

DER FLUGHAFEN DES AUSLANDES

DIE ENTWICKLUNG EINES BIOTOP-MANAGEMENT-PROGRAMMS IN MANCHESTER

(The Development of a Bird Management Programme from Scratch)

von CALLUM THOMAS, Manchester/U.K.

(Aus dem Englischen übertragen von J. Becker und J. Hild)

Zusammenfassung: Der Flughafen Manchester schuf die Stelle eines hauptamtlich tätigen "Vogelschlagbeauftragten". Dieser entwickelte ein spezielles Biotop-Management-Programm zur Vogelschlagverhütung. Es basiert auf einer statistischen Auswertung der Vogelschläge, einer Bewertung der häufigsten Vogelarten hinsichtlich ihrer Vogelschlagrelevanz, aber auch auf Untersuchungen des Verhaltens dieser Vogelarten. Spezielle direkte und indirekte Maßnahmen insbesondere gegenüber Kiebitz und Möwen im Herbst und Winter während der Morgendämmerung und bei feuchtem Wetter sollten die vorhandenen Probleme lösen. Die Flughafenumgebung wurde in das Biotop-Management einbezogen.

Summary: Manchester Airport created a full-time Bird Control Officer. This staff developed a special biotope-management-programme. It is based on a statistic evaluation of birdstrikes, a rating of the most frequent bird species as to their birdstrike relevance as well as on a study of birds' behaviour. Special direct and indirect measures especially against lapwings and gulls during the autumn and winter months at dawn and during wet weather should solve local problems. The airport vicinity has been included in the management programme.

1. Einleitung

1985 hat der Flughafen Manchester den Dienstposten eines Vogelschlagbeauftragten ("Bird-Control-Officer") geschaffen und wurde so der erste Zivilflughafen in Großbritannien, der eine hauptamtlich tätige "Bird-Control-Einheit" besitzt. Zu der Zeit war die Vogelschlaggefahr wenig bekannt außer der Tatsache, daß wie auf anderen europäischen Flughäfen die meisten Vogelschläge durch Möwen und Kiebitz verursacht wurden. Dieser Beitrag skizziert

den Weg, auf dem ein Programm zur Vogelschlagverhütung auf diesem Flughafen während der letzten zwei Jahre entwickelt wurde.

2. Theoretische Grundlagen

Die "Bird Control" als Teil der Vogelschlagverhütung muß in erster Linie als eine Methode angesehen werden, die Zahl der Vogelschläge mit den am meisten gefährlichen Vogelarten zu reduzieren. Allerdings müssen zunächst alle Vogelarten als potentiell gefährlich gelten, und so wurde auch für jede Art eine spezielle Gefährdungsanalyse durchgeführt. In einigen Fällen könnten die ökonomischen und Umweltkosten sowie die Störung der Betriebsabläufe am Flughafen größere Probleme aufwerfen als die Vogelschlaggefahr.

Jeder Flughafen hat ein ganz spezielles Vogelschlagproblem, das einerseits durch die Attraktivität des Flugplatzes selbst, aber auch durch die vielfältigen Strukturen der Flughafenumgebung bestimmt wird. Die Untersuchung des Verhaltens und der Ökologie der Vogelarten am Flughafen und in seiner Umgebung ist daher eine dringend notwendige Voraussetzung für die Entwicklung eines Management-Programms zur Vogelschlagverhütung. Der theoretische Hintergrund eines solchen Programms kann wie folgt zusammengefaßt werden:

- Bestimmung der Vogelarten, die nahe am Flughafen oder auf ihm selbst vorkommen,
- Abschätzung des artspezifischen Vogelschlagrisikos,
- Untersuchung der Gründe, warum sie den Flughafen als Lebensraum nutzen und warum ihr Verhalten zu einem Flugsicherheitsrisiko führt,
- Biotopveränderungen, damit der Flugplatz weniger attraktiv für Vögel wird,
- Vertreibung der restlichen Vögel vom Flugplatz durch Verwendung spezieller Vogel-Vergrämungs-Techniken,
- Durchführung der "Bird Control" auch an Stellen in der Flughafenumgebung, die das Vogelschlagrisiko am Flughafen beeinflussen.

