

Entwicklung der Vogelschläge an deutschen Luftfahrzeugen in den Jahren 1997-1998

(Bird strike statistics of German civil aviation 1997-1998)

von KARIN HAHN, Enkirch und
HARTMUT LEHMKUHL, Bergisch-Gladbach

Zusammenfassung: Der folgende Bericht beschreibt die Entwicklung der Vogelschläge an deutschen Luftfahrzeugen in den Jahren 1996 bis 1998. Der Schwerpunkt der Betrachtung liegt in der Entwicklung des Geschehens an deutschen Verkehrsflughäfen. Die absolute Zahl der Vogelschläge über Deutschland ist von 1996 bis 1997 gesunken, 1998 kam es wieder zu einem leichten Anstieg. Die Vogelschlagrate (nur DLH-Konzern) hat allgemein abgenommen. Die Schadenrate (nur DLH-Konzern) hat sich dagegen an den einzelnen Flughäfen unterschiedlich entwickelt.

Summary: Development of bird strike incidents to German aircraft. Special attention is given to the development at German Airports. Within the period 1996/97 the total number of strikes in Germany decreased, in 1998 was a slight increase. The relative number of bird strikes generally decreased, whereas the damage rate varied at the airports.

1. Vogelschläge der deutschen Zivilluftfahrt

Die gemeldeten Vogelschläge der deutschen Zivilluftfahrt in den Jahren 1996 bis 1998 setzen sich wie folgt zusammen:

Tab. 1: Vergleich der Vogelschläge der deutschen Zivilluftfahrt in den Jahren 1996 bis 1998

	1996	1997	Differenz	1998	Differenz
Allgemeine Luftfahrt	28	14	-14	12	-2
sonstige Linie und Charter	215	238	+23	332	+94
DLH-Konzern	655	632	-23	686	+54
Zivil gesamt	898	884	-14	1030	+146

Seit 1998 wird die Vogelschlagstatistik für die „Allgemeine Luftfahrt“ und „sonstige Linie und Charter“ vom DAVVL geführt. Aufgrund der Übernahme dieser Aufgabe vom LBA und den damit verbundenen Organisationsproblemen konnten erst ab 1997 die Daten detailliert ausgewertet werden.

Die nachfolgend genannten Werte sind aufgeschlüsselt nach Ereignissen und Flugbewegungen des Deutschen Lufthansa Konzerns und denen sonstiger Luftverkehrsgesellschaften des Linien-, Charter- und Bedarfsluftverkehrs (SLC). Die unter Flugnummer der Deutschen Lufthansa AG durch Partner-Airlines ausgeführten Flüge sind also unter der zweiten Gruppe erfaßt.

Die Anzahl der Ereignisse - siehe nachfolgende Tabelle 2 - ist weltweit leicht gestiegen, obwohl für 1997 ein leichter Rückgang zu verzeichnen war.

Tab. 2: Anzahl der Vogelschläge deutscher Verkehrsflugzeuge weltweit

DLH - Deutsche Lufthansa, SLC - sonstige Linien-, Chartergesellschaften und Allgemeine Luftfahrt

Jahr		Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Σ
1996	DLH	9	21	39	34	78	93	105	60	92	74	33	17	655
1997	DLH	12	23	49	41	83	84	114	63	65	66	26	6	632
	SLC	6	4	11	12	34	32	45	33	31	22	15	7	252
1998	DLH	20	12	42	50	88	98	114	76	71	60	40	15	686
	SLC	3	3	27	11	41	51	68	39	43	34	16	8	344

Tab. 3: Anzahl der Vogelschläge über Deutschland

DLH - Deutsche Lufthansa, SLC - sonstige Linien-, Chartergesellschaften und Allgemeine Luftfahrt

Jahr		Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Σ
1996	DLH	1	10	29	21	50	60	75	42	57	49	19	9	422
1997	DLH	2	11	29	22	52	50	83	38	36	40	11	2	376
	SLC	2	1	9	7	14	17	31	21	16	15	10	4	147
1998	DLH	10	8	28	19	52	57	86	56	39	32	19	5	411
	SLC	0	2	22	6	27	34	43	23	27	21	12	6	223

Die Zahl der über Deutschland entstandenen Vogelschlagereignisse ist dagegen leicht gesunken — obwohl die Anzahl von 1997 auf 1998 wieder zugenommen hat (Tab. 3).

