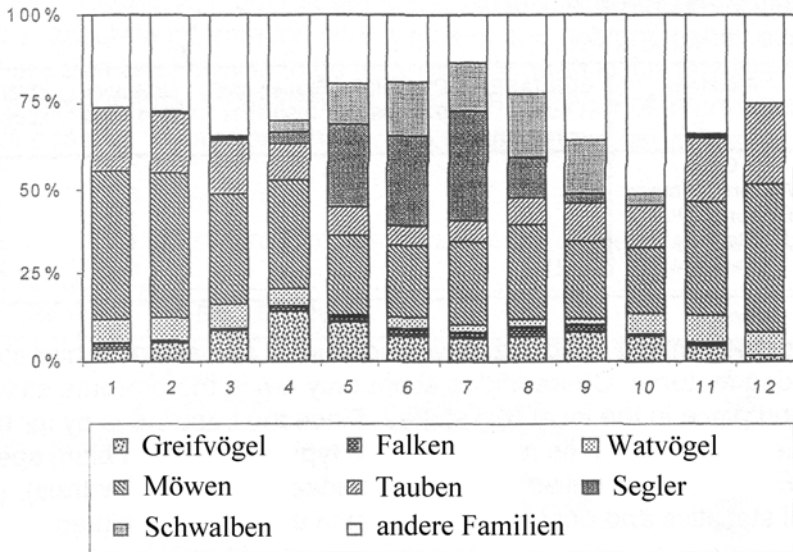


Abb. 3: Monatliche Verteilung der Vogelschläge enroute auf die Vogelgruppen

Aus diesen Abbildungen lassen sich einige Schlussfolgerungen ziehen, z. B.:

- Greifvögel sind im Frühjahr relativ häufig an Vogelschlägen enroute beteiligt. Verursacht wird dies meist durch Balzflüge von Bussarden in Höhen, in denen es zu Begegnungen mit Militärflugzeugen enroute kommt.
- Falken stellen hauptsächlich ein lokales Problem dar, insbesondere im Spätsommer, sobald der Zuflug junger unerfahrener Tiere auf das Grünland der Flugplätze einsetzt.
- Watvögel sind sowohl bei lokalen Vogelschlägen als auch enroute weniger ein Problem im Frühsommer (Brutzeit). Insgesamt stellen sie einen erheblichen Anteil bei lokalen Vogelschlägen dar, während sie zu einem geringeren Teil bei Vogelschlägen enroute beteiligt sind. Ihre Vorliebe für das steppen-

artige Umfeld der S/L-Bahnen und ihr Schwarmverhalten bewirken offenbar, dass sie bei lokalen Vogelschlägen im Vergleich zu denen enroute überrepräsentiert sind.

