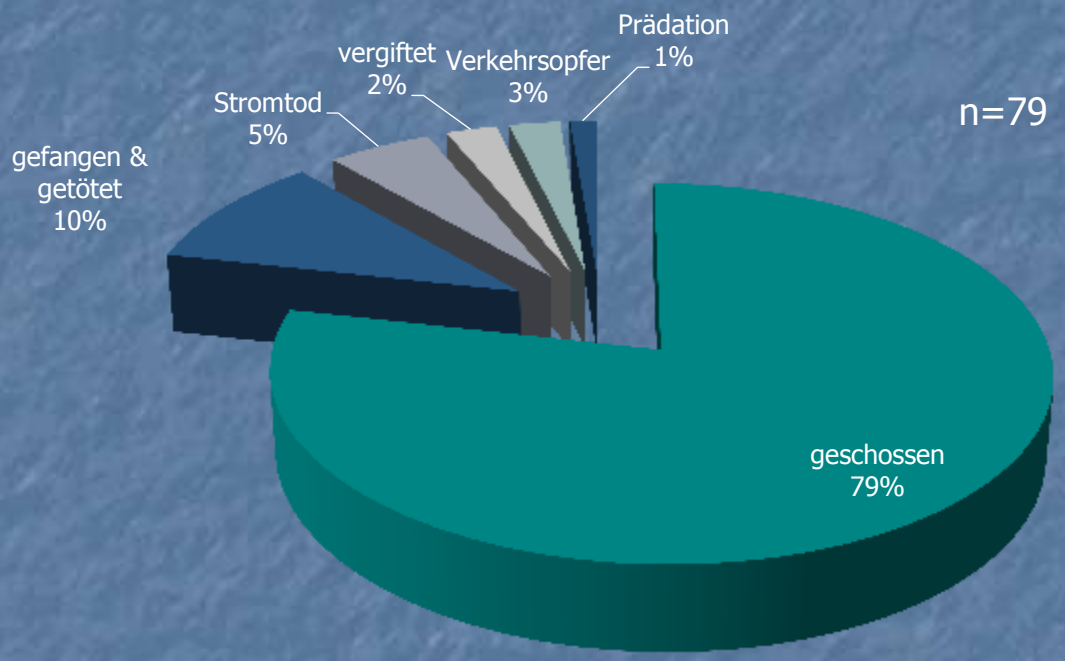
Was wissen wir über die Todesursachen und Krankheiten beim Rotmilan!?

Dr. Oliver Krone
Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung

Gliederung

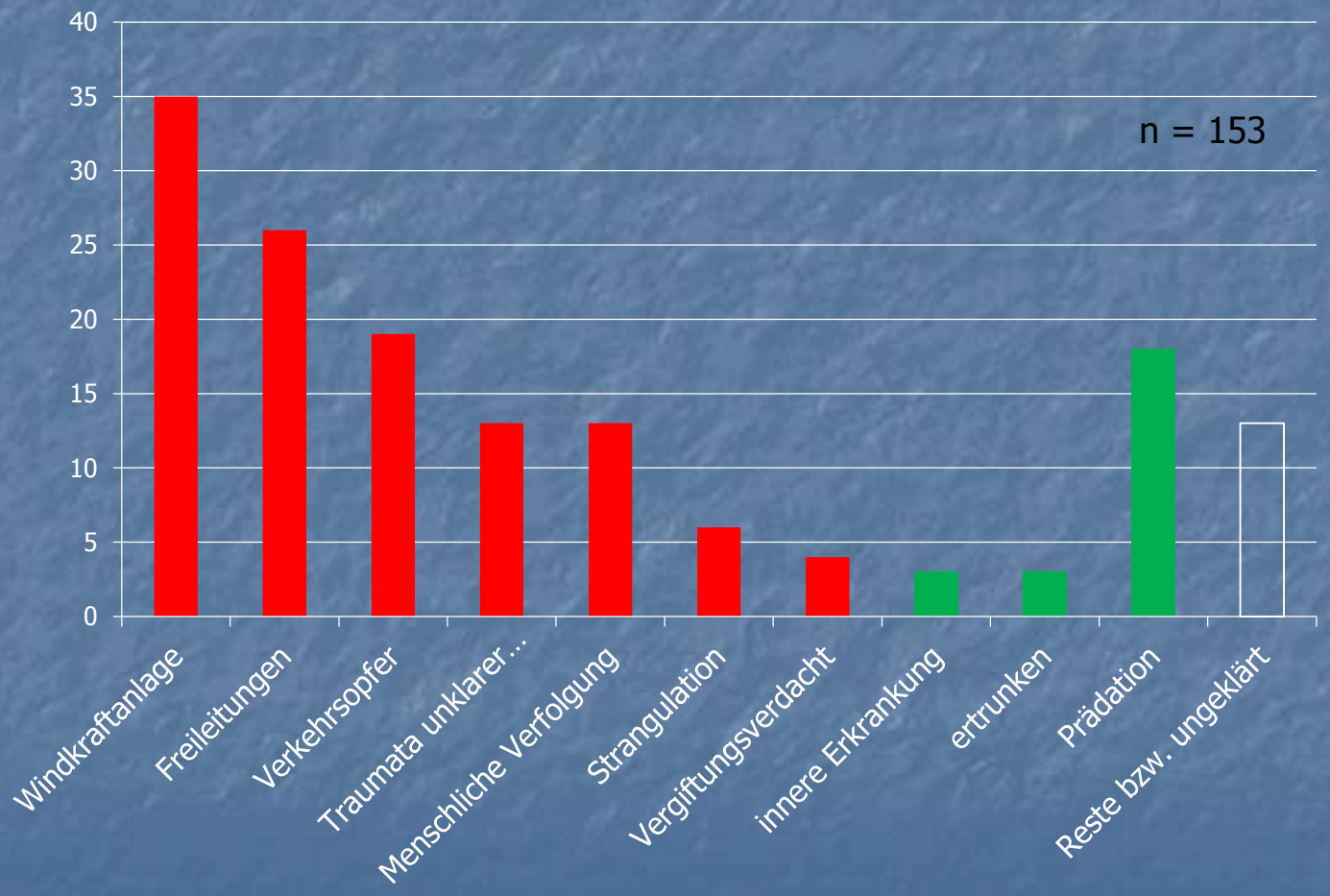
- Übersicht Todesursachen und Krankheiten (Literatur)
- Schadstoffbelastung
- Eigene Untersuchungen
  - Methoden (Röntgen, Vermessen, Obduktion)
    - Patholog., parasitolog., toxikolog., ggfl histolog/mikrobiolog U.
  - Ergebnisse
    - Todesursachen, Krankheiten, Parasiten, Toxikologie
- Ausblick