3. Bestimmung des Risikos anhand von Vogelschlagdaten

Das Ausmaß des Vogelschlagrisikos läßt sich durch eine genaue Analyse der Vogelschlagmeldungen bestimmen, die für alle Zwischenfälle in Zusammenhang mit Vögeln vorliegen sollten. Die vorliegende Untersuchung beruht auf den Vogelschlagmeldungen der Jahre

1982-1984. Einige vergleichende Statistiken werden später noch für die Zeit nach Einrichtung des Vogelschlagverhütungsteams im Jahre 1985 präsentiert.

3.1 An Vogelschlägen beteiligte Vogelarten

Mindestens 14 verschiedene Vogelarten waren an 128 Vogelschlägen beteiligt, die 1982-1984 gemeldet wurden (Tabelle 1). Kiebitz und Möwen (hauptsächlich Lachmöwen) waren die häufigsten Verursacher von Vogelschlägen mit über 70 % der Fälle, in denen die Vogelart identifiziert werden konnte. Mit Ausnahme von Rauch-, Mehlschwalbe und Mauersegler (16 % der Vogelschläge) waren bei den meisten übrigen Zwischenfällen einzelne Vogelarten (meist Kleinvögel) beteiligt, von denen viele niemals auf dem Flughafen beobachtet wurden und diesen zum Zwischenfallzeitpunkt nur überflogen haben mögen.

Die Ergebnisse zeigen, daß Möwen und Kiebitz auf dem Flughafen Manchester das größte Flugsicherheitsrisiko darstellen. Die nachfolgende Analyse bezieht sich deshalb auch im wesentlichen auf diese beiden Gruppen.

Tabelle 1: Vogelarten, die an Vogelschlägen auf dem Flughafen Manchester 1982-1984 beteiligt waren

Art	Anzahl der Vogelschläge
Kiebitz (<i>Vanellus vanellus</i>)	34
Lachmöwe (<i>Larus ridibundus</i>)	19
Rauchschwalbe (<i>Hirundo rustica</i>)	8
Mehlschwalbe (<i>Delichon urbica</i>)	6
Mauersegler (<i>Apus apus</i>)	3
Feldlerche (<i>Alauda arvensis</i>)	3
Goldregenpfeifer (<i>Pluvialis apricaria</i>)	3
Tauben (<i>Columbiformes</i>)	3
Bluthänfling (<i>Carduelis cannabina</i>)	2
Star (<i>Sturnus vulgaris</i>)	2
Sturmmöwe (<i>Larus canus</i>)	1
Silbermöwe (<i>Larus argentatus</i>)	1
Mantelmöwe (<i>Larus marinus</i>)	1
Heringsmöwe (<i>Larus fuscus</i>)	1
Möwen (ohne Artbestimmung)	17
nicht identifizierte Arten/Gattungen	24

3.2 Anzahl der an Vogelschlägen beteiligten Einzelvögel

Das Ausmaß eines Vogelschlagschadens ist stets eine Funktion der Vogelgröße (Gewicht) und der Zahl der Vögel, die an einem Zwischenfall beteiligt sind. Durchschnittlich waren bei etwa einem Drittel der Vogelschläge mit Möwen und Kiebitz mehr als ein Vogel (meist 2-3 Exemplare) beteiligt. Jedoch wurden in einem extremen Fall 72 getötete Lachmöwen nach dem Start einer B 737 tot auf der Startbahn gefunden.

3.3 Jahreszeitliche Verteilung der Vogelschläge

Vogelschläge ereigneten sich auf dem Flughafen Manchester während des ganzen Jahres, jedoch ergaben sich deutliche jahreszeitliche Unterschiede in der Anzahl der gemeldeten Zwischenfälle (Abb. 1). Das Spätsommer-Maximum (wenn durchschnittlich 2 Vogelschläge wöchentlich gemeldet werden) fällt zusammen mit der Ankunft überwinternder Vogelschwärme, bevor die britischen Brutvögel das Gebiet verlassen haben. Darüber hinaus besteht ein großer Teil der Population in dieser Jahreszeit aus Jungvögeln, die stärker zu Vogelschlägen neigen als erfahrene Altvögel. Teilweise ist diese Verteilung auch durch die jahreszeitlichen Unterschiede der Lfz.-Bewegungen beeinflusst.