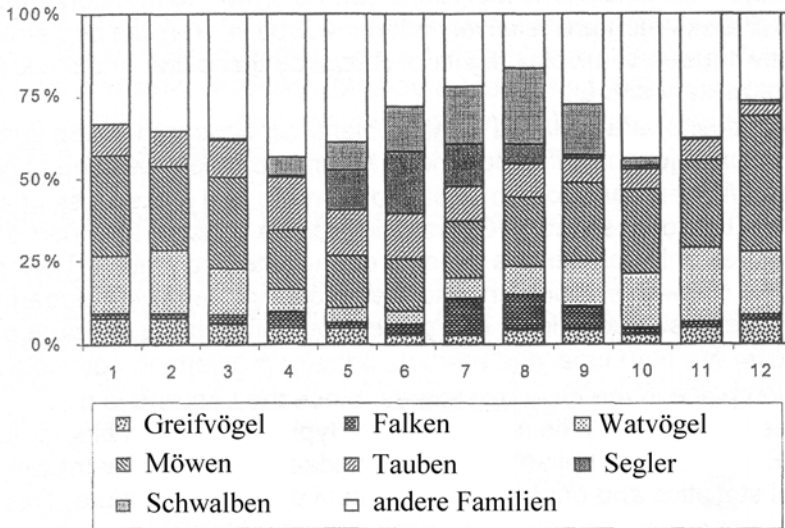


Abb. 4: Monatliche Verteilung der lokalen Vogelschläge auf die Vogelgruppen

- Möwen sind im lokalen Bereich wie enroute ein großes Problem; in beiden Fällen besonders in den Wintermonaten.
- Tauben lassen bei lokalen Vogelschlägen und enroute etwa jahreszeitlich Muster erkennen. Im Frühjahr und Frühsommer (April bis Juni) sind sie bei lokalen Vogelschlägen deutlich vertreten, während sie andererseits bei Vogelschlag enroute im Wesentlichen ein Problem in der Winterzeit darstellen. Dies lässt vermuten, dass sie während der Aussaat in der Umgebung der Flugbetriebsbereiche angelockt werden. Die Umgebung sollte deshalb nicht landwirtschaftlich genutzt werden.
- Die Situation bei den Seglern und Schwalben lässt erkennen, dass beide Arten für einen beträchtlichen Anteil der Vogelschläge im Sommer, insbesondere enroute verantwortlich sind. Nachdem die Segler Nordwesteuropa verlassen haben, sind Schwalben immer noch in großer Zahl präsent. Wahrscheinlich werden sie durch fliegende Insekten in der Umgebung der Flugbetriebsbereich angelockt, da sie bei lokalen Vogelschlägen reichlich vertreten sind.

- Sowohl lokal als auch enroute ist der Anteil „sonstiger Familien“ im Frühjahrs- und Herbstzug am größten, wenn offenbar eine größere Vielfalt von Arten in Erscheinung tritt.

3.4. Vogelarten und Schäden

Die Gesamtsituation der Schäden pro Vogelgruppe lässt sich nach Annex A folgendermaßen zusammenfassen:

- Eine Ordnung und 4 Familien kleinerer Vögel Passeriformes, Hirundinidae, Alaudidae, Fringillidae und Motacillidae verzeichnen bei Vogelschlägen 20% der Schäden.
- Bei 6 Vogelfamilien (Charadriidae, Falconidae, Turdidae, Corvidae, Sturnidae, Apodidae) wurde in 20 bis 40% der Vogelschläge ein Schaden gemeldet. Außer bei den Apodidae handelt es sich dabei um mittelgroße Vögel.
- 3 Familien großer Vögel (Laridae, Accipitridae und Columbidae) verursachen Schäden bei 40 bis 60% der Vogelschläge, an denen sie beteiligt sind.
- Auf das Konto **einer** Familie schwerer Vögel (Anatidae) gehen Schäden in mehr als 60% der Vogelschläge.

Dies entspricht dem physikalischen Gesetz $E = MC^2$. Bei Vogelschlag mit schwereren Vögeln wird mehr Energie freigesetzt; daher besteht hierbei ein höheres Schadensrisiko. Erwartungsgemäß ergeben sich wegen der höheren Flugzeuggeschwindigkeit (in der Formel quadratisch) bei Vogelschlägen enroute im Allgemeinen häufiger Schäden als bei lokalen Vogelschlägen. Aus Annex A ist zu erkennen, dass der Unterschied erheblich ist: bei den meisten Familien ist der Anteil der Vogelschläge mit Schadensfolge auf Strecke bis zu drei mal so hoch wie bei den lokalen Vorkommnissen (Start/Landung). Daraus folgt: während nur bei 22,6% der lokalen Vogelschläge mit Möwen ein Schaden eintritt, gilt dies bei Möwen enroute in 67% der Vogelschläge. bei anderen Vogelgruppen ergeben sich vergleichbare Unterschiede. Die Interpretation dieser Tatsache wird dadurch erschwert, dass bei Vogelschlägen enroute die Möglichkeit, Vogelreste zu finden, im Schadensfalle größer ist. Bei den lokalen Vogelschlägen könnte sich dies umkehren, da sogar in den Triebwerkstrahl geratene Tiere, die noch nicht einmal das Flugzeug berührt haben, eine Vogelschlagmeldung auslösen können. *(Die vorg. Tatsache erklärt sich vermutlich auch durch die höheren Geschwindigkeiten während der Flüge enroute. Die Redaktion.)*

