

## Vergrämungstechnik

### PYROAKUSTIK - ELEKTROAKUSTIK

von WERNER KEIL, Frankfurt/Main

Zusammenfassung: Langjährige Versuche und Untersuchungen haben gezeigt, daß pyroakustische und elektroakustische Methoden zur Vogelvergrämung wirksam sein können, wenn sie fachgerecht zur Anwendung kommen. Während Maßnahmen des Biotopmanagements mittel- und langfristig wirksam sind, können diese technischen Maßnahmen dazu beitragen, unmittelbare Gefahren für den Luftverkehr kurzfristig auszuschalten.

Summary: Long years experiments and research have proved that pyro- and electroacoustic methods for scaring birds can be efficient in case they are applied according to experience. Whereas provision of ecological management are medium and long-term efficient these technical methods can help to eliminate immediate risk for aviation.

Flugplätze sind vor allem aufgrund ihrer Biotopgestaltung und ihrer Lage in den meisten Fällen eine Attraktion für viele Vogelarten. Vögel kommen um zu brüten, zu fressen, zu rasten oder zu übernachten. Meist sind es die Flugbetriebsflächen, die bevorzugt aufgesucht werden. Niedriges Gras, Feuchtstellen oder gar landwirtschaftlich genutzte Flächen sind Areale mit hoher Anziehungskraft. Dort ist auch die größte Nahrungskonzentration (z.B. Regenwürmer, terrestrisch lebende Insekten, Mäuse, Kaninchen usw.). Nach den Richtlinien des Bundesministeriums für Verkehr vom 13.02.1974 sind solche Flächen entsprechend dem zu erstellenden Biotopgutachten zu behandeln, d.h. der Biotop muß so umgestaltet werden, daß er für Vogelarten, die eine potentielle Gefahr für den Luftverkehr darstellen, unattraktiv gemacht wird.

Man muß sich aber darüber im klaren sein, daß ein entsprechendes Biotopmanagement allein keine ausreichende Maßnahme zur Minderung des Vogelschlagrisikos sein kann. Es werden immer wieder Umstände eintreten (z.B. witterungsbedingt), die Sofortmaßnahmen zur Vogelvertreibung notwendig machen.

Um Vögel vom Flughafengelände zu vertreiben, ist es sehr nützlich zu wissen, welche Vogelarten eine Gefahr für den Luftverkehr darstellen. Die Vertreibungsmethode basiert letztlich auf diesem Kenntnis. In der Praxis hat es sich jedoch gezeigt, daß nach einer gewissen Zeitspanne der Vertreibungseffekt erheblich nachläßt. Daher ist es notwendig, die angewandte Vertreibungstechnik zu wechseln oder zwei oder mehr Methoden miteinander zu kombinieren. Es hat sich für notwendig erwiesen, daß örtliche Versuche durchgeführt werden müssen um herauszufinden, welche Abwehrmaßnahmen bzw. welche Kombination von Maßnahmen für die Vogelarten in dem betreffenden Gebiet als besonders wirkungsvoll angesehen werden müssen.

Der Grund warum Vögel auf Vertreibungsmethoden nach einer gewissen Zeitspanne weniger gut (oder überhaupt nicht mehr) reagieren, liegt darin, daß sich die Tiere an die jeweilige Maßnahme gewöhnen. Ferner zeigt es sich, daß die einzelnen Vogelarten Vertreibungsmaßnahmen gegenüber unterschiedlich reagieren. Dieser Umstand macht deutlich, daß es nicht möglich ist, strikte Anweisungen zur Vertreibung der einzelnen Vogelarten zu geben. Vielmehr müssen die Abwehr- und Vertreibungsmaßnahmen flexibel gehalten werden. Das mit dieser Aufgabe beauftragte Flughafenpersonal muß mit den verschiedenen Vertreibungsmethoden und ihren Anwendungstechniken vertraut gemacht werden. Eine gute Schulung ist ein wertvoller Schritt in Richtung Erfolg.

