

GEFÄHRDUNG VON HUBSCHRAUBERN DURCH VOGELSCHLAG.

von JÜRGEN BECKER, Wittlich.

Zusammenfassung: Die Vogelschlaggefahr ist für Hubschrauber deutlich geringer als für Strahlflugzeuge. Im Zeitraum 1979-1987 lag der Prozentsatz im Flugbetrieb der Bundeswehr bei 12 %. Nur 13 % dieser Zwischenfälle hatten Schäden zur Folge; diese hingen von dem Gewicht des Vogels und dem Hubschraubertyp ab. Immerhin führten 35 % der Vogelschläge mit mittelgroßen oder großen Vögeln (Gewicht ab 200 g) zu Beschädigungen des Cockpits, des Triebwerks, des Rotors oder der Zelle des Hubschraubers. Während die niedrige Flughöhe des Hubschraubers die Vogelschlaggefahr vergrößert, ist die relativ geringe Flugeschwindigkeit ein wichtiger Sicherheitsfaktor. Vögel werden oft durch das Geräusch und die Silhouette des Hubschraubers verschreckt, und auch der Pilot kann manchen Vogelschlag vermeiden, wenn er aufmerksam auf Vögel achtet.

Summary: The birdstrike hazard to helicopter is relatively small compared to jet aircraft. The percentage amounts to 12 % for the Federal Armed Forces in the period 1979-1987. Only 13 % of these incidents resulted in damages depending on the weight of the bird, and the type of helicopter. Nevertheless 35 % of the birdstrikes with medium or large sized birds (weights 200 g or more) damaged the cockpit, the engine, the rotor or the fuselage of the helicopter. Whereas the low altitude operation endangers the helicopter, the low speed is an important safety factor. Birds are often scared away by the noise and the silhouette of the helicopter, and also pilots looking out for birds thoroughly may avoid some birdstrikes.

1. Problemstellung.

Die Vogelschlaggefahr für Hubschrauber ist nicht aus spektakulären Unfällen ersichtlich, wie sie sich mit Strahlflugzeugen in zahlreichen Fällen ereignet haben. Allerdings wurden durch Vogelschlag gelegentlich Cockpitscheiben von Hubschraubern durchschlagen, Triebwerke wurden beschädigt, und auch der Rotor als empfindlichster Teil des Hubschraubers wurde deformiert.

Hubschrauber sind aus folgenden Gründen stärker als Flächenflugzeuge durch Vogelschläge gefährdet:

- Außenlandungen außerhalb von Flugplätzen/Landeplätzen in Gebieten mit hoher Vogeldichte (z.B. bei SAR-Einsätzen oder militärischen Übungen)
- sehr niedrige Flughöhen (besonders bei Kampfhubschraubern),
- große Cockpitscheiben für gute Rundumsicht des Piloten, die schon bei geringen Aufprallenergien zerbrechen,
- Empfindlichkeit des Rotors gegen Verformungen.

Demgegenüber verringert sich die Vogelschlaggefahr für Hubschrauber aus folgenden Gründen:

- Geringere Aufprallenergie des Vogels durch die relativ niedrige Flugeschwindigkeit,
- Warnung der Vögel durch das Geräusch und die Silhouette des Hubschraubers, so daß sie häufig ausweichen können,
- Ausweichmöglichkeit des Piloten bei rechtzeitigem Erkennen der Vogelschlaggefahr,
- Möglichkeit der Notlandung auf unbefestigten Flächen.

Daß die letzteren Gesichtspunkte überwiegen, zeigt die Zahl der Hubschrauber-Vogelschläge im Flugbetrieb der Bundeswehr (1984-1987), die unter Berücksichtigung der gleichen Zahl von Flugbewegungen nur 12 % der Vogelschläge mit Strahlflugzeugen betrug.

2. Vogelschlagstatistik.

In den Jahren 1979-1987 wurden bei der Bundeswehr 787 Vogelschläge mit Hubschraubern gemeldet. Das sind 17 % aller Vogelschläge im Flugbetrieb der Bundeswehr. Allerdings bleiben auch bei Hubschraubern eine Anzahl Vogelschläge unbemerkt. Der Anteil der Vogelschläge ohne Schaden ist deshalb vermutlich höher als aus den Zahlen ersichtlich. Bei 102 Vogelschlägen (13 % der gemeldeten Vogelschläge) wurde der Hubschrauber beschädigt, dabei wurden zu 39 % das Cockpit, zu 23 % das Triebwerk, zu 19 % der Rotor und zu 18 % die Zelle getroffen. Das Verhältnis der beschädigten Bauteile ist zwischen den verschiedenen Hubschraubertypen unterschiedlich. So wurden bei den Waffensystemen Sikorsky CH 53G und MBB BO 105 überwiegend Triebwerk sowie Cockpit beschädigt; bei der Bell UH 1D wurden zu 50 % Cockpitschäden registriert, während bei der Alouette-II ein hoher Anteil an Rotorschäden (43 %) neben Beschädigungen des Cockpit vorlag. Das Vogelschlagrisiko wird somit auch von den konstruktiven Eigenschaften des