Todesursachen



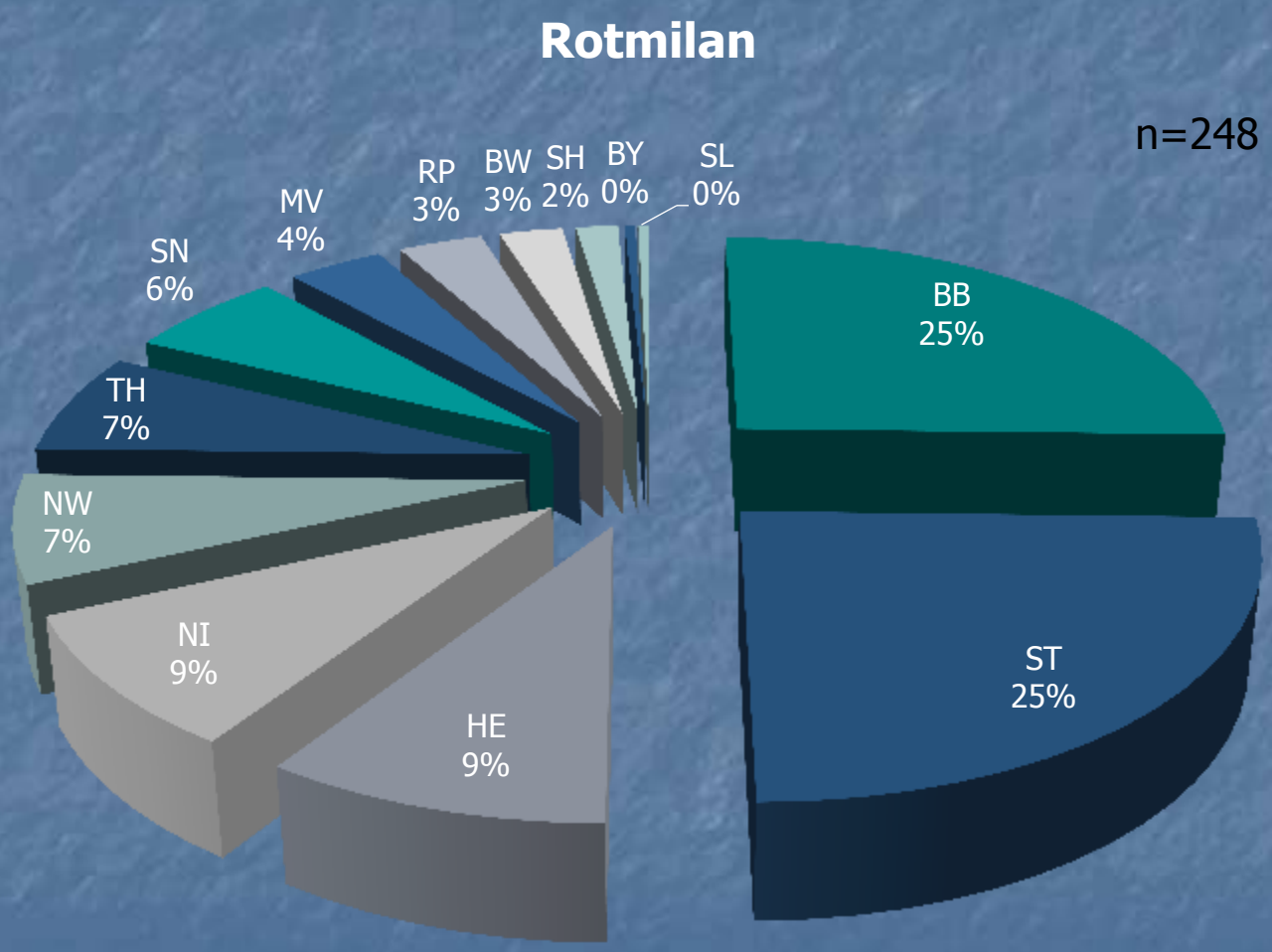
nach Stubbe 1982 in
Ortlieb (1989) Der Rotmilan.

Todesursachen von Rotmilanen aus Brandenburg 1991 bis 2006



Langgemach et al (2010) Vogel und Umwelt

Windkraftanlagenopfer



Daten von T. Dürr, Staatl. Vogelschutzwarte Brandenburg
Oktober 2014

Schadstoffbelastung beim Rotmilan in Europa

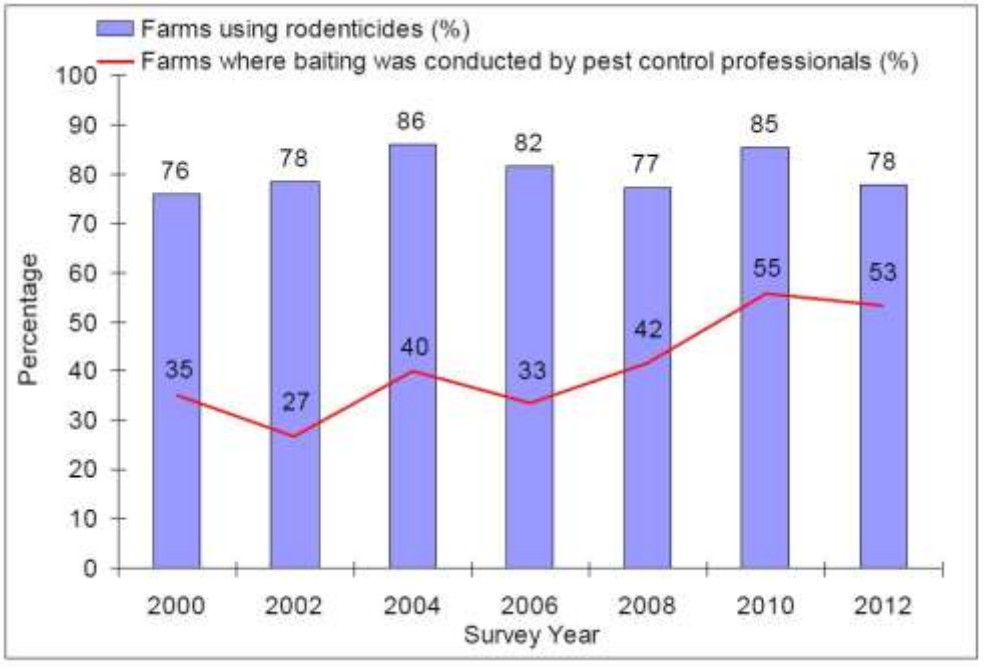
- Rodentizide zur Nagetier Bekämpfung im Agrarsektor
- Chlororganische Verbindungen und PCB
- Aufnahme von Veterinärmedizinische Stoffe durch Nutztierkadaver
- Bleivergiftungen durch die Aufnahme von Jagdmunition