Die Mehrzahl der im Frühjahr und Sommer gemeldeten Vogelschläge wurde durch einzelne Kleinvögel (Passeres) verursacht. Die höchsten Vogelschlagraten mit Kiebitzen und Möwen lagen zwischen Juli und Januar (Abb. 2).

3.4 Tageszeitliche Verteilung

Über 95 % der Vogelschläge ereigneten sich tagsüber. Während der Kiebitz ausschließlich tags an Vogelschlägen (Abb. 3) beteiligt war, schienen sich die durch Möwen bedingten Zwischenfälle um die Morgendämmerung zu konzentrieren (über 70 % der Vogelschläge mit Möwen wurden innerhalb einer Stunde um die Morgendämmerung registriert).

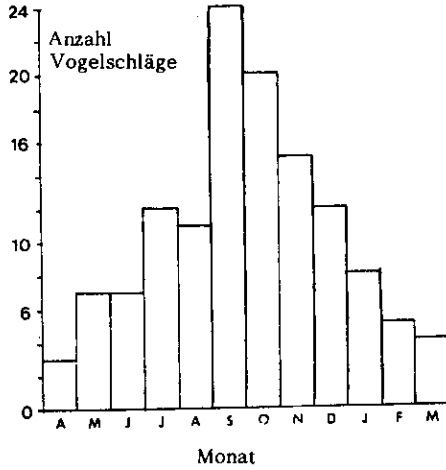


Abb.1: Monatliche Verteilung der Vogelschläge am Flughafen Manchester. Anzahl der Vogelschläge/Monat.

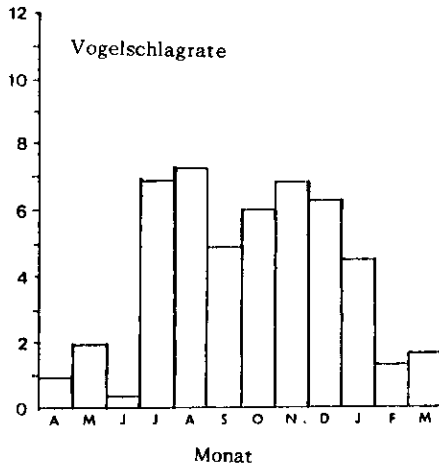
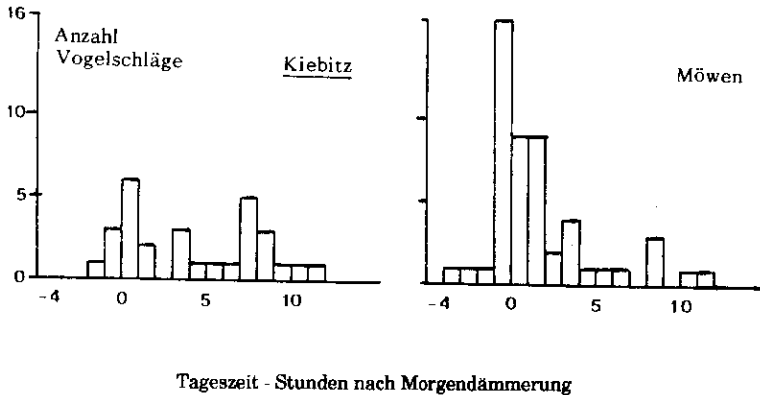


Abb.2: Jahreszeitliche Verteilung der Vogelschläge mit Kiebitz und Möwen; Rate = Vogelschläge pro 10.000 Flugbewegungen.

Abb. 3: Tageszeitliche Verteilung der Vogelschläge mit Kiebitzen (links) und Möwen (rechts).



3.5 Höhe der Vogelschläge

Etwa 80 % der für den Flughafen Manchester gemeldeten Vogelschläge ereigneten sich unterhalb 50 ft (GND) und 90 % unterhalb 100 ft (GND).

