

Vogelschläge an Militärflugzeugen in Norwegen, 1985-1995

(Bird strikes to military aircraft in Norway 1985-1995)

von CHRISTIAN K. AAS, Oslo

(Aus dem Englischen übersetzt von K.H. Hartmann)

Zusammenfassung: Die vorliegende Arbeit enthält eine Analyse von Vogelschlägen mit norwegischen Militärflugzeugen über einem Zeitraum von 11 Jahren. Von 1985 bis 1995 gab es in der Königlich-Norwegischen Luftwaffe (KNLW) 345 Vogel-/Flugzeug-Kollisionen mit Totalverlust einer F-16; zwei Vogelschläge verursachten größten Schaden, in 29 Fällen waren es nur kleinere Schäden; es gab weder bei Piloten noch sonstigen Besatzungsmitgliedern tödliche Unfälle. Jährliche Schwankungen und jahreszeitliche Spitzen der Häufigkeit von Vogelschlägen werden dargelegt, ferner die Verteilung der Vogelschläge nach Flugphase und Flughöhe, sowie beteiligte Luftfahrzeugtypen. Unter den beteiligten Vogelarten oder -gruppen waren Möwen mit 43% am häufigsten, sie waren auch unverhältnismäßig häufig für Schäden verantwortlich. Möwen bestätigen somit also ihre Position als die für die Luftfahrt gefährlichste Vogelart in Norwegen.

Summary: For an eleven year period, the occurrence of bird strikes to Norwegian military aircraft are analysed in the paper. From 1985 to 1995, the RNOAF reported 345 collisions with birds, one of which resulted in the loss of an F-16. Two strikes caused major damage to the aircraft whereas 29 caused minor damage. No pilots or other air crew personnel were killed during these years. Annual fluctuations and seasonal peak(s) in bird strike frequency are presented. The distribution of strikes by phase of flight and by altitude are also shown, as well as the types of aircraft that were involved. Of strikes in which the bird species or bird group was identified, gulls accounted for the greatest number (43%), and they were also responsible for a disproportionately high frequency of the strikes resulting in damage. Gulls thus confirm their position as the most troublesome birds to aircraft in Norway.

1. Einleitung

Eine norwegische Vogelschlagstatistik wurde erst kürzlich zusammen mit Statistiken anderer Länder vorgelegt (DEKKER and BUURMA, 1992; DEKKER, 1994; RICHARDSON, 1994; THORPE, 1994). Umfassendere Analysen norwegischer Vogelschlagdaten (LID, 1973) sowie auch Beschreibungen des Vogelschlagproblems an einem norwegischen Flughafen sind jedoch älteren Datums (BENZ, 1984). Es wird hier eine Analyse von Daten über Vogelschläge mit Militärflugzeugen aus den Jahren 1985-1995 vorgelegt.

Da norwegische Militärflugzeuge mehr im Norden Europas, d.h. auch mehr am Rande der „Vogelzugstraßen“ operieren, sind sie den starken Vogelkonzentrationen nicht so sehr ausgesetzt, wie die der übrigen Luftwaffen Europas. Die RNOAF hat jedoch bisher 3 Jagdflugzeuge und einen Piloten durch Vogelschlag verloren. Zwei der Unfälle ereigneten sich vor dem vorg. Untersuchungszeitraum, als eine Heringsmöwe die Windschutzscheibe einer F-15 bei Tiefflug durchschlug und den Piloten tötete (LID, 1973), sowie im Jahre 1981, als in großer Höhe ein Kranich die Windschutzscheibe einer F-16 durchschlug (BENZ, 1982; BUURMA, 1982). Der dritte Totalverlust ereignete sich im Mai. Die Häufigkeit vogelschlagbedingter Unfälle norwegischer Militärflugzeuge ist somit etwas geringer als 1 pro 10 Jahre.

2. Methoden

In Norwegen wird nach einem Vogelschlag stets eine Meldung durch Besatzung oder Bodenpersonal erstellt. Auf Flugplätzen gefundene Vogelreste wurden nur dann berücksichtigt, wenn sie einer bestimmten Vogelschlagmeldung zugeordnet werden konnten. Die Vogelreste wurden meist mit bloßem Auge, gelegentlich auch mittels Mikroskop identifiziert. Der Hauptgrund, warum nicht sämtliche Vogelreste berücksichtigt wurden, ist, daß es von Flugplatz zu Flugplatz unterschiedliche Meldeverfahren gibt. Die in Tabelle 1 aufgeführten Vogelarten wurden auf Grund von Resten, die man auf Flugplätzen oder an Flugzeugen fand, identifiziert, in einzelnen Fällen auch visuell von Piloten. Im letzteren Fall wurden Beobachtungen nur anerkannt, wenn der Pilot die Vogelart genau angeben konnte.