Rodentizide zur Nagetier Bekämpfung im Agrarsektor (1,4)

In Schottland werden in ¾ der Farmen solche Rodentizide eingesetzt

- Rodentiziden mit Antikoagulanzien sind kostengünstige und Effektive Stoffe für den Einsatz gegen Nagetiere im Kommerziellen Bereich

- Bei Aufnahme verhindern und stören diese die Synthese von Gerinnungsfaktoren des Blutes dies Resultiert in Blutarmut (Anämie), Atembeschwerden (Dyspnoe) und Bewusstseinsstörung (Lethargie)



Hughes, J. et al., (2013) Science and Advice for Scottish Agriculture

Rodentizide zur Nagetier Bekämpfung im Agrarsektor (1)

Zwei Gruppen von Rodentiziden:

- Antikoagulanzien der ersten Generation (FGARs)
  Cumarinderivate Coumatetralyl und Warfarin

  Resistenzentwicklung bei Nagetieren beobachtet

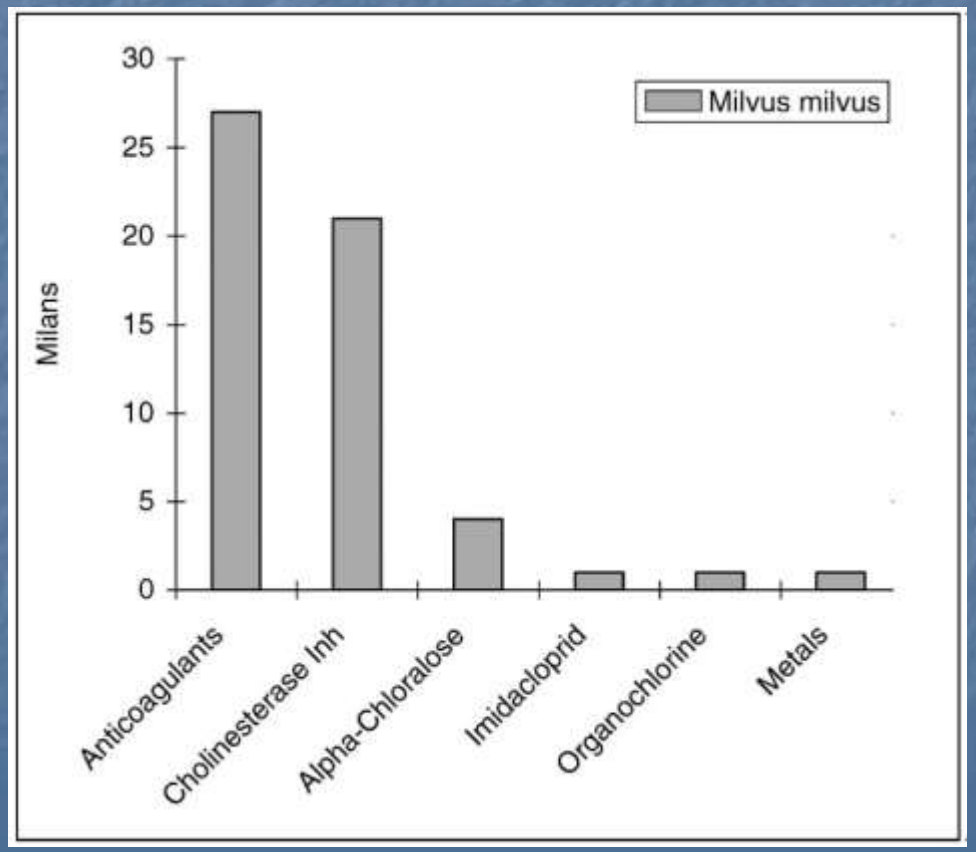
- Antikoagulanzien der zweiten Generation (SGARs)
  Brodifacoum, Bromadiolon, Difenacoum, Difethialon oder Flocoumafen

  Höhere Toxizität als FGARs da diese Stoffe eine höhere Affinität zu Bindungsstellen in der Leber besitzen (keine Resistenzentwicklung möglich)

Beispiel Vergiftungsfälle in Frankreich und Schottland

Frankreich Studie zwischen 1992 und 2002 zur Todesursachenforschung

- 82% der Todesfälle konnten auf Vergiftungen zurückgeführt werden (n=62)



Toxische Bestandteile die in den Rotmilanen nachgewiesen werden konnten zwischen 1992 und 2002 (n=62)

Antikoagulantia in 44% (n=27) der Fällen nachgewiesen

Berny, P. & Gaillet, J. R. (2008) Journal of wildlife diseases

Beispiel Vergiftungsfälle in Frankreich und Schottland (1,3)

Schottland mehrere Studien zur Todesursachenforschung beim Rotmilan

Studie I (1997 – 2012)
N = 140

69 % enthielten Rückstände von Rodentiziden

wovon bei

9 % letale Konzentration gemessen wurden

gemessen wurden Bromadiolon, Brodifacoum, Difenacoum

Studie II (2000 – 2010)
N = 114

70 % enthielten Rückstände von Rodentiziden

wovon bei

10 % letale Konzentration gemessen wurden

Zwei Arten von Exposition beim Rotmilan, direkt über ausgelegte Köder oder indirekt über belastete Beutetiere

