

Statistik über die Vogelschläge der deutschen Zivillufffahrt von 2007 bis 2008

D. LICHT, Traben-Trarbach

Zusammenfassung

Der folgende Bericht beschreibt die Entwicklung der mit deutschen Luffahrzeugen gemeldeten Vogelschläge während der Jahre 2007 und 2008 im Vergleich zu den Vorjahren.

Nach einem jährlichen Rückgang der Vogelschlagereignisse seit dem Jahr 2004, ist in 2008 erstmals wieder ein Anstieg zu verzeichnen. Die Anzahl der Schäden bewegte sich in den beiden betrachteten Jahren leicht über dem Niveau der Vorjahre. Während der jahreszeitliche Verlauf in 2007 noch einen deutlichen Zusammenhang zu den Frühjahrs- und Herbstvogelzügen zeigt, ist diese Ausprägung in 2008 einem im Frühjahr beginnenden bis in den Sommer hinein gleichmäßigen Ansteigen der Vogelschlagzahlen gewichen. Im Allgemeinen zeigt die Anzahl und Verteilung der Vogelschlagereignisse keine auffälligen Anomalien.

An keinem der internationalen deutschen Verkehrsflughäfen ist eine eindeutig negative Tendenz auszumachen. Was die beteiligten Vogelarten angeht, ist seit der letzten Erhebung insbesondere beim Kiebitz ein starker Rückgang festzustellen. Vogelschläge mit Möwen erfuhren eine leichte Zunahme. Der Anteil der beschädigten Luffahrzeugteile entsprach dem der Vorjahre, jedoch mit einem deutlich gesunkenen Anteil an Triebwerken und Luftschrauben.

1. Allgemeine Entwicklung der Vogelschläge und Schäden

Während das Jahr 2007 noch den seit 2004 anhaltenden rückläufigen Trend bei den Vogelschlagzahlen bestätigt hat, ist im Jahr 2008 ein sehr deutlicher Anstieg zu verzeichnen. Nach dem absoluten Maximum von 1270 Kollisionen im Jahr 2004 wurde im Jahr 2007 mit 1022 der geringste Wert des Jahrzehnts erreicht. Dabei ist hervorzuheben, dass dies trotz eines Anstiegs der Vogelschlagzahlen im Ausland erreicht wurde. Mit 47% (483) erreichte der Anteil der Vorfälle im Ausland erstmals annähernd die Hälfte der zu verzeichnenden Kollisionen.

Das Jahr 2008 zeigt mit einer Anzahl von 1196 Zusammenstößen einen deutlichen Anstieg gegenüber dem Vorjahr. Er liegt jedoch nur leicht über dem Durchschnitt des aktuellen Jahrzehnts (1164). In der Grafik (Abb. 1) zeigt sich jedoch, dass

Tabelle 1: Entwicklung der Vogelschlag- sowie der Schadenrate in den Jahren 2000 bis 2008 innerhalb Deutschlands

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Mittel
Vogelschlagrate	4,95	4,86	4,60	4,28	4,73	4,53	4,02	3,36	4,33	4,41
Schadenrate	0,50	0,74	0,58	0,49	0,91	0,55	0,55	0,59	0,76	0,63

dieser Zuwachs zu großen Teilen einem deutlichen Anstieg der Schlagzahlen an deutschen Flughäfen geschuldet ist.

Die Entwicklung der Vogelschlagrate spiegelt nahezu das gleiche Bild wieder. Nachdem im Jahr 2004 die Rate einen Spitzenwert von 4,73 (Tab. 1) erreicht hatte, sank diese kontinuierlich bis zum Jahr 2007 auf einen Wert von 3,36. Die positive Entwicklung wird in dieser Darstellung weiter unterstützt, da hier auch der gleichzeitige, leichte Anstieg der Flugbewegungen deutscher Luffahrzeuge an deutschen Flughäfen zum Ausdruck kommt. Im Jahr 2008 steigt die Rate

wieder um fast einen Punkt auf 4,33 was immer noch unter dem dekadischen Mittel von 4,41 liegt.

Anders als die Schlagrate zeigt die Schadenrate ein weitaus wechselhafteres Bild. Im Jahr 2007 liegt diese mit 0,59 noch unter dem langjährigen Mittel von 0,63. Bedingt durch den starken Anstieg der gemeldeten Vogelschläge, steigt 2008 auch die Schadensrate auf einen Wert von 0,76.

