

# Anhänge

## Anhang 1

### Großvogelverluste an Elektroleitungen

Vortrag gehalten am 6. 11. 1974 auf der Tagung der Deutschen Sektion des Internationalen Rates für Vogelschutz in Leer.

Meine heutige Anregung zu diesem Punkt soll sich nicht auf Großvogelverluste durch Anfliegen an Elektroleitungen beziehen, sondern nur auf elektrische Schläge an derartigen Leitungen. Veranlassung hierzu geben die sich gerade in den letzten Jahren stark häufenden Meldungen über solche Unglücksfälle, die besonders deshalb so gravierend sind, weil es sich um Großvögel handelt, von denen jedes einzelne Exemplar schon von großer Bedeutung für die Arterhaltung ist.

So verloren wir bei Braunschweig im vorigen und vorvorigen Jahre 2 komplette Bruten vom Weißstorch zu je 2 und 4 flüggen Jungen jeweils an demselben Mast. In diesem Jahre wurden von einer durchziehenden fünfköpfigen Weißstorchfamilie 2 an einem Mast vom Strom erschlagen. Laut Zeitungsmeldungen wurde in Süddeutschland aus einem und demselben Weißstorchzugtrupp kurz hintereinander an 2 Stellen jeweils mehrere Exemplare auf diese Weise getötet.

Ganz kürzlich verloren wir unseren 3. in Freiheit wieder eingebürgerten Uhu durch elektrischen Schlag. Ferner hörten wir von größeren Mengen auf diese Weise getöteter Greifvögel unter bestimmten Leitungsmasten.

Überall wo wir im Einzelfall die Elektrizitätsgesellschaften auf diese Verluste aufmerksam machten, stießen wir auf großes Verständnis, und die Ursachen wurden beseitigt, auch eine Umstellung ganzer Leitungen zugesagt. Dies griff sogar auf die DDR über, wo im Südharz eine ganze Leitung entschärft worden ist, wie von der Grenze aus festgestellt werden kann.

Trotzdem muß dieses Problem einmal an der Wurzel angepackt werden und müssen Sicherheitsvorschriften für Vögel, speziell Großvögel in die allgemeinen Richtlinien für den Bau von Elektroleitungen eingefügt werden. Wer von uns könnte sich einmal speziell dieser Aufgabe unterziehen?

Zum Schluß sei erwähnt, daß laut einem Vortrag „Elektrizität und Vogelschutz“ von Hermann Hähle, dem früheren Präsidenten des Bundes für Vogelschutz, den er 1913 auf dem III. Deutschen Vogelschutztag in Hamburg hielt, der Bund für Vogelschutz seit 1901 auf diese Gefahren aufmerksam gemacht hat und erreicht habe, daß der Verband Deutscher Elektrotechniker 1913 in seine neuen Vorschriften Anweisungen aufgenommen habe, die solche Unglücksfälle ausschließen sollten.

Da solche Vogelverluste jetzt in den 70er Jahren wieder ein derartiges Ausmaß haben erreichen können, scheint sich mir die Elektrotechnik in den letzten 60 Jahren sehr rückschrittlich entwickelt zu haben.

Dr. Rudolf B e r n d t

## Anhang 2

### Resolution vom 14. 5. 1976 des Deutschen Naturschutzringes e.V. und des Deutschen Bundes für Vogelschutz e.V.

Bestimmte Mastentypen von Mittelspannungs-Freileitungen stellen in der Bundesrepublik Deutschland eine zunehmende Gefahr für Großvögelbestände und damit für den Naturhaushalt dar. Diese Masten bestehen aus Spannbeton oder Metall mit Stützenisolatoren. Ferner sind es Abspann- und Umspannmasten, bei denen Leitungsdrähte besonders nahe an Quertraversen vorbeiziehen.

Schon um die Jahrhundertwende wurde bekannt, daß solche Konstruktionen eine beträchtliche Gefahr für Großvögel darstellen. Technische Alternativen seitens der Energieversorgungsunternehmen wurden bereits damals empfohlen.