Vergleich von Rodentizid-Konzentrationen in verschiedenen Greifvogelarten

Rotmilan besonders anfällig für die Aufnahme von Rodentiziden

Species	n	% containing detectable residues	% >1 rodenticide residue	Mean residues (mg/kg)	Confirmed mortalities (%)
Red Kite (*Milvus milvus*)	140	69.3	34.0	0.152	8.6
Sparrowhawk (*Accipiter nisus*)	52	50.0	23.1	0.048	0
Buzzard (*Buteo buteo*)	532	43.8	12.6	0.049	0.6
Kestrel (*Falco tinnunculus*)	26	34.6	15.4	0.173	0
Barn Owl (*Tyto alba*)	71	33.8	15.5	0.071	1.4
Tawny Owl (*Strix aluco*)	46	34.8	6.5	0.056	0
Peregrine Falcon (*Falco peregrinus*)	28	32.1	0	0.017	0

Fressverhalten sowie die Vielfalt an Beutetieren und Ass ausschlaggebend für die Aufnahme dieser Stoffe

Hughes, J. et al., (2013) Pesticides & Wildlife, SASA, Scottish Gouvernment.

Schadstoffbelastung

Eier von 5 Greifvogelarten auf CKW (PCB, HCB, HCH, DDT)
Rotmilan (n=53) aus Hakel, Huy, Saalkreisgebiet von 1987 - 1993

Habichteier mit den höchsten Konz. von Chlorkohlenwasserstoffen und Hg
Rotmilan mit CKW nur gering belastet, 1 Probe mit 0,05 ppm Pb

→ Konz. der meisten Verbindungen sind rückläufig

Weber et al. 1996 Populationsökologie von Greifvogel- und Eulenarten

Bleivergiftung durch die Verwendung Bleihaltiger Munition bei der Jagd

Eine Studie aus England belegt das auch beim Rotmilan Bleivergiftung durch den Einsatz Bleihaltiger Geschosse eine Rolle spielt

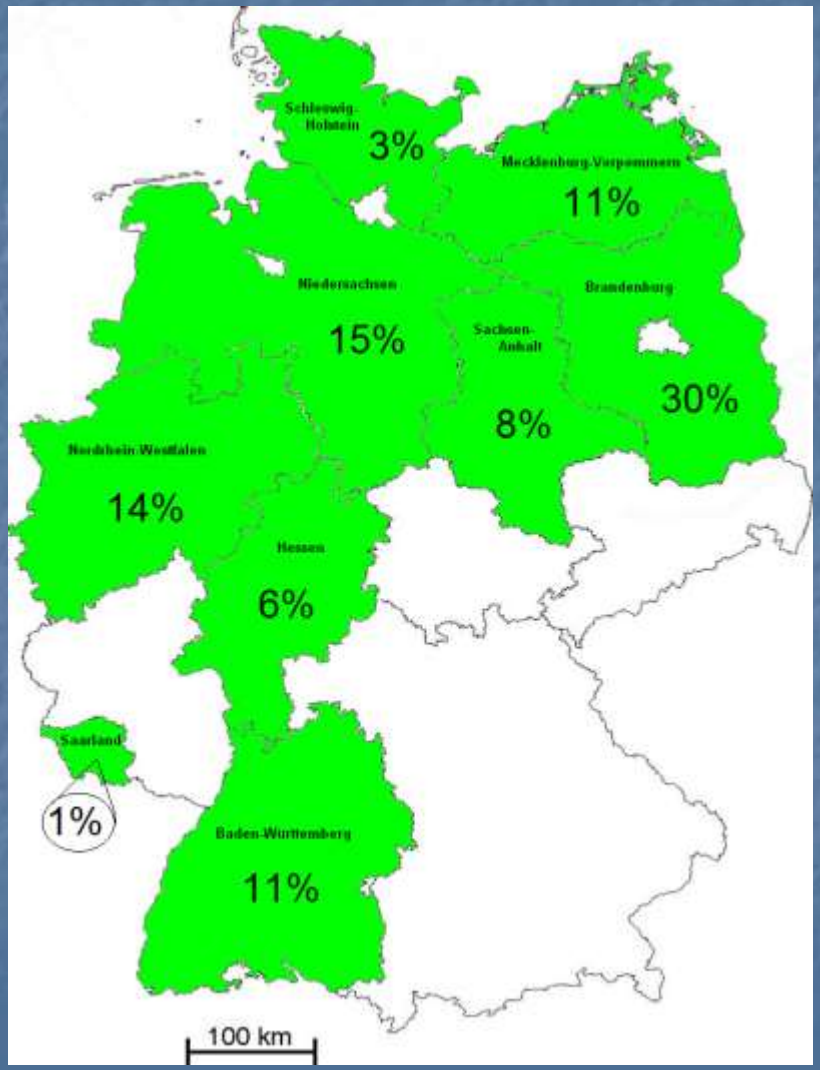
Species	*n*	> 10–20 µg/g	> 20 µg/g
Red kite	12	4 (33.3)	1 (8.3)
Black kite	16	1 (6.3)	–
Eurasian griffon	4	1 (25)	–
Eurasian buzzard	107	1 (0.9)	–
Peregrine falcon	9	1 (11.1)	–
Eurasian eagle-owl	42	–	1 (2.4)