Betrachtet man hingegen die absoluten Schadenszahlen für denselben Zeitraum, ergibt sich ein umgekehrtes Bild. Mit weltweit 227 Schäden (Tab. 2) im Jahr 2007 gegenüber 196 Schäden im Jahr 2008 liegen beide Jahre auf einem vergleichsweise hohen Niveau. Auffällig ist in beiden Jahren die starke Diskrepanz zwischen Schadensfällen im In- und Ausland. Während in den Jahren 2000 bis 2006 die Verteilung durchweg sehr gleichmäßig war, beobachten wir in den Jahren 2007 und 2008 erstmals eine sehr unausgewogene Verteilung. Im Jahr 2007 überwiegen die Ereignisse im Ausland mit 132 sehr stark, wohingegen im Jahr 2008 bei einer gleichzeitigen Abnahme der Schäden im Ausland (75), die Schadensfälle innerhalb Deutschlands (121) deutlich zunahmen.

Eine Aussage über die Kostenentwicklung ist von Seiten des DAVVL e.V. nicht möglich, da uns hierzu keine Informationen vorliegen.

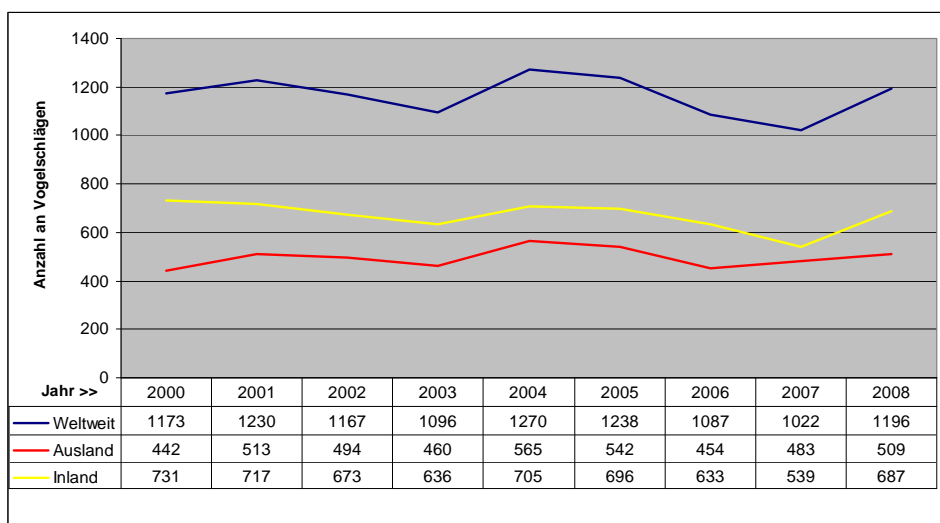


Abb. 1: Entwicklung der jährlichen Vogelschlagzahlen von 2000 bis 2008, unterteilt in Ereignisse außerhalb und innerhalb Deutschlands

Tabelle 2: Anzahl der Schadensfälle für die Jahre 2000 bis 2008 unterteilt in Ereignisse im In- und Ausland

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Weltweit	127	199	156	150	277	163	174	227	196
Ausland	53	90	71	77	142	79	88	132	75
Inland	74	109	85	73	135	84	86	95	121

2. Zeitliche Verteilung der Vogelschläge

Abbildung 2 zeigt die jahreszeitliche Verteilung der Vogelschläge mit deutschen Luftfahrzeugen für die Jahre 2007 und 2008 vor dem Hintergrund des fünfjährigen Mittels der Jahre 2002 bis 2006.

Im Jahr 2007 können wir mit einsetzendem Frühjahrszug einen leichten Anstieg der Vogelschlagzahlen in der mittleren Märzdekade auf 20 Ereignisse beobachten. Ein weiterer Peak Ende April deutet auf gesteigerte Aktivitäten zur Brutzeit hin. Im Mai beruhigt sich die Situation etwas, bevor schon Ende Mai, Anfang Juni die ersten Jungtiere flügge werden und ein deutlicher Anstieg bis zur zweiten Junidekade (40 Kollisionen) zu erkennen ist. In den weiteren Sommerdekaden sinkt die Anzahl leicht, hält sich jedoch auf einem für diese Jahreszeit üblichen Niveau. Ein zweiter kleinerer Sommerpeak wird in der letzten Julidekade (35) erreicht, bevor die Zahl bis Mitte August (11) stark zurückgeht. Die sommerlichen Schwankungen sind beispielsweise auf Witterungsveränderungen oder Zwischenzüge verschiedener Vogelarten (z. B. Star und Kiebitz) zurückzuführen. Nachdem sich auch im September, die Vogelschlagproblematik entsprechend dem langjährigen Mittel etwas entspannte, setzte der herbstliche Vogelzug wie in den vergangenen Jahren in der ersten

Oktoberdekade deutlich ein. Mit 39 Meldungen erreicht diese eine außergewöhnlich hohe Intensität, ebte jedoch schon in der nächsten Dekade stark ab. Die Wintermonate November und Dezember zeigten das übliche, niedrige Niveau der Vorjahre.