Die meisten Vertreibungsmaßnahmen beruhen auf visuellen oder akustischem Effekt. Verschiedene Abwehrmethoden beruhen aber auch auf der Kombination beider Wirkungsweisen.

Die Anzahl der akustischen Verfahren ist erheblich größer als die der visuellen. Auch kann gesagt werden, daß akustische Maßnahmen einen höheren Wirkungsgrad als visuelle haben.

Es gibt eine Vielzahl an Möglichkeiten mit technischem Gerät Geräusche zu erzeugen. Im Grundprinzip beruhen pyroakustische oder pyrotechnische Verfahren auf der Erzeugung von Explosionen. Das pyroakustische Gerät wird in vielfältiger Form angeboten. Genannt seien Feuerwerkskörper, Knallpatronen, Raketen mit Reichweiten bis 300 m oder sogenannte Gaskanonen, die in bestimmten Intervallen ausströmendes Gas zur Explosion bringen. Bei der Anwendung dieser Geräte muß darauf geachtet werden, daß es durch das evtl. Abbrennen der Zündschnur am Boden nicht zu Grasbränden kommt. Gleiches gilt, wenn z.B. abgeschossene Raketen am Boden explodieren.

Gaskanonen werden mit Azetylen, Propan oder einem anderen entzündbaren Gas betrieben. Die einfachste Art beruht darauf, daß durch portionsweises Zuführen von Wasser zu Kalziumkarbid ein explodierendes Azetylgas entsteht. Die Abstände der Explosionen sind abhängig von der Zeitspanne, die notwendig ist, im Gerät ein explosives Gemisch zu erzeugen.

Seit ein paar Jahren werden aber auf dem Markt Geräte angeboten, die entsprechend präparierte Gaspatronen besitzen, und bei denen die Explosionsintervalle gesteuert werden können. Gute Vertreibungsresultate werden mit diesen Gerätetypen über eine längere Zeitspanne nur erzielt, wenn der Standort des Gerätes in bestimmten Abständen (etwa jede Woche) gewechselt wird. Vögel erkennen schnell, daß es sich bei diesen Geräten nur um eine geräuscherzeugende Anlage handelt. Auch lassen sich diese Geräte auf Kraftfahrzeuge montieren und man kann sie so gezielt gegen Vogelansammlungen einsetzen.

Eine gute und wirkungsvolle Verbindung zwischen einem akustischen und visuellen Verfahren ist die Verwendung von Signalpatronen. Hier wird eine Explosion mit einem meist farbigen Licht gekoppelt.

Neben pyroakustischen lassen sich auch elektroakustische Geräte zur Vogelvergrämung verwenden. Diese Methode wurde erstmals in den USA zur Vertreibung von Starenschwärmen verwendet. Zwischenzeitlich hat sich diese Vertreibungsmöglichkeit bei einer ganzen Reihe von Vogelarten gut bewährt. So reagieren z.B. Star, Rabenkrähe, Saatkrähe, Kiebitz und alle Möwenarten gut auf die Ausstrahlung bestimmter Signale. Dagegen liegen bisher keine positiven Erfahrungen bei Tauben und vielen Kleinvogelarten vor.

Das Prinzip der elektroakustischen Methode (sie wird auch gelegentlich als phono- oder bioakustische Maßnahme bezeichnet) beruht auf der Emission von Angst- oder artspezifischen Warnrufen. Während es bei den Angstrufen zu einer Gewöhnung kommen kann, tritt diese Erscheinung bei der Verwendung artspezifischer Warnrufe nicht ein. Letztere stehen jedoch leider nicht für alle in Frage kommenden Arten zur Verfügung.