Es wurden 3 Schadensstufen definiert und zwar:

- ✓ kleiner Schaden (10 bis 450 Reparaturstunden)
- ✓ großer Schaden (mehr als 450 Reparaturstunden)
- ✓ Totalverlust

Geringfügiger Schaden mit weniger als 10 Reparaturstunden gilt in diesem Bericht als „kein Schaden“.

Tabelle 1: An Vogelschlägen (345) mit norwegischen Militärflugzeugen beteiligte Vogelarten (1985-1995)

Vogelart	mittleres Gewicht (g) ¹	Anzahl der Vogelschläge
Silbermöwe (<i>Larus argentatus</i>)	1020	14
Sturmmöwe (<i>Larus canus</i>)	420	12
Dreizehenmöwe (<i>Rissa tridactyla</i>)	390	4
Mantelmöwe (<i>Larus marinus</i>)	1690	3
Lachmöwe (<i>Larus ridibundus</i>)	275	3
Möwen (<i>Larus spec.</i>)	275-1690	54
Küstenseeschwalbe (<i>Sterna paradiaea</i>)	105	2
Seeschwalben spec. (<i>Sterna sp.</i>)	105-120	1
Kiebitz (<i>Vanellus vanellus</i>)	215	11
Goldregenpfeifer (<i>Pluvialis apricaria</i>)	185	10
Sandregenpfeifer (<i>Charadrius hiaticula</i>)	54	8
Großer Brachvogel (<i>Numenius arquata</i>)	770	4
Alpenstrandläufer (<i>Calidris alpina</i>)	50	2
Regenbrachvogel (<i>Numenius phaeopus</i>)	400	1
Austernfischer (<i>Haematopus ostralegus</i>)	500	1
Kampfläufer (<i>Philomachus pugnax</i>)	139	1
Sicherstrandläufer (<i>Calidris ferruginea</i>)	52	1
Watvögel (<i>Charadriiformes</i>)	50-500	6
Eissturmvogel (<i>Fulmarus glacialis</i>)	750	2
Papageitaucher (<i>Fratercula arctica</i>)	425	1
Bussard (<i>Buteo buteo</i>)	800	2
Wespenbussard (<i>Pernis apivorus</i>)	785	1
Habicht (<i>Accipiter gentilis</i>)	1026	1
Sperber (<i>Accipiter nisus</i>)	190	
Ringeltaube (<i>Columba palumbus</i>)	465	1
Schneehuhn (<i>Lagopus spec.</i>)	480-620	5
Eulen (<i>Strigidae</i>)	150-2813	1
Kolkrabe (<i>Corvus corax</i>)	1193	1
Nebelkrähe (<i>Corvus corone cornix</i>)	530	1
Dohle (<i>Corvus monedula</i>)	234	1
Feldlerche (<i>Alauda arvensis</i>)	39	2
Mauersegler (<i>Apus apus</i>)	41	4

Rauchschwalbe (<i>Hirundo rustica</i>)	19	2
Mehlschwalbe (<i>Delichon urbica</i>)	17	1
Schwalben (<i>Hirundo/Delichon</i>)	13-41	7
Star (<i>Sturnus vulgaris</i>)	80	2
Rotdrossel (<i>Turdus iliacus</i>)	67	3
Wacholderdrossel (<i>Turdus pilaris</i>)	99	1
Singdrossel (<i>Turdus philomelos</i>)	73	1
Drosseln (<i>Turdus spec.</i>)	67-125	2
Steinschmätzer (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	26	1
Wiesenpieper (<i>Anthus pratensis</i>)	18	2
Baumpieper (<i>Anthus trivialis</i>)	22	1
Finken spec. (<i>Fringillidae</i> sp.)	12-29	1
Schneeammer (<i>Plectrophenax nivalis</i>)	35	12
Goldammer (<i>Emberiza citrinella</i>)	27	3
Sperlings- od. Singvögel (<i>Passeriformes</i>)	10-100	9
unbekannt		137
Gesamt ¹		347

