

## Die Überwachung der Vogelaktivitäten auf Britischen Flugplätzen

(Monitoring bird activity on British airfields)

von P.N. FERNS, R.J. COWIE, J. SIMONS und R. WOODBUM  
(Aus dem Englischen übersetzt von K.H. Hartmann)

**Zusammenfassung** Es wird die Entwicklung eines einfachen Formulars für die systematische Erfassung der Vogelaktivitäten auf britischen Flugplätzen beschrieben. Täglich wird nur ein Formular ausgefüllt, und Informationen werden auszugsweise in einer PC-Datenbank gespeichert. Vor oder nach der Eingabe in die Datenbank können Auszüge monatlicher und in ähnlicher Weise auch jährlicher Zusammenfassungen gemacht werden. Für die Bearbeitung der von einem einzigen Flugplatz stammenden Daten eines Jahres werden etwa 18 Arbeitsstunden einer Arbeitskraft benötigt. Mit diesem System kann man die Unterschiede der Vogelabundanzen an den einzelnen Standorten zahlenmäßig darstellen und die jahreszeitlichen und jährlichen Änderungen verfolgen. Auch die Maßnahmen zur Vogelbekämpfung können überwacht werden.

**Summary:** The development of a simple form for systematically recording the activity of birds on British airfields is described. A single form is filled in each day and the extracted information stored in a PC database. Monthly summaries can then be extracted before or after entry into the database. Yearly summaries can be prepared in a similar fashion. It takes approximately 18 person hours to process the data arising from a single airfield in a year. Using this system, it is possible to quantify differences in bird abundance between sites, and to monitor seasonal and annual changes. It is also possible to monitor bird control operations.

### 1. Die Entwicklung des Systems

Die genaue Erfassung der Vogelmenngen und Vogelaktivitäten ist ein wichtiger Teil jeglichen Flughafenüberwachungsprogramms und ist auch geeignet zur Einschät-

zung der Wirksamkeit von Vergrämungs-Maßnahmen. Systematische Aufzeichnungen ermöglichen die Erfassung langfristiger Veränderungen der Vogelabundanz und des Vogelverhaltens, so dass die Bird Control auf Veränderungen schnell reagieren kann.

An den meisten britischen Zivilflugplätzen werden Vogelaktivitäten und Maßnahmen zur Fernhaltung gegenwärtig in einem Tagebuch notiert. Einige Plätze haben ihre eigenen verbesserten Systeme entwickelt. Diese Aufzeichnungen werden von der Civil Aviation Authority (CAA) regelmäßig eingeschickt. Während dieses System zufriedenstellend funktioniert, gibt es an einzelnen Plätzen unterschiedliche Differenzierungen. Dies erschwert Vergleiche zwischen den Flugplätzen, insbesondere der verschiedenen Probleme, mit denen sie zu tun haben, sowie der Art und Weise, wie sie damit umgehen. Der Auftrag bestand darin, ein einheitlicheres und detailliertes Aufzeichnungssystem zu entwickeln und seine Möglichkeiten zur Erfassung der Vogelabundanz und Vogelaktivitäten zu erforschen.

Anfangs wurde ein Formular verwendet, das per Hand auszufüllen war (Abb. 1). Das Format wurde nach einer Diskussion verschiedener Entwürfe mit der CAA und den Sicherheitsbeauftragten entwickelt. Im allgemeinen erwies sich das Formular als einigermaßen leicht zu verstehen und auszufüllen. Missverständnisse gab es gelegentlich, wenn die Mitarbeiter so viel zu tun hatten, dass sie die Instruktionen nicht im Detail lesen konnten. Die Verwirrung war am größten, als es um die Bedeutung von „peak count“ (dt.: Höchstwert) und „number of counts“ (dt.: Anzahl der Zählungen) ging. Diese Begriffe sollten bezeichnen: a) die Höchstzahl bei jeder abgeschlossenen Inspektion des Flugplatzes während des festgelegten Zeitraumes, bzw. b) die Gesamtzahl der durchgeführten Inspektionen.