3.6 Einfluß der benutzten Startbahn

Der Flughafen Manchester verfügt lediglich über eine einzige S/L-Bahn, aber es ist erwähnenswert, daß alle 6 Vogelschläge, die sich mit Möwen oberhalb von 100 ft ereignet haben, während des Steigfluges von der Schwelle 24 bzw. beim Anflug auf die Schwelle 06 erfolgten, d.h. im gleichen Luftraum. Dies steht in Übereinstimmung mit einer lokalen "Möwenfluglinie", die am Westrand des Flughafens vorbeiführt. BURGER (1985) fand heraus, daß die Vogelschlagraten, bezogen auf die einzelnen S/L-Bahnen des Flughafen J.F. Kennedy - New York - unterschiedlich waren. Sie interpretierte ihre Ergebnisse mit unterschiedlichen Geräuschkulissen der einzelnen S/L-Bahnen.

3.7 Wettereinflüsse

Der Anteil der Vogelschläge mit Möwen während Zeit mit Regen (28 %; n = 65) war zweimal höher als bei den Kiebitzen (13 %; n = 39), was auf Unterschiede im Verhalten dieser beiden Vogelarten hinweist, und zwar insofern sich Möwen bei feuchter Witterung bevorzugt nahe der Startbahn aufhalten.

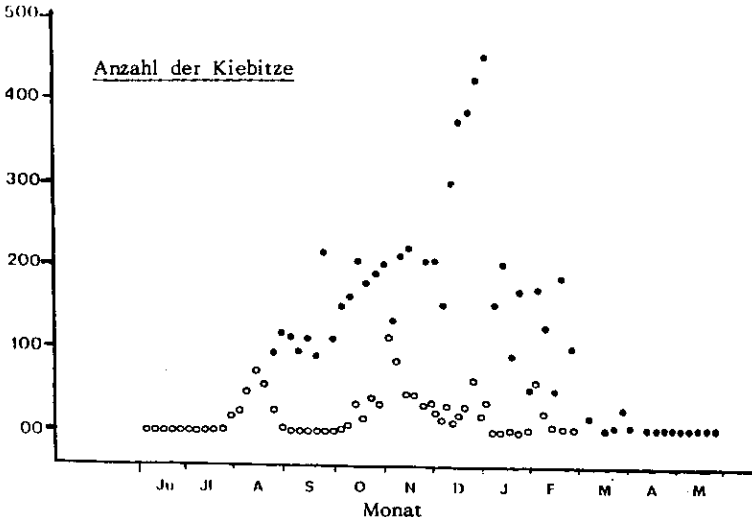
4. Untersuchungen des Vogelverhaltens zur Bestimmung des Vogelschlagrisikos

Die Vogelschlagzahlen geben nur einen Hinweis auf das Ausmaß des Risikos. Warum jedoch einzelne Vogelarten in Vogelschläge verwickelt werden, muß durch Freilanduntersuchungen ermittelt werden.

4.1 Kiebitz

Kiebitze halten sich vorwiegend von Juli bis März am Flughafen Manchester auf und suchen dort nach Nahrung. Ihre Zahl steigt bis Mitte Dezember an, wenn ein Schwarm von mehr als 500 Einzelvögeln ständig den Platz bevölkert (Abb. 4).

Abb. 4: Durchschnittliche Anzahl der Kiebitze am Flughafen Manchester während 5-Tage-Perioden im Winter 1985/86 (Punkte) und 1986/87 (Kreise). Im Winter 1986/87 wurde mit intensiven Vergrämnungsaktionen begonnen.



Da diese Vögel besonders standorttreu sind, würden alle Versuche, sie zu vertreiben, gefährlich und für den Flugbetrieb sehr störend sein. Wenn sie dagegen auf dem Flughafen in einer Entfernung von etwa 700 m von der Startbahn rasten, stellen sie keine unmittelbare Gefahr für die Luftfahrt dar. Deshalb wurden die Vögel, wenn sie Ende des Sommers - der Jahreszeit mit der höchsten Zahl an Lfz-Bewegungen - zurückkamen, auf dem Flughafen geduldet, wenn sie weit genug entfernt von der S/L-Bahn blieben. Allerdings gewöhnten sich die Vögel dann an diese Stelle, so daß sie später im Jahr, wenn ihre Zahl sehr hoch war, von dort nicht mehr vertrieben werden konnten.