Anders stellt sich die Entwicklung des Meldeaufkommens in 2008 dar. Die ersten Monate dieses Jahres zeigen eine, verglichen mit den Vorjahren, sehr ungewöhnliche Charakteristik. Das Jahr beginnt schon im Januar und Februar auf einem leicht erhöhten Niveau. Der in den vergangenen Jahren übliche Anstieg mit einsetzendem Frühjahrszug bleibt im März, bis auf eine leichte Erhöhung der Anzahl auf 16 Kollisionen in der mittleren Märzdekade, fast zur Gänze aus. Erst in der mittleren Aprildekade (23), in der sich die Vogelaktivitäten in den vergangenen Jahren schon wieder abgenommen hatten, ist ein erster deutlicher Anstieg zu erkennen, der jedoch gegen Ende April wieder abflacht. Im weiteren Verlauf steigert sich die Anzahl der Vogelschläge bis zum sommerlichen Jahresmaximum. Dieses fiel im Jahr 2008 zweigipfelig aus. Während der mittleren Juni- und Julidekade wurden 40 bzw. 41 Vogelschläge registriert. Während des Spätsommers flacht die Zahl der gemeldeten Kollisionen wie in den früheren Jahren wieder ab, erreicht aber Ende August ein sehr ungewöhnliches erneutes Hoch von 37 Meldungen. Auffällig ist weiterhin, dass über den gesamten Herbst hinweg von

Mitte September (26) bis in die erste Novemberdekade (23) ein durchweg überdurchschnittliches Niveau erreicht wurde. Der Herbstpeak wurde wie gewöhnlich in der ersten Oktoberdekade mit 33 Zusammenstößen erreicht. Im weiteren Verlauf nimmt die Anzahl der Vogelschläge jahreszeitlich sehr schnell ab und bleibt bis Jahresende auf diesem Niveau.

Anzumerken ist, dass in den Herbstmonaten beider Jahre die Vogelschlagereignisse in hoher Zahl in den für den großräumigen Vogelzug typischen Höhen des Außen- und Umgebungsbereichs (Area 2 bis 4) stattfanden.

Wie ein Vergleich der Abbildungen 2 und 3 zeigt, ist die jahreszeitliche Verteilung der Vogelschläge außerhalb Deutschlands nicht so deutlich ausgeprägt wie innerhalb. In erster Linie bestimmen höhere Flugaktivitäten deutscher Luftfahrtgesellschaften während der sommerlichen Urlaubsphase die Vogel-schlagzahlen. Da die meisten Auslandsflüge in den Mittelmeerraum führen, wo Vogelzug über einen längeren Zeitraum auch während der kalten Jahreszeit stattfindet, ist der relative Anteil der Kollisionen über die Wintermonate höher als bei den innerhalb Deutschlands geschehenen Ereignissen.

Im Jahr 2007 sind im Vergleich zum langjährigen Mittel Anfang April, Anfang und Ende August bis Anfang September sowie über den gesamten Oktober hinweg deutlich mehr Vogelschläge gemeldet worden. Das Jahr 2008 zeigt hier ein ähnliches Bild. Im gesamten April, Anfang und Mitte Juni sowie in den Herbstmonaten ist ein überdurchschnittliches Niveau zu verzeichnen. Lediglich im Juli liegt in beiden Jahren die Zahl der gemeldeten Zusammenstöße unter dem für diese Zeit üblichen Wert.

