

## Die Vogelschlagstatistik der Bundeswehr 1999 -2000

(Bird Strike Statistics of the German Armed Forces 1999 – 2000)

von WILHELM RUHE, Wittlich

**Zusammenfassung:** Die wichtigsten Ergebnisse der jährlich vom Amt für Wehrgeophysik durchgeführten statistischen Analysen gemeldeter Vogelschlagzwischenfälle werden für die Jahre 1999 und 2000 zusammenfassend und vergleichend präsentiert.

Insgesamt traten im Jahr 1999 im Flugbetrieb der Bundeswehr 418 (Zwischenfallrate: 17,4 pro 10000 Flugstunden) vogelschlagbedingte Zwischenfälle auf, davon verursachten 64 einen Schaden am Luftfahrzeug, während es im Jahr 2000 zu 371 (Zwischenfallrate: 16,2 pro 10000 Flugstunden) vogelschlagbedingte Zwischenfälle kam, von denen in 54 Fällen Schäden verzeichnet wurden. Es traten keine vogelschlagbedingten Flugunfälle und keine Personenschäden auf.

Der Vergleich mit den Vorjahren [1 - 4] zeigt, dass die Werte weiterhin im Bereich normaler statistischer Schwankungen liegen.

**Summary:** A draft of the results of the annually conducted statistics of bird strike events in the German Forces in 1999 and 2000 is presented and discussed.

Within the German Forces 418 Bird Strikes (Bird Strike Rate: 17.4 per 10000 flying hours) from which 64 caused damage to airplanes occurred during the year 1999, whereas in the year 2000 only 371 Bird Strikes (Rate: 16.2 per 10000 flying hours) with a number of 54 cases causing damages were reported. No severe accidents or personal injuries happened.

A comparison with the data of the years before [1 - 4] reveals, that the numbers are within the range of normal statistical fluctuation.

### 1. Vogelschläge und Vogelschlagraten

Im Jahr 2000 wurden 371 vogelschlagbedingte Zwischenfälle im Flugbetrieb der Bundeswehr gemeldet (1999: 418). Davon verursachten 54 = 14,6 % Schäden am Luftfahrzeug (1999: 64 = 15,3 %). Die Rate der Zwischenfälle pro 10.000 Flugstunden ist von 17,4 (mit Schaden 2,7) im Jahr 1999 auf 16,2 (mit Schaden 2,4) im Jahr 2000 gesunken und bewegt sich somit im Bereich der gewohnten Schwankungen. Die relativ hohe Zahl im Jahr 1999 als auch die deutlich geringere im Jahr

2000 liegen ebenso noch im statistischen Schwankungsbereich der vergangenen zehn Jahre.

Bei den Vogelschlägen mit Strahlflugzeugen kam es in 24,9 % (1999: 24,6 %) zu Schäden am Luftfahrzeug. Das Waffensystem Tornado hat den größten Anteil an den Jet - Vogelschlägen mit 34,9 Zwischenfällen pro 10000 Flugstunden und einer Schadenrate von 9,3. Dies liegt etwas niedriger als bei den Vorjahresraten (1999: 37,4 Zwischenfälle pro 10000 Flugstunden, Schadenrate 11,3). Unter den Hubschraubern (27 % der Zwischenfälle) weist die BO-105 PAH die größte Vogelschlagrate mit 10,5 auf. Propellerflugzeuge waren 2000 mit 12 % an den Zwischenfällen beteiligt. Die C-160 verzeichnete 5 Beschädigungen bei 37 Zwischenfällen. Die Absolutzahlen enthält Tabelle 1.

**Tab. 1: Vogelschläge und Luftfahrzeugtyp**

<b>1999</b>	mit Schaden	ohne Schaden	gesamt
Strahlflugzeuge	49	199	248
Hubschrauber	6	110	116
Propellerflugzeuge	7	44	51
unbekannt	2	1	3
gesamt	64	354	418

<b>2000</b>	mit Schaden	ohne Schaden	gesamt
Strahlflugzeuge	45	181	226
Hubschrauber	4	97	101
Propellerflugzeuge	5	39	44
gesamt	54	317	371