4.2 Möwen

Das Möwenproblem entsteht durch die Nähe des Flughafens zu einem See (Rostherne Mere), der als Überwinterungsplatz für bis zu 20.000 Möwen im Mittwinter dient (bzgl. der Arten vgl. Tab. 1). Durch Zählungen vom Boden und von Kleinflugzeugen aus wurden für den Flugplatz und seine Umgebung Daten hinsichtlich des Verhaltens und der lokalen Flüge der Möwen gesammelt. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die Möwen verlassen ihren Schlafplatz in der Morgendämmerung entlang einiger fester Flugstrecken, von denen einige nahe am Flughafen liegen bzw. über ihn hinwegführen. Abends kehren sie auf Flugrouten zurück, die normalerweise den Flughafen nicht berühren. Nahezu ein Drittel der Population kehrt an den Schlafplatz aus Richtung des Flughafens zurück.
- Während Großmöwen direkt zu ihren Futterplätzen auf Mülldeponien fliegen, folgen die Lachmöwen den gleichen Flugstrecken, aber fallen zwischendurch auf Feldern oder am Flughafen ein, um dort zu fressen.
- Die meisten Möwen wurden auf dem Flughafen in der Morgendämmerung beobachtet.
- Die Zahl der Möwen in der Flughafenumgebung nahm von Juli bis zu einem Maximum im Dezember zu und fiel dann bis April wieder ab. Die Abnahme im Januar und insbesondere im Februar war deutlicher als man aufgrund der Änderungen der Vogelzahlen an dem nahegelegenen Schlafplatz erwarten konnte und steht in Zusammenhang mit geänderten Nahrungsgewohnheiten auf Grund des Einsetzens von Frost zu dieser Jahreszeit.
- Die Zahl der Möwen, die um die Morgendämmerung und an Tagen mit hoher Bodenfeuchtigkeit (d.h. bei oder nach Regen) am oder über dem Flughafen beobachtet wurde, war

deutlich höher als die Zahl bei trockenem Wetter (Tabelle 2) eine Tatsache, die auch anderswo festgestellt wurde. Die Vogelschlaggefahr durch Möwen war besonders akut, wenn es während der Morgendämmerung geregnet hatte (GONZALES, 1984; DAHL, 1984). An Tagen, an denen die Lufttemperatur unter 0°C fiel, überquerten sehr wenige Möwen den Flugplatz (Tabelle 3).

Tabelle 2: Einfluß von Niederschlägen auf die Anzahl der beobachteten Möwen am und über dem Flughafen Manchester während der Morgendämmerung im Januar/Februar 1986

Bodenbedingungen	Durchschnittliche Zahl der beobachteten Möwen	Standard-Abweichung	Zahl der Beobachtungen
Trocken	124.4	24.5	21
Feucht/Naß	200.5	29.7	37

Tabelle 3: Einfluß von Niederschlag und Temperatur auf die Zahl der beobachteten Möwen am und über dem Flughafen Manchester während der Morgendämmerung im Januar/Februar 1987. 1 = Durchschnittliche Zahl der beobachteten Möwen, 2 = Standard-Abweichung, 3 = Zahl der Beobachtungen

Bodenbedingungen	Lufttemperatur	1	2	3
Trocken	< 0° C	14,9	5,3	14
Trocken	> 0° C	35,1	10,2	18
Feucht/Naß		299,7	58,4	15

5. Maßnahmen des Vogelschlag-Managements

Das Vogelschlag-Management-Programm konzentriert sich auf die Gefahr, die von Möwen und Kiebitz ausgeht, obwohl auch andere Maßnahmen, die hier nicht diskutiert werden sollen, (wie die Extensivierung der Vegetation, die Maßnahmen an Lichtmasten zur Beseitigung eines Starenrastplatzes sowie des Abschusses von Rabenvögeln) durchgeführt werden.