Pain, D.J. et al., (2007) Royal Society for the Protection of Birds

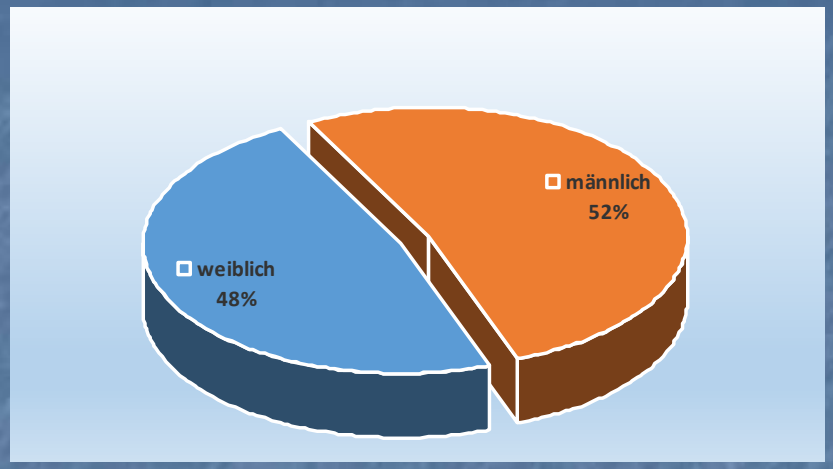
Fragestellungen

- Todesursachen
  - Was sind die Todesursachen von Rotmilanen in Deutschland?
  - Lassen sich „natürliche“ von „anthropogen-bedingten“ Todesursachen unterscheiden?
  - Wie groß ist der Anteil der jeweiligen Todesursache am Mortalitätsgeschehen?
  - Reflektieren die festgestellten Todesursachen die Vorgänge auf Populationsebene?
- Krankheiten und Schadstoffe
  - Welche Rolle spielen Infektionserreger (z.B. Endoparasiten) als Krankheits- oder Todesursache?
  - Wie sieht die Belastung der Rotmilane mit Schwermetallen aus?

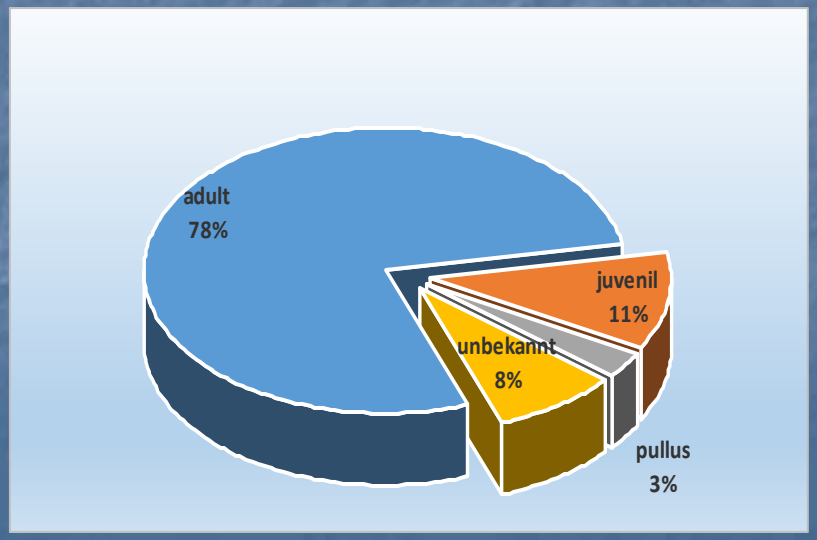
Todfunde in Deutschland 1996 – 2014 (n=71)



Geschlecht



Alter



Röntgenaufnahmen

Röntgenbefunde

Trauma – häufigste Todesursache (24%)

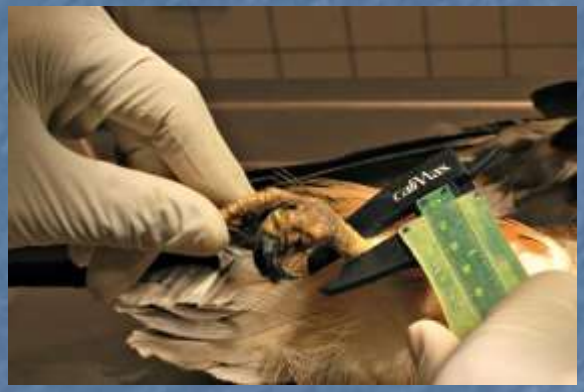
Röntgenbefunde

Windkraftanlagenopfer

Beschuss

Sektion

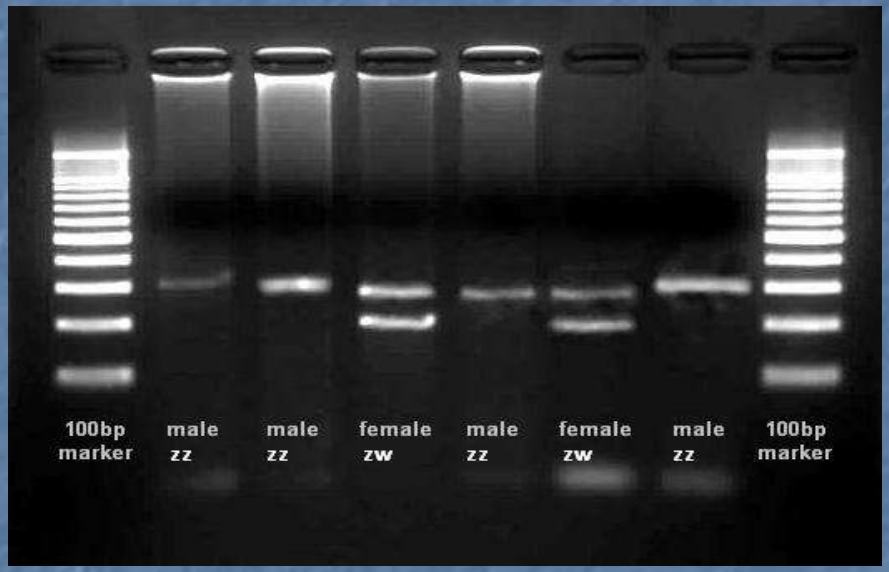
Messungen und äußere Begutachtung



Geschlechtsbestimmung

anatomisch

genetisch



Chromo-helicase–DNA-binding Protein (CHD) befindet sich auf den Geschlechtschromosomen

- weibliche Vögel: heterogametisch (zw)
- männliche Vögel: homogametisch (zz)

