

## Vogelschlaganalyse in Litauen (Bird Strike statistics in Lithuania)

von MECISLOVAS ZALAKEVICIUS, Wilna/Litauen  
(Aus dem Englischen übertragen von K.H. Hartmann)

**Zusammenfassung:** Dieser Beitrag enthält Ergebnisse einer Analyse von Vogelschlägen für die Zeiträume 1958 bis 1978 und 1987 bis 1991. Es werden 55 Kollisionen aus dem Bereich der Zivilluftfahrt untersucht. Eine Liste der an den Vorfällen beteiligten Vogelarten wird vorgelegt. Man kann jährliche, jahreszeitliche und 24-stündige Zeiträume mit Vogelschlag unterscheiden. Dazu werden Luftfahrzeugtypen, Kollisionshäufigkeit in den einzelnen Flugphasen und die für die Luftfahrt eingetretenen Schäden aufgeführt. Damit wird die aktuelle Vogelschlagsituation in Litauen dargelegt.

**Summary:** The paper contains results of analysis of bird strikes for the periods 1958-1978 and 1987-1991. 55 cases of collisions in civil aviation are investigated. Species composition of birds involved in incidents is presented. Annual, seasonal and 24-hour periods of bird strikes have been distinguished. Aircraft types, collision frequency in various flight phases and damages occurred on aviation have been indicated. The present state of affairs in Lithuania is given.

### 1. Einleitung

Die wissenschaftliche Untersuchung von Vogelschlägen in Litauen wird seit 1971 betrieben, zunächst auf Weisung des ehemaligen Ministeriums für Zivilluftfahrt der UdSSR. Diese Aufgabe obliegt hauptsächlich dem Laboratorium für Ornithologie beim Institut für Ökologie. Wegen mangelnder Finanzmittel wurde das Programm später gekürzt und im Jahre 1992 auf Weisung der Litauischen Behörde für Hochschulen, Forschung und Entwicklung reorganisiert. Die Arbeit wird wiederum von dem vorg. Laboratorium wahrgenommen. Eine statistische Analyse von

Vogelschlägen als Grundlage für alle weiteren Untersuchungen war eine der ersten eingeleiteten Maßnahmen.

## 2. Material und Methoden

Für die vorliegende Untersuchung wurde das bei der Fluginspektion der Litauischen Zivilluftfahrtbehörde offiziell registrierte sowie auch das von verschiedenen litauischen Flugplätzen stammende Material verwendet. In Wirklichkeit gab es in der litauischen Zivilluftfahrt mehr Kollisionen zwischen Flugzeugen und Vögeln; nicht registrierte Fälle sind jedoch in dieser Analyse nicht verwendet worden. Nicht in jedem Fall wurden Ornithologen zur Identifizierung eines toten Vogels oder seiner Reste bzw. zur Artenbestimmung herangezogen - wodurch natürlich die Qualität der Arbeit schon gekennzeichnet ist.

## 4. Ergebnisse

### 4.1. Vogelschläge in Litauen von 1958 bis 1978

In dem genannten Zeitraum wurden 40 Vogelschläge registriert, dabei konnten 14 Vogelarten identifiziert werden. Es wurde festgestellt, daß die Gruppe der Corvidae (Rabenvögel: Dohle, Saatkrähe, Nebelkrähe, Kolkrabe) mit 9 registrierten Fällen am häufigsten mit Flugzeugen kollidierte. Die meisten Vogelschläge ereigneten sich von Juni bis August. Am Flughafen Vilnius kollidierten im Juli 1968 ein Flugzeug vom Typ AN-24 beim Start in einer Höhe von 300 m mit einem Schwarm Saatkrähen und eine TU-124 mit einem Schwarm Dohlen in 10 m Höhe. Im August 1975 kollidierte am Flughafen Palanga eine AN-24 mit einer Nebelkrähe. Am Flughafen Kaunas wurden im Juli beim Start in 10 bis 20 m Höhe Kollisionen zwischen NA-24 bzw. TU-124 mit Schwärmen von Saatkrähen registriert (Tabelle 1).

