

**UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE WIRKSAMKEIT TECHNISCHER VOGEL-
VERGRÄMUNGS-MASSNAHMEN.**

von J.L.BRIOT, Paris/Frankreich.

(Aus dem Französischen übersetzt von Sabine Müller).

Zusammenfassung: Es wird über vier verschiedene Untersuchungskomplexe berichtet, die seit 1981 auf Verkehrsflughäfen in Frankreich durchgeführt wurden mit dem Ziel der Vogelvergrämung. Falknerei erbrachte keine besseren Ergebnisse als die ganztägige Anwendung herkömmlicher Vergrämungsmethoden. Modellflugzeuge waren wirkungslos und auch sehr schwierig zu steuern. Eine akustische Vergrämung erscheint am erfolgreichsten, da sie ebenso wirksam ist wie andere Methoden, jedoch billiger. Falls erforderlich kann ein solches fest installiertes System durch einen Vollzeit-Bediensteten ergänzt werden, der sich gleichfalls herkömmlicher Techniken bedient. Flugzeuglichter sind wirkungslos.

Summary: This paper gives briefly the results obtained in four different experiments carried out in France since 1981 in civil aviation for bird scaring. Falconry does not appear to yield better overall results than the fulltime use of conventional scare methods. The reduced-scale models were not effective and were difficult to pilot. The runway acoustic protection system seems to be very promising since it is as effective as the other methods but its costs are substantially less. If required, the system could be complemented by a fulltime agent employing the conventional techniques. The onboard flashing unit does not increase the scare distance between the aircraft and birds.

1. Falknerei.

Die Ergebnisse zweier Versuche auf den Flughäfen Toulouse-Blagnac im Jahre 1983/84 und Paris-Charles de Gaulle im Jahre 1985/86 lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Nur bei einer Vogelart - Kiebitz auf dem Flughafen Toulouse - ging die Zahl der Vogelschläge während der halbjährigen Versuchsreihe um 75 % zurück. Dazu war der Einsatz von zwei vollzeitbeschäftigten Falknern mit einem Fahrzeug und fünf Wanderfalken erforderlich. Bei den anderen Vogelarten ergab sich durch den Falkeneinsatz keinerlei Änderung. Der Flughafen hat eine Größe von 800 ha und das Vogelschlagproblem war im wesentlichen bedingt durch überwinternde Kiebitze. Die Kosten der Versuche lagen bei 57.200 \$ jährlich.
- Versuchsweise wurden in den Jahren 1984/85 und 1985/86 Tests mit zwei Vollzeit-Bediensteten durchgeführt, die mit herkömmlichen Vergrämungsmitteln - Elektro-, Pyroakustik, Jagd/Abschuß - arbeiteten. Die Ergebnisse waren dieselben wie beim Falkeneinsatz, jedoch betragen die jährlichen Kosten lediglich 37.200 \$.
- Auf dem wesentlich größeren Flughafen Charles-de-Gaulle (Paris) mit 3200 ha Fläche und mit einem wesentlich komplexeren Vogelschlagproblem (20 an Vogelschlägen beteiligte Vogelarten) ging die Anzahl der durch Möwen, Kiebitz und Tauben bedingten Vogelschläge zwar um 60 % zurück (es erfolgte eine Bejagung durch Beizvögel), jedoch nahm die Zahl der Vogelschläge, bezogen auf alle Vogelarten, nur um 30 % ab. Der über 8 Monate mit drei Falknern und 15 Beizvögeln durchgeführte Versuch verursachte Kosten von 100.000 \$ pro Jahr. So schien diese Methode in eindrucksvoller Weise wirksam zu sein in Bezug auf die Vergrämungsdauer, die "behandelte" Fläche (ca. 400 ha/Beizvogel) und die Motivation des Personals, jedoch können die Nachteile nicht unberücksichtigt bleiben: Schwierigkeiten, qualifizierte Falkner zu finden, Verfügbarkeit in Gefangenschaft geborener Falken und gefangener Habichte, Unterbringungsprobleme für Falkner und Beizvögel bei Tag und Nacht, hohe Kosten, Zeitaufwand der Beizvogelabrichtung, ihrer Haltung, Probleme, wenn sie aus dem Flughafengelände ausbrechen, Unwirksamkeit der Beizvögel gegenüber bestimmten Vogelarten z.B. gegenüber anderen Greifvögeln, Staren und Rebbühnern, nächtlicher Einsatz sowie Einsatzbeschränkungen durch Wetterfaktoren wie Nebel, Starkwind, Niederschläge, Hitzeperioden, Gewährleistungspflicht des Flughafens bei einem beizvogelbedingtem Vogelschlagschaden, um nur einige wenige nachteilige Beispiele zu nennen.

