

Schwere Unfälle durch Vogelschlag mit Militärflugzeugen aus 10 Ländern – eine vorläufige Analyse

(Serious birdstrike-related accidents to military aircraft of ten countries:
Preliminary analysis of circumstances)

von W. JOHN RICHARDSON, King City, Ontario/Kanada
(Auszugsweise und sinngemäß aus dem Englischen übertragen von K.H. Hartmann
und J. Hild)

Zusammenfassung: Diese Arbeit enthält eine Aufstellung und Zusammenfassung der Sachverhalte von 131 Unfällen, bei denen Militärflugzeuge als Folge von Vogelschlag zu Bruch gegangen sind bzw. Besatzungsmitglieder (mehr als 40) getötet wurden. Dabei waren Militärflugzeuge aus 10 Ländern in von Land zu Land unterschiedlichen Zeiträumen beteiligt. In der vorliegenden Arbeit sind weitere bekannt gewordene Unfälle und Todesfälle in Jahren und Ländern, für die lediglich fragmentarische Angaben vorlagen, nicht enthalten. Von den hier betrachteten Unfällen ereigneten sich 69 in Europa, 9 in Kanada, 32 in den USA, 5 an weiteren Orten und 16 an unbekanntenen Orten. Am meisten waren Jagd-, Kampf- und Schulflugzeuge beteiligt, und bei zwei Unfällen waren ein 4-motoriger Bomber und ein Patrouillenflugzeug betroffen. Die meisten Unfälle ereigneten sich bei hohen Geschwindigkeiten im Tiefflug - maximal bis 1.000 ft (GND). Am häufigsten gab es dabei Vogelschlag im Triebwerk bzw. Durchschlag von Windschutzscheiben. Möwen und Bussarde waren in Europa die am meisten beteiligten Vogelarten. In den USA stellten Geier das größte Problem dar. Eine umfassendere Aufstellung schwerer Unfälle mit Militärflugzeugen sollte auf der Grundlage vollständigerer Berichte für einige der bereits betrachteten Unfälle ausgearbeitet werden, ergänzt durch Daten aus anderen Jahren und noch weiteren Ländern. So würde man die Grundlage für eine vollständigere und repräsentativere Problemanalyse erhalten.

Summary: This paper lists and summarizes the circumstances of 131 accidents in which military aircraft crashed and/or aircrew were killed as a result of encounters with birds. Over 40 aircrew were killed in these accidents. The accidents involved military aircraft of 10 countries during periods of variable duration, depending on the country. This paper excludes additional known accidents and fatalities in years

and countries for which only fragmentary data were available. Of the accidents considered, 69 were in Europe, 9 in Canada, 32 in the U.S.A., 5 elsewhere, and 16 at unknown locations. Most involved jet fighter, attack and training aircraft, but two accidents involved 4-engine bomber and patrol aircraft. The largest number of accidents was during high-speed low-level flight (≤ 1.000 ft AGL). Most involved engine ingestions and/or windscreen penetrations. Gulls and secondarily buzzards were the most commonly-involved groups in Europe; vultures were the most serious problem in the U.S.A. It is desirable to prepare a more comprehensive listing of serious military accidents based on fuller records for some of the accidents already considered, plus data from other years and more countries. This would provide the basis for a more complete and representative analysis of the problem.

1. Einleitung

Es gibt eine große aber unbekannte Anzahl von Unfällen mit Militärflugzeugen durch Vogelschlag, wobei viele Besatzungsmitglieder getötet wurden (BLOKPOEL, 1976: 49). Nach Schätzung von BURMA (1983) betragen Anfang der 80er Jahre die Verluste der westeuropäischen Luftwaffen durch Vogelschlag pro Jahr bis zu 10 Düsenjäger. Leider ist es schwierig, umfassendes Datenmaterial über die Anzahl und insbesondere die Umstände vogelschlagbedingter Unfälle zu erhalten und zu vergleichen. Bisher sind keinerlei Einzelheiten oder eine entsprechende Untersuchung veröffentlicht worden.