5.1 Biotonmanagement auf dem Flughafen

Der Flughafen Manchester hat eine Anzahl Maßnahmen durchgeführt, die seine Attraktivität für Vögel verringern sollen. Diese umfassen:

- Langgrasbewirtschaftung mit 15-20 cm Graslänge auf dem ganzen Flughafen in Überein-

stimmung mit den Empfehlungen der zivilen Luftfahrt (N.N., 1979).

- Einsatz von Mitteln gegen Regenwürmer (Lumbriciden) auf einem Grasstreifen beiderseits der S/L-Bahn zur Reduzierung der bei feuchtem Wetter an die Oberfläche kriechenden Regenwürmer.
- Durchführung von Ausbildungsmaßnahmen mit dem Ziel,
 - a) Personal und Besuchern die Notwendigkeit eines Fütterungsverbotes der Vögel begreiflich zu machen, und
 - b) durch Arbeitsverfahren und Gerät (vogelsichere Gitter über Abfallplätzen, vogelsichere Mülltonnen), die Erreichbarkeit organischer Abfälle zu erschweren.

5.2 Entdeckung und Vertreibung der Vögel

Der Flughafen Manchester hat eine "Bird Control"-Einheit, bestehend aus drei Personen eingerichtet, die mit Unterstützung durch andere Flughafendienste ganzjährig rund um die Uhr arbeitet. Seine Hauptaufgabe besteht in der Entdeckung und Vertreibung der Vögel und der Warnung von Piloten und Flugsicherungsdienst vor unmittelbarer Gefahr. Eine Anzahl Fahrzeuge ist mit elektronischen Geräten und Pistolen ausgerüstet.

5.3 Beratung der Piloten

Piloten werden über unmittelbare Vogelschlaggefahr direkt durch die Flugsicherung, durch NOTAMs und ATIS sowie durch die Flugabfertigung unterrichtet.

5.4 Maßnahmen zur Vogelschlagverhütung in der Umgebung

Die Vogelschlaggefahr auf einem Flughafen wird teilweise durch die Attraktivität des Flugplatzes selbst, aber auch durch die vielfältigen Strukturen der Flughafenumgebung bestimmt. Wenn sich auch die meisten Maßnahmen auf den Flugplatz beziehen, so gibt es doch eine Anzahl Möglichkeiten, sich des Problems in der Flughafenumgebung anzunehmen. Da viele Vogelarten 20-40 km täglich zu ihren Futterplätzen fliegen, ist das Gebiet, das notwendigerweise beeinflusst werden muß, sehr groß:

- Mülldeponien

In der jüngsten Vergangenheit hat es vier Mülldeponien im Umkreis von 7 Meilen um den Flughafen Manchester gegeben. Die Erweiterung von zwei dieser Deponien wurde aus Vogelschlaggründen verhindert, und sie wurden letztendlich geschlossen. An einer dritten wurden Maßnahmen zur Kontrolle des Vogelbesatzes in Angriff genommen, während die vierte wegen Erschöpfung des Deponievolumens geschlossen wurde.

- Landwirtschaftliche Flächen

Der Flughafen ist von landwirtschaftlichen Flächen umgeben, die hauptsächlich von Rindern beweidet werden. Verschiedene Arbeitgänge insbesondere Pflügen, Ernten und das Ausbringen von Gülle sind in hohem Maße für Möwen und Kiebitz attraktiv. Es scheint, daß die Gülleabbringung in diesem Gebiet besonders attraktiv ist, und deshalb werden z.Z. Verhandlungen geführt, diese auf Flächen nahe am Flughafen zu bestimmten Jahreszeiten zu reduzieren bzw. einzustellen.