- Im Vergleich dazu sind konventionelle Vergrünungsmethoden weit einfacher zu handhaben, weniger kostenintensiv und wirkungsvoller, wenn motiviertes und kompetentes Personal damit beauftragt wird. Zudem sind diese Methoden lokalisierter im reinen Flugbetriebsbereich einsetzbar, wenn auch nicht über große Flächen wirksam.

2. Funkgesteuerte Modellflugzeuge.

Seit 1981 wurden mit solchen Objekten auf Flugplätzen und Mülldeponien die verschiedensten Untersuchungen und Versuche durchgeführt. Der Einsatz erfolgte gegen verschiedene Vogelarten wie Lachmöwe, Ringeltaube und Kiebitz; erprobt wurden unterschiedliche Modellflugzeugformen, die von ihrer Silhouette her verschiedenen Greifvögeln vergleichbar waren, darüberhinaus echte Kleinstflugzeuge sowie dreieckige und rundlich geformte Modelle, die z.T. bunt bemalt waren oder auch durch kleine Benzin- oder Elektromotoren angetrieben wurden. Es stellte sich heraus, daß weder die Silhouette/Form noch die Farbe oder das abgegebene Geräusch der Modelle irgendeine Wirksamkeit und mithin auch keinerlei Erfolg zeigten. Das ergab sich bei mehr als 50 Einzelversuchen auf verschiedenen Flughäfen und Mülldeponien. Die Reaktion der Vögel war stets dieselbe: gleichzeitiges Aufsteigen mit dem Modellflugzeug, Verlassen der überflogenen Zone und erneutes Niederlassen in einiger Entfernung.

Im Vergleich mit der Wirksamkeit eines Falkeneinsatzes ergaben sich einige wesentliche Unterschiede. Die "vergrämten" Vogelschwärme erhoben sich zwar vom Boden, jedoch zeigten sie kein typisches Fluchtverhalten, das in einem Aufsteigen in Höhen bis 500 m und darüber bestanden hätte, um dann viele Kilometer weiter wieder zu landen. Im Gegenteil, die Fläche, die durch Modellflugzeuge vogelfrei zu halten war, lag nur bei etwa 25 ha, während ein gut trainierter Beizvogel immerhin eine Fläche von 400 ha beeinflussen konnte. Darüberhinaus ging die Vergrämungszeit (= Zeitraum bis zur nächsten Rückkehr der Vogelschwärme) von wenigen Stunden beim Beizvogeleinsatz auf wenige Minuten bei einem Modellflugzeug-Einsatz zurück. Darüberhinaus war und ist die Handhabung einer solchen Methode, zumal dann, wenn sie sich verschiedener Modelle bedient, wesentlich aufwendiger als ein Beizvogeleinsatz und erfordert den Einsatz von mindestens zwei Bediensteten.