Die Verwirklichung dieser Alternativen für den Bau von Mittelspannungsleitungen war in verbindlichen Richtlinien gefaßt.

Der Vogelschutzparagraph der VDE-Vorschriften für Starkstromleitungen (VDE 0210/5.62, § 19) hatte folgenden Wortlaut: „Die Querträger, Isolatorenstützen und sonstigen Bauteile der Starkstromleitungen sind möglichst so auszubilden, daß Vögeln keine Sitzgelegenheit in gefahrbringender Nähe der unter Strom stehenden Leiter gegeben wird“. Dieser Paragraph 19 der VDE 0210 ist in der derzeit gültigen VDE nicht mehr vorhanden, ein Umstand, der offensichtlich die Verwendung von typischen „Todesmasten“ stark förderte.

Einige besonders alarmierende Beispiele seien hier aufgeführt: Beim Weißstorch wurden über 50 % der aus Norddeutschland rückgemeldeten Ringvögel unter solchen Todesmasten gefunden, hinzu kommen weitere 25 %, die durch Leitungsanflug zu Tode kamen.

Bei Jülich starben innerhalb von zwei Wintermonaten 25 (!) Turmfalken an einzelnen Todesmasten.

Besonders betroffen sind außerdem Uhu, mittelgroße Eulen wie Schleiereule und Waldkauz, Milane, Bussarde, Adler, Falken, Rabenvögel, Haustauben.

Der Deutsche Bund für Vogelschutz hat die Angelegenheit jahrelang verfolgt und stützt die obigen Feststellungen auf zahlreiche gewissenhafte Erhebungen in vielen Teilen des Bundesgebietes.

Die im Auftrag der Regierungen der Länder der Bundesrepublik erstellten Roten Listen beweisen, daß heute bereits 40 % der Brutvogelarten unseres Landes vom Aussterben bedroht sind.

Angesichts dieser besorgniserregenden Abnahme der heimischen Vogelwelt, deren Bedeutung für den Naturhaushalt, – von ethischen Überlegungen abgesehen – heute allgemein bekannt ist, muß alles getan werden, um wenigstens vermeidbare Verluste zu verhüten. Der Tod von Großvögeln an den erwähnten Leitungstypen ist durch entsprechende Maßnahmen vermeidbar.

Der Deutsche Naturschutzring – Bundesverband für Umweltschutz – und der Deutsche Bund für Vogelschutz fordern deshalb nachdrücklich:

1. Auf die Neuaufstellung der oben beschriebenen Mastentypen muß ab sofort verzichtet werden.
2. Alle für Großvögel gefährlichen Leitungsmasten sind entweder zu isolieren oder so umzubauen, daß keine Gefahr mehr besteht. Besonders vordringlich ist das in Adler-, Uhu- und Wanderfalkengebieten und in Gebieten mit reichlichen Mäusevorkommen.
3. Bei allen Mastkonstruktionen muß gewährleistet sein, daß der alte Paragraph 19 der VDE 0210 sinngemäß wieder Anwendung findet. Dieser Paragraph muß in die nächste Ausgabe der VDE 0210 wieder aufgenommen werden.

### Anhang 3

Zusammenfassung eines Gutachtens über „Freiland-Stromleitungen und Vogelschutz. Rechtsfragen und Verantwortlichkeiten.“ vom 18. 11. 1975

Erstellung und Unterhaltung von ungeschützten Freiland-Strom-Anlagen, die zum ganzjährigen anhaltenden Verlust von geschützten oder gar rar gewordenen Vögeln führen, verstoßen gegen Bestimmungen des Naturschutzrechts, des Tierschutzrechts und des Jagdrechts. Sie können mit Bestrafungen oder Bußgeldern geahndet werden. Darüber hinaus ist der Zivilrechtsweg geöffnet, wenn solche Anlagen Vermögensschäden verursachen.

Tierverluste im Sinne der Störung des ökologischen Gleichgewichts verstoßen gegen den verfassungsmäßig gewährleisteten Welt-Schutz, dessen Verwirklichung über politische und demokratische Möglichkeiten durchgesetzt werden kann.