- Landschaftsveränderungen

Der Vogelschlagbeauftragte überwacht Landschaftsveränderungen in der Umgebung des Flughafens um sicherzustellen, daß keine Veränderungen vorgenommen werden, die das Vogelschlagrisiko erhöhen können. Dies hat dazu geführt, daß Empfehlungen hinsichtlich des Vogelschlagproblems bei Planungen der öffentlichen Hand in Gebieten nahe am Flughafen berücksichtigt werden und entsprechende Empfehlungen in Landschaftspflegepläne Eingang finden.

- Rostherne Mere

Rostherne Mere ist eine offene Wasserfläche in einer Entfernung von ca. 4 Meilen zum Flughafen Manchester, die im Winter einen großen Möwenschlafplatz darstellt. Es wird z.Z. diskutiert, diesen Schlafplatz aufzulösen, aber dieser Plan wird dadurch erschwert, daß die Fläche ein Naturschutzgebiet und biologisch empfindlich ist.

6. Die Auswirkungen der Maßnahmen auf das Vogelschlagrisiko

6.1 Die Vogelschlagrate auf dem Flughafen Manchester nahm seit Einführung der geschil-
derten Maßnahmen um 30 - 50 % ab.

6.2 Der Anteil der Zwischenfälle mit Vogelarten, die in irgendeiner Form kontrolliert wer-

den können, verringerte sich in dem gleichen Zeitraum von 79 % auf 46 % im Gegensatz zu Vogelschlägen mit Arten, auf die normale Vergrämuungsmaßnahmen nicht anwendbar sind bzw. die nur zufällig in Vogelschläge verwickelt waren.

- 6.3 Die Abnahme der Vogelschläge war fast ausschließlich auf den Rückgang der Vogelschläge mit Kiebitzen zurückzuführen, und zwar von jährlich 12 bis 1985, über 3 im Jahre 1986, auf 0 im Jahr 1987. Eine solche Veränderung hat es bei den Vogelschlägen mit Möwen nicht gegeben, die weiterhin bei 12 pro Jahr liegen.
- 6.4 Der Erfolg der Maßnahmen gegenüber dem Kiebitz war auf die intensive Beobachtung und Vergrämung zwischen Sonnenauf- und Sonnenuntergang zurückzuführen, durch die alle Vögel vom Flughafen vertrieben wurden. Der Erfolg ist aus Abb. 4 deutlich ersichtlich. Im Winter 1986/1987 hielten sich erstmals seit Beginn der Aufzeichnungen im Jahre 1981 mehrere hundert Kiebitze nicht ständig auf dem Flughafengelände auf, sondern flogen zu einem Feld etwa eine Meile nördlich vom Flughafen.
- 6.5 Das Möwenproblem ist auf diesem Flughafen dagegen völlig anders gelagert. Es wird nämlich in erster Linie durch Möwen verursacht, die den Flughafen überfliegen und nur eine sehr kurze Zeit in der Morgendämmerung dort rasten, häufiger noch bei schlechtem Wetter und in erster Linie in den Herbst- und Wintermonaten. Der Zeitraum um die Morgendämmerung weist in dieser Zeit die höchste Zahl an Lfz-Bewegungen auf. Eine Untersuchung der Vogelschläge mit Möwen im Hinblick auf die letzte Flugbewegung von Lfz zeigte, daß in 50 % aller Fälle die Startbahn weniger als 4 Minuten vorher benutzt worden war.

Die Möglichkeit einer wirksamen Möwen-Kontrolle an diesem Flughafen ist sehr begrenzt, und zwar aufgrund schlechter Sichtbedingungen, schlechten Zuganges zur S/L-Bahn sowie Beschränkungen des Einsatzes von pyroakustischen Mitteln während der Bewegungen von Lfz. In Zukunft hoffen wir die Zahl der Möwen in der Umgebung des Flughafens durch Auflösung des nahen Schlafplatzes oder durch Verringerung des Nahrungsangebotes auf den Feldern in der Umgebung des Flughafens reduzieren zu können.

