

Todesursachen beim Steinadler *Aquila chrysaetos* im Werdenfelser Land mit Anmerkungen zur Bleivergiftung als Todesursache bei Greifvögeln

Hans-Joachim Fünfstück¹⁾

Zusammenfassung

Im Werdenfelser Land, Kreis Garmisch-Partenkirchen mit kleinen Anteilen der Kreise Bad Tölz-Wolfratshausen, Weilheim-Schongau und Ostallgäu, sind seit 1966 insgesamt 39 tote oder verletzte Steinadler *Aquila chrysaetos* gefunden worden. Nur bei zehn Funden konnte die Todesursache ermittelt werden. Vier dieser Steinadler starben an Bleivergiftung, drei wurden Opfer der Fallenjagd, zwei wurden illegal erlegt und einer starb durch Kollision mit einem Segelflugzeug. Auch bei einem Seeadler *Haliaeetus albicilla* und einem Bartgeier *Gypaetus barbatus* wurde 2006 in Bayern Bleivergiftung nachgewiesen. Als Gefahr für Greifvögel wird die Bleivergiftung offenbar bis jetzt unterschätzt. Neue gesetzliche Verordnungen werden angeführt.

Summary

Cause of death within Golden Eagles in the Werdenfelser Land area, Bavaria, with comments on lead contamination as cause of death within raptors. In the Werdenfelser Land, districts of Garmisch-Partenkirchen, Bad Tölz-Wolfratshausen, Weilheim-Schongau and Ostallgäu 39 dead or injured Golden Eagles *Aquila chrysaetos* were found since 1966. In ten cases, the causes of death could be demonstrated: four Golden Eagles died due to lead contamination, three were killed in traps, two were shot and one clashed with a full size glider. In 2006 a White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* and a Lammergeier *Gypaetus barbatus* were found with lead contamination in Bavaria too. Obviously the problematic of lead contamination is underestimated for raptors.

Material & Methode

Seit 1982 wurden vom ehemaligen Institut für Vogelkunde, jetzt Landesamt für Umwelt – Staatliche Vogelschutzwarte – im Werdenfelser Land Untersuchungen zur Populationsökologie des Steinadlers *Aquila chrysaetos* durchgeführt (Bezzel & Fünfstück 1994). Seit 1997 existiert ein Artenhilfsprogramm (AHP) „Steinadler“ Dabei

werden in den vier Untersuchungsgebieten Allgäu, Werdenfelser Land, Mangfallgebirge sowie dem Biosphärenreservat Berchtesgadener Land systematisch alle Revierpaare, Brutverlauf und Reproduktion erfasst. Über Kontakte zu Jägern, Förstern und Landwirten wird zusätzlich versucht, Informationen über die Verluste von Steinadlern in Bayern zu bekommen. Lediglich im Werdenfelser Land konnte das bis

heute auch erreicht werden. Von 1966 bis 1982 wurden insgesamt zehn tote Steinadler bekannt und seit Beginn der intensiven Untersuchungen im Jahr 1983 wurden weitere 29 Steinadlerfunde (verletzt oder tot) gemeldet. Leider wurden von den meisten Vögeln nur noch Teile gefunden, die ein Feststellen der Todesursache nicht mehr zuließen. Die bekannt gewordenen Funde sind sicher nicht alle Todesfälle, da anzunehmen ist, dass ein Teil der Adler nicht gefunden wird und der eine oder andere Finder nicht möchte, dass Krallen, Federn oder der ganze Adler beschlagnahmt werden. Den Findern und Meldern der verletzten bzw. toten Steinadler sei deshalb an dieser Stelle herzlich für das Vertrauen gedankt. Dank auch an Hans Frey, der die Daten zu Bartgeier *Gypaetus barbatus* und Seeadler *Haliaeetus albicilla* zur Verfügung stellte.