Ein besseres Verständnis der Häufigkeit sowie der näheren Umstände dieser Unfälle könnte mit dazu beitragen, sich mit den Ereignissen im erforderlichen Maße zu befassen. Obwohl es – ganz allgemein gesehen – bisher bereits viele Untersuchungen von Vogelschlagereignissen gegeben hat, machen schwere Unfälle doch nur eine kleine Minderzahl dieser Fälle aus. Die Wahrscheinlichkeit schwerer Unfälle in verschiedenen Situationen ist sicherlich nicht direkt proportional zur Häufigkeit aller Vogelschläge.

Die vorliegende Veröffentlichung enthält eine Aufstellung und Zusammenfassung der näheren Umstände von 131 schweren Unfällen mit Militärflugzeugen aus 10 Ländern, von denen seit wenigstens 15 Jahren recht umfangreichen Daten vorliegen.

2. Datenquellen und Arbeitsweise

In der vorliegenden Arbeit werden Unfälle aus der Zeit von 1950 bis 1994 behan-

delt. Jedoch sind die Angaben in einzelnen Ländern lückenhaft oder unvollständig.

„Schwere Unfälle“ sind solche, bei denen Militärflugzeuge als Folge von Vogelschlag (124) bzw. nach dem Versuch, eine Kollision zu vermeiden - Ausweichmanöver (4 Unfälle) - zerstört oder soweit beschädigt wurden, daß eine Reparatur ökonomisch nicht mehr vertretbar war. Dazu gehören weitere 3 Unfälle, bei denen ein Besatzungsmitglied durch einen Vogel nach Durchschlagen der Windschutzscheibe getötet wurde, ein anderes Besatzungsmitglied die Maschine jedoch sicher gelandet hatte. Eine Zusammenfassung aller Unfälle bringt Tabelle 1.

Tab. 1: Mindestzahl vogelschlagbedingter Verluste militärischer Flugzeuge aus 10 Ländern ^a, 1950 bis 1933, einschließlich irreparabler Schäden und Zerstörungen (vgl. Literaturverzeichnis)

Herkunftsland	1950-1959	1960-1969	1970-1979	1980-1991	1990-1993	Mindestgesamtsumme
Europa						
Dänemark	0	0	0	0	0	0
Deutschland	?	5	11	6	0	22
Niederlande	2	3	2	2	1	10
Norwegen	?	?	1	2 (?) ^b	?	3 +
Schweden	?	2 + ^c	7	0	?	9 +
Schweiz	0	0	1	0	0	1
Vereinigtes Königreich	+ ^d	+ ^d	+ ^d	13 ^a	2	15 + ^{a, d}
Nordamerika						
Kanada	0 (?)	10	4	2	1	17
USAF	?	11 +	9 +	12 ^a	7 ^a	39 + ^a
USN u. USMC	?	?	» 5 ^c	3	4	12 +
Australien	0 (?)	1	2	0	0	3
Gesamtsumme	2	32 +	42 +	40	15	131 +

^a dazu gehören je 2 Flugzeugverluste der RAF und USAF bei Ausweichmanövern zur Vermeidung von Vogelschlag bzw. (in einem Fall) simulierter Vögel

^b Einzelheiten zu einem Unfall der Norwegischen Luftwaffe in den 80er Jahren unbekannt; s. BSCE 20, S. 679

^c weitere Unfälle in der Schwedischen Luftwaffe vor 1967 waren möglicherweise vogelschlagbedingt (T. Alerstam, pers. Mittlg.)

- d in den 50er bis 70er Jahren gab es viele vogelschlagbedingte Flugzeugverluste der RAF; genaue Zahlen liegen nicht vor
- e einige dieser RAF- und USAF-Unfälle ereigneten sich möglicherweise im Jahre 1969. Zu 2 von 4 Flugzeugverlusten in USN/USMC zwischen 1969 und 1971 sind Einzelheiten nicht bekannt.