Da es zu verschiedenen Tageszeiten größere Aktivitäten einzelner Arten hätte geben können, war jeder Tag in vier Zeitabschnitte eingeteilt. Zum Beispiel: an einigen Stellen werden Möwen während der Hauptzeit des Tages zur Futtersuche auf Grasflächen angelockt, wohingegen es an anderen Stellen Möwenbewegungen über den ganzen Flugplatz mit Flügen in der Morgen- und Abenddämmerung zu den Rast- bzw. Schlafplätzen gibt. Listen mit den genauen Zeiten von Beginn und Ende der Morgen- bzw. Abenddämmerung  $\pm 1$  Std. an jedem Tag wurden jedem teilnehmenden Flugplatz zur Verfügung gestellt. Da das Wetter einen deutlichen Einfluss auf die Vogelaktivitäten ausübt, wurde dieses gleichzeitig aufgezeichnet.

Ferner wurden auch diejenigen Maßnahmen notiert, die gegenüber den auf dem Flugplatz anwesenden Vögeln unternommen wurden. Das heißt, solche Formulare können bei der Überwachung der Fernhaltemaßnahmen und deren Wirksamkeit

Flugplatz:

Datum:

<b>Zeitraum:</b>	<b>Morgen- dämmerung</b> ± 1 Stunde	<b>Tag</b>	<b>Abend- dämmerung</b> ± 1 Stunde	<b>Nacht</b>
Himmel	wolkenlos wenige Wolken bewölkt 100%	wolkenlos wenige Wolken bewölkt 100%	wolkenlos wenige Wolken bewölkt 100%	wolkenlos wenige Wolken bewölkt 100%
Niederschlag	Nebel Regen Schnee	Nebel Regen Schnee	Nebel Regen Schnee	Nebel Regen Schnee
Wind	stark	stark	stark	stark
Vergrämungsverfahren:	Knallpatronen o.ä. Angst-/Warnschreie visuelle Vergrämungsmittel andere Verfahren			ja/nein ja/nein ja/nein ja/nein

**Vogelbeobachtungen:**

Höchstzahl beob. Individuen

Beispiel: 20F 4B ~ 20 Vögel, fressend in Planquadrat 4B

Aktivität, Planquadrat (F = fressend, P = überfliegend, R = rastend)

Anzahl der Vögel

Name des Beobachters

**Möwen**

Lachmöwen .....

Sturmmöwen .....

Silbermöwen .....

**Krähen**

Rabenkrähen .....

Dohle .....

**Limikolen**

Kiebitz .....

Goldregenpfeifer .....

Austernfischer .....

Andere .....

**Tauben**

Haustaube .....

Ringeltaube .....

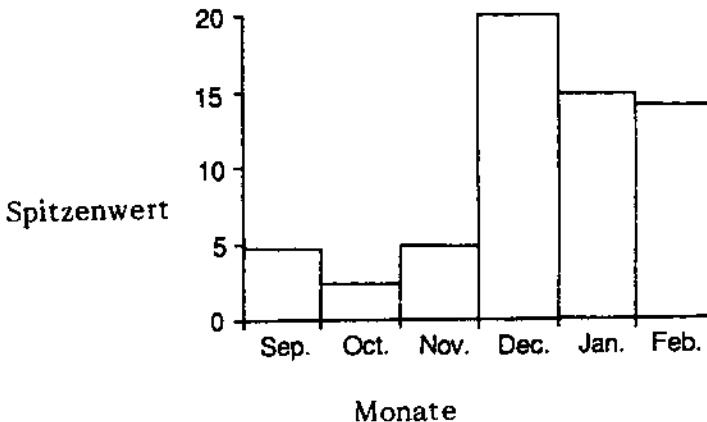
**Andere Arten** .....

**Abb. 1:** Bird Control-Formular

sowie zur Erfassung der Vogelmengeten verwendet werden. Es können auch Vergleiche der Bekämpfungsmaßnahmen zwischen verschiedenen Flugplätzen angestellt werden. So wie die tatsächliche Höchstzahl der in jedem Zeitabschnitt anwesenden Vögel wurden in groben Zügen auch deren Aktivitäten und die Bereiche auf dem Flugplatz notiert. Selbst wenn im Laufe des Tages eine Vielzahl von Zählungen gemacht wurde, wurden in jedem Zeitabschnitt nur die Höchstzahl zusammen mit Ortsangabe und Aktivitäten der Vögel in das Formular eingetragen.