Steinadler

20 Steinadler, bei denen die Todesursache auf Grund des Zustandes nicht mehr ermittelt werden konnte, sind im Zeitraum Januar bis April, also im Spätwinter bzw. zeitigen Frühling, gefunden worden. Sieben tote Adler wurden im Mai gefunden, darunter ein zuvor mit Sicherheit nicht brütendes Revierweibchen und ein adultes Weibchen mit Brutfleck. Drei Vögel wurden im August, drei im Herbst (Oktober/November) und drei im Dezember gefunden. Bei drei Totfunden wurde lediglich das Fundjahr bekannt.

Insgesamt konnte bei zehn von 39 Steinadlern die Todesursache ermittelt werden:

Drei Steinadler gerieten in Fuchseisen und starben: ein ad. Männchen am 27.1.1969, ein ad. Männchen am 1.12.1978 und ein immat. Männchen am 10.1.1985. Obwohl die Fallen gut gegen Sicht verblendet waren (zwei standen in einem Bachbett), fanden die Steinadler die Fallen.

1978 starb ein Steinadler nach der Kollision mit einem Motorsegelflugzeug im Graswangtal. Auch aus Graubünden in der Schweiz ist ein

Unfall mit einem Segelflugzeug bekannt. Am 6.7.1987 starb dort ein immat. Steinadler nach einem Angriff auf einen Segelflieger (Haller 1996).

Zwei Steinadler wurden illegal erlegt. Am 29.2.1984 wurde in den Ammergauern Bergen der stark verweste Körper eines immat. Männchens gefunden. Die Untersuchung im Institut für Geflügelkrankheiten in Oberschleißheim ergab viele Projektilsplitter eines Teilmantelgeschosses im Bereich der linken Zehenknochen und zwei im Bereich der rechten Mittelfußknochen. Am 11.10.1992 wurde, ebenfalls in den Ammergauern Bergen, ein juveniler Vogel mit gebrochenem Flügel gefangen. Auch hier war eine Schussverletzung die Ursache für den späteren Tod. Zumindest beim ersten Totfund ist ein Beschuss in Tirol nicht auszuschließen, da der Fundort nur vier Kilometer Luftlinie von der Staatsgrenze entfernt ist. Der zweite wurde in Bayern beschossen.

Viermal konnte Bleivergiftung als Todesursache diagnostiziert werden.

Am 11.1.1990 wurde ein immat. Steinadlermännchen mit einem Gewicht von ca. 4 kg lebend gegriffen. Der Vogel saß mit geschlossenen Fängen auf den Fersen auf einer Straße am Ettaler Berg und konnte nicht mehr flüchten. Auf Röntgenaufnahmen wurden kleine Bleipartikel im Magen festgestellt. Der diagnostizierende Veterinär, Dr. Hebel (†), gab dem Adler wenig Überlebenschancen, und nach nur drei Wochen ging der Vogel tatsächlich ein. Der zweite Steinadler, ein ad. Männchen mit nur 2,1 kg Gewicht, wurde am 4.11.1994 auf einer Wiese bei der Stellwand in den Ammergauern Bergen sitzend gefunden. Noch in der darauffolgenden Nacht starb dieser Adler, bei dem durch die Untersuchung am Institut für Geflügelkrankheiten in Oberschleißheim eine Bleivergiftung festgestellt wurde. Auch hier waren vier kleine Bleipartikel auf dem Röntgenbild zu erkennen (Bezzel & Fünfstück 1995). Beim dritten Fall, einem immat. Weibchen, wurden ebenfalls im Magen Bleireste

Tab. 1: Alters- und Geschlechtsverteilung zwischen 1966 und 2006 im Werdenfelser Land tot gefundener Steinadler. M = Männchen, W = Weibchen, ad = mindestens 5. Kalenderjahr, immat. = 1. – 4. Kalenderjahr. – Age and sex of Golden Eagles found dead in the Werdenfelser Land area, Garmisch-Partenkirchen district, Bavaria. M = male, W = female, ad. = at least in 5th calendar-year, immat. = 1st–4th calendar-year.