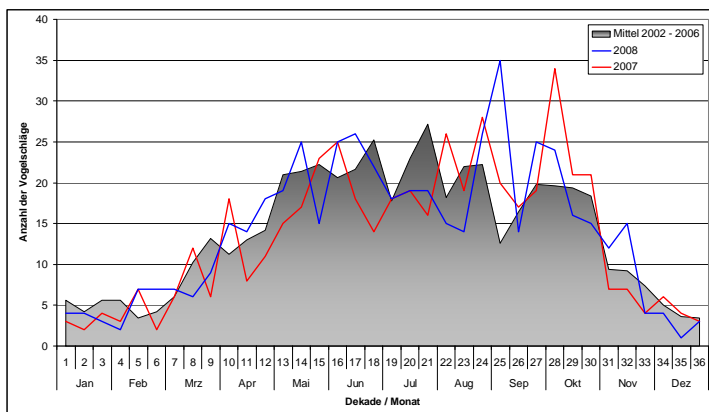


Abb. 3 Dekadische Verteilung der im Ausland geschehenen Vogelschläge

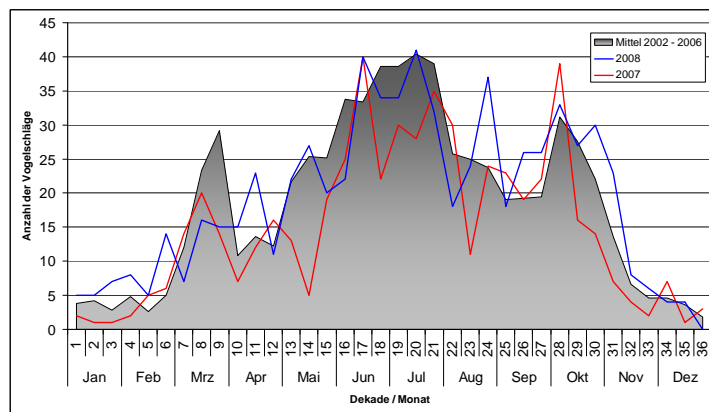


Abb. 2 Dekadische Verteilung der deutschlandweit geschehenen Vogelschläge

Der Verlauf der Jahre 2007 und 2008 zeigt in beiden Jahren einen weniger ausgeprägten Anstieg der Vogelschlagzahlen mit Einsetzen des Vogelzuges im Frühjahr.

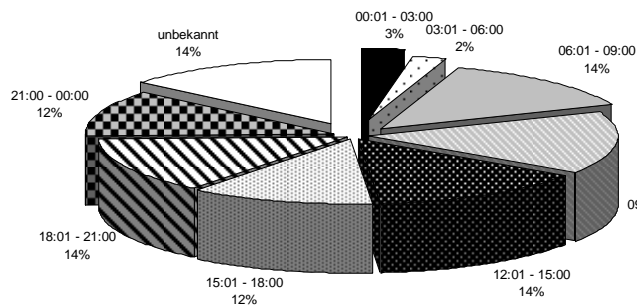


Abb. 4: Tageszeitliche Verteilung der weltweit gemeldeten Vogelschläge im Durchschnitt der Jahre 2007 und 2008

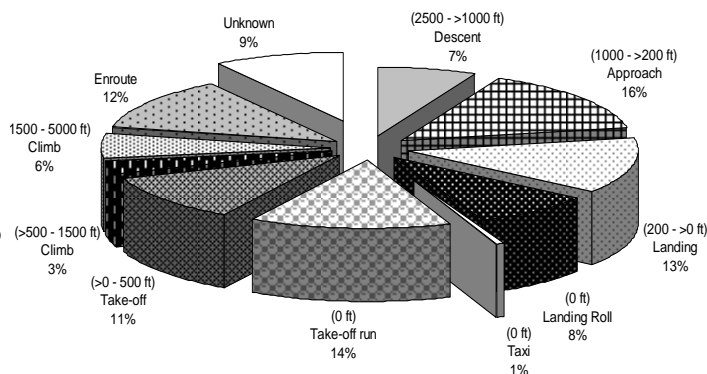


Abb. 5 Prozentualer Anteil der Vogelschläge über Deutschland nach Flugphasen, gemittelt über die Jahre 2007 und 2008

Tabelle 3: Absoluter Anteil der Vogelschläge über Deutschland nach Flugphasen

Flugphase			2006	2007	2008
(Area 3)	Descent	(2500 - >1000 ft)	50	44	40
(Area 2)	Approach	(1000 - >200 ft)	105	73	111
	Landing	(200 - >0 ft)	73	74	91
	Landing Roll	(0 ft)	57	45	58
(Area 1)	Taxi	(0 ft)	1	2	5
	Take-off run	(0 ft)	72	81	91
	Take-off	(>0 - 500 ft)	86	73	65
(Area 2)	Climb	(>500 - 1500 ft)	21	17	18
(Area 3)	Climb	(>1500 - 5000 ft)	36	28	45
(Area 4)	Enroute		94	79	72
(Area 5)	Unknown		38	23	91
Summe			633	539	687

Zwecks besser Veranschaulichung wurden die Tageszeiten, während derer sich die Vogelschläge ereigneten, in Klassen von je drei Stunden eingeteilt (Abb. 4). Die Häufung in den einzelnen Klassen wird zunächst von den Zeitfenstern geprägt, in denen die meisten Starts und Landungen geschehen. Dies hat zur Folge, dass z. B. nachts zwischen 00:00 und 06:00 Uhr mit zusammen 5% kaum Kollisionen zwischen Vögeln (und Fledermäusen) und Luftfahrzeugen vorkommen (Nachtflugbeschränkungen). Das Ergebnis der tageszeitlichen Verteilung der weltweit mit deutschen Luftfahrzeugen gemeldeten Vogelschläge, gemittelt über die Jahre 2007 und 2008, weicht kaum von dem der Vorjahre ab. Die uns gemeldeten Vogelschläge streuen recht gleichmäßig im Zeitraum zwischen 06:00 Uhr morgens und 24:00 Uhr.