Die elektroakustische Apparatur besteht aus Tonbandgerät, Verstärker, einem bis mehreren Lautsprechern und einem Schaltgerät. Ferner bedarf es eines der zu vergrämenden Vogelart angepaßten Tonbandes, welches abgespielt werden muß. Tonbandgerät, Verstärker und Lautsprecher sollten Frequenzen bis ca. 20 000 Hz. einwandfrei wiedergeben. Bei einem

geringeren Frequenzumfang ist der Erfolg der Maßnahme nur recht mangelhaft. Der verwendete Verstärker muß in seiner Leistung so ausgelegt sein, daß bei der Verwendung mehrerer Lautsprecher ein Maximum an Lautstärke ausgestrahlt werden kann. Die Emission des Rufes sollte nicht länger als 1/2 bis 1 Minute dauern, bei artspezifischen Warnrufen genügen 20 - 30 Sekunden. Nach 2 - 3 Minuten kann dann die Rufreihe wiederholt werden, wenn es die Situation erfordert. Die Apparatur kann auf einem Kraftwagen (LKW oder PKW) installiert werden. Die Reichweite der Lautsprecher (15 - 25 W Leistung je Lautsprecher ist notwendig) liegt bei maximal 250 - 300 m. Gegenwind verringert die Reichweite der Emission erheblich. Verschiedentlich wurden neben mobilen Anlagen auch stationäre gebaut. In diesem Falle sollte man die Lautsprecher entlang der Start- und Landebahn in entsprechendem Abstand aufstellen. Die Installierung der anderen Geräte erfolgt im Tower. Von dort aus kann im Bedarfsfall die Bedienung der Anlage vorgenommen werden.

Neuerdings werden von verschiedenen Herstellern Geräte angeboten, die Hochfrequenzwellen (über 25 000 Hz.) ausstrahlen. Die bisherigen Erfahrungen mit diesen Apparaturen sind recht unterschiedlich. Gleiches gilt für deren Reichweite. Es sei in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen, daß es bei der praktischen Anwendung dieser Geräte zu Schädigungen des menschlichen Ohres kommen kann. Man sollte vom Hersteller (oder Händler) eine Unbedenklichkeitserklärung verlangen.

Abschließend sei auch darauf hingewiesen, daß sich alle pyro- und elektroakustischen Methoden (Ausnahme: Hochfrequenzapparatur) miteinander kombinieren lassen. In vielen Fällen kann so eine noch bessere Reaktion der Vögel erreicht werden. Zur erfolgreichen Anwendung der verschiedenen, möglichen Maßnahmen gehört auch eine Schulung des Bedienungspersonals. Dabei geht es nicht nur um die richtige Handhabung der technischen Geräte, sondern auch darum, daß einiges zum Verhalten der Vogelarten gesagt wird. Diese Kenntnis trägt zum Gelingen der Vergrämungsaktionen bei. Wer es versteht, das vielfältige Instrumentarium der pyro- und elektroakustischen Abwehrmaßnahmen richtig zu handhaben, wird im Bedarfsfalle vielfach in der Lage sein, Vogelschwärme vom Flughafengelände zu vertreiben.

Literatur

- KEIL, W. (1963) : Bisherige Versuche auf Flughäfen der BRD zur Vertreibung von Vögeln mit phonoakustischen Methoden. Coll. Probl. ois. aer. 287 - 291.
- KEIL, W. (1965) : Erfahrungen zur phonoakustischen Vertreibung von Staren - *Sturnus vulgaris* - aus ihren Schlafplätzen. *Luscinia* 38, 32 - 33.
- KEIL, W. (1976) : Angewandte Vogelkunde im Düsenzeitalter. Flight Safety Bull. DLH 205.
- MÜHLMANN, H. (1963) : Die Phonoakustik im Weinbau. Gesunde Pflanzen 15, 137 - 140.
- SCHWARZKOOPF, J. (1959) : Ausgestrahlte Starenschreckrufe als schonendes Mittel im Konkurrenzkampf zwischen Mensch und Kulturfolger. *Orion* 14, 884 - 886.

Anschrift des Verfassers:  
Reg. Dir. Dr. Werner Keil  
Staatliche Vogelschutzwarte für  
Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland,  
Steinauer Str. 44,  
D 6000 Frankfurt a.M. 61