M ad.	M immat.	M?	W ad.	W immat.	W?	sex? Ad.	sex? immat.	sex? age?
4	9	0	6	3	1	2	7	7

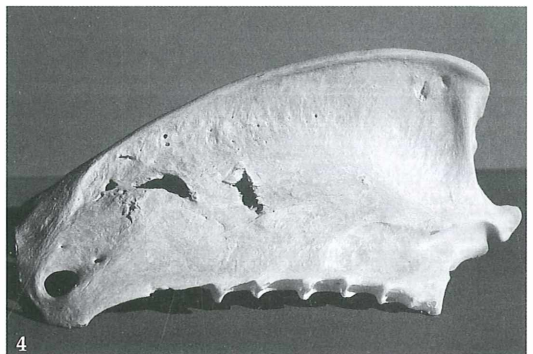
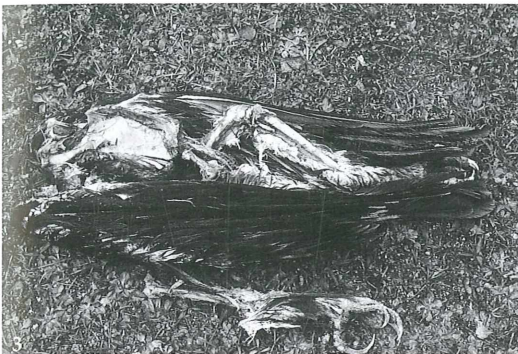


Abb. 1: Steinadler *Aquila chrysaetos*, Stellwand, Kreis Garmisch-Partenkirchen, November 1994. – Abgeschürfte Fersengelenke sind ein erster Hinweis auf eine Bleivergiftung bei Greifvögeln. – Golden Eagle, abraded tarsi are a first hint as to a lead poisoning.
Foto: Hans-Joachim Fünfstück

Abb. 2: Immaturer Steinadler *Aquila chrysaetos*, Ettaler Berg, Kreis Garmisch-Partenkirchen, Januar 1990. – Der Vogel stützt sich mit den Flügeln ab, da er sich aufgrund einer Bleivergiftung nicht aufrichten kann. – Immature Golden Eagle. Due to lead poisoning the bird is too weak to stand up and uses its wings as a rest.
Foto: Hans-Joachim Fünfstück

Abb. 3: Immaturer Steinadler *Aquila chrysaetos*, Ammergauer Berge, Kreis Garmisch-Partenkirchen, März 1984. Trotz des stark verwesenen Zustands war es möglich, die Todesursache, nämlich „Beschuss mit Teilmantelgeschoss“ zu bestimmen. – Immature Golden Eagle, despite the rotten state of this bird the shooting with lead ammunition could be proven.
Foto: Hans-Joachim Fünfstück

Abb. 4: Brustbein eines weiblichen Steinadlers *Aquila chrysaetos*. – Deutlich sind die Kralleneinstiche im Brustbeinkel zu erkennen, die Steinadler sich bei Revierkämpfen immer wieder gegenseitig zufügen. Weitere, bereits verheilte Verletzungen lassen vermuten, dass es sich nicht um den ersten Kampf des Vogels gehandelt hat. – Breastbone (Sternum) of a female Golden Eagle with injuries due to an interspecific fight.
Foto: Hans-Joachim Fünfstück

gefunden. Frischtot wurde ein Steinadler am 4.5.2000 am Isarhang bei Vorderriß gefunden, und obwohl dieser Vogel schon fast gänzlich verweset war, als er im Juni geborgen wurde, konnte man noch Geschossreste auf dem Röntgenbild erkennen und so die vermutliche Todesursache ermitteln.