4. Nutzung von EURBASE-Daten für das Bird Avoidance Model

Ein Teil der kürzlich begonnenen Entwicklung eines Bird Avoidance Models (BAM) durch die Königlich Niederländische Luftwaffe und die Universität Amsterdam ist die Untersuchung der Vorhersagbarkeit der Vogelflughöhe. Die vorliegende Untersuchung befasst sich mit den lokalen Bewegungen verschiedener Gleit- und Seglerarten und mit dem Einfluss der Umweltfaktoren (z. B. vertikale Mächtigkeit und Intensität der Thermik, Bodentemperatur und Feuchte) auf die Flughöhen. Die Flughöhen von Seglern, Möwen und Greifvögel werden mit Hilfe des Zielfolgeradars „Flycatcher“ der Königlich-Niederländischen Luftwaffe und von EURBASE-Vogelschlagdaten gesammelt, sobald Arten, Höhe und Örtlichkeit bekannt sind. Die verschiedenen meteorologischen Daten stehen im Internet zur Verfügung. Die Mächtigkeit der Thermik wird nach Radiosondendaten geschätzt (z. B. <http://www.fsl.noaa.gov/fsl/docs/fsl-data.html>). Die Beziehung zu Bodentemperatur und Feuchte wird ebenfalls anhand der zum Vogelbeobachtungsort am nächsten gelegenen meteorologischen Bodenstationen (www.knmi.nl), der mesoskalen Modellergebnisse oder mittels Datenvergleich (www.cdc.noaa.gov/cdc/data.nmc.reanalysis.html) untersucht. Numerische Modelle zur Vorhersage der Entwicklung, Mächtigkeit, und Intensität der thermischen Grenzschicht sind bereits entwickelt worden. Zwei dieser Modelle sind im Zusammenhang mit vorhersagen der Vogelzugflughöhen der Segler-Vögel getestet worden (SHANNON et al. 2002; SHANNON-BARANES et al. 2003).

Nach einer statistischen Analyse wird ein Modell zur Vorhersage der Flughöhen der Segler und Gleitvögel im Zusammenhang mit lokalen meteorologischen Bedingungen als Teil des BAM (Bird Avoidance Model) erarbeitet, das gegenwärtig an der Universität Amsterdam entwickelt wird.

5. Literatur

ANONYMUS (2001): 1999 Bird Strike Analysis (IBIS). ICAO state letter A/N 4/9.1.1-01/95; 18 October 2001

BRIOT J. L. & A. EUDOT (1992): Etude statistique des collisions oiseaux-aeronefs survenues en France durant les années 1990 et 1991

BUURMA L. S. (1995): Sharing facts and figures on an open market: Bird Strike Committee Europe. Presentation for the Air Forces Flight Safety Committee (Europe), Toronto. August 1995

BUURMA L. S. (1996): Bird movements around airports: a critical issue in the specification of avoidance systems. Proc. of 23rd Meeting International Bird Strike Committee, London, May 1996

BUURMA L. S. & A. DEKKER (1992): Bird Strike Hazards to Helicopters. Paper nr 19 at the 18th European Rotorcraft Forum, Avignon, September 1992

BUURMA L. S. & A. DEKKER (1996): EURBASE: Potential lessons from military bird strike statistics. Proc. of 23rd Meeting International Bird Strike Committee, London, May 1996

DEKKER, A. (1994): The European Military Bird Strike Database. Progress Report. Proc. of 22nd Meeting International Bird Strike Committee, Vienna, September 1994