2. Beteiligte Vogelarten

In den Jahren 1997 und 1998 wurden bei 61% bzw. 58% der Vogelschlagmeldungen Angaben zu den beteiligten Vogelarten oder -gruppen gemacht (Tabelle 4).

Tab. 4: An Vogelschlägen beteiligte Vogelarten/-gruppen 1997 und 1998 (geordnet nach Häufigkeit)

Vogelart	1997			1998		
	SLC	DLH	gesamt	SLC	DLH	gesamt
Schwalbe	8	51	59	21	45	66
Taube (spec.)	10	14	24	14	23	37
Möwe (spec.)	8	7	15	23	13	36
Bussard (spec.)	5	14	19	5	14	19
Rabenkrähe	1	5	6	3	15	18
Sperber	1	3	4	9	3	12
Turmfalke		10	10	2	10	12
Sperling	3	5	8	3	6	9
Mauersegler	2	6	8	2	5	7
Falke (spec.)		6	6		6	6
Star	1	7	8	3	3	6
Habicht		3	3		5	5
Eule (spec.)	1		1	2	2	4
Greifvogel (spec.)				2	1	3
Feldlerche		4	4		3	3
Kiebitz	4	3	7	2	1	3
Waldschnepfе				1	2	3
Elster	1	1	2	1	1	2
Graureiher				2		2
Lachmöwe		1	1		2	2
Wanderfalke				1		1
Schleiereule					1	1
Amsel	4	7	11		1	1
Austernfischer				1		1
Ente	1		1	1		1
Fledermaus				1		1
Gans (spec.)		1	1	1		1
Kranich					1	1
Schnepfе (spec.)					1	1

Vogelart	1997			1998		
Stieglitz				1	1	
Zilpzalp				1	1	
Rotdrossel		1	1			
Singdrossel		1	1			
Drossel spec.		1	1			
Brachvogel	1		1			
Fasan	1		1			
Buchfink		1	1			
Fink spec.		1	1			
unbekannt	95	223	318	123	245	368
Summe identifizierter Arten	52	153	205	100	166	266

3. Getroffene Flugzeugteile

In der folgenden Tabelle 5 sind die bei Vogelschlägen 1997 und 1998 getroffenen Flugzeugteile aufgeführt. Dabei sind vor allem bei Kollisionen mit Vogelschwärmen Mehrfachtreffer möglich.

4. Flugphasen und Flughöhen

Zur Auswertung der Vogelschläge nach Flugphasen (Tab. 6, Abb. 1) wurden die einzelnen Flugphasen folgenden Flughöhen zugeordnet: Starts unter 500 ft und Landungen unter 200 ft wurden den Flughäfen zugeordnet (innerhalb des eingegrenzten Flughafengeländes). Anflug zwischen 201 und 1000 ft bzw. Steigflug zwischen 501 und 1500 ft dem Umgebungsbereich. Alle über diesen Flughöhen gemeldeten Vogelschläge wurden dem Reiseflug (en route) zugeordnet bzw. bei Fehlen von Angaben zu Flughöhe oder -phase als unbekannt definiert.

5. Vogelschlag- und Schadenraten

Die nachfolgend genannten Werte über Schlagraten und Schadenraten beziehen sich ausschließlich auf Ereignisse und Flugbewegungen des Deutschen Lufthansa Konzerns.

Setzt man die Anzahl der Schläge zu der Anzahl der Flugbewegungen in Beziehung, so ergeben sich die Tabellen 7 und 8 sowie die Abbildungen 2 und 3.

Tab. 5: Absolute Häufigkeit der von Vögeln getroffenen Flugzeugteile 1997 und 1998