Am 9.1.2006 wurde im SPA und Natur-

schutzgebiet Ammergauer Berge bei Graswang ein Steinadler noch lebend, aber völlig apathisch gegriffen. Das Steinadlermännchen im 3. Kalenderjahr wurde vom Berufsjäger mit einer langen Stange aus einer Fichte geschüttelt, wo er, mit den Flügeln in den Ästen verkeilt und ständig rufend, mehr hing als saß. Zufällig waren zwei Mitglieder des LBV, die ehrenamt-

lich im Artenhilfsprogramm Steinadler mitarbeiten, im Gebiet. Sie verständigten das Landesamt für Umwelt/Vogelschutzwarte in Garmisch-Partenkirchen. Am nächsten Tag wurde der Adler nach Oberschleißheim gebracht und untersucht. Zu diesem Zeitpunkt wog er 3340 g. Die Blutuntersuchung ergab eine akute Bleibelastung von mindestens 60 Mikrogramm/dl Blut. Bereits ab einer Bleibelastung von 21 Mikrogramm/dl ist eine Entgiftung notwendig und ab 41 Mikrogramm/dl wird von einer akuten Vergiftung gesprochen. Obwohl der Steinadler sofort medizinisch versorgt wurde, ging er nach einer Woche ein.

Auch in Österreich wurde ein Fall von Bleivergiftung beim Steinadler publiziert. Am 12.12.2004 wurde in Hall/Steiermark ein ad. Weibchen tot gefunden. Es konnten keine äußeren Verletzungen festgestellt werden und so wurde der Balg am 6.4.2005 zur Untersuchung an die Veterinärmedizinische Universität Wien weitergegeben. Als Todesursache wurde eine Bleivergiftung mit Konzentrationen von 28,2 bzw. 7,6 mg/kg in Leber und Niere festgestellt (Zechner 2004). Ebenso wurden aus der Schweiz die ersten Fälle tödlicher Bleivergiftung bekannt. Bei zwei von drei untersuchten Steinadlern konnte eine akute Bleivergiftung nachgewiesen werden (Kenntner u. a. 2006).

Am 4.5.1997 wurde an der Reviergrenze zu einem Vergleichsrevier in Tirol ein ad. Weibchen tot in einem Baum hängend gefunden. Der Schädel des Steinadlers war durch den Aufprall gebrochen. Beim Präparieren der Knochen wurden im Brustbein die typischen Kralleneinstiche, die auf einen Revierkampf schließen lassen, gefunden. Mit dieser Todesursache wurden zwischen 1970 und 1979 47 % (n = 15 Ind.), 1980 – 1989 74 % (n = 19 Ind.) und 1990 – 1994 71 % (n = 31 Ind.) beim Naturmuseum in Bünden/Schweiz eingeliefert. Das aggressive Verhalten der Steinadler kann also zu erheblichen Dezimierungen in Teilpopulationen führen (Haller 1996). Eventuell befinden sich unter den Todesfällen im Werdenfelser Land auch mehrere solcher Fälle, denn nur bei zehn Steinadlern konnte die Todesursache ermittelt werden.

Seeadler und Bartgeier

Auch bei anderen Greifvögeln ist Bleivergiftung eine bis jetzt vermutlich unterschätzte Todes-

ursache. Fast zeitgleich mit dem letzten Fall eines Steinadlers wurde am 15.1.2006 ein adultes Seeadler-Weibchen mit einer gravierenden Schnabelverletzung und akuter Bleivergiftung gegriffen. Über diesen Fall wird an anderer Stelle ausführlich in diesem Heft berichtet.