3. Verteilung der Vogelschläge nach Flugphasen

Tabelle 3 zeigt zunächst die Zuordnung der Flugphasen zu den Areas ein-

schließlich der Höhendefinition. Die Anzahl der Vogelschläge während der jeweiligen Flugphasen ist für die Jahre 2006 bis 2008 in absoluten Zahlen angegeben.

Betrachtet man in Abbildung 5 die Verteilung der Vogelschläge über die vergangenen beiden Jahre 2007 und 2008, so beträgt der Anteil der Vogelschlagereignisse während des gesamten Landeanfluges (Area 1 bis 3) 44% und während des Abfluges (Area 1 bis 3) lediglich 34%. Für die Jahre 2005 und 2006 betragen die Anteile für den Anflug 45% und für den Abflug 35%. Die Anteile der Flugphasen innerhalb des Flughafenbereichs (Landing (-roll) bzw. (Take-off (-run)) betragen beim Anflug 21%, also knapp die Hälfte (bezogen auf 44 %) aller Kollisionen und beim Abflug 25% (bezogen auf 34 %), also gut zwei Drittel aller Vorfälle. Während des „Descent“ wurden 7% der Ereignisse registriert und während des „Approach“ sogar 15%. In den Phasen „Climb“ hingegen fanden nur 3% (Area 2) bzw. 6%

(Area 3) der Vorfälle statt. Die naheliegendste Begründung hierfür ist, dass sich in den relativ niedrigen Höhenbändern während des Anfluges (z.B. Area 3 – Abgrenzung „descent“: 1000 ft. – 2500 ft.) mehr Vögel aufhalten als in den höheren Bereichen des Abfluges (Area 3 – Abgrenzung „climb“: 1500 ft. – 5000 ft.). Hinzu kommt, dass während des Anfluges der durchflogene Luftraum aufgrund des flacheren Winkels größer ist und die Vögel die Flugzeuge im leisen Schwebeflug später bemerken.

Im Flughafeninnenbereich (Area 1), im Verantwortungsgebiet des Airports, fanden 47,7% aller Vogelschläge statt, das sind ca. 1,3% weniger als in den Jahren 2005 und 2006. Im Nahbereich (Area 2) sind es 17,9% und im erweiterten Umgebungsbereich (Area 3) 12,8%. Außerhalb dieser virtuellen Grenze, die ungefähr des von der IBSC festgelegten 13-Kilometer „Bird-Circle“ entspricht (IBSC 2006), wurden noch 12,3% der Vogelschläge dem DAVVL e.V. gemeldet (Enroute). Nicht eindeutig zugeordnet werden konnten 9,3% der Vogelschlagereignisse.

4. An Vogelschlägen beteiligte Vogelfamilien und -arten

Eine einfache grafische Darstellung der Verteilung der deutschlandweit an Vogelschlägen beteiligten Vögel, gemittelt über die Jahre 2007 und 2008, zeigt Abbildung 10. Die Sektoren sind nach der Systematik der Vögel der Standardliteratur im Uhrzeigersinn geordnet. Der Übersicht halber wurde nicht nur in Ordnungen und Familien unterteilt, sondern auch Gattungen mit einbezogen (Gänse, Enten) sowie unsystematisch, jedoch für diesen Bereich sinnvoll, „Große -“ und „Kleine Singvögel“ (Passeriformes) getrennt.

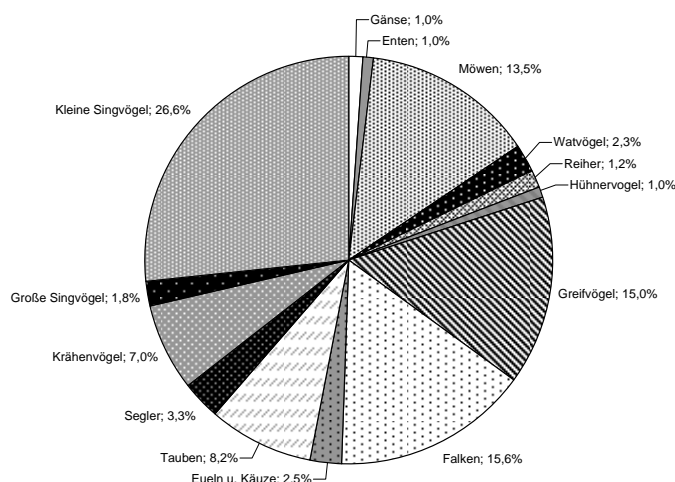


Abb. 10: Prozentualer Anteil der bei Vogelschlägen innerhalb Deutschlands beteiligten Vogelordnungen und -familien, gemittelt über die Jahre 2007 und 2008