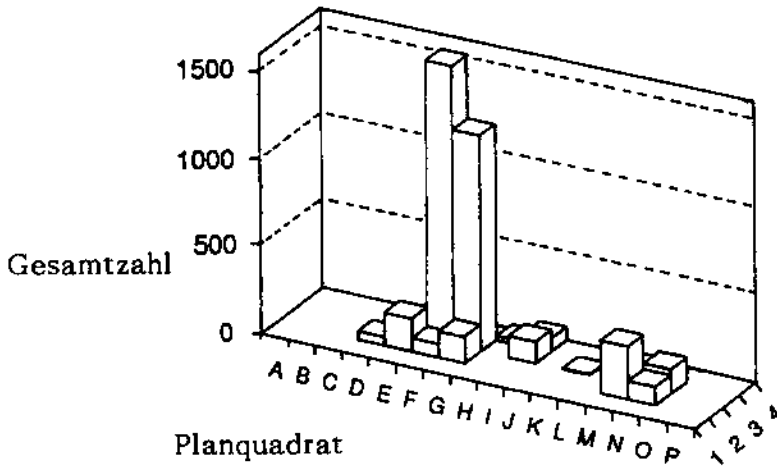
## 2. Erster Versuch

Sechs Monate lang wurde an britischen Flugplätzen ein erster Versuch durchgeführt. Dabei stellte sich z.B. heraus, dass die Zahl der Kiebitze an einem Flugplatz im Nordwesten der Britischen Inseln in den Herbstmonaten niedrig war, im Dezember jedoch bis zu einem markanten Spitzenwert anstieg und in den nachfolgenden zwei Monaten durchweg hoch blieb (Abb. 2). Dies ist ein völlig anderes Erscheinungsbild als das, was im Südosten der Britischen Inseln registriert wurde, wo in den Herbstmonaten die Zahlen hoch waren, in Winter-Mitte jedoch zurückgingen (MILSOM et al. 1985, LACK et al. 1986). Dies erklärt sich aus der allgemein westlichen Zugrichtung der Kiebitze, was im Bereich der Britischen Inseln in dieser Zeit des Jahres recht häufig vorkommt, obwohl es auch umgekehrt sein kann, wenn das Wetter im Westen kalt und im Osten mild ist. Derartige Bewegungen sind bei kaltem Wetter in den meisten Wintern durchaus normal.



**Abb. 2:** Mittlere monatliche Höchstzahlen des Kiebitz an einem Flugplatz während des ersten Versuchs.

Während des Versuchs waren Saatkrähen die häufigste an zwei Flugplätzen registrierte große Vogelart, Lachmöwen waren die häufigsten an zwei anderen und Kiebitze die häufigsten an einem fünften Flugplatz. Eine Untersuchung der Örtlichkeit der Registrierungen dieser Arten an einem der Flugplätze ließ eine etwas unerwartete Anhäufung in den Sektoren F3 und G3 (Abb. 3) erkennen. Durch die Untersuchung stellte sich dies als Folge eines temporären Gewässers heraus, das auf einer Müllfläche außerhalb des Flugplatzzaunes entstanden war. Nach dem Baden und Trinken hatten die Möwen die Gewohnheit, sich innerhalb des Flugplatzes zu sammeln. Dies ist ein Beispiel dafür, wie regelmäßige Aufzeichnungen zur Erkennung unerwarteter Vogelkonzentrationen führen können, auf die man dann schnell reagieren kann. Hier brachte Fernhaltung innerhalb des Flugplatzzaunes eine zeitweilige Lösung, während Maßnahmen zur Entleerung des Gewässers getroffen wurden



**Abb. 3:** Gesamtsumme der Spitzenwerte von Lachmöwen in verschiedenen Planquadraten an einem Flugplatz beim ersten Versuch.