Bemerkenswert ist auch der Fund eines völlig erschöpften, bereits hochgradig abgemagerten Bartgeiers am 23.12.2005 bei Hallein, Salzburg. Dieser Vogel, ein Weibchen namens Doraja, war am 2.6.2005 im Alter von 91 Tagen im Rahmen des internationalen Bartgeier-Wiedereinbürgerungsprojekts am Großglockner freigelassen worden. Der durch Bleichen bestimmter Schwung- und Stoßfedern sowie Farbberingung eindeutig identifizierbare Vogel hielt sich im November 2005 vorwiegend im Großraum Berchtesgaden auf. Bei den letzten Sichtbeobachtungen (28.11. und 30.11.) konnte ein ungewöhnliches Verhalten dokumentiert werden. Der Bartgeier zeigte sich in unmittelbarer Nähe des Ortes Berchtesgaden, einmal sogar auf einem Kirchturm sitzend. Ein Mitarbeiter des Zoos Hellbrunn bei Salzburg barg den Vogel am 23.12.2005 und leitete die Erstversorgung ein. Am 29.12. konnte der Patient in die Zuchtzentrale der „Zoologischen Gesellschaft Frankfurt“, das „Richard Faust Bartgeier-Zuchtzentrum“ in Haringsee bei Wien gebracht werden. Da der Bartgeier zu diesem Zeitpunkt trotz ausreichender Nahrungsaufnahme noch immer einen deutlich verminderten Nährzustand und Bewegungsstörungen aufwies, erwuchs der Verdacht auf eine Bleivergiftung. Eine Röntgenuntersuchung des Vogelkörpers verlief jedoch negativ. Erst durch eine Blutuntersuchung konnte der Verdacht erhärtet werden, wobei das Zehnfache des maximalen Toleranzwertes festgestellt wurde. Um die Ursache der akuten Bleivergiftung nachweisen zu können, wurden die Gewölle des Patienten geröntgt. Tatsächlich waren in einem Haarballen winzige, bleidichte Metallfragmente eines Geschosses feststellbar. Im Gegensatz zu carnivoren Säugern verhindert die Morphologie der Vogelmägen eine rasche Elimination (= Umwandlung im Stoffwechselprozess und Ausscheidung) auf natürlichem Wege. Bleischrote und Fragmente von Teilmantelgeschossen verbleiben an der Magenschleimhaut und werden durch die äußerst aggressiven Magensekrete bei einem pH-Wert von 1 und darunter (Houston & Copsy 1994) angegriffen



Abb. 5: Porträt eines männlichen Steinadlers *Aquila chrysaetos* im 3. Kalenderjahr, Graswang, Kreis Garmisch-Partenkirchen, Januar 2006. – Dieser Steinadler wurde mit akuter Bleivergiftung ge Griffen und verstarb trotz sofortiger medizinischer Hilfe nach nur wenigen Tagen. – *Male Golden Eagle in 3rd calendar-year. This bird was found with a lead contamination and died a few days later.* Foto: Hans-Joachim Fünfstück

– mit raschen, meist tödlichen Folgen. „Doraja“ konnte jedoch nach ihrer vollständigen Genesung am 9.8.2006 am Großglockner freigelassen werden und hat sich in ihrer Umgebung offenbar wieder bestens eingelebt.

Selbst unter den relativ gut kontrollierten Haltungsbedingungen in Tiergärten spielen Bleivergiftungen beim Bartgeier eine erhebliche Rolle. So starben von 47 zwischen 1978 und 2006 verendeten Individuen acht an einer ernährungsbedingt erworbenen Bleivergiftung, drei weitere konnten nur durch eine rasch eingeleitete Therapie gerettet werden. Meist waren mit winzigen Bleisplintern kontaminierte Knochen von Schalenwild verfüttert worden. In zwei Fällen erwies sich die den Bartgeiern zum Einfärben angebotene künstlich gefärbte Suhlfüssigkeit als bleihaltig. Da Bartgeier vor dem Einfärben regelmäßig das Färbesubstrat kosten und zumindest unter Gehegebedingungen die Suhlen häufig frequentieren, war es zur Bleiintoxikation gekommen.

Bleivergiftung, eine neue Gefahr?

Weltweit sind bei über 20 Greifvogel- und Eulenarten, die zumindest teilweise Aas fressen, Bleivergiftungen nachgewiesen (Langgemach u. a. 2006). So wurden Kalifornische Kondore *Gymnogyps californianus*, Andenkondore *Vultur gryphus* und Gänsegeier *Gyps fulvus* ebenso Opfer von Bleivergiftungen wie Riesenseeadler

Haliaeetus pelagicus und Weißkopf-Seeadler *Haliaeetus leucocephalus* (Fünfstück & Frey 2006, Graham 2006, Garcia-Fernandez u. a. 2005).