Letzt genannte Gruppe stellt auch mit 26,6 % den größten Sektor dar und wird vor allem von Schwalben dominiert. Die „Großen Singvögel“ hingegen, wie z. B. Stare sind exklusiv der Krähe nur mit 1,8% an den genannten Vogelarten beteiligt. Die Ordnung der Falken wird vom Turmfalke dominiert und macht insgesamt 15,6 % aller Vögel aus. Dies sind 2,6 % mehr als in den Jahren 2005 und 2006, was, mit einem Anstieg um 2,5% bei den Möwen (von 11% auf 13,5 %), den größten Zuwachs einer Gruppe seit der letzten Erhebung darstellt. Der größte Rückgang ist bei den Watvögeln zu beobachten. Machten diese 2005 und 2006 noch einen Anteil von 6% aus, sind es aktuell nur noch 2,3%. Dies ist in erster Linie auf die gesunkene Zahl der Vogelschläge mit Kiebitzen zurückzuführen. Die dritte große Gruppe der vogelschlagrelevanten Arten sind die Greifvögel. Deren Anteil wird stark vom Mäusebussard bestimmt und beträgt wie schon 2005/2006 15 %. Die beiden letzten großen vogelschlagrelevanten Gruppen sind mit 8,2 % die der Tauben, sowie mit 7% die der Krähenvögel.

Zusammen stellen die vorhandenen Zahlen nur etwa 40 % aller an Kollisionen beteiligten Vögel dar. 60 % konnten keiner Spezies oder zumindest nicht einer Vogelordnung zugewiesen werden. Die Verlässlichkeit der Angaben reichen von Mutmaßungen der Cockpit-Crew über Kadaverfunde des Bodenpersonals bis zu Federrestbestimmungen durch Experten¹

Tabelle 6 zeigt eine detaillierte taxonomische Auflistung aller, dem DAVVL bekannten, an Kollisionen mit Luftfahrzeugen beteiligten Vögel auf.

Zu den Großvögeln über 1800 g zählen die Gänse, deren Zahl gegenüber 2007

und 2008 wieder abgenommen hat (jeweils 2 Ereignisse). Demgegenüber stieg die Zahl der Graureiher (5) im Vergleich zu den Vorjahren wieder an. Bei den mittelschweren Arten (bis 1800 g) ist die Anzahl der Möwen in den letzten Jahren wieder leicht ansteigen, jedoch immer noch weit von dem Niveau in 2004 (51) entfernt. Sie stellen meist ein regionales Problem dar, da sie im Küstenbereich und entlang größerer Flüsse häufig gesellig auftreten. Nachdem 2005 mit 21 gemeldeten Kollisionen ein ausgesprochenes Kiebitzjahr war, hat sich der Anteil der Zusammenstöße mit dieser schwarmbildenden Limikole (300g) seitdem auf einem wesentlich geringeren Niveau eingependelt. Auch die Zahl der Vogelschläge mit Falken ist nach einem etwas schwächeren Jahr 2006 (30) wieder auf die aus den vorherigen Jahren bekannte Anzahl gestiegen. Hier waren es

Tabelle 6: Detaillierte Auflistung der bei Vogelschlägen innerhalb Deutschlands beteiligten Vogelgattungen bis -arten

Vogel		2006	2007	2008
GANS	gem.	5	2	2
	Schwäne			1
ENTE	gem.	2	3	1
	Stockente			1
MÖWE	gem.	26	28	33
	Silbermöwe		1	
	Lachmöwe	1	2	2
WATVOGEL	gem.	1	1	1
	Brachvogel (spec.)		1	
	Kiebitz	8	1	7
REIHER	Graureiher	2	1	5
KRANICH	spec.		1	
HÜHNERVOGEL	Rebhuhn	2		2
	Fasan (gem.)	2		2
GREIFVOGEL	gem.	10	2	4
	Milan (spec.)		2	
	Habicht / Sperber		1	3
	(Mäuse-)Bussard	36	31	30
FALKE	spec.	16	20	28
	Turmfalke	14	18	10
EULE / KAUZ	gem.	3	6	4
	Schleiereule			1
	Waldohreule			1
TAUBE	gem.	14	20	17
	Haus-/Straßentaube		2	1
SEGLER	(Mauer-)Segler	4	7	9
RAKE	Wiedehopf			
	gem.	20	18	11
KRÄHENVOGEL	Dohle (gem.)	3	1	3
	Elster	1		1
	gem.	3	2	1
GROSSER SINGVOGEL	Star (spec.)	4	2	
	Drossel (gem.)			1
	Amsel	2	2	1
KLEINER SINGVOGEL	gem.	30	33	29
	(Feld-)Lerche	1		1
	Schwalbe (gem.)	47	32	31
	Sperling (spec.)	1		4
	Fink (gem.)	5		
Summe bekannter Arten		263	240	248
unbekannt		370	299	439
Summe		633	539	687