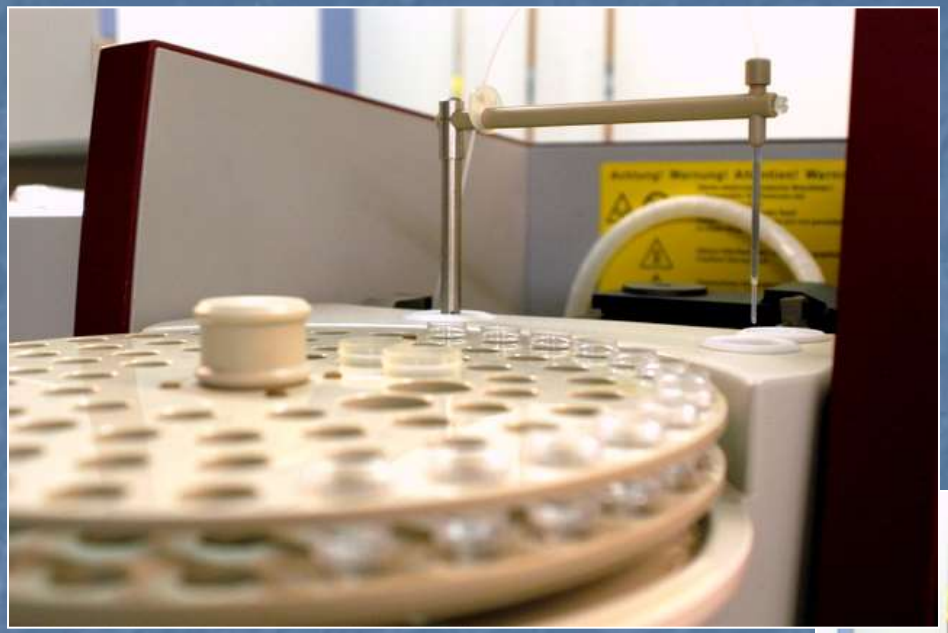
Vermessen und Abwägen der Organe

Probennahme

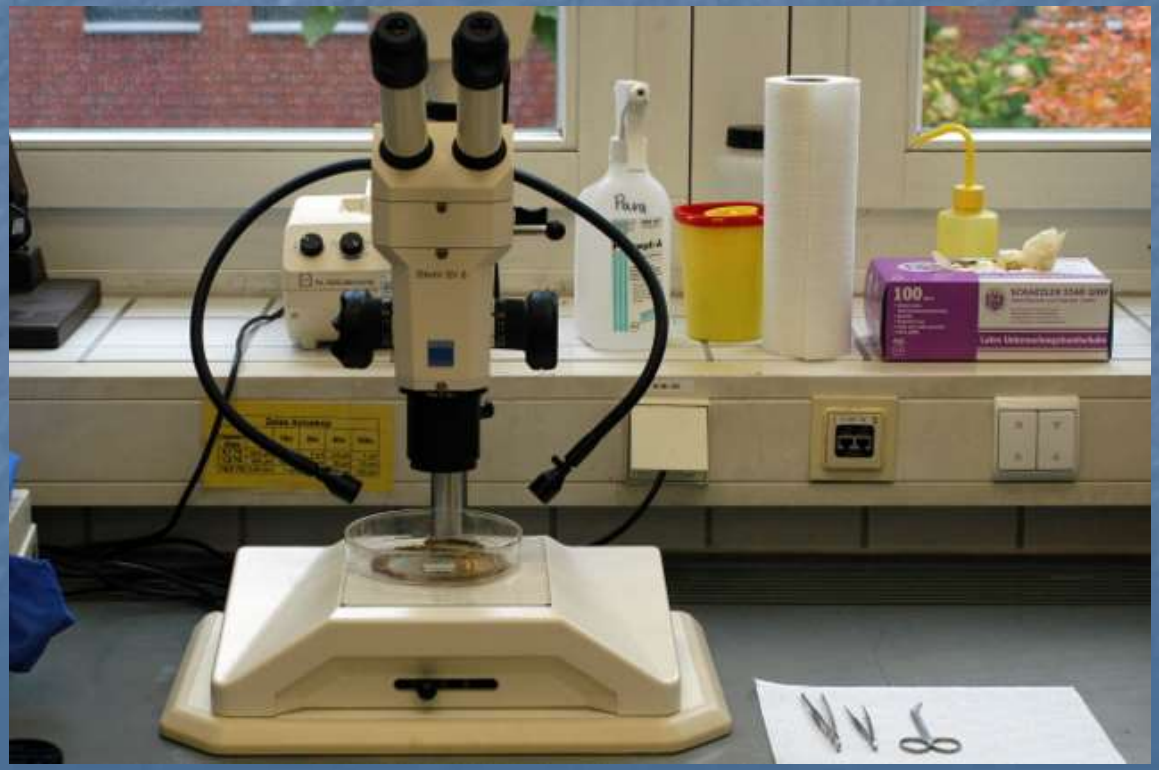
Vergiftungsverdacht

Vorbereitung für die Schwermetallanalyse: Mikrowellenaufschluß

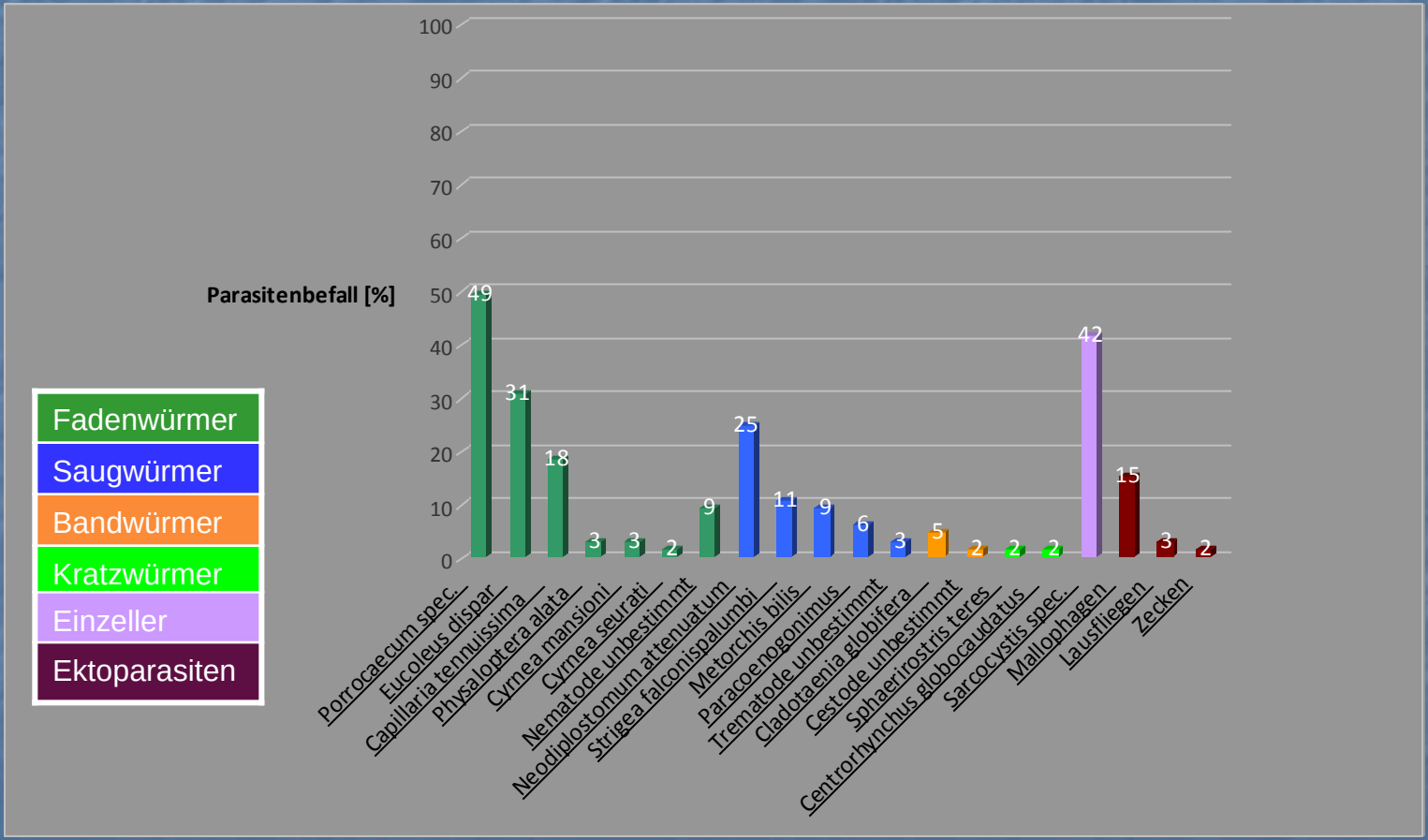
Schwermetallanalyse mittels Atomabsorbtions-spektrometrie



