

Vogel und Luftverkehr, Band 12, Heft 1, Seite 38 - 46

(1992)

### VOGELSCHLÄGE DER US LUFTWAFFE 1988 - 1989

(Bird Strikes to U.S. Air Force Aircraft 1988 - 1989)

von RONALD L. MERRITT, Bolling AFB, DC/USA

(Aus dem Englischen übertragen von J. Hild)

**Zusammenfassung:** Die US Luftwaffe registriert alljährlich gewaltige Verluste an Luftfahrtgerät, bedingt durch Vogelschlag. Das Jahr 1987 war das kostenträchtigste im Hinblick auf Schäden an Mensch und Material. Diese Schäden haben zunehmendes Interesse an den Maßnahmen zur Vogelschlagverhütung geweckt. Vielerlei muß auch außerhalb der Flugplätze im operationellen Bereich getan werden. Eine entsprechende Arbeitsgruppe (= BASH) berücksichtigt die Entwicklung der Vogelpopulationen ebenso wie Vogelzugdaten; spezielle Beratungen bezüglich der Tiefflug- und Einsatzgebiete haben im Rahmen künftiger Vogelschlag-Verhütungsmaßnahmen absolute Priorität. Auf der Grundlage solcher Informationen wird es möglich sein, innerhalb der Luftwaffe sicherere Flugbedingungen sowie eine Schadensreduzierung zu erreichen.

**Summary:** The Air Force suffers tremendous losses to bird strikes each year. 1987 was the most costly year in terms of aircraft damage and lost lives. Recent incidents have created an increase in interest in BASH reduction efforts. Much needs to be done to reduce the hazards in all operating environments, but especially away from the airfield. The BASH Team considers development of complete bird population and movement data, and issuance of bird hazard advisories in our low-level and operating areas among its top priorities for future reductions of bird strike hazards. Armed with this information, we anticipate safer flying conditions and a substantial savings of resources throughout the Air Force.

#### **1. Einleitung**

Alljährlich registriert die US Luftwaffe nicht unerhebliche Schäden durch Zusammenstöße mit Vögeln. Für die Jahre 1988/1989 wurden 6.444 derartige Zwischenfälle dem BASH-Team gemeldet (BASH = Bird Aircraft Strike Hazard). Während der gleichen Periode

wurden zwei Luftfahrzeuge durch Vogelschlag zerstört, Verluste an Menschenleben gab es nicht; die durchschnittlichen vogelschlagbedingten Kosten beliefen sich auf über 20 Mio US \$ jährlich. Bei den Totalverlusten handelte es sich um:

- \* F 16 C, Januar 1989, Kollision mit einem Truthahngerier bei einem Tiefflugeinsatz mit hoher Geschwindigkeit. Der Vogel durchschlug das Cockpit und veranlaßte den Piloten zum Ausstieg. Das Luftfahrzeug wurde zerstört, die Kosten wurden auf ca.10 Mio US \$ geschätzt.
- \* F 16 C, Januar 1989, während des Starts wurden vom Triebwerk mehrere Stare angesaugt; der Pilot versuchte vergeblich einen Startabbruch; die Maschine wurde zerstört, der Pilot konnte sich unverletzt retten. Die geschätzte Schadenssumme belief sich auf US \$ 10 Mio.

Dies sind nur zwei Beispiele, welche die mögliche Wirkung eines Vogelschlages unterstreichen. Die Schwere vieler solcher Zwischenfälle ist auf die bei Tiefflug hohen Geschwindigkeiten der Luftfahrzeuge zurückzuführen. Die von der Luftwaffe geforderten realistischen Tiefflüge berühren zwangsläufig den Lebensraum der Vögel. Hohe Flugeschwindigkeiten und hohe Vogeldichte führen oftmals zu beträchtlichen Schäden oder zur Zerstörung des Luftfahrzeuges. Es ist deshalb erforderlich, daß mit steigender Tiefflugaktivität der Flugplanung und der Entwicklung der Luftraumstruktur eine zunehmende Bedeutung zukommt. Zur Vogelschlagverhütung sind deshalb auch verschiedene Programme entwickelt worden. Trotz der großen Verluste im Jahre 1987 lag die Vogelschlagrate bei 69.9/100.000 Flugstunden, was einem Rückgang von 10 % gegenüber dem Vorjahr entspricht. Dieser Rückgang kann eine Folge der BSAH-Vogelschlagverhütungsprogramme auf Flugplätzen sowie einer besseren Beachtung der BASH-Vorschriften sein. Von 1988 zu 1989 stieg die Vogelschlagrate auf 115.0/100.000 Flugstunden an. Darin mag ein wirklicher Anstieg der Vogelschläge zum Ausdruck kommen oder auch nur eine erhöhte Meldefreudigkeit aufgrund entsprechender Forderungen. Das BASH-Team hat nunmehr in der Flugsicherheitsschule an der Universität von Südkalifornien in Norton AFB für eine entsprechende Ausbildung gesorgt. Dies hat den verschiedenen Vogelschlag-Verhütungsprogrammen größeren Nachdruck verliehen.