In Deutschland wurden zwischen 1979 und 2003 insgesamt 215 Seeadler verletzt, geschwächt oder schon verendet gefunden. 58 Seeadler, also 27 %, hatten eine sehr hohe Bleikonzentration von über 5 ppm in den Organen, was 5 Mikrogramm/Kilogramm Frischgewicht entspricht (Kenntner u. a. 2004). Die meisten Seeadler mit Bleivergiftung wurden in Gebieten mit guten Hochwildbeständen und hoher Jagdaktivität gefunden. In den alpinen Steinadlerrevieren spielt die Jagd mit Schrot hingegen eine untergeordnete Rolle, sodass auch hier Kugelmunition die entscheidende Rolle spielt.

Das Auslegen von Wild an Luderplätzen zur Fuchsjagd, aber auch, um Stein- oder Seeadler vor die Kamera zu bekommen oder um ihnen über die Wintermonate zu helfen, kann ebenfalls eine Gefahrenquelle darstellen. Aber eine Aufnahme von bleihaltiger Munition oder Teilen davon ist ebenso durch das Erbeuten von angeschossenen Beutetieren vorstellbar wie die Aufnahme über am Erlegungs-ort zurückgelassene nicht verwertbare, jedoch kontaminierte Teile des Wildkörpers.

Wie die bleivergifteten Steinadler wurden auch die Seeadler nahezu alle in den Winter- bzw. in den ersten Frühlingsmonaten gefunden. Junge Steinadler ernähren sich in den ersten Lebensjahren fast ausschließlich von Aas. Das ist sicher auch ein Grund, warum es sich bei den Totfunden, soweit feststellbar, überwiegend um immat. Individuen gehandelt hat. Auch das bayerische Seeadlerpaar am Altmühlsee ist durch die Jagd indirekt gefährdet, da es sicher zur Jagdzeit immer wieder an mit Blei angeschossenem Wild frisst. Durch Bleivergiftung könnte also die (Wieder-) Besiedlung Bayerns durch den Seeadler verzögert werden.

Ausblick

Seit 1991 ist in den USA die Jagd auf Wassergeflügel mit Blei verboten wie auch in Großbritannien, Dänemark, Finnland, den Niederlanden und weiteren Ländern Europas. Auch in Kanada wird „bleifrei“ auf Wasservögel gejagt (Kenntner u. a. 2004). Zuletzt verbot die Schweiz 2001 die Jagd auf Wasservögel mit Blei. Auch in Bayern ist ab 1.4.2007 die Jagd auf „Wasserfederwild“ nur noch mit Schrotten

erlaubt, die kein Blei enthalten. In Schweden darf ab 2007 überhaupt nicht mehr mit bleihaltiger Munition gejagt werden und auch in Deutschland ist zumindest im Landeswald von Brandenburg keine bleihaltige Jagdmunition mehr erlaubt. Hier gibt es allerdings noch die Sonderregelung, dass, falls die Nutzung bleifreier Munition aus technischen Gründen nicht möglich oder noch Restmunition vorhanden ist, insbesondere die Aufbrüche von erlegtem Wild zu vergraben oder sonstwie zu entsorgen sind.

Auf Grund der Feststellung von Bleivergiftungen bei Stein- und Seeadlern im bayerischen Alpenraum wurden die Bayerischen Staatsforste am 27.3.2006 aktiv. Durch ihre Verpflichtung zur „vorbildlichen Jagdausübung“ werden alle Forstbetriebe angehalten, ab Beginn des neuen Jagdjahres sicherzustellen, dass bleibelastete Wildkörperteile nicht von Greifvögeln aufgenommen werden können. Für Forstbetriebe in Oberbayern, die in Waldsanierungsgebieten von der Verordnung über die Änderung der Jagdzeiten für Schalenwild befreit sind, gilt diese Regelung seit Ende März 2006.