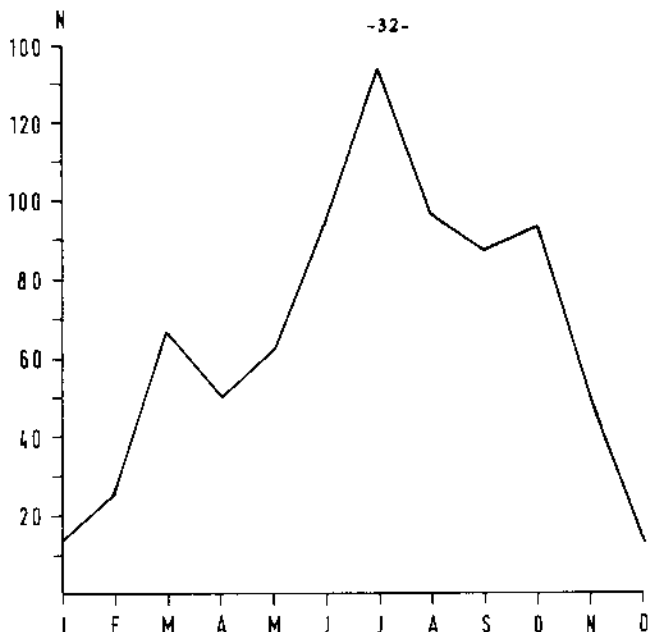


Abb. 1

Abb.1: Monatliche Verteilung der Hubschrauber-Vogelschläge im Flugbetrieb der Bundeswehr 1979-1987.

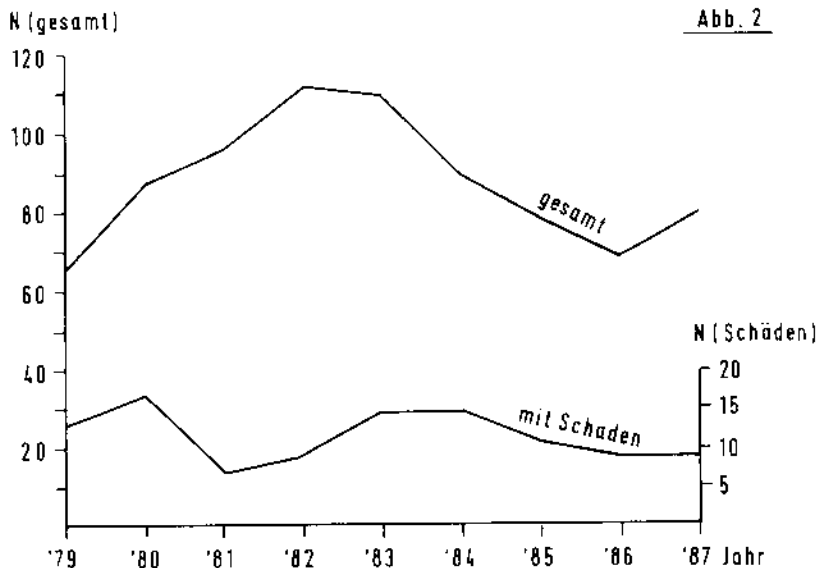


Abb. 2

Abb.2: Zahl der Hubschrauber-Vogelschläge mit/ohne Schaden im Flugbetrieb der Bundeswehr 1979-1987.

Hubschraubers (BRÉMOND, 1987) sowie den Strömungsverhältnissen beeinflusst. Die monatliche Verteilung der Hubschrauber-Vogelschläge ist aus Abb.1 ersichtlich. Sie entspricht weitgehend den Verhältnissen bei Strahl- und Propellerflugzeugen. Das Maximum der Vogelschlaggefahr liegt im Sommer (Juli), aber auch die Zeiten des großräumigen Vogelzuges (März und Oktober) sind an den Vogelschlagzahlen erkennbar. Das zeigt, daß sich die erhöhte Vogel-dichte während der Zugzeiten auch in niedrigen Flughöhen (81 % der Hubschrauber-Vogelschläge unterhalb 500 ft GND) auswirkt.

In den Jahren 1979-1987 wurden jährlich ca. 80-100 Vogelschläge mit Hubschraubern der Bundeswehr gemeldet. Pro 10.000 Flugbewegungen waren das im Zeitraum 1984-1987 1,8 Vogelschläge; bei Zwischenfällen mit Schaden lag die Rate bei 0,23. Die Entwicklung der Vogelschlagzahlen (Abb.2) zeigt ein Maximum in den Jahren 1981-1983, wobei nicht auszuschließen ist, daß in diesem Zeitraum die Meldebereitschaft bei Vogelschlägen ohne Schaden etwas höher war. Auch die Entwicklung der Hubschrauber-Vogelschläge mit Schaden, die immer vollständig gemeldet wurden, läßt aufgrund des geringen Datenmaterials keine eindeutige Tendenz erkennen. Es läßt sich somit nur feststellen, daß die Vogelschlaggefahr für Hubschrauber in dem betrachteten Zeitraum in etwa gleich geblieben ist.