Lfz.-Teil	1997						1998					
	SLC		DLH		Gesamt		SLC		DLH		Gesamt	
	Anzahl Schläge	mit Schaden	Anzahl Schläge	mit Schaden	Anzahl Schläge	mit Schaden	Anzahl Schläge	mit Schaden	Anzahl Schläge	mit Schaden	Anzahl Schläge	mit Schaden
Radnase	19	1	72	12	91	13	33	6	64	17	97	23
Frontscheibe	24	1	68	4	92	5	48		67	2	115	2
sonstiger Bug	28	1	51		79	1	35		55	7	90	7
Triebwerk 1	20	3	43	26	63	29	31	3	49	38	80	41
Triebwerk 2	15	3	36	20	51	23	26	4	46	33	72	37
Triebwerk 3	1		1	1	2	1	1	1	2		3	1
Triebwerk 4	1				1		1	1	3	2	4	3
Laufschaube	6				6		13	3			13	3
Tragfläche/Rotor	24	6	34	7	58	13	40	7	39	1	79	8
Rumpf	17		83	12	100	12	28	1	61	9	89	10
Fahrwerk	8	2	17	2	25	4	14		16	4	30	4
Heck	2		1		3		4	1	2	1	6	2
Lampen	1				1		1	1	1	1	2	2
Sonstige Teile			14	2	14	2	9	1	5	3	14	4
ohne Angabe	5		12		17		5		63		68	

Tab. 6: Zuordnung der Vogelschläge zu Flugphasen und Flughöhen in den Jahren 1997 und 1998 (absolute Zahlen und prozentualer Anteil)

Flugphase / -höhe	1997						1998					
	SLC		DLH		Gesamt		SLC		DLH		Gesamt	
Start / ≤ 500 ft	38	26%	80	21%	118	23%	65	29%	99	24%	164	26%
Landung / ≤ 200 ft	42	29%	102	27%	144	27%	65	29%	119	29%	184	29%
Anflug / 201-1000 ft	19	13%	61	16%	80	15%	31	14%	67	16%	98	16%
Steigflug / 501-1500 ft	8	5%	11	3%	19	4%	4	2%	4	1%	8	1%
en route	33	22%	84	23%	117	22%	50	22%	83	20%	133	21%
unbekannt	7	5%	38	10%	45	9%	8	4%	39	10%	47	7%

Tab. 7: Vogelschlagrate weltweit

Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Σ
1996	2,20	2,52	5,62	7,47	9,35	14,39	14,30	11,47	9,02	9,30	3,57	2,27	7,82
1997	1,49	3,01	5,93	4,96	9,97	9,90	13,60	7,52	7,58	7,49	3,26	0,81	6,41
1998	2,52	1,61	4,96	6,06	9,88	11,15	12,80	8,66	7,93	6,57	4,68	1,95	6,74

Tab. 8: Vogelschlagrate innerdeutsch

Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Σ
1996	1,99	2,89	6,88	11,57	11,00	19,38	21,54	15,17	13,95	12,38	4,30	1,21	10,41
1997	0,55	3,16	7,94	6,09	14,75	13,50	23,24	10,77	9,68	10,50	3,26	0,66	8,81
1998	1,98	1,69	5,18	3,67	9,37	10,35	15,42	10,27	6,91	5,58	3,51	1,04	6,42

Die in Deutschland seit Jahren betriebenen Anstrengungen, die Vogelschlaggefahr zu reduzieren, scheinen nunmehr bei einer größer werdenden Zahl der Flughäfen Früchte zu tragen. Die oben dargestellte Entwicklung ist das summarische Ergebnis aller Flughäfen (Tab. 8).