Parasitologische Untersuchung



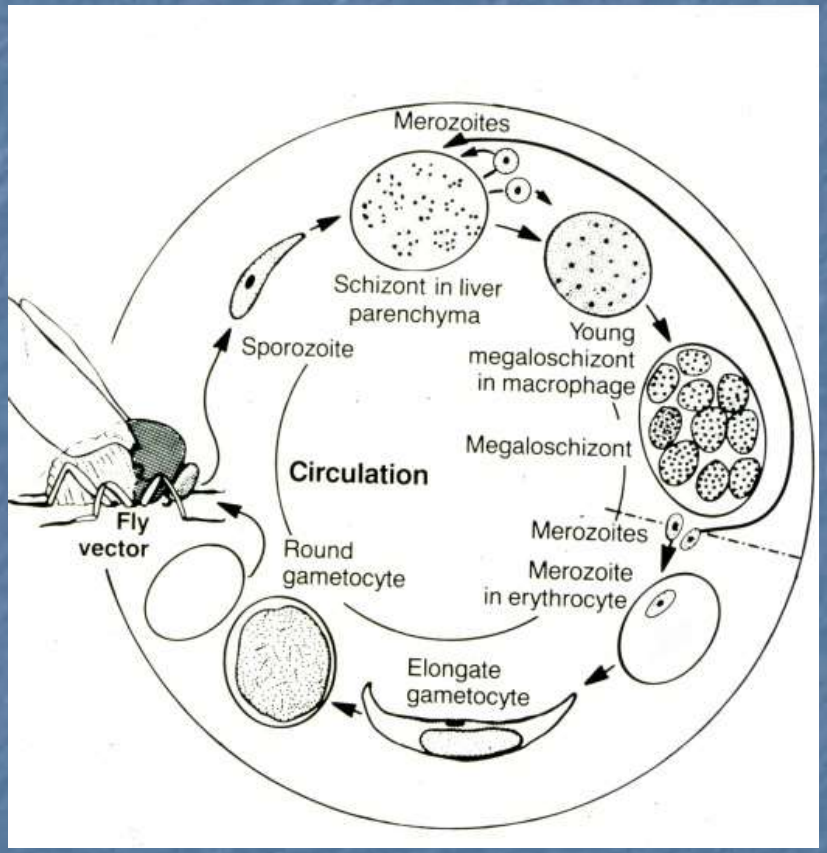
Parasiten des Rotmilans

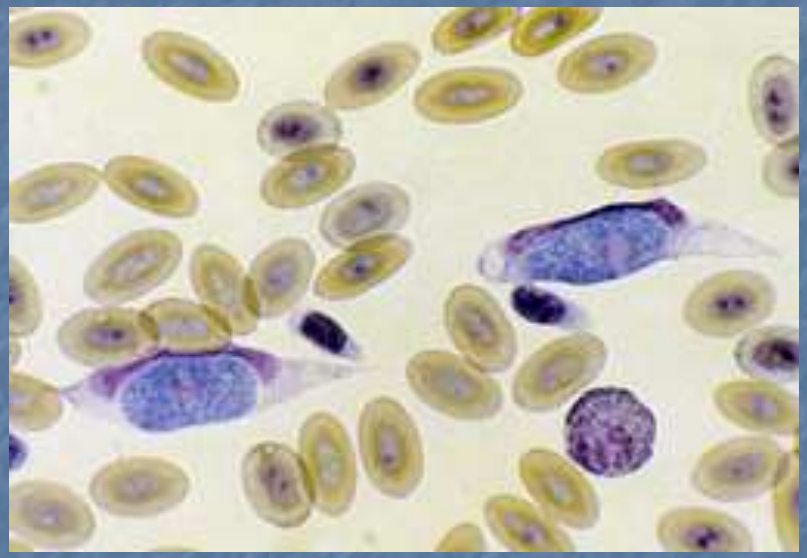


Endoparasiten

	Anzahl vorkommender Arten	Befallene Tiere (n) von 67
Fadenwürmer	7	45
Saugwürmer	5	23
Bandwürmer	1	4
Kratzwürmer	2	2
Einzeller	???	27

Blutparasiten





Leukozytozoon sp.