¹ Gewichte nach BROUGH, 1983

² In zwei Fällen waren am selben Zwischenfall unterschiedliche Arten beteiligt

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1. Jährliche Verteilung der Vogelschläge

In den 11 Jahren von 1985 bis 1995 gab es in der RNOAF 345 Vogelschläge und einen Zusammenstoß mit einem Säugetier. Die Anzahl der Vogelschläge lag jährlich zwischen 14 und 53; 1986 und 1987 war die Anzahl niedrig, einen Spitzenwert gab es 1994). Lediglich 9,3% der Vogelschläge verursachten Schäden, von denen drei mehr als nur „kleine Schäden“ waren. Folgende Vogelschläge hatten „große Schäden“ oder „Totalverlust“ zur Folge:

Februar 1988: Eine F-16 kollidierte mit einer Mantelmöwe in 700 ft über See und verursachte einen „kleinen Schaden“ am Rumpf und „großen Schaden“ am Triebwerk. Nach der Kollision landete der Pilot sicher auf dem Heimatflugplatz.

Mai 1995: Dem Piloten gelang es gerade noch, eine F-16 zu landen, nachdem ein Krähenvogel kurz nach dem Start am Fliegerhorst Bodø in das Triebwerk geraten war; das Triebwerk wurde zerstört.

Mai 1995: Etwa 45 Sekunden nach dem Start am Fliegerhorst Rygge kollidierte eine F-16B mit einer Mantelmöwe und stürzte ab. Die beiden Piloten retteten sich mit dem Schleudersitz.

Zwecks Feststellung der jährlichen Vogelschlagrate wurde die Anzahl der Vogelschläge pro 1.000 Flugstunden errechnet (Abb. 1). Die Vogelschlagrate variiert zwischen 0,29 im Jahre 1986 und 1,3 im Jahre 1994; das ergibt über alle Jahre einen Mittelwert von 0,72 (Abb.1). Diese Zahlen wurden mit denjenigen zweier anderer Luftwaffen für etwa den gleichen Zeitraum verglichen. Die Französische Luftwaffe registrierte von 1983 bis 1993 eine Rate von 0,17 bis 0,63 und einen Mittelwert von 0,40, die Belgische Luftwaffe von 1983 bis 1992 eine solche von 0,9 bis 1,8 (HENDRIKX et al. 1992). Die Norwegische Luftwaffe hatte also mehr Vogelschläge als die Französische, aber weniger als die Belgische.

Die relativ hohe Anzahl der Vogelschläge 1994 ist z.T. auf Kollisionen mit dem Jagdflugzeug F-5 (Vogelschlagrate von 5,2) zurückzuführen, die aber im Jahre 1995 auf „normal“ (Rate 1,5) zurückging. Die Ursache der vielen Kollisionen mit F-5-Maschinen 1994 läßt sich durch die vielen Vogelschläge am Fliegerhorst Rygge erklären, auf dem die F-5 stationiert ist. Außerdem hat hier sicher auch der Zufall eine Rolle gespielt.

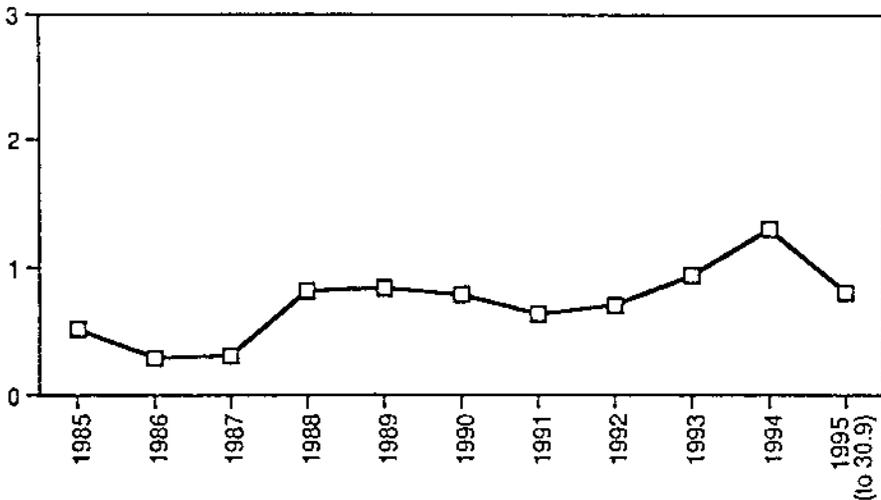


Abb. 1: Anzahl der Vogelschläge in der RNOAF von 1985 bis 1995; Anzahl pro 1.000 Flugstunden