□ Gesamt 97 ■ Gesamt 98

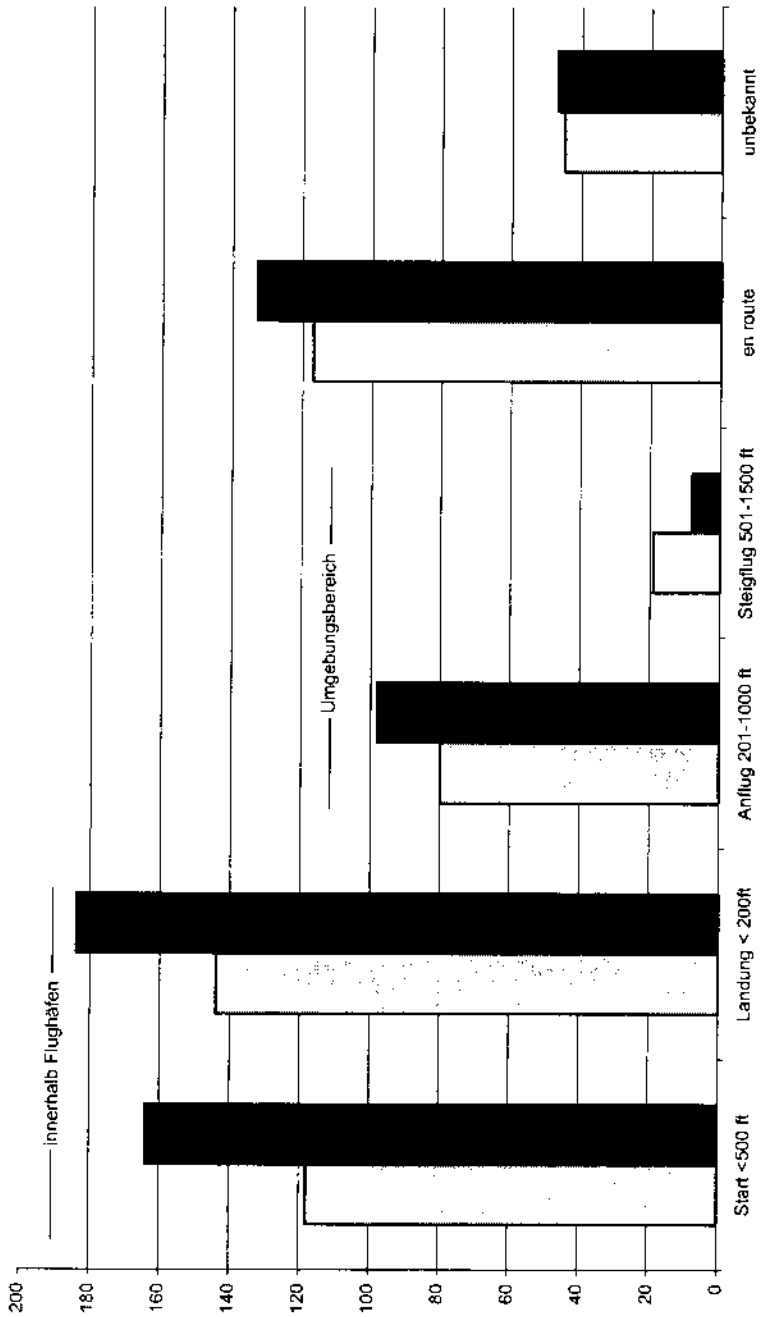


Abb. 1: Zuordnung der Vogelschläge zu Flugphasen und Flughöhen in den Jahren 1997 und 1998