3. Häufigkeit schwerer Unfälle

3.1 Totalverluste

Angaben über Verluste aus der Zeit vor 1980 sind unvollständig oder fehlen in den meisten Ländern, und die zahlreichen Verluste der RAF vor 1980 werden hier ausdrücklich nicht aufgeführt. Dennoch wurden in den 60er Jahren weit mehr als 32 Militärflugzeuge aus den vorg. Ländern durch Vogelschlag zerstört und weit mehr als 42 in den 70er Jahren (Tab. 1). In den 80er Jahren wurden aus den 10 Ländern wenigstens 40 Flugzeuge durch direkten Vogelschlag bzw. bei Ausweichmanövern zerstört. Bisher gab es in den 90er Jahren wenigstens 15 Flugzeugverluste, ausgenommen Norwegen und Schweden, für die keine Angaben vorliegen.

Die Verlustziffern (Flugzeuge pro Jahr) sind in den letzten Jahren in einigen Ländern rückläufig (z.B. Deutschland, Schweden, Großbritannien, Kanada und möglicherweise Australien). Die Gründe dafür sind nicht Gegenstand dieser Übersichtsdarstellung. Zu den Ursachen gehört jedoch möglicherweise die Außerdienststellung kanadischer und deutscher F-104, die recht hohe Verluste durch Vogelschlag hatten, sowie in einigen Ländern die Verringerung des gesamten Flugzeugbestandes und der Flugstunden. Die Verluste der USAF sind allerdings nicht zurückgegangen; 1 oder 2 Flugzeuge der USAF – hauptsächlich F-16 und T-38 – gehen jährlich weiterhin durch Vogelschlag verloren. Diese Feststellung ist jedoch wegen ggf. von Jahr zu Jahr und von Einsatzraum zu Einsatzraum variierender Untersuchungs- und Meldepraktiken mit Vorsicht zu bewerten.

3.2 Tödliche Unfälle

Soweit Daten vorliegen, gab es in den 60er Jahren wenigstens 8, in den 70er Jahren, 17, in den 80er Jahren und in den 90er Jahren bis 1933 2 tödliche Unfälle. Der folgenschwerste Einzelfall war der mit einer B-1B der USAF, die durch eine Kollision mit einem Pelikan im Jahre 1987 verlorenging (3 Todesfälle). Die Statistik enthält keine Verluste der Royal Navy, für die keine offiziellen Daten vorlagen. Dem Vernehmen nach hat sie am 19. Mai 1982 bei einer Kollision mit einem

großen Seevogel über dem Südatlantik einen Hubschrauber (Typ Sea King) mit 21 oder 22 Todesopfern verloren (ETHEL and PRICE, 1983; BROWN, 1989).

In gewisser Hinsicht ist bei diesen Berichten der geringe Anteil durch Vogelschlag verursachter Unfälle mit tödlichem Ausgang höchst bemerkenswert; nichterfolgreiche Schleuderausstiege gab es häufig jedoch in niedrigen Höhen. Zwei der Besatzungsmitglieder, die bei dem Unfall einer B-1B umkamen, hatten keine Schleudersitze (GREELEY, 1988). Zunehmend mehr Militärflugzeuge ermöglichen sicheren Schleuderausstieg auch in niedrigen Höhen oder gar Nullhöhe bei Flugeschwindigkeiten bis Null; daher darf man also erwarten, daß die Anzahl erfolgreicher Schleuderausstiege steigen wird. Jedoch werden einige Piloten auch weiterhin durch Vögel getötet werden, wenn diese die Windschutzscheibe durchschlagen, wobei dann auch das Flugzeug verloren gehen kann. In dem vorliegenden Material waren die Berichte über Verletzungen unvollständig und daher schwierig auszuwerten, z.T. wegen der recht unterschiedlichen Schwere der Verletzungen.

4. Die näheren Umstände bei schweren Unfällen

4.1 Geographische Verteilung

Einige vogelschlagbedingte Unfälle haben sich außerhalb der Grenzen des Betreiber-Landes ereignet. So fanden z.B. fast die Hälfte aller bekannt gewordenen kanadischen vogelschlagbedingten Verluste in Europa statt, und die USAF verloren in den 80er Jahren drei Flugzeuge durch Vogelschlag auf einem Schießgelände in Spanien. Hinzu kommt eine beträchtliche Anzahl von Flugzeugunfällen der deutschen und der niederländischen Luftwaffe in anderen Ländern Europas und noch mehrere nicht-offiziell gemeldete Unfälle in der RAF vor 1980. Wenn auch in den dänischen Streitkräften keinerlei vogelschlagbedingte Verluste ihrer eigenen Flugzeuge oder Besatzungsmitglieder bekannt sind, gab es aber doch in bzw. in der Nachbarschaft von Dänemark vogelschlagbedingte Unfälle mit wenigstens einem kanadischen und vier deutschen Flugzeugen.