DEKKER, A. (1998): EURBASE, limitations and opportunities. Proc. of 24th Meeting International Bird Strike Committee, Stara Lesna, September 1998

DEKKER, A. & BUURMA L. S. (1990): Towards a European Database of Military bird Strikes. Proc. of 20th Meeting International Bird Strike Committee, Helsinki, September 1990

DEKKER, A. & BUURMA L. S. (1992): The European Database of Military Bird Strikes, from proposal to reality. Proc. of 21st Meeting International Bird Strike Committee, Jerusalem, March 1992

MACKINNON B., editor (2001). Sharing the Skies. Report issued by Transport Canada

MILSON, TP. & N. HORTON (1995). Birdstrike, An assessment of the hazard on UK civil aerodromes 1976-1990. Report by the Central Science Laboratory UK

SHANNON, H., YOUNG, G., YATES, M., FULLER, M. & W. SEEGAR (2002). American White pelican soaring flight and altitudes relative to changes in thermal depth and intensity. Condor 104: 679-683

SHAMOUN-BARANES, J., LIECHTI, O., YOM-TOV, Y. & Y.LESHEM (2003). Differential use of thermal convection by soaring birds over central Israel. condor. In press

Annex A

Die ersten 15 Vogelgruppen nach EURBASE für Januar 2003

Rang Familie ges.	Gesamt- zahl	% Schaden	% Identifizie- rung auf Spezies genau	Flugphase lokal			Flugphase enroute			Flugphase unbekannt		
				Rang	% Schaden	% Identifizierung auf Spezies genau	Rang	% Schaden	% Identifizierung auf Spezies genau	Rang	% Schaden	% Identifizierung auf Spezies genau
1 Lariidae	2751	48,7	36,1	1	22,6	47,9	1	67,8	28,7	2	48,0	31,6
2 Apodidae	1195	22,2	98,5	5	11,9	99,3	3	27,9	97,8	1	21,7	98,4
3 Columbidae	1165	45,4	41,7	4	24,6	51,2	2	62,8	35,5	5	45,4	36,7
4 Hirundinidae	1115	10,6	53,9	3	7,6	53,6	4	14,8	41,2	4	9,2	75,1
5 Passeriforme s*	891	13,8	0,0	9	9,0	0,0	5	18,2	0,0	3	10,9	0,0
6 Charadriidae	835	29,5	90,3	2	18,0	95,1	7	55,5	83,5	9	31,4	81,0
7 Acciptridae	695	55,7	89,1	8	28,6	90,1	6	71,6	89,1	8	51,3	87,0
8 Alaudidae	443	11,3	93,0	7	5,5	90,8	12	20,2	93,6	6	14,5	96,2
9 Falconidae	377	25,7	91,5	6	16,0	94,3	14	50,0	83,3	11	36,1	90,2
10 Turdidae	329	19,1	80,5	13	14,9	92,6	10	21,0	76,1	10	20,6	85,6
11 Corvidae	328	38,1	60,4	10	17,5	68,5	8	58,0	54,7	14	37,1	51,4
12 Sturnidae	278	30,9	100,0	11	16,4	100,0	11	46,5	100,0	13	34,5	100,0
13 Fringillidae	266	8,3	97,0	>15	10,5	94,7	13	9,0	94,4	7	6,7	100,0
14 Anatidae	251	64,1	57,8	14	43,1	66,7	9	78,1	52,7	15	48,5	60,6
15 Motacillidae	166	9,6	66,3	15	4,3	65,7	15	15,0	67,5	12	12,5	66,1

Anschrift der Verfasser:

Arie Dekker, Hans von Gasteren
Royal Netherlands Air Force, TL/AOO/SNEB
PO Box 20703
Es The Hague
Netherlands

Judy Shamoun-Baranes
University of Amsterdam
Nieuwe Achtergracht 166
1018 WV Amsterdam
Netherlands
shamoun@science.uva.nl