Schlagraten weltweit

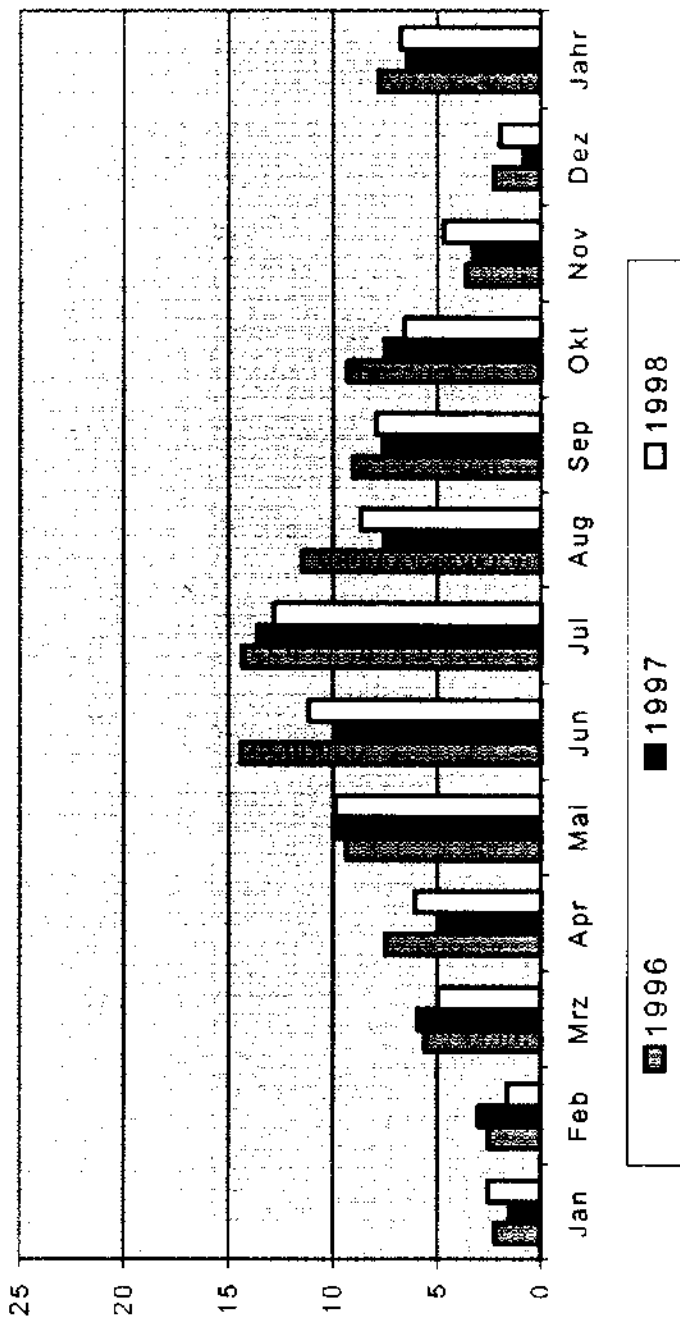


Abb. 2: Vogelschlagraten weltweit

Schlagraten Deutschland

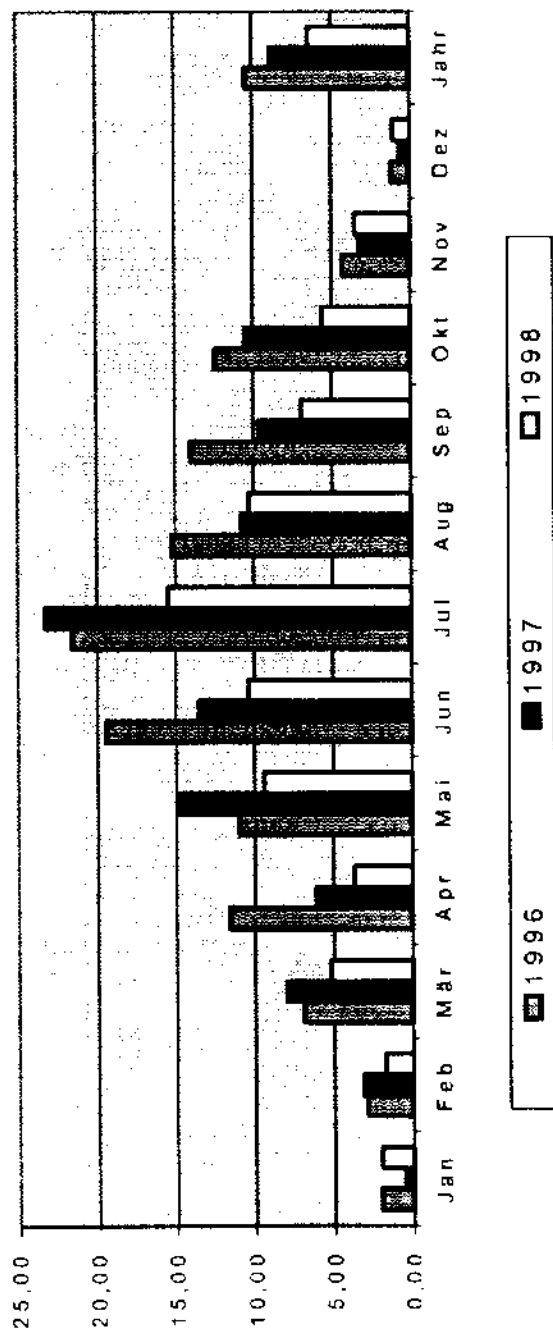


Abb. 3: Vogelschlagraten Deutschland

**Tab. 9: Vogelschlag- und Schadenraten an den deutschen Verkehrsflughäfen
1996 bis 1998**

DLH - Deutsche Lufthansa, SLC - sonstige Linien-, Chartergesellschaften
und Allgemeine Luftfahrt