¹ Bei der Einsendung von Federresten an den DAVVL werden Vogelartbestimmungen kostenlos durchgeführt.

im Jahr 2007 und 2008 jeweils 38 Ereignisse. Ebenso verhält es sich mit den Tauben. Auch hier beobachtete der DAVVL e.V. im Jahr 2006 einen starken Rückgang von 31 in 2005 auf 14 in 2006. Für die Jahre 2007 (22) und 2008 (18) ist hier wieder ein leichter Anstieg zu verzeichnen. Besonders die domestizierten Arten neigen zur Schwarmbildung, was die Vogelschlagrelevanz erhöht. Zudem finden Tauben auf fast jedem Flughafen ihre ökologische und räumliche Nische. Die Zahl der getroffenen Mäusebussarde ist nach einem allmählichen Anstieg bis 2006 wieder rückläufig und betrug in 2007 31 und im Jahr 2008 noch 30. Ein noch stärkerer Rückgang ist bei Vogelschlägen mit Krähenvögeln zu sehen, hier reduzierte sich die Anzahl der Vogelschläge von 24 in 2006 auf 19 in 2007 und nunmehr nur noch 14 Ereignisse in 2008.

Wie bereits erwähnt dominieren bei den Kleinvögeln unter 110 g die Schwalben, deren Anzahl sich jedoch nach einem Ausnahmejahr in 2006 mit 47 Kollisionen wieder auf ein aus den Vorjahren gewohntes Niveau von 32 Zusammenstößen im Jahr 2007 und 31 Zusammenstößen im Jahr 2008 reduziert hat.

Unklar ist, wie hoch der Anteil der unkorrekt zugeordneten Vogelarten ist, da sich hinter den Zahlen auch andere Kleinvögel, wie z. B. der Mauersegler verbergen können.

In diesem Zusammenhang sollte noch einmal darauf hingewiesen werden, dass auch Kollisionen zwischen Kleinvögeln und Triebwerken hohe Kosten verursachen können, sofern organische Teile in die Verdichterstufe der Motoren gelangen. Ein mögliches Verstopfen von kleinen Kühlbohrungen kann zu Überhitzungen und damit zu Spätschäden am Triebwerk führen (HARTIG 2005). Für die Flugsicherheit haben aber massereichere Vögel eine höhere Relevanz.

5. Verteilung der Vogelschläge nach getroffenen und beschädigten Komponenten

Betrachtet man die Anzahl der getroffenen Flugzeugteile (Abb. 11a), so fällt zunächst auf, dass es keine größeren Veränderungstendenzen innerhalb der letzten drei Jahre gab. Der vordere Rumpfbereich der Luftfahrzeuge ist mit etwa 16-17% an der Gesamtzahl der Schläge beteiligt; die Tragflächen mit etwa 11-13% und der Anteil der Fahrwerke und sonstiger Teile liegt zwischen 3 und 5%. Der nach wie vor größte Anteil von etwa einem fünftel der getroffenen Flugzeugteile entfällt auf die Triebwerke und Propeller. Hier ist jedoch festzuhalten, dass das Jahr 2008 mit einem Anteil von nur 17,3% eine positive Tendenz zeigt.