So war zwar der Versuch erfolgreich, doch es kostete schon beträchtliche Zeit, die Daten aus den Formularen in die Datenbank einzugeben und sie zusammenzufassen. Daher wurde festgelegt, eine maschinenlesbare Variante des Formulars zu entwickeln.

Die Möglichkeit, an jedem Standort ein PC-gestütztes System zu verwenden, wurde gründlich erörtert. Mit Hilfe eines solchen Systems konnten Mitarbeiter der Vo-

gelbekämpfung die Einzelheiten unmittelbar in eine Datenbank eingeben. Kopien dieser Aufzeichnungen wurden dann an eine zuständige nationale Koordinierungsstelle weitergeleitet. Dieses System wurde aus zwei wesentlichen Gründen nicht getestet. Erstens: Nicht alle Mitarbeiter der Vogelbekämpfung haben jetzt schon Zugang zu einem PC. Zweitens: Nur einige von ihnen sind im Umgang mit einem Computer vertraut. Es besteht aber durchaus die Möglichkeit, dass eines Tages solch ein System eingeführt wird.

### **3. Das maschinenlesbare Berichtsformular**

Bei Vorgabe der Zeit, die die Techniker für die Vogelüberwachung aufwenden müssen, wurde es als wesentlich angesehen, dieses Formular kurz und einfach zu gestalten. Daher wurde festgelegt, das Format auf eine einzelne A4-Seite zu begrenzen, dasselbe Format wie das ursprüngliche handschriftlich auszufüllende Formular. (Abb. 1). Da aber die Größe der Zeichen, die von der gegenwärtigen Generation optischer Belegleser gelesen werden können, recht groß ist, wird dadurch der Umfang der registrierten Informationen erheblich eingeschränkt. Der Raum für ausführliche Zählungen einer beträchtlichen Anzahl von Vogelarten in den vier täglichen Zeitabschnitten war unzureichend. Stattdessen wurden für eine nur unwesentlich kleinere Anzahl von Vogelarten mehrere Mengen-Codierungen (1-100) eingeführt. Es war aber auch nicht möglich, die Bereiche der Vögel auf dem Flugplatz in den einzelnen nummerierten Planquadraten zu registrieren (stattdessen Angaben: Startbahn, Grünland, Luftraum). So war es z.B. unmöglich, genauere Informationen für die Zusammenstellung der Abb. 3 zu speichern.

Eine ursprünglich von der CAA entwickelte einfache Anleitung für die Vogelerkennung wurde auf der Rückseite des Formulars gedruckt. Dies war insofern zweckmäßig, als nicht alles Sicherheitspersonal in der Vogelerkennung genügend Erfahrung besitzt. Eine der häufigsten Fehlerquellen liegt in dem Unvermögen, die einzelnen Möwenarten sicher voneinander zu unterscheiden. Viele Lachmöwen werden als Sturmmöwen notiert. Die allgemeinen Kategorien „Möwe“, „Krähe“, „Tauben“ wurden für diejenigen vorgesehen, die sich nicht so genau auskennen.

### **4. Zweiter Versuch**

Das System wurde auf insgesamt 20 Flugplätze ausgedehnt. Die Software für den optischen Belegleser wurde geschrieben, um die Daten in Form einer speziell strukturierten Textdatei (ASCII) bereitzustellen, in der eine Tagesinformation auf

einer einzigen Zeile registriert wurde. In den meisten Fällen war es zweckmäßig, die Daten für jeweils einen Monat einzutragen, da die Formulare in monatlichen Stapeln vorgelegt werden. Dadurch konnte während des Versuchs die Vorlage der Formulare überwacht werden. In einer Gesamtaktion wäre ein längerer Zeitabschnitt besser geeignet.

Die Ergebnisse eines jeden Monats wurden in einer Paradox-Datenbank gespeichert. Gleichzeitig wurde die ASCII-Datei in ein Excel-Arbeitsblatt eingefügt, das für die Berechnung und den Druck einer Zusammenfassung der Ergebnisse des Monats entworfen wurde. Bei diesem System wurde die Zeit für Aufbereitung der Daten drastisch gekürzt. Etwa eine Stunde war nötig, um die Formulare eines ganzen Monats von Vorlagen von 20 Flugplätzen zu prüfen und zu korrigieren und eine weitere Stunde, um diese Formulare mittels des optischen Beleglesers zu lesen. Für die Prüfung und Übertragung der resultierenden ASCII-Datei in eine PC-Datenbank war eine weitere Stunde erforderlich. Zur Fertigstellung der monatlichen Arbeitsblätter wurden noch einmal 2 bis 3 Stunden benötigt.