Dr. Dr. Klaus S o j k a , Rechtsanwalt, Hamburg.

### Anhang 4

Verschiedene, in Deutschland vorwiegend verwendete Freileitungen

	Masthöhe	Isolatoren	Material der Maste
Hoch- und Höchstspannungsnetz 110, 220 und 380 KV	25–70 m	Hänge- und Abspann isolatoren	verzinkte Stahlprofile
Mittelspannungsnetz 10, 20, 30 KV (60 KV) = 10 000–60 000 Volt	12–20 m	Hänge-, Abspann- und Stützenisolatoren	Holz, Spannbeton, Stahlkonstruktionen
Niederspannungsnetz 380 und 220 Volt	Ortsnetz. Als Freileitungen überwiegend auf Dachständen und niederen Masten	Stützenisolatoren	

## Anhang 5

## Unterschiedliche Befunde bei Draht- und Mastopfern

	Durch Anflug gegen Drähte verunglückte Vögel	Durch Stromschlag an Masten verunglückte Vögel
Genauere Fundstelle	In einem breiteren Bereich unter der Leitung. Auch wenn direkt getötet, fallen die Opfer nicht senkrecht zur Erde (Eigen- Fluggeschwindigkeit). Meist weiter weg von den Masten.	Die Opfer liegen in der Regel direkt unter der Unglücksstelle am Mastfuß. Rückschluß von der genauen Fundstelle auf die gefährliche Stelle am Mast ist meistens möglich.
Zustand der Vögel nach dem Unfall	Sehr häufig nicht sofort tot, sondern mehr oder weniger schwer verletzt. Verletzte Vögel entfernen sich oft weit von der Unfallstelle.	In der Regel sofort tot (oder betäubt und nach Sturz vom Mast tot). Selten lebend, z.T. mit Strommarken, versengtem Gefieder, Lähmungen.
Vorherrschende Verletzungen	Knochenbrüche (besonders häufig Extremitätenbrüche), abgelederte Haut, ausgerissene Federpartien, Hämatome, Kontusionen, Rupturen.	Opfer wirken oft äußerlich unverletzt, Strommarken oft nicht oder nur schwer auffindbar. Je nach Stromfluß auch stärkere Verbrennungen mit versengtem Gefieder und verbranntem Gewebe. An inneren Verletzungen häufig Hämatome im Gehirn, Brust- und Bauchraum.
Kombinierte Formen Anflug Stromschlag (selten)	Große Vögel kommen nach Anprall gegen Drähte mit 2 Phasen in Berührung, lösen einen Kurzschluß aus. Bei engen Phasenabständen.	Vorwiegend junge, noch nicht fluggewandte Großvögel gleiten beim Landen von der Landestelle ab und in die darunterliegenden Drähte, wo sie einen Kurzschluß auslösen (bei engen Phasenabständen).

## Anhang 6

## Wichtige Maße und Gewichte einiger „Mastpfer-Arten“

Vogelart	Länge (Schnabelspitze bis Schwanzende)	Spannweite	Gewicht
Fischadler und Schlangenadler	56– 71 cm	151–188 cm	1120–2050 g
Schwarzmilan	50– 57 cm	143–151 cm	630–1030 g
Rotmilan	61– 69 cm	145–159 cm	802–1600 g
Seeadler	ca. 90 cm	200–240 cm	4200–7500 g
Gänsegeier	97–104 cm	ca. 250 cm	6200–8500 g
Habicht	48– 61 cm	99–119 cm	650–1340 g
Mäusebussard	51– 56 cm	117–137 cm	600–1200 g
Steinadler	75– 88 cm	190–230 cm	3600–5500 g
Kaiseradler	78– 83 cm	um 200 cm	2600–4200 g
Turmfalke	34– 37 cm	68–77 cm	143–290 g
Wanderfalke	38– 48 cm	94–102 cm	550–1090 g
Uhu	57– 71 cm	160–170 cm	2000–2500 g
Waldkauz	37– 40 cm	91–100 cm	380–670 g
Schleiereule	33– 35 cm	91–99 cm	220–360 g
Weißstorch	89–108 cm	170–200 cm	2700–4400 g
Kolkrabe	57– 67 cm	117–131 cm	um 1250 g
Rabenkrähe und Saatkrähe	47– 49 cm	um 94 cm	460–800 g
Elster	45– 47 cm	um 57 cm	155–242 g
Star	19– 22 cm	um 37 cm	61–94 g