Diese Anweisung ist sicher ein Anfang, aber mittelfristig muss neben Bleischrot auch bleihaltige Kugelmunition verboten werden. Und das nicht nur in Stein- oder Seeadlerrevieren. Dass es machbar ist, auch ohne Blei auf Gams oder Hirsch zu jagen, ist durch verschiedene Tests bewiesen. Leider fehlt es aber noch an der Umsetzung.

Dass bei diesem Problem freiwillige Vereinbarungen oder einfache Anweisungen helfen, muss bezweifelt werden. Hier ist der Gesetzgeber gefordert, denn dieses hochgiftige Material muss ohne Wenn und Aber aus der Jagdmunition, aus Landschaft und Nahrungskette verbannt werden.

Literatur

- Bezzel, E., & H.-J. Fünfstück (1995): Alpine Steinadler *Aquila chrysaetos* durch Bleivergiftung gefährdet? – J. Orn. 136: 294-296.
- Bezzel, E., & H.-J. Fünfstück (1994): Situation und Bestand des Steinadlers *Aquila chrysaetos* im Werdenfelser Land/Oberbayern. – Act Ornithoecologica 3: 5-32.
- Fünfstück, H.-J., & H. Frey (2006): Adler und Bartgeier: Todesursache Bleivergiftung. Der Falke 53: 208-213.
- Garcia-Fernandez A. J., E. Martinez-Lopez, D. Romero, P. Maria-Mojica, A. Godino & P. Jimenez (2005): High Levels of Blood Lead in Griffon Vultures (*Gyps fulvus*) from Cazorla Natural Park (Southern Spain). – Wiley Periodicals, Inc. 459-463.
- Graham, C. (2006): California Condor eat cold lead. – World Birdwatch 28: 22-23.
- Haller, H. (1996): Der Steinadler in Graubünden. Langfristige Untersuchungen zur Populationsökologie von *Aquila chrysaetos* im Zentrum der Alpen. – Orn. Beob., Beiheft 9: 1-168.
- Houston, D. C., & J. A. Copey (1994): Bone digestion and intestinal morphology of the Bearded Vulture. – The Journal of Raptor Research, Vol. 28, 2: 73-78.
- Kenntner, N, G. Oehme, D. Heidecke & F. Tataruch (2004): Retrospektive Untersuchungen zur Bleitoxikation und Exposition mit potenziell toxischen Schwermetallen von Seeadlern *Haliaeetus albicilla* in Deutschland. – Vogelwelt 125: 63-75.
- Kenntner, N, G. Oehme, F. Tataruch & O. Krone (2004): Bleivergiftungen bei Seeadlern in Deutschland. – Poster auf der 137. Jahresversammlung Deutsche Ornithologen-Gesellschaft. Kiel. Oktober 2004.
- Kenntner, N, Y. Crettenand, H.-J. Fünfstück, M. Janosky & F. Tataruch (in Vorbereitung): Lead Poisoning and Heavy Metal Exposure of Golden Eagles (*Aquila chrysaetos*) from the European Alps.
- Langgemach, T., N. Kenntner, O. Krone, K. Müller & P. Sömmer (2006): Anmerkungen zur Bleivergiftung von Seeadlern (*Haliaeetus albicilla*). – Natur und Landschaft 81: 320-326.
- Zechner, L., T. Steineck & F. Tataruch (2004): Bleivergiftung bei einem Steinadler (*Aquila chrysaetos*) in der Steiermark. – Egretta 47: 157-158.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Avifaunistik in Bayern](#)

Jahr/Year: 2006

Band/Volume: [3](#)

Autor(en)/Author(s): Fünfstück Hans-Joachim

Artikel/Article: [Todesursachen beim Steinadler *Aquila chrysaetos* im Werdenfelser Land mit Anmerkungen zur Bleivergiftung als Todesursache bei Greifvögeln 91-96](#)