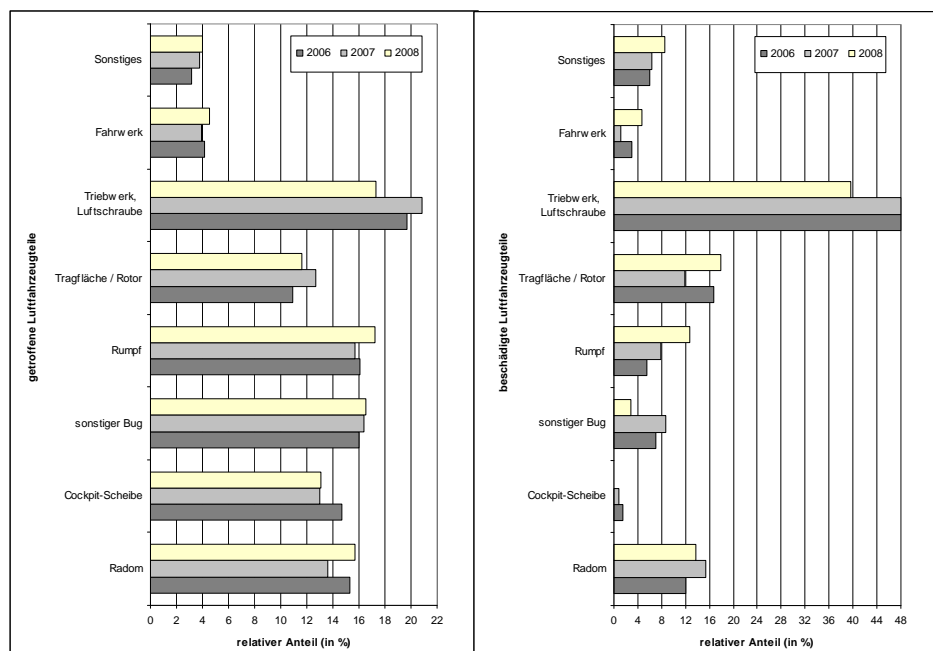


Abb. 11a u. b: Relative Häufigkeit der von Vögeln getroffenen (a) und beschädigten (b) Luftfahrzeugeile deutscher Luftfahrzeuge weltweit für die Jahre 2005 und 2006

Diese spiegelt sich auch im Anteil der beschädigten Luftfahrzeugeile (Abb. 11b) eindeutig wieder. Hier sinkt der Teil, den Triebwerke und Propeller ausmachen von 48% in 2006 und 2007 auf nur noch 39,6% in 2008. Weitere exponierte Flugzeugteile sind das Radom, das wegen seiner fragilen Kunststoffhülle sehr schadensanfällig ist und mit etwa 12-15% der Gesamtschäden vertreten ist, sowie

Die absoluten Zahlen der getroffenen und beschädigten Luftfahrzeugeile können Tabelle 7 entnommen werden.

Nicht nur die Schadenshäufigkeit ist relevant, sondern auch deren Schwere und die damit verbundenen Reparaturkosten, die, wie bereits erwähnt, bei den komplexen Triebwerken am höchsten ausfallen.

Tabelle 7: Absolute Häufigkeit der weltweit von Vögeln getroffenen und beschädigten Luftfahrzeugeile mit deutschen Flugzeugen für die Jahre 2006 bis 2008

Luftfahrzeugeile	getroffen			beschädigt		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008
Radom	201	173	232	24	39	29
Cockpit-Scheibe	193	165	193	3	2	0
sonstiger Bug	210	208	244	14	22	6
Rumpf	211	199	255	11	20	27
Tragfläche / Rotor	143	161	172	33	30	38
Triebwerk, Luftschaube	259	264	256	95	122	84
Fahrwerk	55	50	67	6	3	10
Sonstiges	41	48	59	12	16	18
Summe	1313	1268	1478	198	254	212

die Tragflächen mit in 2007 nur 12%, in den übrigen Jahren etwa 16-17%. Zu Letzterem werden auch die Rotoren der Helikopter gezählt, die dort die „tragende“ Funktion ausüben und für „Foreign Objects“ exponiert sind. Cockpitscheiben und Fahrwerk sind mit maximal 4% nur sehr selten von Beschädigung betroffen.

6. Auswirkungen auf den Flug

Die unmittelbar nach einem Vogelschlag auftretenden Auswirkungen auf Verkehrsflüge sind – mit oder ohne Schäden – wegen des hohen Sicherheitsstandards der Luftfahrzeuge sehr gering.

Wie aus Tabelle 8 ersichtlich stieg jedoch die Anzahl der genannten Startabbrüche

Tabelle 8: Absolute Häufigkeit der durch Vogelschlag verursachten, direkten Auswirkungen an deutschen Luftfahrzeugen weltweit

Auswirkungen	2006	2007	2008
Startabbruch	5	8	16
Sicherheitslandung	34	23	29
Triebwerk- abschaltung	1	2	4
Sonstiges	17	6	10
Summe 1	57	39	59
kein Effekt	1030	983	1135
Summe 2	1087	1022	1194

nach dem guten Jahre 2007 in 2008 wieder deutlich an. Ebenso stieg die Zahl der Sicherheitslandungen, wenn auch nur leicht, von 23 im den Jahr 2007 auf 29 im Jahr 2008. Eindeutige Tendenzen lassen sich indes nicht erkennen. Mehrfachnennungen, z. B. Kombinationen mit „Triebwerkabschaltung“ oder „sonstigen Auswirkungen“, blieben unberücksichtigt.

Literatur

BREUER, Michael: Vogelschlagstatistik in der deutschen Zivilluftfahrt von 2003 bis 2004. In *Vogel und Luftverkehr* (2005) Nr. 2, S. 5-21

BREUER, Michael: Vogelschlagstatistik in der deutschen Zivilluftfahrt von 2005 bis 2006. In *Vogel und Luftverkehr* (2007) Nr. 2, S. 5-24

HARTIG, Joachim: Bird Ingestion Resultant Damages. In: *Proceedings of the 27th Conference of the International Bird Strike Committee*, Athens 2005, Vol I., S. 165

Verfasser

Daniel Licht
Römerstr. 31
54498 Piesport
office@davvl.de