3.2 Jahreszeitliche Verteilung

Die Vogelschlaghäufigkeit pro Monat zeigt, daß es im Winter (Dezember bis Mitte März) im allgemeinen wenige Zwischenfälle gab (Abb. 2). Dies überrascht nicht, da sich die an Kollisionen am häufigsten beteiligten Vögel in diesen Monaten in Norwegen nicht aufhalten. Der Frühjahrszug beginnt in Norwegen in der zweiten Hälfte des März, hält über den April hinweg an und hat seinen Höhepunkt im Mai. Im Juni/Juli sind nur die Standvögel anwesend. Die größte Anzahl von Vogelschlägen ereignete sich im August und September, d.h. also während des Herbstzuges; im August gibt es aber auch viele Jungvögel. Der Vogelzug läßt dann im Oktober und November nach, damit einhergehend auch die Anzahl der Vogelschläge. Diese Darstellung (Abb. 2) zeigt nur eine Spitze im Unterschied zu anderen Ländern mit zwei charakteristischen Spitzen (z.B. ARRINGTON 1994, LESHEM 1994).

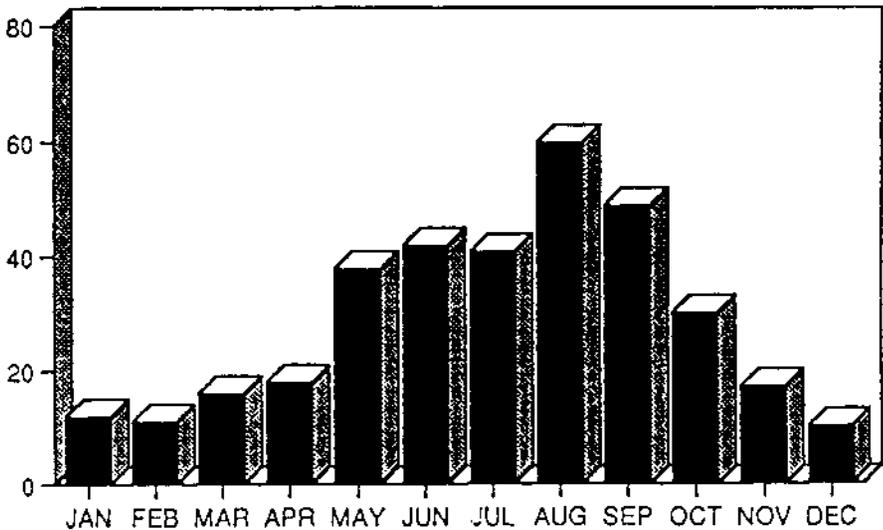


Abb. 2: Monatliche Verteilung der Vogelschläge in der RNOAF, 1985 bis 1995 (n = 344)

3.3 Zwischenfallorte

Der Hauptanteil (58%) der Vogelschläge norwegischer Militärflugzeuge ereignet sich auf oder in der näheren Umgebung von Flugplätzen (Abb. 3); dies deckt sich mit den von DEKKER (1994) vorgelegten norwegischen Angaben. Er zeigte ferner,

daß es in acht anderen Luftwaffen weniger als 40% solcher Vogelschläge gab; die Deutsche und die Französische Luftwaffe verzeichneten sogar weniger als 20% Vogelschläge in Flugplatzbereichen. Eine denkbare Erklärung für diese Unterschiede zwischen der RNOAF und anderen Luftwaffen könnte sein, daß die anderen Luftwaffen stärker in niedrigen Höhen operieren. Die Hauptaufgabe der RNOAF ist jedoch die Luftverteidigung, d.h. die Einsätze finden in allen, d.h. auch in sehr großen Höhen statt. Beim Fliegen in großen Höhen geht das Kollisionsrisiko im Streckenflug zurück, was nun wiederum eine Verschiebung in Richtung Flugplatz-Vogelschläge bedeutet (Abb. 3).