## Anhang 7

## Unterschiede beim Stromschlagproblem USA – Bundesrepublik Deutschland

	USA	Bundesrepublik Deutschland
Besonders gefährliche Strukturen (Mittelspannungsnetz)	Speziell konstruierte Masten, gewisse Erdungspraktiken, Anordnung von Isolatoren, Transformatorenbanken, Blitzableitern u. a. Holzmaste mit Erdungsdrähten und Stützenisol.	Spannbeton- und Metallmasten mit Stützenisol.
Hauptsächlich betroffene Arten	90 % Steinadler ( <i>Aquila chrysaetos</i> ). Daneben andere Greifvögel, Rabenvögel u. a.	Zu 91 % mittelgroße Vögel (Tauben bis Milangröße). Auch große Arten (Storch, Uhu, Adler) sehr stark betr.
Lokale Verteilung der Verluste	Nur in wenigen Bundesstaaten. Fast nur in Gebieten mit Adlerpopulationen.	In allen Bundesländern, in allen Biotopten. Viele Arten, die sowohl die freie Landschaft wie auch Ortschaften bewohnen.
Einfluß auf die Bestände	98 % der Steinadler-Opfer sind Jungvögel. Verluste durch illegales Schießen und Pestizide größer	Auch Altvögel sehr stark unter den Opfern (beim Mäusebussard zu über 30 %). Bei den größten Arten wesentliche Todesursache mit starker Gefährdung der Bestände (Storch, Uhu). Bei mittelgroßen Greifvögeln und Eulen noch ähnlich starke Dezimierung.
Einschlägige Forschungsmaßnahmen	Vom Edison-Institut wurden für alle gefährlichen Konstruktionen solide Entschärfungsmaßnahmen erarbeitet und die Ergebnisse der Öffentlichkeit zugänglich gemacht.	Grundlagenforschung für Entschärfungsmaßnahmen fehlt weitgehend oder wird nicht publiziert. Daher bisher angewandte Maßnahmen oft insuffizient.
Trend	Durch großzügig angewandte Entschärfungsmaßnahmen Verluste bereits auf ein Minimum reduziert (s. S. 136).	Trendwende erst in einigen Gebieten und bei 1 Art (Storch) erkennbar. Weiterhin insgesamt noch katastrophale Situation.