**Tabelle 1:** An Vogelschlägen beteiligte Vogelarten 1958-1978

Art	Absolute Zahl	in Prozent %
Rabenvögel	9	27,3
Haustaube	7	21,3
Lach-/Silbermöwe	6	18,2
Greifvögel	2	6
Rebhuhn	2	6
Mauersegler	2	6

Star	2	6
Rauchschwalbe	2	6
Ente	1	3,1
<hr/>		
Gesamt	33	99,9
<hr/>		

Diese Vogelschläge erfolgten unmittelbar in der Brutzeit, als die Jungvögel ihre Nester zur Nahrungssuche im Flughafenbereich verließen. Es sollte beachtet werden, daß Kolonien von Saatkrähen auf Bäumen, die reichlich vorhandenen Dohlenester in Gebäuden der Flughafenumgebung, sowie auch Unmengen von Nebelkrähen im angrenzenden Vegetationsbereich eine erhebliche Gefahr für den Flugbetrieb darstellen. Ältere, ortsansässige Vögel hingegen gewöhnen sich an Flugzeuge; Kollisionen zwischen ihnen und Flugzeugen sind recht selten. Im Gegensatz dazu fehlt jungen Vögeln die Erfahrung, und von Juni bis August sind sie deshalb eine Gefahr für die Flugsicherheit.

Eine weitere bemerkenswerte und für die Luftfahrt gefährliche Vogelart ist die Haustaube (7 Fälle). Am Flughafen Vilnius kollidierte im Sommer 1972 in 40 m Höhe beim Start eine IL-14 mit einem Schwarm Haustauben. Die obere Cockpitscheibe wurde durchschlagen, und der Vogel fiel in die Pilotenkabine. Im September 1969 kollidierte beim Start eine TU-124 mit einem Schwarm Haustauben in einer Höhe von 10 m, wobei eine Tragfläche beschädigt wurde. Im November desselben Jahres kollidierte eine TU-124 beim Landen mit Haustauben - ein Triebwerk mußte ausgewechselt werden.

Insgesamt wurden 6 Vogelschläge mit Möwen (*Larus spec.*) an Flughäfen der Ostseeküste (Palanga und Klaipeda) registriert. Sie ereigneten sich von Juli bis Oktober mit den Luftfahrzeugmustern AN-24, TU-124 und AN-2. In zwei Fällen mußten die Triebwerke einer AN-24 ausgewechselt werden. Die Zeit der Vogelschläge fiel zusammen mit starker Möwenwanderung an der Küste, den Wanderbewegungen junger Vögel wie auch mit der Angewohnheit der Möwen, sich bei Unwetter auf Start-/Landebahnen niederzulassen.

Im August wurden 2 Vogelschläge mit Greifvögeln - Milan (*Milvus spec.*) und Bussard (*Buteo spec.*) - an einer AN-2 und IL-14 registriert. Eine Tragfläche wurde ge-

troufen. In zwei Fällen wurden Vogelschläge an landenden Flugzeugen mit Rebhühnern und Staren registriert. Im Juni 1969 kollidierte eine TU-124 mit Staren in einer Höhe von 10 m. Beträchtlicher Schaden entstand bei einem weiteren Vogelschlag: am Flughafen Vilnius traf am 17. April 1985, um 14.57 Uhr, in 20 m Höhe eine viermotorige AN-12 auf einen Schwarm von mehr als 100 umherziehenden Staren. Am Kollisionsort fand man die Reste von 22 Staren, 2 Triebwerke wurden beschädigt, von denen eines ausgewechselt werden mußte. Die Reparatur des Flugzeuges dauerte länger als einen Monat. Diese Vogelart ist unmittelbar nach der Brutzeit und während der jahreszeitlichen Zugsbewegungen höchst gefährlich.

Vogelschläge werden jedoch nicht in allen Fällen bemerkt und identifiziert. Zwei Fälle mit Mauerseglern sind in Litauen bekannt, bei denen einer erst im Dezember 1971 entdeckt wurde, nachdem bereits im Sommer in 2200 m Höhe ein Triebwerk der AN-24 ausgesetzt hatte. Bei der Reparatur fand man dann die Reste eines Mauerseglers, obwohl diese Vogelart zu jener Jahreszeit schon längst in den Süden abgewandert war. Daraus geht hervor, daß der Vogel schon im Sommer in das Triebwerk gelangt war, was aber nicht bemerkt wurde.

Zwei Kollisionen zwischen der AN-2 und Schwalben wurden im August und September beim Sprühen von Chemikalien auf Ackerflächen registriert.