Für eine Jahresdatenmenge von 20 Flugplätzen wird ein Speicherplatz von 2 MB auf Festplatte benötigt, obwohl wegen der großen Anzahl von Leerstellen, die normalerweise in solchen Datenbanken zur Verfügung stehen, dies durch Verdichtung stark reduziert werden kann. Es würde etwa eine Arbeitskraft für einen Tag pro Woche erforderlich sein, um solch ein System für 20 Flugplätze anzuwenden, mit dem Ergebnis, dass die Gesamtkosten etwa £ 3.000 pro Jahr ausmachen (£ 150 pro Flugplatz).

Eine Möglichkeit um zu zeigen, in welcher Weise Informationen dieser Art verwendet werden können, besteht darin, die Anzahl der Aufzeichnungen von allen 21 aufgeführten Vogelkategorien zu untersuchen, die während des Versuchs jeden Tag an jedem der Flugplätze aufgetreten waren. Es gab keinerlei signifikante Korrelationen zwischen diesen Angaben, der Lage und der Anzahl der Flugbewegungen an jedem der Flugplätze, doch gab es Korrelationen mit der geographischen Länge (Abb. 4). Also gibt es auf Flugplätzen im Westen der Britischen Inseln im allgemeinen offenbar weniger Vögel, als auf Plätzen im Osten. Dies ist wahrscheinlich auf die größeren Mengen mehrerer Vogelarten zurückzuführen, die im östlichen England, insbesondere im Südosten vorkommen (LACK, 1986, REID and CHAPMAN, 1993).

So wie man Vogelabundanz untersucht, ist es auch möglich, sich die Art und Weise anzusehen, wie verschiedene Bekämpfungsmethoden angewendet werden. Fasst man alle Flugplätze zusammen, die an dem Versuch teilgenommen ha-

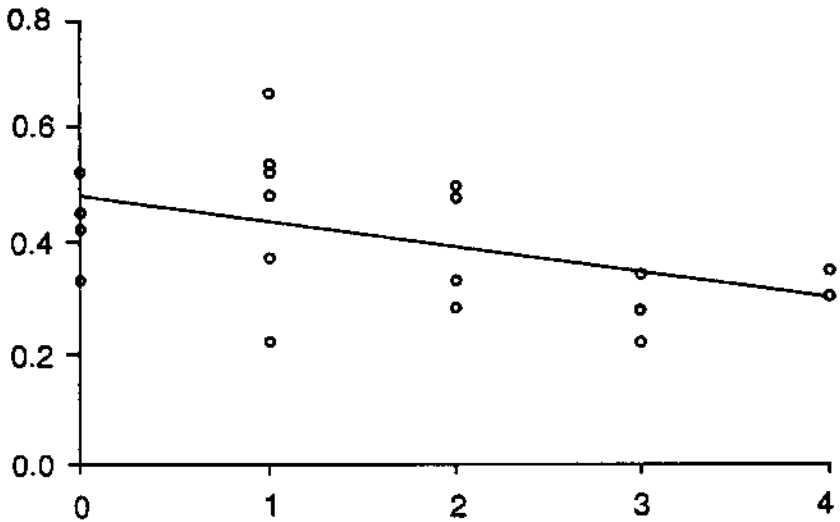


Abb. 4: Mittlere tägliche Anzahl der Vogelregistrierungen auf gegenüber der geographischen Länge alle Flugplätze im zweiten Versuch.