## Anhang 8

### Schutz der Adler vor Hochspannungstod – Tierschutz und Industrie arbeiten Hand in Hand

Das verständnisvolle Eingehen der elektrischen Industrie auf die Vorschläge der Tierschutzvereine hat dazu geführt, daß die tödliche Gefährdung der Adler durch elektrische Leitungsdrähte stark zurückgegangen ist. Dies geht klar aus den Zahlen hervor, die vom U.S. Fish and Wildlife Service veröffentlicht wurden. 1975 wurden nur 65 Adler auf diese Weise getötet. 1970 waren es noch 300 durch Strom getötete Adler gegenüber 123 im Jahr 1973 und 88 im Jahr 1974. Es ist das Bestreben und die Hoffnung aller beteiligten Kreise, durch Umstellung der elektrischen Leitungen in Gegenden, wo Adler häufig sind, deren Gefährdung auf Null zu reduzieren. Dieser Fortschritt ist der Zusammenarbeit von Tierschutz und Industrie zu verdanken. Vor 4 Jahren begann die Zusammenarbeit der westlichen Elektrizitätsgesellschaften und der „Raptor Research Foundation“ (Raptor“ ist ein Greifvogel). Ihr Ziel war es, durch technische Änderungen im Spannen von Leitungsdrähten die Gefahr für die Vögel mit großen Flügelweiten zu verhüten. Die Spannweiten der Flügel verursachten immer wieder beim Sitzen auf den elektrischen Anlagen und beim Durchfliegen elektrischen Kurzschluß und damit den Verbrennungstod. Die notwendigen Änderungen wurden von Elektrizitätsgesellschaften unter erheblichen Kosten ausgeführt. Sie bestanden in einer Schutzisolierung der Leitung, in Änderungen an Masten und in einer Vergrößerung des Abstandes der Drähte. Die Raptor Research Foundation gehört zur Brigham Young Universität in Provo. Utah. Die Rocky-Mountains-Staaten beheimaten besonders viele Adler. Richard S. Thorsell, ein Direktor des „Edison Electric Institute“, sagt dazu: „Die elektrische Industrie hat sich in den letzten Jahren überzeugt, wie notwendig es ist, Adler zu schützen. Sie arbeitet zusammen mit privaten und mit staatlichen Organisationen, um hier zu helfen. Wir wenden große Summen auf, und es ist unsere Absicht, das Problem vollkommen zu lösen. Wir nehmen bei Neuanlagen elektrischer Leitungen Bedacht darauf, sie gefahrenfrei für die großen Vögel zu machen. Bestehende Leitungen werden im gleichen Sinn umgestaltet. All das wird Zeit kosten. Aber der Schutz für die Vögel muß primär von Elektro-Ingenieur-Seite aus gelöst werden.“

Quelle: Vögel der Heimat 47, 1977: 119.

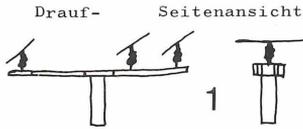
## Anhang 9

### Feuer durch brennenden Adler

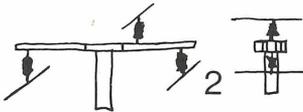
Ein brennender Adler hat in Südspanien einen Brand verursacht, durch den rund 350 Hektar Wald und Weideland vernichtet worden sind. Der Vogel war gegen eine Hochspannungsleitung geflogen, wobei sein Gefieder in Brand geraten war. Der tote Adler ist dann in ein Waldstück gestürzt und hat das Feuer ausgelöst.

Quelle: Schwarzwälder Bote vom 6. 9. 1979

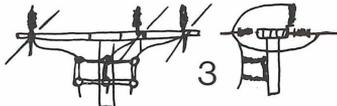
## Anhang 10



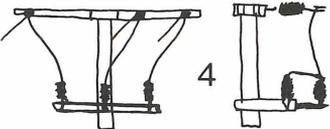
Tragmast m. Stützenisolatoren



Tragmast mit Stütz- und zwei Hängeisolatoren



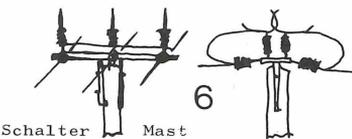
Betonmast mit Überspannungsabl. (Betonmaststation)



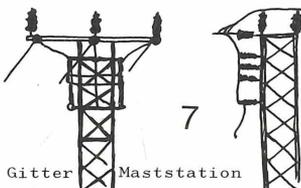
Kabelendmast m. Überspannungsabl.



Winkelabspannmast



Schalter Mast



Gitter Maststation m. Überspannungsableiter

Weißstorch Stromunfallfragebogen

---



---

Ring Nr.:

Funddatum:

Fundort (Plz. Gem. Kr.):

Finder (Tel.):

Nächster Horst (m.-km.):

Sichtbare Verletzung a.St.:

Fundlage: (Entfernung-Mast):

Geländeart:

Entfernung z.n. Baum ca.:

" " " Ortschaft:

Masttyp Nr. ( ) n. Stromunfallbericht

" Werkstoff:

Traverse " :

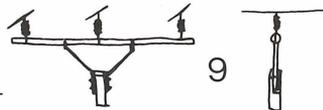
Weitere St.-Unfälle:

Mast Nr. ( ) d. Stromversorgung

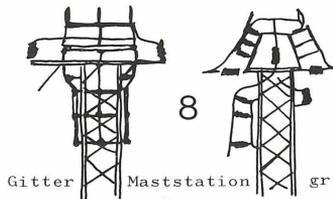
Drahtanflugunfall:

Weitere Angaben: (Beobachtungen) Evtl.