Die geographische Verteilung schwerer Unfälle hängt offensichtlich von den hier betrachteten Luftwaffen und ihren jeweiligen Einsatzgebieten sowie von der Vollständigkeit der Berichte ab.

4.2 Monatliche Verteilung

Schwere durch Vogelschlag verursachte Unfälle gab es bisher zu allen Zeiten des Jahres in Europa und auch in Nordamerika. Doch in Europa gab es schwere Unfälle offenbar am häufigsten im Frühjahr (März - April) und im Spätsommer bzw.

Anfang Herbst (Juli - Oktober). Die wenigen Daten aus Kanada ergeben vielleicht ein ähnliches Bild, doch das Frühjahrsmaximum ist zum Mai verschoben. Zu den Faktoren, die dabei eine Rolle spielen, gehören der Vogelzug im Frühjahr und im Spätsommer/Anfang Herbst, das Flüggewerden vieler unerfahrener Jungvögel im Sommer, und jahreszeitlich bedingte Schwankungen der Flugbedingungen und Flugzeiten.

In den USA gibt es bei den schweren Vogelschlagunfällen augenscheinlich weniger Anhaltspunkte für eine saisonale Verteilung. Ob dies nun zurückzuführen ist auf den geringen Datenumfang oder auf einen echten Unterschied zur Situation in Europa und Kanada, ist nicht sicher. Ein hoher Anteil des US-amerikanischen Militärflugbetriebs und der Unfälle findet in den südlichen Landesteilen statt, wo die saisonale Entwicklung anders sein kann als die im nördlichen Europa und Kanada. Insgesamt weist die USAF-Statistik der saisonalen Fälle von Vogelschlag Spitzen im Frühjahr sowie im Spätsommer und Herbst auf (THOMPSON et al., 1986; MERRITT and DOGAN, 1992).

4.3 Flugzeugtypen

Die meisten der bei den bekannt gewordenen schweren vogelschlagbedingten Unfällen beteiligten Militärflugzeuge waren einstrahlige Jagd- oder Kampfflugzeuge (82 von 131, d.h. 63% der erfaßten Fälle). Doch in den USA könnte es fast ebensoviel vogelschlagbedingte Unfälle mit zweistrahligen Schulflugzeugen gegeben haben, wenn man davon ausgeht, daß die meisten der 6 „unbekanntem“ Gebiet zugeordneten Unfälle mit USAF-Schulflugzeugen sich in den USA zugetragen haben. Zweistrahlige Jagd- und Kampfflugzeuge machten 17% der Unfälle aus, und 1- bzw. 2-strahlige Schulflugzeuge waren zu 6% bzw. 11% beteiligt.

In Europa und Kanada, wo 1-strahlige Schulflugzeuge häufig eingesetzt werden, waren nur 1-strahlige Schulflugzeuge betroffen. In den USA, wo im wesentlichen 2-strahlige Schulflugzeuge eingesetzt sind, waren bei allen Unfällen mit Schulflugzeugen nur 2-strahlige beteiligt. Jedoch ist diese Zusammenstellung etwas unklar, weil in einigen Fällen Flugzeugkategorien willkürlich festgelegt werden mußten: Zweisitzerversionen der Hochleistungsjagd- bzw. Kampfflugzeuge wie die F-104, Jaguar und Harrier wurden als Jagd- aber auch als Kampfflugzeuge eingestuft. Die T-38 wird als Schulflugzeug angesehen und die ähnliche F-5 als Jagdflugzeug.