Die nachfolgende Zusammenfassung der Vogelschlagdaten aus den Jahren 1988/89 mag das Gesamtproblem erläutern. Diese Auswertung ermöglicht zwar keine statistisch abgesicherten Aussagen, läßt aber Trends erkennen, die eine Konzentrierung der verschiedenen BASH-Programme auf die verschiedenen Einsatzprofile ermöglichen.

## 2. An Vogelschlägen beteiligte Luftfahrzeuge

Praktisch jedes von der Luftwaffe geflogene Luftfahrzeugmuster hatte im Zeitraum von 1987-1989 Vogelschläge aufzuweisen (Abb. 1); Transport- und Kampfflugzeuge meldeten die meisten Zwischenfälle. Insbesondere bei den Transportmaschinen ergab sich während der letzten Jahre ein ständiger Anstieg, da auch ihr Anteil an den Tiefflügen zunahm. Die Vogelschlagrate (Vogelschläge pro 100.000 Flugstunden) bei den jeweiligen Mustern ergibt sich aus der nachfolgenden Tabelle 1.

**Tabelle 1:** Absolute und relative Vogelschlagzahlen bei den Lfz-Mustern 1987-1989, geordnet nach Vogelschlagraten.

Luftfahrzeugmuster	absolute Zahl Vogelschläge	Rate
E-4	28	516,2
E-1	200	331,6
KC-10	372	281,0
B-52	592	196,9
KC-135	886	143,9
C-130	1205	142,1
A-10	898	140,6
F-111	347	136,7
OA-37	60	102,9
C-5	182	98,8
T-38	856	84,5
C-9	72	83,4
T-37	659	74,8
F-16	733	70,6
C-141	462	56,0
F-15	256	41,8

## 3. Von Vogelschlägen getroffene Luftfahrzeugteile

Die Verteilung der Vogelschläge auf die Luftfahrzeugteile ist im Grund zufällig und korreliert mit dem Frontbereich des Luftfahrzeuges (Tabelle 2).

**Tabelle 2:** Getroffene Luftfahrzeugteile (%)

Triebwerk/-Verkleidung	20,5	Cockpit/Scheiben	19,2
Tragflächen	18,4	Radom/Bug	17,4
Rumpf	10,4	Diverse	8,7
Reservetanks/Fahrwerk	1,5	Andere Teile	4,0

Triebwerk und Cockpit waren am häufigsten von Vogelschlägen betroffen. Cockpit-Vogelschläge sowie -durchschläge sind auch in Zukunft zu erwarten, da die Luftwaffe zunehmend Tiefflugeinsätze fliegt. Das augenblickliche F-15-Kabinendach ist z.B. auf 4 Pfund Vogelgewicht bei 180 kn ausgelegt. Die F 15-E, "Strike-Eagle", hat im Tiefflug mehr Vogelschläge als bei Luft-Luft-Einsätzen.

#### 4. Vogelschläge und Flughöhe

Vögel können in allen Flughöhen erwartet werden; der höchste Vogelschlag ereignete sich mit einem Geier in 37.000 ft GND, jedoch fliegen die meisten Vögel sehr viel niedriger; deshalb ereigneten sich auch 95 % aller Vogelschläge in Höhen bis 3000 ft GND (Abb. 2). Die Vogelschlagraten steigen mit absinkender Flughöhe deutlich an. Das hängt zum Teil jedoch auch mit dem Einsatzraum zusammen, meist aber mit der höheren Vogelflugaktivität in Bodennähe. **Jeder Höhengewinn bedeutet verringertes Vogelschlagrisiko; die Piloten sollten größere Flughöhen anstreben, wenn immer sie bekannte Vogelmassierungsgebiete überfliegen, insbesondere während der Zugzeiten !!!**

#### 5. Vogelschlag-Zeiten

Vogelschläge ereignen sich ganzjährig rund um die Uhr, jedoch ergeben sich in bestimmten Perioden deutliche Massierungen (Abb. 3). Die meisten Vogelschläge wurden bei Tage registriert, wenn auch am meisten geflogen wird. Obwohl es in der Morgen- und Abenddämmerung nur wenige Vogelschläge gab, sind diese Zeiten besonders gefährlich, weil es die Perioden mit erhöhter Vogelflugaktivität sind. Viele Verbände haben deshalb ihre Einsätze während dieser Zeiten reduziert. Die meisten nächtlichen Vogelschläge wurden im Frühjahr und Herbst während der Zugzeiten registriert.