3. Synthetische Geräuschgeneratoren entlang der S/L-Bahnen.

Die verwendete akustische Methode zur Vogelvergrämung von S/L-Bahnen leitet sich ab von dem amerikanischen sog. AV-Alarm-System. Es emittiert unerträgliche, automatisch erzeugte, künstliche akustische Signale, durch welche Vogelschwärme davon abgehalten werden sollen, sich auf den S/L-Bahnen niederzulassen. Für eine 3600 m lange S/L-Bahn besteht der Rüstsatz aus einem Geräuscherzeugungsprogramm mit Mikroprozessor und zwei Zeitgebern, drei 240-Watt-Verstärkern und 24 30-Watt-Lautsprechern, die im Abstand von 150m angeordnet sind. Die Anlage wurde vom Nationalen Wissenschaftszentrum entwickelt; die sehr komplexen emittierten Signale stellen eine Mischung digitalisierter Angstrufe mit einem S/L-Bahn-Geräuschniveau um 75 dBA dar. Die Übermittlungssequenzen sind wahllos zwischen 1 und 3 Minuten bei einer jeweiligen Dauer von etwa 1 Minute. Die Anlage befand sich auf 2/3 der S/L-Bahnen des Flughafens Paris-Orly über einen Zeitraum von 8 Monaten im Einsatz und führte zu einem Rückgang der durch Lachmöwen, Ringeltauben, Kiebitze und Stare bedingten Vogelschläge um 80 %. Hauptvorteile der Methode sind die geringen Kosten, z.B. 14.000 \$ pro S/L-Bahn mit 10-Jahres-Garantie sowie der völlig automatische Einsatz. Die Nachteile bestehen darin, daß die in unmittelbarer Flughafennähe lebende Bevölkerung durch die Geräuschkulisse belästigt und lediglich jeweils 45 m der S/L-Bahn in jeder Richtung von den synthetischen Emissionen bestrichen werden, so daß noch große Flächen frei bleiben, auf denen sich die Vögel, nachdem man sie hochgescheucht hat, niederlassen können. Dieses Vergrämungssystem wird zur Zeit noch tagsüber gegen Greifvögel auf dem Flughafen Tarbes/Ossun-Lourdes erprobt.

4. Außenbord-Blitzlichter.

Diese Untersuchungen wurden durchgeführt, um die Wirksamkeit energiereicher Lichtblitze zur Vogelvergrämung zu testen. Dahinter steckte zudem die Idee, die Luftfahrzeuge für Vögel besser sichtbar zu machen und Vogelschwärmen rechtzeitig Ausweichmanöver zu ermöglichen. Eine Weiß-Lichtblitz-Anlage von 10^6 W RMS mit einer zwischen 1 und 5 Hz wechselnden Frequenz wurde von einem Fahrzeug aus getestet, das auf

einen am Boden sitzenden Vogelschwarm zufuhr. Dabei wurde ständig der Abstand gemessen, während der Lichtblitz in Funktion war und der Vogelschwarm aufstieg. Die Ergebnisse aus 145 Versuchen mit Silber-, Lachmöwen, Kiebitzen und Saatkrähen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die Vergrämungsdistanz (D) steigt mit der Frequenz (F), das heißt z. B. $D = 51 \text{ m}$ bei $F = 4 \text{ Hz}$.
- Trupps von 25-30 Vögeln waren am schwierigsten zu vergrämen (D ist groß gegenüber Einzelvögeln und großen Trupps).
- Auch bei hoher Frequenz ist die Entfernungsdifferenz mit und ohne Lichtblitz statistisch nicht signifikant (ohne Lichtblitz ist $D = 35 \text{ m}$).
- Bei einer zweiten Testserie wurden zwei Weiß-Lichtblitze mit 10^5 Cd eingesetzt, die alternierende Phasen von etwa 4 Hz bei einer Elevation von 2.5° und einem Azimuth von $\pm 10^\circ$ aufwiesen. Die Lichtblitze wurden an den Tragflächen von Kleinflugzeugen angebracht, z.B. Robin 2160. Das Flugzeug wurde in sehr geringer Höhe bei wechselnden Geschwindigkeiten über gefangene Vögel geflogen, die mit 1-2 m langen Drähten an den Boden gebunden waren. Die Vergrämungsdistanz D wurde dadurch gemessen, daß man ein Fahrzeug mit einem Theodoliten verfolgte und es abstoppte, sobald der Vogelschwarm aufstieg, was von einem speziellen Beobachter gemeldet wurde; gleichzeitig wurde das Flugzeuggeräusch aufgezeichnet. Die Ergebnisse aus 105 Tests, meist mit Krähenvögeln, einige wenige positiv verlaufene mit Haustauben und Lachmöwen sowie negativ verlaufene mit Rebhuhn und Mäusebusard zeigten, daß es keine signifikanten Unterschiede zwischen der gemessenen Vergrämungsdistanz mit ($D=154 \text{ m} \pm 20 \text{ m}$) und ohne ($D=153 \text{ m} \pm 18 \text{ m}$) Lichtblitz gab, daß sich die Vergrämungsdistanz weder mit zunehmender Flugzeuggeschwindigkeit (zwischen 70 und 120 kts) noch durch die Geräuschkulisse änderte, da die Vogelschwärme bei lauten Flugzeugen nicht früher aufstiegen (keine Unterschiede zwischen 63 und 70 dBl.).