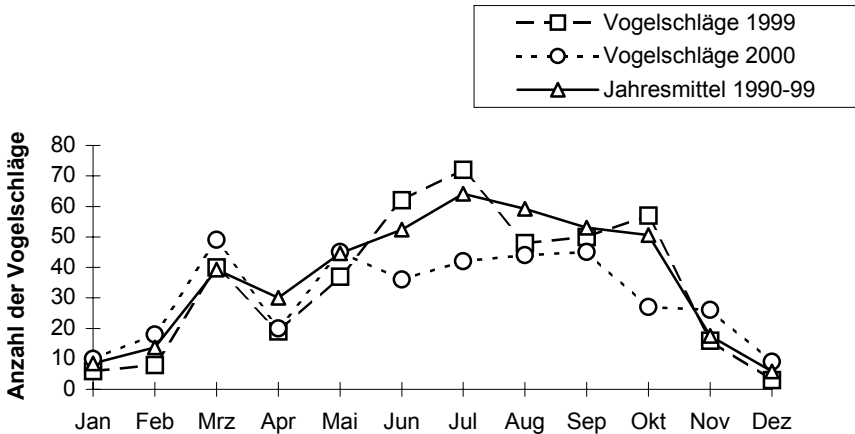
## 2. Jahreszeitliche Verteilung der Vogelschläge

Abbildung 1 beschreibt den Verlauf der monatlichen Vogelschläge in beiden Jahren und die zehnjährige Vergleichskurve.

1999 ereigneten sich die meisten Vogelschläge im Juni und Juli. Ein zweites Maximum war im Oktober zu verzeichnen. Die monatliche Verteilung schwankt um die mittlere 10-jährige Vergleichskurve der Jahre 1990 - 1999.

2000 ereigneten sich die meisten Vogelschläge im März. Das aus dem 10-Jahresvergleich zu entnehmende sonstige Maximum der Sommermonate und auch

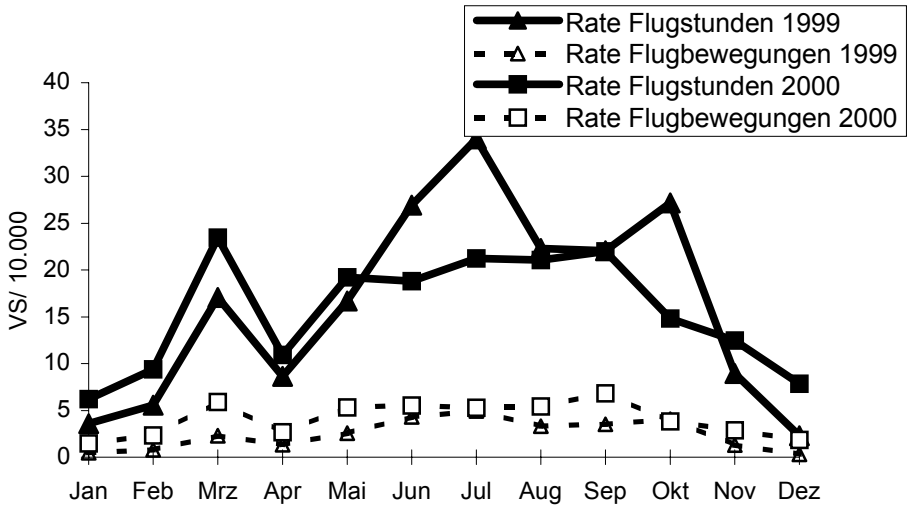
während des Herbstzuges ist erheblich schwächer ausgeprägt. Im Hauptzugmonat Oktober traten erheblich weniger Zwischenfälle auf.



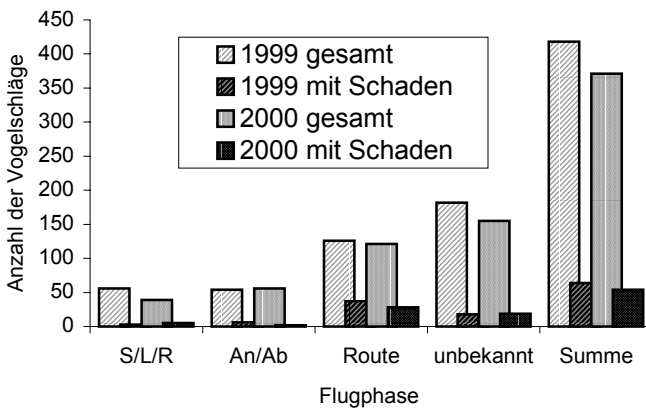
**Abb. 1: Monatliche Verteilung der Vogelschlagzwischenfälle 1999, 2000 und 10-jähriges Mittel**

Der Jahresgang der Vogelschlagraten pro 10.000 Flugstunden (Abb. 2) entspricht weitgehend dem der monatlichen Verteilung der Vogelschläge (Abb. 1). Das Maximum wird 1999 mit 34,0 Vogelschlägen pro 10.000 Flugstunden im Juli erreicht. Im Jahr 2000 wird das Maximum mit 23,4 Vogelschlägen pro 10.000 Flugstunden im März erreicht.