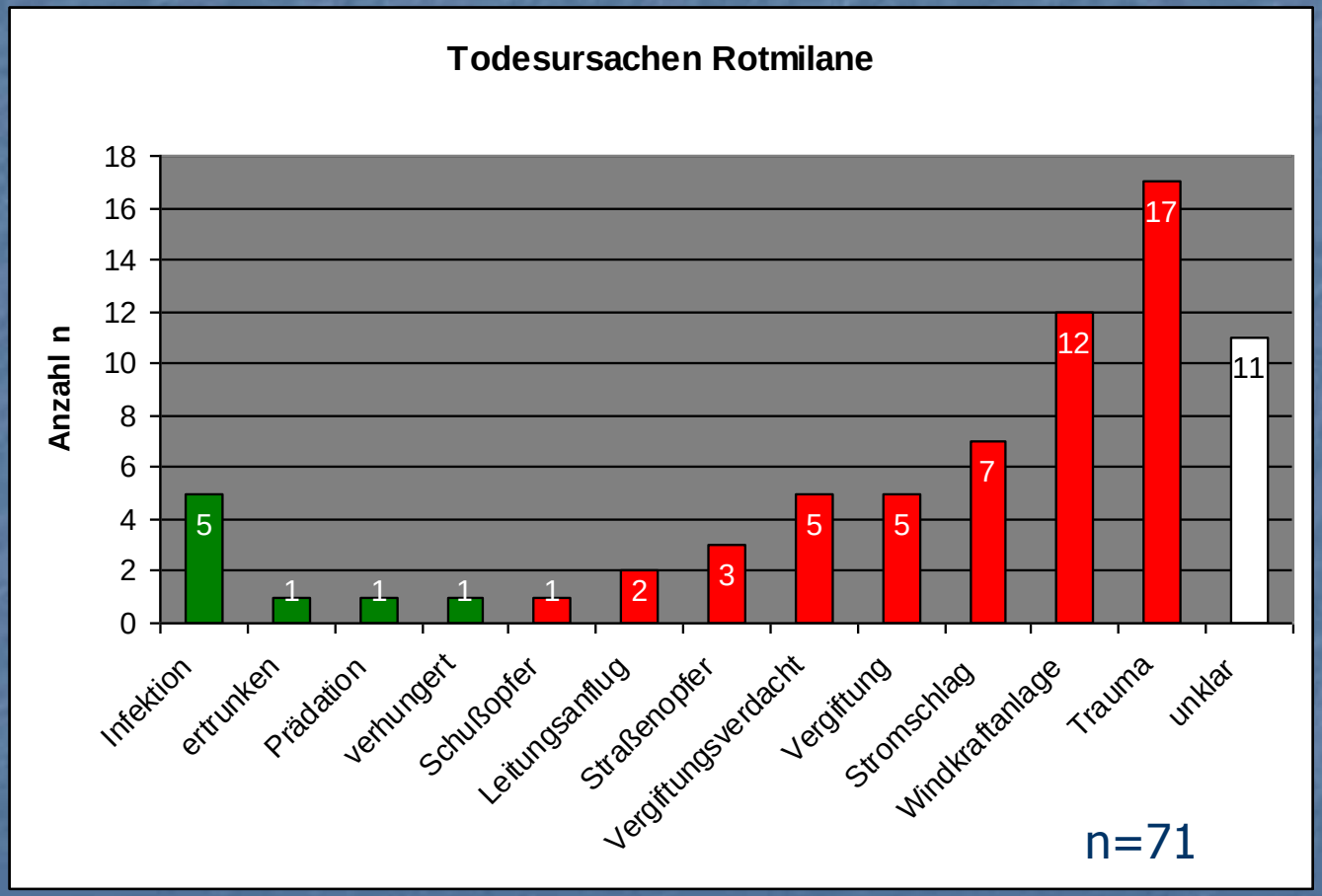
Prävalenz von *Leukozytozoon sp.* im Rotmilan-Nestlingen: 15% (n=13)

Ektoparasiten

	Befallene Tiere (n) von 71
Federlinge	10
Lausfliegen	2
Zecken	1

Lausfliege

Todesursachen von Rotmilanen in Deutschland



Stand: Oktober 2014

Schadstoffeinträge als Folge der landwirtschaftlichen Intensivierung

- Moderne Pflanzenschutzmittel (direkt)
- Biozide (direkt)
- Human- & Tierarzneimittel (Abwässer, Gülle, Klärschlamm)
- Schwermetalle (Abwässer, Altlasten)
- REACH-Industriechemikalien (Abwasser, Klärschlamm)

Schadstoffbelastung bei Greifvögeln

<u>Bisher nachgewiesen in Studien aus England, Frankreich & Spanien*</u>

- Letale Vergiftungen in 30 – 80 % aller Totfunde (n = 750), aber auch gezielte Vergiftungen!
- Wirkstoffe: PSM (Carbamate & OP), Rodentizide, Schwermetalle

<u>Keine Untersuchungen zu</u>

- Tier- & Humanarzneimittel (z.B. Antibiotika)
- REACH-Industriechemikalien (z.B. BisA, PFCs)

➔ **Obwohl hohe Belastung in Gewässern & Ackerflächen**

* Pain, DJ et al. Science of The Total Environment, Volume 376, Issues 1–3, 2007, Pages 116-127; Berny, P. & J.-R. Gaillet . Journal of Wildlife Diseases, 44(2), 2008, pp. 417-42; García-Fernández, J. A. AMBIO, 37 (6), 2008; Vinuelea, J. & F. Hiraldo. Vogel und Umwelt 18: 67-78, 2010; Coeurdassier, M. et al.Ibis, 154: 136–146, 2010; BirdLife International (2013). "Milvus milvus".