Abb. 4 zeigt die monatliche Verteilung der Zwischenfälle mit Maxima während der Zugperioden im Frühjahr und Herbst. Die höchsten Raten werden im Jahr stets in den Monaten September und Oktober erreicht wenn die Vögel nach Süden ziehen. Die Vogelpopulationen sind während dieser Zeit im Anschluß an die Sommerperiode am größten.

## 6. Vogelschläge und Flugphasen

Vogelschläge ereigneten sich bei allen Flugphasen; etwa die Hälfte der gemeldeten Zwischenfälle wurde in den Flugplatzbereichen registriert (Abb. 5). Glücklicherweise waren die meisten dieser Zwischenfälle im Gegensatz zu den Vorjahren nicht so schwerwiegend. Eine wesentliche Verbesserung der Flugplatz-Bewirtschaftung sowie der technischen Vergrünungsverfahren führte in den letzten Jahren zu einer verbesserten Flugsicherheitssituation in der Flugplatzumgebung.

Obwohl sich nur ein Viertel aller Vogelschläge im Tiefflug und im Bereich der Schießplätze ereignete, waren die Mehrzahl der Schäden und alle fünf Todesopfer hier zu verzeichnen. Eine Reduzierung dieser Vogelschläge kann nur durch eine sorgfältige Flugplanung erreicht werden. Die Luftwaffe konzentriert deshalb ihre Kräfte darauf, in Zukunft Vogelschläge im Tiefflug zu vermeiden. Dafür sind seitens des BASH- Teams spezielle Programme vorgesehen. Eine Erweiterung des Modells "Vogelschlagverhütung" um alle "gefährlichen" Vogelarten aber auch alle operationellen Verfahren werden z.Z. auf ihre Vogelschlagrelevanz untersucht. Das augenblicklich verfügbare Modell berücksichtigt Wasser- und einige Greifvögel sowie deren Zug im kontinentalamerikanischen Raum. Allein die Berücksichtigung dieses Modells führte bereits zu einem Rückgang der Vogelschläge mit solchen Arten um 70 %.

Zudem wird z.Z. die Verwendbarkeit speziell des NEXRAD (= Next Generation Weather Radar) für die Vogelzugbeobachtung untersucht. Dieses NEXRAD - ein interministerielles Projekt - besteht aus einem Netz von Doppler-Wetter-Radargeräten zur Erkennung gefährlicher Wetterentwicklungen und soll in den kontinentalen USA, in Europa und in der pazifischen Region eingesetzt werden. Die ersten Versuche ergaben, daß es auch zur Vogelzugbeobachtung und Bestimmung der Zughöhen eingesetzt werden kann. Durch diese Informationen könnten die Piloten Warnungen im Hinblick auf Flugplanung und Vogelschlagverhütung während des Fluges erhalten. Das BASH-Team unterstützt die Einrichtung eines Algorithmus zur Vogelechotrennung in dem System. Fortgesetzt werden zudem Versuche, mit neuen Radartechniken, eine Realzeit-Vogelbeobachtung in der Flugplatzumgebung zu ermöglichen. Wenn diese Systeme einmal operationell sind, wird eine weitere Reduzierung der schadensträchtigen Vogelschläge im Tiefflug möglich sein.

## 7. Beteiligte Vogelarten

Die Untersuchung von Federresten aus Vogelschlägen durch das BASH-Team hat einen guten Überblick über die an den Zwischenfällen beteiligten Vogelarten ergeben. Die meisten Reste haben einer mikroskopischen Analyse durch Frau Roxie Laybourne unterliegen. Eine Analyse der beteiligten Arten und ihrer Gewichte zeigte, daß an den Zwischenfällen mehr schwergewichtige Vogelarten beteiligt waren als man früher angenommen hatte (Tabelle 3).

**Tabelle 3:** An Vogelschlägen beteiligte Vogelarten/-gruppen (%)

Möwen	29,5	Greifvögel	21,2
Geier	11,4	Tauben	10,9
Reiher	8,0	Enten	7,2
Stare	4,8	Lerchen	3,7
Gänse	3,3		

## 8. Literatur

R.L. MERRITT:  
Bird Strikes to U.S. Air Force Aircraft 1988-1989. In: Minutes BSCE 20, WP 43. Helsinki.