7. Zusammenfassung der Ergebnisse

Es ist nicht möglich, eine Abnahme der Vogelschläge zu garantieren. Es ist gleichfalls unmöglich, einen "vogelfreien" Raum auf dem Flughafen zu garantieren. Wir haben jedoch eine moralische und gesetzliche Verantwortlichkeit hinsichtlich aller vernünftiger Maßnahmen, die ergriffen werden können, um das Risiko eines möglichen schweren Vogelschlages zu minimieren. Allerdings beinhaltet die Vogelschlagverhütung mehr als nur die Beobachtung und Vertreibung von Vögeln. Ein richtig geplantes Vogelschlag-Management-Programm sollte beinhalten bzw. zur Folge haben:

- eine genaue Abschätzung des Vogelschlagrisikos bezogen auf jede einzelne Vogelart,
- ein vernünftiges Programm zur Überwachung der Vögel,
- eine Abnahme der Vogelschlagrate,
- eine Abnahme der Vogelschläge mit Vogelarten, die vergleichsweise leicht unter Kontrolle zu halten sind.

Wie umfangreich ein solches Programm auch ist, zufällige Vogelschläge, auf die wir keinen Einfluß haben, werden sich auch weiter ereignen. Aber nur diese können vernünftigerweise von den Fluggesellschaften und den Luftfahrtversicherungsgesellschaften als "höhere Gewalt" akzeptiert werden.

7. Literatur

BURGER, J. (1985):
Factors Affecting Bird Strikes on Aircraft at a Coastal Airport. Biol. Conserv. 33(1): 1-28.

DAHL, H. (1984):
The Birdstrike Situation and its Ecological Background in the Copenhagen Airport Kastrup. Proc. Wildlife Hazards to Aircraft Conf. Charleston; pp. 287-290.

GONZALES, E. (1984):
Bird Control Program Orlando International Airport. Proc. Wildlife Hazards to Aircraft Conf. Charleston; pp. 291-299.

N.N. (1981):
Bird Control on Aerodromes. CAP 384, Civil Aviation Authority. London.

Anschrift des Verfassers:

**Dr. Callum Thomas
Manchester Airport Authority
Manchester/U.K.**

ANDEREN VERÖFFENTLICHUNGEN ÜBER DIE SCHULTER GESCHAUT !!!!!

(Aus: BSCE Chairman's Newsletter 2/1993)

1. Die vom 29.08 bis 02.09.1994 in Wien stattfindende BSCE-Tagung wird u.a. die folgenden aktuellen Probleme behandeln:

- * Vogelarten, die zu einem Flugsicherheitsrisiko wurden: Kanadagans (*Branta canadensis*) und Kormoran (*Phalacrocorax carbo*),
- * Regelungen für Feuchtbiootope,
- * Vogelschlagstatistik der neuen Fan-Triebwerke, und
- * Verwendung spezieller "Anti-bird-strobe-lights".

2. Im Jahre 1992 ereigneten sich bei der USAF 2227 Vogelschläge, 5 Luftfahrzeuge wurden zerstört, Kosten 23 Mio US \$. Vogelschläge mit Schäden unter 10.000 US \$ werden als "ohne Schaden" eingestuft !

Folgende Vogelschläge verursachten mehr als 1/2 Mio US \$ Kosten bzw. Personenschäden:

- * T 38 - 500 ft - 400 kts - Truthahngerier (bis 2 kg Gewicht) - Cockpituderschlag - während eines LL-Übungsfluges, Pilot wurde getötet.
- * F 16 - kleiner Goldregenpfeifer (ca. 170 g Gewicht) - Lfz wurde nach Triebwerkausfall aufgegeben, Pilot rettete sich mittels Schleudersitz.
- * F 16 - Rotschwanzbussard (1100 g Gewicht) - Triebwerktreffer auf einem Luft-Boden-Schießplatz, Aufgabe des Lfz, Pilot rettete sich mittels Schleudersitz.
- * T 38 - Schwalben (Cliff swallow, ca 20 g Gewicht), Triebwerkausfall beim Start mit 160 kn in ca. 5 ft Höhe, der Pilot rettete sich mittels Schleudersitz.

Zusätzlich im Juli 1993:

- * T 38 Ohrenlerche (ca. 40 g Gewicht); Triebwerkausfall und Startabbruch; der Pilot rettete sich mittels Schleudersitz und wurde schwer verletzt.