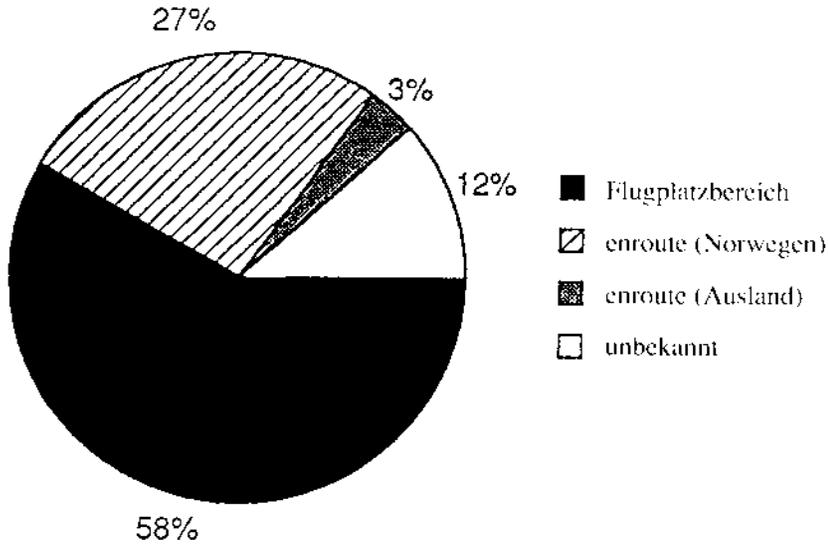


Abb. 3: Prozentuale Verteilung von Vogelschlägen auf Flughäsen, 1985 bis 1995, RNOAF (n = 345)K

Andere Luftwaffen bzw. Armeen mit einem hohen Anteil von Flugplatz-Vogelschlägen sind die US Air Force (65% von 1989 bis 1993; ARRINGTON 1994), und die Tschechoslowakische Volksarmee (von 1987 bis 1992; MURAR 1994).

Die Flughöhen, in denen sich nach vorliegenden Angaben die Vogelschläge ereigneten, stellen sich wie folgt dar (es sind nur Vogelschlagdaten im Rahmen von Streckenflug-Aufträgen aufgeführt): offensichtlich ereigneten sich immerhin 84 Fälle (88%) mit bekannter Höhe unterhalb 1.000 ft. Ein Vogelschlag ereignete sich

oberhalb 3.500 ft. Am 30. Mai 1991 kollidierte in Nord-Norwegen eine P-3C mit einer Mantel- oder Heringsmöwe in 6.000 ft. Obwohl die Einsatzzeit, die die RNO-AF in den einzelnen Höhenbereichen operiert, nicht bekannt ist, wird aber doch deutlich, daß die Kollisionswahrscheinlichkeit mit zunehmender Höhe erheblich abnimmt.

3.4 Vogelschläge pro Flugzeugtyp

Jagdflugzeuge sind mit 203 Fällen (59%) am stärksten betroffen, mehrmotorige und kleine Flugzeuge sind mit 106 (31%) Fällen und Hubschrauber mit 36 (10%) Fällen beteiligt. Die betroffenen Jagdmaschinen waren F-16 und F-5, zu den mehrmotorigen bzw. kleinen Flugzeugen gehörten P-3, C-130, Safari, DA-20, DHC-6, Cessna 1A und PA-18, und die betroffenen Hubschraubertypen waren Bell 412, Lynx, Sea King und UH-1B.

Mit 47% war die P-3 der durch Vogelschlag am häufigsten beschädigte Flugzeugtyp. Auf Grund der Operationsbereiche der P-3-Maschinen (Küstenwache, Schiffs- und U-Bootbekämpfung) sind diese Maschinen in stärkerem Maße dem Vogelschlag insbesondere durch Möwen ausgesetzt. P-3-Maschinen sind daher auch häufiger an Kollisionen mit Schadensfolge beteiligt als andere Flugzeugtypen. Zwei weitere Flugzeugtypen wurden häufiger durch Vogelschlag beschädigt: F-16 (31%) und F-5 (22%). Diese drei Flugzeugtypen sind somit an **sämtlichen** Kollisionen mit Schadensfolge beteiligt. Interessanterweise wurden Hubschrauber in diesem Zeitraum zwar getroffen (10% der Fälle), aber nicht beschädigt.