So kann man denn sagen, daß 75,9% aller Vogelschläge in der Zivilluftfahrt im Zeitraum von 1958 bis 1978 an Flugzeugen während der Steigflug- bzw. Landephase im Flughafenbereich mit ortsansässigen oder ziehenden Vögeln auftrafen (Tabelle 2). Die meisten Vogelschläge wurden an den Flughäfen Vilnius und Palanga registriert; 90% ereigneten sich in Höhen von weniger als 400 m, überwiegend am hellen Tag. Die Vogelschläge ereigneten sich größtenteils im Sommer (64%), eine geringere Anzahl im Herbst (16%), Frühjahr (8%) und Winter (12%) (Tabelle 3). Die Häufigkeit der Vogelschläge hängt ab von der Geschwindigkeit des Flugzeuges, d.h. die Anzahl der Kollisionen erhöht sich mit zunehmender Geschwindigkeit des Flugzeuges (Tabelle 4). An Tragflächen entsteht in aller Regel der größte Schaden. Triebwerkwechsel hat den größten materiellen Schaden zur Folge.

**Tabelle 2:** Verteilung der Vogelschläge und Flugphasen 1958-1978

Flugphase	Absolute Anzahl	in Prozent %
Start	9	33
Landung	13	48
Anflug	2	8
Landwirtschaftlicher Einsatz	3	11
Gesamt	27	100

**Tabelle 3:** Monatliche Verteilung der Vogelschläge 1958-1978

Monat	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total
Anzahl	0	0	0	1	1	5	7	4	2	1	1	3	25
%-Anteil	0	0	0	4	4	2	28	16	8	4	4	12	100

**Tabelle 4:** Vogelschläge an beteiligten Lfz-Mustern 1958 -1978

Flugphase	Absolute Anzahl	in Prozent %
AN-2	5	20
IL-14	2	8
AN-24	9	36
TU-124	9	36
Total	25	100

#### 4.2. Analyse der Vogelschläge von 1987 bis 1991

Die Analyse dieser 5 Jahre wurde wegen der Veränderungen hinsichtlich der Flugzeugtypen, Flugbedingungen, Flugfrequenz und Fluggeschwindigkeit ausgewählt. In diesen 5 Jahren sind Flugzeuge der Litauischen Zivilluftfahrt mit Vögeln kollidiert, dabei trat 15 mal beträchtlicher Schaden auf, 12 Fälle davon

auf dem Territorium Litauens. Diese Zahl liegt im Vergleich zum Zeitraum 1958 bis 1978 erheblich höher und kann ohne weiteres auf die Erhöhung der Flugzeuggeschwindigkeiten sowie auf die erhöhte Flugfrequenz zurückgeführt werden.

Die meisten Fälle ereigneten sich am Flughafen Vilnius mit seinem sehr starken Flugbetrieb, der ein internationaler Flughafen werden soll; Anzahl der Fälle etwa 10, für den Flughafen Palanga jedoch bei nur 2.

Leider konnte in 14 von 15 Fällen die beteiligte Vogelart nicht identifiziert werden. Lediglich in einem Fall konnte bei einem Vogelschlag mit Möwen die Gattung, nicht aber die Art bestimmt werden. Derartige Situationen wirken sich auf die Vogelschlagverhütung nachteilig aus, da die beteiligte Vogelart ungeklärt bleibt. Somit wird also die Anwendung der einen oder anderen Verhütungsmaßnahme recht problematisch. All das erfordert zusätzliche Untersuchungen und Vogelschlaganalysen. Auf der Grundlage von Vogelschlagprotokollen wurde festgestellt, daß Flugzeuge am häufigsten bei Landung im Flughafenbereich mit Vögeln kollidieren (50% aller Fälle) (Tabelle 5); 28,5% aller Vogelschläge könnten vermieden werden, vorausgesetzt, daß im Flugbetriebsbereich spezielle Maßnahmen getroffen werden. Ein einziger Vogelschlag ereignete sich im Reiseflug, und 14,3% sind während der Anflugphase registriert worden. Befindet sich ein Flugzeug in dieser Flugphase, kann das Personal der Radarkontrolle die Besatzung über die Vögel im Anflugbereich mit Höhenangaben warnen. Dies ist aber schwieriger, wenn sich ein Flugzeug in großen Höhen auf dem Reiseflug befindet.

**Tabelle 5:** Vogelschläge und Flugphasen 1987 bis 1991

Flugphase	Absolute Anzahl	in Prozent %
Start	4	28,5
Landung	7	50,0
Reiseflug	1	7,2
Anflug	2	14,3
<b>Gesamt</b>	<b>14</b>	<b>100,0</b>

**Tabelle 6:** Monatliche Verteilung der Vogelschläge 1987-1991, soweit angegeben

Monat	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ges.
Anzahl	0	0	1	1	0	2	3	0	0	4	1	0	12

Die Verteilung der Vogelschläge auf die einzelnen Jahreszeiten in Litauen (Tabelle 6) läßt die größte Häufigkeit während des Vogelzuges in Frühjahr und Herbst erkennen, aber auch im Juni/Juli, wenn junge Vögel aus der Umgebung in einen für sie ungewohnten Flughafensbereich einfliegen und dabei mit Flugzeugen kollidieren. Diese Erkenntnis trägt wesentlich zur Lösung des anstehenden Problems bei. Tabelle 7 zeigt, daß die Vögel in den meisten Fällen mit Flugzeugen der Typen JAK-42 und AN-24 kollidieren, die in Litauen sehr verbreitet sind und den größten Anteil an Flugbewegungen ausmachen.