Rückseite f.a. Masttypen benutzen.



Kronberg-Rohrtraverse auf Holzmast evtl. auch mit Hängeisolatoren



Gitter Maststation gr. Kopf m. Übersp.-abl.

## Anhang 11

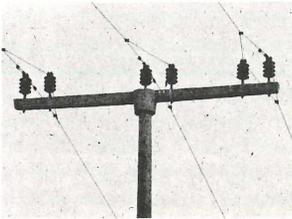
## Deutscher Bund für Vogelschutz e.V.

Verband für Natur- und Umweltschutz

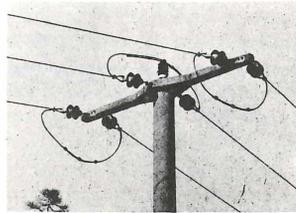
Achalmstraße 33a · 7014 Kornwestheim · Telefon (07154) 3033

**Dringender Appell zur Mithilfe!**

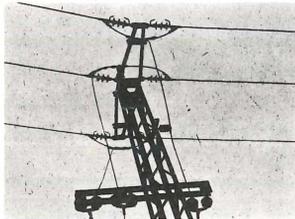
Täglich sterben in Deutschland unzählbare Mengen von Großvögeln den Stromtod – vorwiegend an Masten von Mittelspannungsfreileitungen, die ganz unvernünftig konstruiert sind. Vom Sitzen aus, beim An- oder Abflug, können größere Vögel hier leicht mit stromführenden Drähten in Berührung kommen, wenn die Drähte auf Stützerisolatoren über die Traversen gezogen werden oder unisoliert nahe genug senkrecht am Vogelsitzplatz vorbeigeleitet werden. Einige weit verbreitete Typen von Todesmasten sind beiliegend abgebildet.



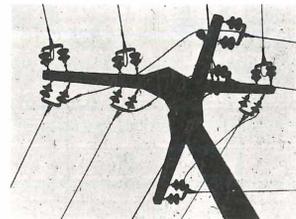
20-KV-Leitung mit Stützerisolatoren  
häufig verwendeter Todesmast für Greifvögel



Betonleitungsmast 20 KV  
mit Mittelüberspannung



Gittermast mit Mittelüberspannung



Betonmast mit gefährlichen Überspannungen

Zur Lösung des Problems sind wir auf Ihre aktive Mithilfe angewiesen. Bitte melden Sie alle Vogelfunde an Stromleitungsmasten auf Mastenprotokollen des beiliegenden Typs (pro Fundmasten 1 Protokoll), mit möglichst vielen Detailangaben. Kontrollieren Sie bitte möglichst oft sämtliche Todesleitungen Ihrer Umgebung gründlich und senden Sie bei Funden die ausgefüllten Protokolle ein. Bitte melden Sie auch frühere Zufallsfunde, mit möglichst genauen Angaben. Nur wenn wir aus allen Teilen der Bundesrepublik viel Material bekommen und dann mit einer umfassenden Dokumentation das ganze Ausmaß dieser Vogelkatastrophe aufzeigen können, besteht die Chance, das Problem auch in unserem Lande endlich vernünftig zu lösen, die rückschrittliche Entwicklung der Technik auf diesem Gebiet zu stoppen und auch diejenigen Firmen, die gesetzwidrig noch heute Todesleitungen neu aufstellen, zu vernünftigen Konstruktionen zu bewegen. Dies sind Voraussetzungen für die Durchsetzung ökologisch sinnvoller Lösungen und für die Rettung gefährdeter Großvogelpopulationen.

Sammeln Sie bitte auch Skelettreste, besonders Schädel, Brustbeine und Becken von stromgetöteten Vögeln ein und senden Sie diese dann an D. Haas zur Art- und Altersbestimmung der Vögel.

Dr. D. Haas

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ökologie der Vögel. Verhalten Konstitution Umwelt](#)

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: [Supp\\_2](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Anhänge 130-138](#)