Vogelschlagbedingte Verluste größerer Flugzeuge waren selten. Innerhalb der hier betrachteten Statistik wurden nur ein Bomber (B-1B) und ein weiteres Großflugzeug (RAF, Nimrod MR.2) als Verluste gemeldet. Meldungen über Unfälle mit

Fracht- bzw. Tankflugzeugen gab es während der hier betrachteten Jahre nicht. In einem inoffiziellen Bericht heißt es jedoch, daß ein Tankflugzeug der RAF vom Typ Victor K.2 nach einem Vogelschlag beim Start am 28.9.77 (OLIVER, 1990) irreparabel beschädigt wurde.

Die Seltenheit schwerer vogelschlagbedingter Unfälle mit großen Flugzeugen dieser Klasse ist bemerkenswert, wenn man bedenkt, daß diese Flugzeugtypen pro Jahr mit vielen Vögeln kollidieren (BIVINGS and MEDVE, 1990; MERRITT and DOGAN, 1992).

Ein einziges Flugzeug mit Kolbenantrieb stellt einen Sonderfall dar: ein RAF-Schulflugzeug (Bulldog) stürzte ab, als der Flugschüler in niedriger Höhe die Kontrolle über das Flugzeug verlor, nachdem er Weisung erhalten hatte, einen simulierten Vogelschwarm zu umfliegen (MoD, 1988). Aus der Zeit nach 1950 gab es einige inoffizielle Berichte über vogelschlagbedingte Verluste militärischer Flugzeuge mit Kolbenantrieben von Ländern, die hier nicht betrachtet werden.

Den einzigen Hubschrauberunfall erwähnt ein unvollständiger Bericht über einen Hubschrauberpiloten, der in den 60er Jahren durch Vogelschlag getötet worden sein soll.

4.4 Flugphasen

Von den 124 Unfällen, bei denen die Flugphasen bekannt sind, haben sich 73 (59%) im Reiseflug, beim Tiefflug bzw. beim Übungsschießen, d.h. nicht in unmittelbarer Nähe eines Flugplatzes ereignet – in den meisten Fällen in geringer Höhe, d.h. maximal 1.000 ft (GND). In Europa und Kanada waren Tiefflugunfälle sehr wesentlich an den schweren vogelschlagbedingten Unfällen beteiligt – sowohl vor wie auch nach 1980. In den USA ist diese Kategorie von Unfällen nach 1980 verhältnismäßig häufig geworden, wenn auch die Untersuchung wegen der nicht bekannt gewordenen Orte vieler Unfälle der USAF vor 1980 unsicher ist.

Andererseits steht fest, daß sich 51 (41%) der vogelschlagbedingten Unfälle während bekannter Flugphasen ereigneten, d.h. auf oder in der Nähe von Flugplätzen bei Start, Steigflug, Anflug, Landung und Durchstarten. In diesem Beitrag gilt: Steigflug beginnt nach dem Abheben, Landeanflug endet beim Aufsetzen.

4.5 Flughöhen

Wie man nach dem hier bereits Gesagten annehmen kann, ereigneten sich 71 (67%) der 106 vogelschlagbedingten Unfälle in bekannten Flughöhen unterhalb 500 ft (GND), und 20 (19%) weitere oberhalb 500 bis 1.000 ft (GND). Die größten Höhen

bei Kollisionen mit Unfallfolge lagen bei 2.500 bis 3.500 ft (GND) und bei einem vierten Fall in den USA durchschlug ein Kanada-Kranich (*Grus canadensis*) in einer Höhe von 9.000 ft (GND) die Windschutzscheibe einer T-38; einem Piloten gelang es, sich sicher hinauszuschleudern, der andere brachte das immer noch flugfähige Flugzeug zur Landung (ANON 1973).

4.6 Fluggeschwindigkeiten

Die gemeldeten Geschwindigkeiten bei den Vogelschlägen mit folgenschweren Unfällen reichen von 100 bis zu 595 kn. Die meisten durch Kollisionen verursachten Unfälle bei Geschwindigkeiten von maximal 200 kn ereigneten sich im Anrollen bei Start noch am Boden oder bei Beginn des Steigfluges; in den meisten Fällen gab es einen Startabbruch, und die Maschine rollte über die Startbahn hinaus, oder es gab Schleuderausstiege kurz nach dem Start. Unfälle bei mittleren Geschwindigkeiten (201 bis 400 kn) gab es sehr viele. Fälle bei hohen Geschwindigkeiten (mehr als 400 kn) ereigneten sich fast durchweg in geringen Höhen im Reiseflug oder bei Schießübungen.