**Tabelle 7:** Vogelschläge und beteiligte Flugzeugtypen

Flugphase	Absolute Anzahl	in Prozent %
AN-24	5	33,3
AN-26	2	13,3
JAK-42	6	40,1
TU-134	2	13,3
Gesamt	15	100

Die Analyse der Flughöhen bei Vogelschlägen zeigt, daß sich in 65% der Fälle die Flugzeuge unterhalb von 100 m befanden (Landung und Start), 7% der Fälle ereigneten sich zwischen 400 bis 1000 m Höhe, und in 14% zwischen 2000 und 5000 m.

Mit Ausnahme von 2 Fällen ereigneten sich sämtliche Vogelschläge bei Nacht, und zwar vier in der ersten Stunde, jedoch nur einer in der dritten Stunde nach Sonnenuntergang, in der Mitte der Nacht, in der zweiten Stunde bzw. in der dritten Stunde vor Sonnenaufgang; ein Fall ereignete sich mittags, und ein Vogelschlag 3 Stunden vor Sonnenuntergang. Die jahres- und tageszeitliche Verteilung der Vogelschläge entspricht den Spitzenzeiten des Vogelzuges.

Von 1986 bis 1992 haben Vogelschläge in Litauen mehr oder weniger große Schä-

den an Flugzeugen verursacht, wozu auch Triebwerkschäden und Triebwerkwechsel gehören. Ein Triebwerk wurde am Flughafen Vilnius im Frühjahr 1985 ausgewechselt; beschädigt wurden zudem Rumpf, Tragflächen, Leitwerk, Fahrwerk oder für die Montage des Rumpfes erforderliche Bauteile. Zu den sonstigen Schäden zählen Verstopfung des Ansaugstutzens, Bruch des Kühlers, Beschädigung der gesamten Feuerschutzanlage und weiterer lebenswichtiger Bauteile. Erfreulicherweise gab es diesmal keinerlei Todesfälle, wenn solche Schäden auch stets erhebliche Reparaturen erfordern und Kosten verursachen.

## **5. Diskussion**

Die hier durchgeführte Analyse von Vogelschlägen, die sich in der Litauischen Zivilluftfahrt ereignet haben, machen die Zusammenhänge deutlich, wie sie für die Fliegerei in verschiedenen Ländern typisch sind. Es wurde festgestellt, daß die Anzahl der Vogelschläge in Litauen mit zunehmender Intensität des Vogelzuges in der Jahreszeit wie auch am 24-Stunden-Tag zunimmt. Das gilt für den Vogelzug in Frühjahr und Herbst. Auch der Sommer ist eine Jahreszeit mit erhöhter Vogelschlaggefahr, sobald Jungvögel ihre Nester verlassen, umherfliegen, und der sommerliche Vogelzug beginnt. In aller Regel gilt, daß die am stärksten auftretenden Zugvogelarten, wie auch die im Flughafenbereich häufig vertretenen Vögel am meisten in Vogelschläge verwickelt sind. Man kann sagen, daß als Folge erhöhter Flugfrequenz die Anzahl der Vogelschläge gegenwärtig zunimmt, und daß sich diese Zwischenfälle meist bei Start und Landung im Flughafenbereich sowie im Anflug ereignen.

Unter Bezug auf den Vergleich der einzelnen Flugzeugtypen wird für Litauen eine 5-fache Zunahme von Vogelschlägen vorausgesagt, sobald Flugzeuge wie Airbus und Boeing hier den Flugbetrieb aufnehmen.

Andererseits könnte die Anzahl der Vogelschläge beträchtlich gesenkt werden, vorausgesetzt, daß spezielle Forschungen durchgeführt und organisatorische Maßnahmen an den einzelnen Flughäfen eingeleitet werden, mittels derer man die Situation erkennen und unter Kontrolle bringen kann.

*Anschrift des Verfassers:*

Mecislovas Zalakevicius

Institute of Ecology

Akademijos 2

2600 Vilnius/Lithuania