Über die Vogelarten, die an Hubschrauber-Vogelschlägen beteiligt waren, sind Aussagen möglich, da bei knapp 56 % aller gemeldeten Zwischenfälle Vogelreste sichergestellt wurden und eine Artbestimmung vorgenommen werden konnte. Bei Vogelschlägen mit Starrflüglern wurden dagegen nur in 30-40 % aller Fälle Vogelreste gefunden, so daß die "Dunkelziffer" der beteiligten Vogelarten höher ist. 32 % der identifizierten Vögel hatten ein Gewicht von 200 g oder mehr. Bei Kollisionen mit diesen Vogelarten wurden die Hubschrauber in 35 % aller Fälle beschädigt. 68 % der identifizierten Vögel waren leichter als 200 g; aber in weniger als 10 % aller Fälle waren nach dem Aufprall des Vogels Beschädigungen am Hubschrauber feststellbar. An den Vogelschlägen mit Schaden waren zu 35 % Tauben, zu 19 % Schwalben/Mauersegler, zu 12 % Bussarde und zu 6,5 % Möwen beteiligt. Das Verhältnis der beteiligten Vogelarten/-gattungen/-familien an den Hubschrauber-Vogelschlägen weicht von der Gesamtstatistik der militärischen Vogelschläge (KÜSTERS, 1985, BECKER, 1987) ab, insbesondere hinsichtlich des geringen Anteils der Möwen. Aber auch Vogelschläge mit Greifvögeln und Kiebitz waren bei Hubschraubern prozentual seltener als bei Starrflüglern.

3. Beurteilung des Vogelschlagrisikos und Empfehlungen für den Piloten.

Die niedrigen Vogelschlagraten der Hubschrauber zeigen, daß die Vogelschlaggefahr für sie erheblich geringer ist als für Starrflügler. Dies ist in erster Linie auf die geringere Fluggeschwindigkeit der Hubschrauber, möglicherweise auch auf das Geräusch des Rotors (tiefe Frequenzen mit größerer Reichweite) in Verbindung mit dem optischen Eindruck zurückzuführen. So werden Vögel durch Überflüge von Hubschraubern stärker aufgeschreckt, als dies durch Strahlflugzeuge der Fall ist. In vielen Fällen werden deshalb Hubschrauber durch die Vögel frühzeitig wahrgenommen, so daß für sie eine Ausweichmöglichkeit besteht. Wenn jedoch ein Vogel ab der Größe eines Turmfalken auf den Hubschrauber prallt, ist trotz der geringeren Fluggeschwindigkeit in 35 % aller Fälle mit einem Schaden am Luftfahrzeug zu rechnen.

Im Hinblick auf die immer niedrigeren Einsatzflughöhen der Militärhubschrauber, der Landemöglichkeit im ungesicherten Gelände sowie dem zunehmenden Anteil des Nachtfluges mit Bildverstärkerbrillen sollte der Hubschrauberpilot grundsätzlich mit der Möglichkeit eines Vogelschlages rechnen und sich nicht nur auf die Reaktionsfähigkeit des Vogels verlassen. Dazu bieten sich folgende Möglichkeiten an:

- Meidung von bekannten Gebieten mit erhöhter Vogelschlaggefahr (BECKER, et al., 1987), insbesondere Gewässern und Vogelschutzgebieten, bzw. Überquerung dieser Gebiete auf kürzestem Wege und möglichst nicht unterhalb 300 ft GND sowie keine Außenlandungen in diesen Gebieten.
- Konzentration bei Flügen in Baumwipfelhöhe bzw. in Waldschneisen nicht nur auf mögliche Hindernisse sondern auch auf größere Vögel.
- Erhöhte Aufmerksamkeit an Tagen/Uhrzeiten mit hoher Vogelzugdichte, angekündigt durch die Birdstrike Risk Forecast des Amtes für Wehrgeophysik (Risikostufen "moderate to high" bzw. "high") sowie durch gültige Vogelschlagwarnungen (BIRDTAM). Dabei ist zu beachten, daß sich die genannten Warnungen/Vorhersagen nur auf den großräumigen Vogelzug beziehen.

Gerade für Hubschrauber hat der Grundsatz "sehen und gehen werden" zur Vermeidung von Vogelschlägen die größte praktische Bedeutung.

4. Literatur.

- BECKER, J. (1987) : Vogelschlagstatistik Bundeswehr 1985-1986. Vogel und Luftverkehr 7(2): 93-98.
- BECKER, J., HILD, J., KÜSTERS, E. und G. STURM (1987) : Schutzgebiete mit erhöhter Vogelschlaggefahr in der Bundesrepublik Deutschland. Vogel und Luftverkehr, Sonderheft 2, 31 S.

- BREMOND,A. (1987) : Widerstandsfähigkeit von Hubschraubern gegenüber Vogelschlägen. Vogel und Luftverkehr 7(2): 115-119.
- HIL.D,J. (1978) : Birdstrikes on helicopter in German Air Force. Proc. 13th Meeting BSCE, WP 4, 7 S.
- KÜSTERS,E. (1985) : An Vogelschlägen beteiligte Vogelarten. Vogel und Luftverkehr 5(3): 78-88.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Jürgen Becker
Grabenstr. 5
5560 Wittlich