Die Kurve der Vogelschlagraten pro 10.000 Flugbewegungen verläuft wesentlich niedriger und im Jahresgang flacher, in der Tendenz jedoch gleich. Das Maximum beträgt 5,0 Vogelschläge pro 10.000 Flugbewegungen im Juli 1999. Das Maximum 2000 beträgt 6,8 Vogelschläge pro 10.000 Flugbewegungen im September. Der Mittelwert beträgt 4,2 (1999: 2,4) Zwischenfälle pro 10.000 Flugbewegungen.



**Abb. 2: Vogelschlagraten 1999 und 2000 bezogen auf 10.000 Flugstunden und Bewegungen**



**Abb. 3: Vogelschläge 1999 und 2000 bezogen auf die Flugphasen**

### 3. Vogelschläge und Flugphasen

Die Verteilung der Vogelschläge bezogen auf die Flugphasen (Abb. 3) entspricht ungefähr derjenigen der Vorjahre und zeigt, dass 155 (1999: 149) Vogelschläge erst bei der Nachflugkontrolle festgestellt wurden und somit keine Angaben über die Flugphase gemacht werden konnten. Bei Start, Landung und Rollen ereigneten sich 39 Zwischenfälle (1999: 59), bei An- und Abflug 56 (1999: 62) und während des Reise-/Tiefflugs 121 (1999: 148) Vogelschläge.

### 4. Räumliche Verteilung der Vogelschläge

Da ein größerer Teil des Flugbetriebes in den Jahren 1999 und 2000 im Ausland durchgeführt wurde, ist es notwendig die Vogelschlagstatistik hinsichtlich der Ereignisländer aufzuschlüsseln. Maßnahmen zur Vogelschlagverhütung entziehen sich weitestgehend dem Einfluss der Bundeswehr. In beiden Jahren weisen Italien und die USA, mit Abstand gefolgt von Kanada, die höchsten Zwischenfallzahlen auf (Tabelle 2).

**Tab. 2: Vogelschläge der Bundeswehr im Ausland**

Land	1999	2000
Italien	14	13
USA	12	20
Kanada	6	6
Spanien	4	-
Dänemark	3	2
Niederlande	2	3
Frankreich	-	3
Sonstige	5 Länder je 1	7 Länder je 1
gesamt	44	54

Die räumliche Verteilung aller Vogelschlagzwischenfälle mit bekanntem Ereignisort in Deutschland ist 1999 relativ gleichmäßig. Eine Konzentration der Zwischenfälle im Bereich der Flugplätze und deren Umfeld fand in Norddeutschland statt. In Süd- und Westdeutschland sowie im Großraum Hannover hingegen kam es zu vermehrten Zwischenfällen beim Strecken- und Tiefflug. In den neuen Bundesländern ereigneten sich 1999 verhältnismäßig wenig Vogelschläge vermutlich wegen des immer noch vergleichsweise geringen Tiefflugaufkommens.

Im Jahr 2000 wird eine generelle Konzentration der Zwischenfälle im Bereich der Flugplätze und deren Umfeld erkennbar. Zwischenfälle beim Strecken- und Tiefflug weisen keine auffälligen Häufungen in bestimmten Regionen auf.

## **5. Verteilung der Vogelschlag-Zwischenfallhöhen**

Die Vogelschlagzwischenfallberichte weisen in beiden Jahren einen hohen Anteil (42 %) unbekannter Zwischenfall-Flughöhen auf. Von den Zwischenfällen mit bekannter Höhenangabe ereigneten sich ebenfalls in beiden Jahren gleichbleibend 49 % im Höhenbereich bis 1000 ft über Grund und 9 % über 1000 ft. Im Jahresgang gibt es leichte Verschiebungen zu größeren Höhen während der Vogelzugperioden.