5. Literatur.

AGAT, I. und SUARETZ, S. : Operation of radio-controlled model aircraft for expelling birds. Minutes BSCE 16/WP 3, Moscow, 1982. (1981/82)

- BRIOT,J.L. (1982) : New attempt of use of remote controlled model aircraft. Minutes BSCE 16/WP 7, Moscow, 1982.
- BRIOT,J.L. (1984) : Falconry, model aircraft used to reduce birdstrike hazards. Bull.OACI, Paris, 1984.
- BRIOT,J.L. und A. EUDOT,A.(1984) : Rapport final de l'expérimentation fauconnerie à Toulouse-Blagnac. Rapport No.404 STNA/2 N,Paris.
- FORNER,C. (1985) : La fauconnerie, un recours nécessaire. FAF, Paris.
- HILD,J. (1984) : Falconry as a bird deterrent on airports. Minutes BSCE 17, Rome, 1984.
- LATY,M. (1984) : The use of falconry as mean to persuade the birds to stay out of the airport vicinity. Charleston/USA.
- STENSUAAG,J.T. (1977) : Contrôle des oiseaux sur la base aérienne de Torrejon, une évaluation de l'opération Bahari, 1968-1971. Service de l'Histoire USAF.
- DI VALMINUTA,F.T. (1984) : Practical observations on falconry as a bird deterrent method on airports. Minutes BSCE 17/WP 36, Rome, 1984.

Anschrift des Verfassers:

J.L.Briot
Inspection Générale de l'Aviation Civile
246, Rue Lecourbe
75015 Paris - France.

Sonderheft 1 "Vogel und Luftverkehr" !!!!

Becker,J. und van Raden,H.: Grundlagen der Radarornithologie und Ergebnisse der Radar-Vogelzug-Beobachtung in München 1981-1983. 80 Seiten DIN A 5, 23 Abb., 7 Tabellen. 1985/86.

Das Sonderheft beschreibt Ziele und Methoden der routinemäßigen Radar-Vogelzug-Beobachtungen und befaßt sich mit der Gesamtproblematik der Radarornithologie; dabei fließen Erfahrungen aus nahezu 20 Jahren ununterbrochener Radar-Vogelzug-Beobachtungen in der Bundesrepublik Deutschland ein.

In dem vorliegenden Sonderheft werden die Ergebnisse dreijähriger Beobachtungen durch die GRS-Anlage München-Grönsdorf besprochen, denen im Hinblick auf den künftigen Flugbetrieb am Flughafen München 2 (Erding) eine erhöhte Bedeutung zukommt.

Die Ergebnisse weiterer vom DAVVL mit Unterstützung der BFS durchgeführter Beobachtungsreihen aus dem nord- und süddeutschen Raum sollen in lockerer Reihenfolge als Sonderhefte veröffentlicht werden.

Restposten verfügbar ! Bestellungen an den Herausgeber erbeten !!