3.5. Beteiligte Vogelarten

Bei näherer Betrachtung der nach vorliegenden Angaben beteiligten Vogelarten wird deutlich, daß Möwen die am häufigsten mit Flugzeugen kollidierende Vogelart waren (Tab. 1). An den Kollisionen, von denen die Vogelart bzw. -gruppe identifiziert werden konnte, sind Möwen mit 43% (90 Fälle), Sperlingsvögel mit 27% (57 Fälle), Watvögel mit 21% (45 Fälle), Greifvögel und Hühnervögel jeweils mit 2% (5 Fälle), Seeschwalben mit 1% (3 Fälle), Sturmvögel mit 1% (2 Fälle), Papageientaucher, Eulen und Tauben mit jeweils 0,5% beteiligt.

Möwen waren mit 86% der Kollisionen mit Schadensfolge auch für die meisten Schäden an Flugzeugen verantwortlich. Weitere Schadensfälle wurden verursacht durch Kolkrabe, Bussard und Papageientaucher, die jeweils einmal an einer Kollision beteiligt waren. Bei sämtlichen Kollisionen mit Schadensfolge – auch, wenn die Vogelart nicht identifiziert werden konnte – sind Möwen mit 56%

beteiligt; daraus folgt: in Norwegen sind Möwen für Flugzeuge die gefährlichste Vogelart.

Beachtenswert sind die häufigen Kollisionen in Norwegen mit der Schneeammer, insbesondere am Flugstützpunkt Andøya (BENTZ 1984). Diese Vogelart verursachte in diesem Zeitraum zwar keinerlei Schäden, jedoch bei einzelnen Zwischenfällen erhebliche operationelle Folgen.

3.6 Säugetier-Kollisionen

Zwischen 1985 und 1995 gab es nur eine Kollision mit einem Säugetier, und zwar im November 1991, als auf dem Fliegerhorst Ørland eine F-16 bei der Landung mit einem Reh kollidierte. Das Fahrwerk der Maschine wurde getroffen, aber nicht beschädigt, das Reh wurde auf der Stelle getötet.

4. Literatur

ARRINGTON, D.P. (1994): US Air Force Bird Aircraft Strike Hazard (BASH). Summary Report for 1989-1993. 22nd Meeting Bird Strike Committee Europe, Vienna, WP 29.

BENTZ, P.-G. (1982): Trane forårsaket flystyrt i Buskerud. Fauna 35: 25-28. (In Norwegian with English summary.)

BENTZ, P.-G. (1984): The Snow Bunting hazard to aircraft at Andøya Airport in Northern Norway. 17th Meeting Bird Strike Committee Europe, Roma, WP 22.

BROUGH, T. (1983): Average weights of birds. Ministry of Agriculture Fisheries and Food/ABU report.

BUURMA, L.S. (1982): Birdweight and aircraftspeed in birdstrike statistics. 16th Meeting Bird Strike Committee Europe, Moscow, WP 17.

DEKKER, A. (1994): The European military bird strike database progress report. 22nd Meeting Bird Strike Committee Europe, Vienna, WP 20.

DEKKER, A. AND L.S. BUURMA (1992): The European database of military bird strikes from proposal to reality. 21st Meeting Bird Strike Committee Europe, Jerusalem, WP 9.

FRENCH AIRFORCE (1994): (A bird strike report. 9 pp.) 22nd Meeting Bird Strike Committee Europe, Vienna.

HENDRIX, P., J.-L. STREBELLE AND B. OSMAN (1992): Annual Belgian military birdstrike report 1992. Meteo Wing, Belgian Air Force. 19 pp.

LESHEM, Y. (1994): Twenty-three years of birdstrike damage in the Israel Air Force 1972-1994. 22nd Meeting Bird Strike Committee Europe, Vienna.

LID, G. (1973): The bird-strike problem and P.R. in Norway. 8th Meeting Bird Strike Committee Europe, Paris, 12 pp.

MURÁR, B. (1994): Analysis of birdstrikes with military airplanes in Czechoslovak People Army from April 1987 to December 1992. 22nd Meeting Bird Strike Committee Europe, Vienna, WP 24.

RICHARDSON, W.J. (1994): Serious birdstrike-related accidents to military aircraft of ten countries: preliminary analysis of circumstances. 22nd Meeting Bird Strike Committee Europe, Vienna, WP 21.

THORPE, J. (1994): Serious Bird Strikes to Civil Aircraft 1992-1993. 22nd Meeting Bird Strike Committee Europe, Vienna, WP 26.

Verfasser:

Christian K. Aas
Zoologisches Muscum
Universität Oslo
Sars gate 1
0562 Oslo - Norwegen