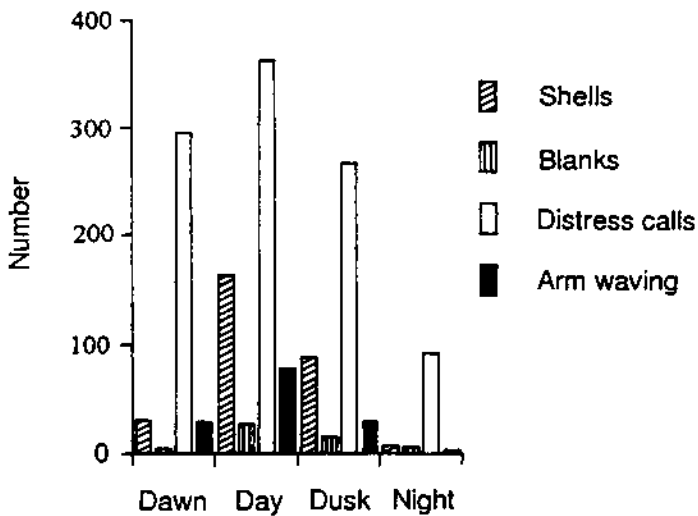


Abb. 5: Gesamtzahl der verschiedenen, während des zweiten Versuchs an allen Flugplätzen angewendeten Versuchsmethoden.



ben, so waren Angstrufe mit Abstand die am meisten angewandte Vergrämungsmethode (Abb. 5). Während der Tageshelligkeit wurden Knallgeschosse etwa halb so oft verwendet, doch weniger häufig zu anderen Zeiten. Einige Mitarbeiter versuchten es, andere wiederum hatten diese Methode fast gar nicht angewendet. Wahrscheinlich ist es ganz gut, mehrere Methoden anzuwenden, um den Gewöhnungseffekt an eine spezielle Methode zu erschweren. Falkenbeize war eine Kategorie, für die auf dem Formular kein Feld zum Abhaken vorgesehen war, da diese Methode während des Versuchs nur an einem der Flugplätze angewendet wurde.

Vielleicht ist einer der zweckmäßigsten Aspekte dieser Art des Registrierungssystems die Möglichkeit, Veränderungen der Vogelabundanz von einer zur anderen Jahreszeit und auch von einem zum anderen Jahr untersuchen zu können, die ggf. durch Veränderungen in der landesweiten Population der in Frage kommenden Arten, oder wegen mehr lokaler Vorgänge auf oder nahe dem Flugplatz verursacht werden. In beiden Fällen können weitere Untersuchungen und - falls erforderlich - Maßnahmen zur Wahrung eines hohen Flugsicherheitsstandards eingeleitet werden.

## **5. Schlussfolgerungen**

Möglicherweise übernehmen einzelne Flugplätze in Zukunft mehr Eigenverantwortung für ihre Sicherheitsvorkehrungen; dann könnte ein landesweites Vogelüberwachungssystem vielleicht fehl am Platze sein. Die Arbeit zeigt nämlich deutlich, dass solch ein System praktisch möglich ist und bei vergleichsweise niedrigen Kosten durchgesetzt werden könnte.

## **6. Dank**

Wir möchten all denen danken, die für die Vogelbekämpfung auf all den Flugplätzen verantwortlich sind, die an unseren Versuchen teilgenommen haben. Unser Dank gilt auch der CAA für die finanzielle Unterstützung unserer Untersuchungen und dafür, dass uns eine so interessante Herausforderung übertragen wurde.

## **7. Literatur**

LACK, P.C. (ed.), 1986: The atlas of wintering birds in Britain and Ireland. T & AD Poyser, Calton.

MILSOM, T.P., HOLDITCH, R.S. and ROCHARD, J.B.A., 1985:  
Diurnal use of an airfield and adjacent agricultural habitats by lapwings (*Vanellus vanellus*). *Journal of Applied Ecology*, 22: 313-326.

GIBBONS, D.W., REID, J.B. and CHAPMAN, R.A. 1993:  
The New Atlas of breeding birds in Britain and Ireland: 1988-1991. T & AD Poyser, London.

*Anschrift der Verfasser:*

P.N. Ferns, R.J. Cowie, J. Simons & R. Woodburn  
School of Pure and Applied Biology  
University of Wales  
College of Cardiff  
PO Box 915  
Cardiff  
CF1 3TL, UK