## **6. An Vogelschlägen beteiligte Vogelarten**

Von allen Zwischenfällen konnten 1999 in 91 Fällen und im Jahr 2000 in 61 Fällen die Vogelart identifiziert werden. Von diesen waren Kleinvögel mit einem Gewicht unter 110 g am häufigsten (1999: 48 % und 2000: 61 %) an Vogelschlägen beteiligt. Vogelschläge mit Schaden werden überwiegend von schwereren Vogelarten verursacht. Die Höhenzuordnung der Gewichtsklassen beteiligter Vogelarten ergibt keine auffälligen Besonderheiten.

Das in Großgruppen unterteilte Artenspektrum der an den Vogelschlägen beteiligten Arten in Abhängigkeit von der Jahreszeit belegt, dass das Sommer-Maximum deutlich von Schwalben und Mauerseglern dominiert wird, die als Insektenjäger den Luftraum bevölkern. Am häufigsten waren in beiden Jahren Singvögel inkl. Star und Drossel an Zwischenfällen beteiligt, mit jedoch nur sehr geringer Schadenrate (2000: 23 %). Die höchste Schadenrate (2000: 69 %) weisen Möwen und Greifvögel auf.

## **7. Getroffene und beschädigte Luftfahrzeugteile**

In Tabelle 3 wird für beide Jahre eine Aufschlüsselung nach Auftreff- und Beschädigungsstellen an allen Luftfahrzeugtypen präsentiert. Einzelheiten können dieser Aufstellung entnommen werden. Besonders schadens- und kostenträchtig sind Triebwerkstreffer und Treffer im Frontbereich (Radom und Cockpit). Kostenangaben liegen nicht vor.

**Tab. 3: Auftreffstellen der Vogelschläge**

<b>1999</b>	mit Schaden	ohne Schaden	gesamt
Cockpit	9	92	101
Ansaugschacht	7	14	21
Fahrwerk	1	24	25
sonstige Rumpfflächen	12	98	110
Triebwerk	8	26	34
Tragflügel/Hauptrotor	16	76	92
Leitwerk	2	5	7
Außenlasten	4	4	8
mehrere Auftreffstellen	1		1
unbekannt	4	15	19
<b>gesamt</b>	<b>64</b>	<b>354</b>	<b>418</b>

<b>2000</b>	mit Schaden	ohne Schaden	gesamt
Cockpit	4	78	82
Radom	10	54	64
Ansaugschacht	2	16	18
Triebwerk	10	40	50
Fahrwerk	-	15	15
sonstige Rumpfflächen	4	17	21
Tragflügel/Hauptrotor	10	74	84
Leitwerk	3	7	10
Außenlasten	5	2	7
mehrere Auftreffstellen	-	4	4
unbekannt	6	10	16
<b>gesamt</b>	<b>54</b>	<b>317</b>	<b>371</b>

## 8. Schlussbemerkungen

Die über die letzten zehn Jahre nahezu konstant gebliebenen Vogelschlagzahlen und -raten belegen erneut, dass aufgrund der Maßnahmen zur Verhütung von Vogelschlägen im Luftverkehr (Biotopmanagement und Warnverfahren) ein Sicherheitsniveau erreicht wurde, das nur noch schwer zu unterbieten ist, das es aber andererseits durch stete Bemühungen zu erhalten gilt. Als besonderer Erfolg ist zu werten, das seit diesen Jahren kein Flugunfall und kein Personenschaden aufgetreten ist.

## **Literatur**

Becker, J. (1993): Vogelschlagstatistik 1991-1992. Vogel und Luftverkehr 13 (2); S. 98-103.

Ruhe, W. (1995): Vogelschlagstatistik Bundeswehr 1993-1994. Vogel und Luftverkehr 15 (2); S. 144-151.

Ruhe, W. (1997): Die Vogelschlagstatistik Bundeswehr für 1995-1996. Vogel und Luftverkehr 17 (2); S. 29-35.

Ruhe, W. (1999): Die Vogelschlagstatistik Bundeswehr für 1997-1998. Vogel und Luftverkehr 19 (2); S. 48-63.

*Anschrift des Verfassers:*

Dipl.-Met. Wilhelm Ruhe, M.Sc.

Zur Ziegelei 2

54516 Wittlich