Anschrift des Verfassers:

Ronald L. Merritt  
Headquarter USAF/LEEV  
Bolling AFB DC - USA



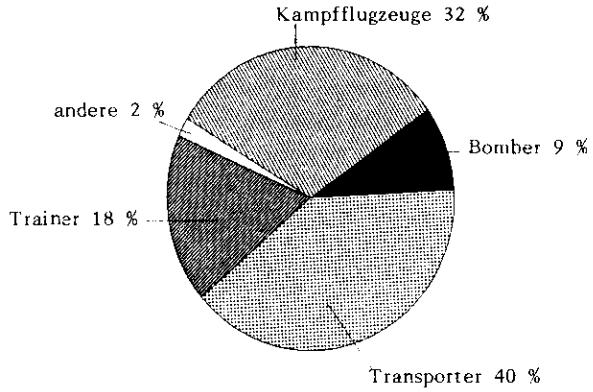


Abb.1: Verteilung der Vogelschläge auf Lfz-Muster.

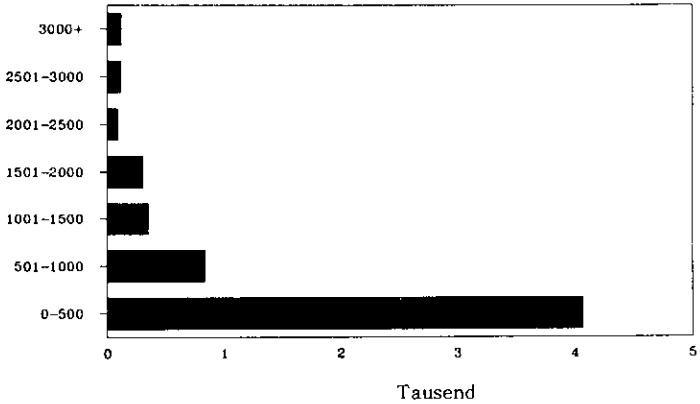


Abb.2: Verteilung der Vogelschläge nach Zwischenfall-Höhe.

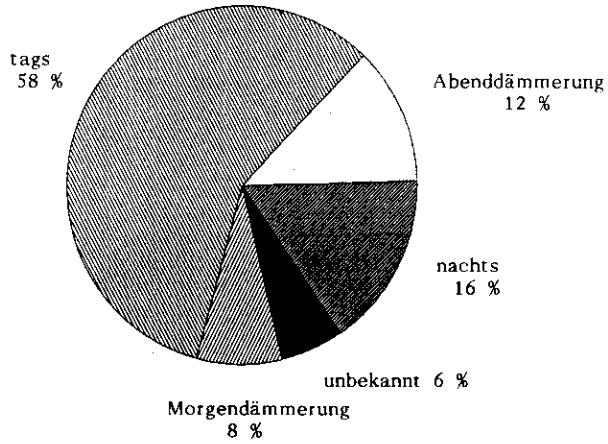


Abb.3: Verteilung der Vogelschläge auf Tageszeiten.

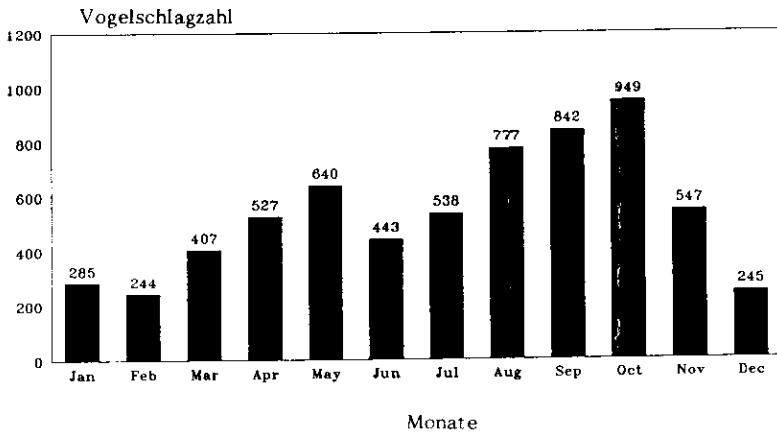


Abb.4: Monatliche Verteilung der Vogelschläge.

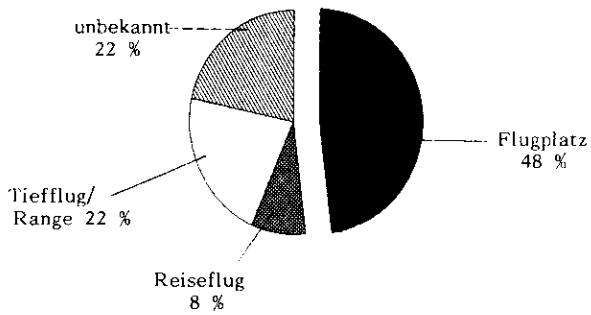


Abb.5: Verteilung der Vogelschläge nach Flugphase.