In Europa und Kanada haben Kollisionen in geringen Höhen und bei hoher Geschwindigkeit vor und nach 1980 wesentlichen Anteil an vogelschlagbedingten Unfällen gehabt; in den USA dominierte diese Art von Unfällen ab 1980.

4.7 Am Flugzeug getroffene Bauteile

Am häufigsten wurden Triebwerkstreffer gemeldet. Bei 115 schweren Unfällen wurden 71 mal (62%) die Triebwerke, 29 mal (25%) die Windschutzscheibe und weitere 8 mal (7%) Triebwerke und Windschutzscheibe getroffen. Es gab nur 7 schwere Unfälle, bei denen weder Triebwerk noch Windschutzscheibe getroffen wurden. In diesen Fällen waren es: Tragfläche (4 mal), Bug (1 mal), Rumpf (1 mal), Fahrwerk (1 mal). Einige Meldungen über Vogelschlag am Triebwerk bzw. an Windschutzscheiben besagten, daß außerdem auch bestimmte andere Stellen getroffen wurden; die tatsächliche Häufigkeit dieser Mehrfachtreffer ist zweifellos größer. Dennoch ist der hohe Anteil schwerer Unfälle durch Vogelschlag an Triebwerken und Windschutzscheiben beachtlich.

4.8 Beteiligte Vogelarten

Die in allen 10 Ländern für die meisten Unfälle verantwortlichen Vogelarten waren Möwen (22 mal), Greifvögel (14 mal), Geier (13 mal), Enten (8 mal) und Gänse (4 mal).

Möwen stellten in Europa das ernsthafteste Problem dar; sie verursachten 16 von 43 Unfällen mit bekannten Vogelarten und 16 von 67 Unfällen insgesamt (37%

und 24%). Die dann folgenden häufigsten Arten waren Bussarde und sonstige Greifvögel (9 Unfälle; 21% und 13%), Enten (5 Unfälle) und Tauben (3 Unfälle).

Die wesentliche Problemgruppe in den USA waren die Geier, die 9 von 25 Unfällen innerhalb der USA mit bekannten Vogelarten, und 9 von 32 insgesamt (38% und 28%) verursachten.

Außerdem waren bei zwei weiteren Unfällen der USAF in Europa und in zwei weiteren unbekanntem Gebieten Geier beteiligt. Zumindest einer der letzteren ereignete sich höchstwahrscheinlich in den USA. Ein Truthahngeier durchschlug das Cockpit eines Schulflugzeuges der USAF und tötete dabei ein Besatzungsmitglied. Besorgniserregend ist, daß die Häufigkeit schwerer Unfälle mit Geiern in den letzten Jahren größer war als vor 1980. Aus den vorliegenden Angaben läßt sich entnehmen, daß 10 von 13 bekannten, durch Geier verursachte Unfälle an US Militärmaschinen sowie sämtliche 9 Unfälle seit 1980 sich im Reiseflug bzw. bei Übungsschießen unterhalb 2.000 ft (GND) ereigneten. Die Zunahme der Häufigkeit der durch Geier verursachten Unfälle steht möglicherweise im Zusammenhang mit der erhöhten Flugtätigkeit von US-Militärflugzeugen in niedrigen Höhen während der letzten Jahre.

In den USA sind Möwen nur bei 2 von 225 militärischen Unfällen mit bekannten Vogelarten beteiligt gewesen. Zu anderen an wenigsten 2 schweren Unfällen beteiligten Vogelarten in den USA gehörten Stare und sonstige kleine Landvögel (5 mal), Greifvögel (3 mal), Pelikane (2 mal) und Gänse (2 mal).