		1996				1997				1998			
		Schläge		Schäden		Schläge		Schäden		Schläge		Schäden	
		Anz.	Rate	Anz.	Rate	Anz.	Rate	Anz.	Rate	Anz.	Rate	Anz.	Rate
BRE	DLH SLC	14	14,18	5	5,06	5 6	5,49 2	2 2	2,20	6 2	6,67	4 0	4,44
CGN	DLH SLC	21	4,18	1	0,20	7 0	1,72 0	1 0	0,25	24 3	6,27	5 0	1,31
DRS	DLH SLC	15	10,35	5	3,45	9 1	6,47 0	4 0	2,87	8 3	6,75	2 0	1,69
DTM	DLH SLC					9		2		15		2	
DUS	DLH SLC	39	6,05	8	1,24	41 14	6,18	14 2	2,11	33 23	5,00	5 1	0,76
ERF	DLH SLC									1		0	
FDH	DLH SLC	1	5,38	0		0 0		0 0		1 1	5,39	0 0	
FMO	DLH SLC	6	23,79	3	11,90	1 3	2,69	0 1		2 3	3,21	1 0	1,60
FRA	DLH SLC	103	5,18	15	0,75	81 3	3,95	27 0	1,32	84 3	3,74	21 0	0,94
HAJ	DLH SLC	22	11,08	8	4,03	15 5	7,92	0	1,58	14 6	7,39	8 2	4,23
HAM	DLH SLC	43	6,94	18	2,90	26 7	4,85	6 0	1,12	21 3	3,97	7 0	1,32
LEJ	DLH SLC	14	8,76	2	1,25	9 1	5,86	2 0	1,30	16 2	12,17	5 1	3,80
MUC	DLH SLC	42	3,86	16	1,47	23 8	1,94	21 1	1,77	26 11	2,23	9 0	0,77
NUE	DLH SLC	9	8,74	1	0,97	6 4	6,55	1 1	1,09	2 4	2,39	0 0	
RLG	DLH SLC	1	10,37	0		0 1		0 0		0 0			
SCN	DLH SLC					1		0		2		1	
STR	DLH SLC	19	4,76	7	1,76	10 2	2,64	5 0	1,32	18 4	4,73	11 0	2,89
SXF	DLH SLC	5	13,48	1	2,70	1 0	3,10	1 0	3,10	1 4	3,63	1 1	3,63
THF	DLH SLC					4		0		7		0	
TXL	DLH SLC	32	6,13	9	1,72	18 4	3,98	4 0	0,89	32 9	7,61	5 1	1,19

Um diese Entwicklung besser verstehen zu können, scheint eine Einzelbetrachtung der Situation an den jeweiligen Flughäfen angebracht zu sein (Tab. 9).

Deutlich ist zu sehen, dass sich das Gefährdungspotential von Flughafen zu Flughafen unterschiedlich entwickelt hat.

Besondere Beachtung sollte der Tatsache gewidmet werden, dass an einzelnen Flughäfen die **Schadenrate** (Schäden pro 10.000 Bewegungen) höher ist, als an anderen Flughäfen die **Vogelschlagrate**.

Diese Tatsache muss als Indiz für einen akuten Handlungsbedarf an den betroffenen Flughäfen angesehen werden.

Für den DLH-Konzern ergibt sich hinsichtlich der Kosten, die durch die Beseitigung der Schäden an den Flugzeugen - darüber hinaus entstanden in vielen Fällen auch noch Folgekosten durch Umlaufänderungen oder Flugausfälle - verursacht wurden, folgendes Bild (Tabelle 10):

Tab. 10: Kasko-Kosten an Flugzeugen des DLH-Konzerns für Schäden aus Vogelschlägen

Jahr	Kasko-Kosten in DEM (nur innerdeutsche Ereignisse)
1996	2.926.005
1997	587.352
1998	5.101.377

Es zeigt sich somit, dass nicht allein die Häufigkeit der Schäden ausschlaggebend ist, sondern auch die individuelle Höhe der Schäden.

Die individuelle Schadenhöhe wiederum ist die Folge des Auftreffpunktes und der beim Aufschlag entstehenden kinetischen Energie, die als Produkt aus Masse mal Quadrat der Auftreffgeschwindigkeit definiert ist.

Ziel muss es also auch nach wie vor sein, schwergewichtige Vogelarten, die zu kostenträchtigen Schäden führen können von den Gefahrenbereichen fernzuhalten.

Anschrift der Verfasser:

Dipl.-Biol. Karin Hahn
Am Edelberg 17
56850 Enkirch

Hartmut Lehmkuhl
August Kierspel Str. 163
51469 Bergisch Gladbach