4.9 Besondere Fälle

Unfälle bei Ausweichmanövern

Von den 131 hier behandelten Unfällen waren – als Folge von Versuchen, realen ($n = 3$) oder simulierten ($n = 1$) Vögeln auszuweichen – zweimal Flugzeuge der RAF und in zwei weiteren Fällen Flugzeuge der USAF beteiligt. Diese Unfälle ereigneten sich bei Übungen zur Vogelschlag-/Unfallverhütung, daher werden sie hier als schwere vogelschlagbedingte Unfälle gewertet. Jedoch sollten sie in offiziellen Berichten wohl nicht als unmittelbar durch Vögel verursachte Unfälle aufgeführt werden. Die folgenden Informationen sind deshalb nur als Ergänzung zu betrachten:

- (1) Nachdem ein RAF-Düsenflugzeug (Provost) unmittelbar nach dem Start am 15.08.84 mit einem Vogelschwarm kollidiert war, schlug es auf der verbleibenden Startbahn auf und wurde irreparabel beschädigt (MoD in „Flight Int.“, 6.7.1985: 14).
- (2) Der ungewöhnliche Unfall einer RAF-Maschine (Bulldog) am 29.9.86 wurde in Abschnitt 4.3 beschrieben (MoD 1988).
- (3) Im Tiefflug streifte eine USAF-Maschine vom Typ A-10A Überlandleitungen

beim Versuch, Vögeln auszuweichen, flog noch viele Kilometer weiter, wurde dann aber steuerungsunfähig (DEFUSCO and TURNER, 1986).

- (4) Im Jahre 1990 geriet eine Maschine der USAF vom Typ OA-37B im Landeanflug bei dem Versuch, Vögeln (möglicherweise Geiern) auszuweichen, außer Kontrolle – ein Unfall war die Folge.

Windschutzscheibe durchschlagen mit Todesfolge oder Schleuderausstieg; Flugzeug nicht zerstört

Fünf Doppelsitzer-Flugzeuge der USAF sind – wie man weiß – sicher zum Fliegerhorst zurückgekehrt, nachdem die Windschutzscheibe durchschlagen war und den Tod ($n = 3$) bzw. den Schleuderausstieg ($n = 2$) eines der Piloten zur Folge hatte. Die zwei Schleuderausstiege zählten nicht zu den schweren Unfällen. In einem dieser Fälle war es eine Kollision mit einem Rabengeier während eines Tieffluges mit hoher Geschwindigkeit, und im anderen Fall war es eine Kollision mit einem Kanada-Kranich in großer Höhe (9.000 ft GND). Außerhalb des Rahmens dieser Veröffentlichung gab es wenigstens einen weiteren Fall dieser Art mit einem Buccaneer der Royal Navy, aus dem sich ein Besatzungsmitglied nach einer Kollision mit Gänsen im Jahre 1970 hinausgeschleudert hatte (BOURNE, 1991).

5. Schlußbemerkung

Trotz vielfacher Beschränkungen der Freigabe militärischer Unfalldaten können für viele Länder recht umfangreiche Daten zu vogelschlagbedingten Unfällen zusammengestellt werden. Die vorliegende Veröffentlichung liefert eine vorläufige Übersicht für 10 Länder und faßt einige Aspekte der näheren Umstände dieser Unfälle zusammen. Ganz eindeutig ist das Vogelschlagproblem in der Militärfliegerei weiterhin sehr ernst zu nehmen. Doch die Analyse ist wegen der Datenlücken und bestimmter Unsicherheitsfaktoren bei vielen der bekannt gewordenen Unfälle sowie auch angesichts der Schwierigkeiten beim Datenzugriff für einzelne Jahre und auch Länder begrenzt. Diese vorläufige Zusammenstellung kann die Möglichkeiten zur Datensammlung aus den bereits erörterten 10 Ländern nicht voll ausschöpfen. Auch aus weiteren Ländern können nützliche Daten zusammengetragen werden. Sobald dies erfolgt ist, wird eine gründlichere – möglicherweise weniger subjektive – Analyse möglich sein.

Literatur

RICHARDSON, W.J. (1994): Serious birdstrike-related accidents to military

aircraft of ten countries: preliminary analysis of circumstances. Minutes BS-CE/WP 22. Wien (dort auch weiterführende Literatur).

Anschrift des Verfassers:

Dr. W. John Richardson
LGL, Ltd. environmental research associates
22 Fisher Str., POB 280
King City, Ontario L7B 1A6 - Canada