

# Vogelschutz und Stromtod

Foto: W. Hoffmann



Dieser Weißstorch lag scheinbar unverletzt tot unter einer Mittelspannungsleitung. Bei genauer Untersuchung wurden Strommarken entdeckt, die belegten, dass er in langsamem Flug in die Leitung geriet, wegen der sehr geringen Phasenabstände zwei Stromleiter gleichzeitig berührte und in Folge von Stromschlag abstürzte.

**S**tromschlag bei Vögeln ist ein Thema, dem sich BirdLife Österreich in den letzten Jahren verstärkt widmet. Wir berichteten in Vogelschutz 37 (Herbst 2015). Grundlagen jeglicher Bemühungen können aber nur konkrete Nachweise von betroffenen Vögeln sein. Wir haben deshalb die beiden führenden NABU-Experten Dieter Haas und Winfried Böhmer gewonnen, das Problem noch einmal vertiefend aus deutscher Sicht darzustellen und vor allem Grundlagen für die Unterscheidung von Stromschlag- und Anflugopfern bereitzustellen:



Foto: Dieter Haas

**Bis heute gefährden übermäßige Verluste durch Stromschlag** an Mittelspannungs-Freileitungen zahlreiche Großvogelpopulationen weltweit. Nur in wenigen Staaten und Regionen ist das Problem schon vollständig konstruktiv gelöst worden. So haben die Niederlande ihr ganzes

**Sog. Blitzhörner (Schutzfunkenstrecken) verringern im Mittelspannungsbereich die Distanz zwischen geerdeten und unter Spannung stehenden Teilen oft extrem stark (im Bild die Distanz zwischen den roten Pfeilen), und gefährden schon Kleinvögel. Ihr Einbau ist heute in Deutschland verboten. Hier blieb ein Turmfalke nach dem Stromschlag zufällig hängen.**

Mittelspannungsnetz in Kabeln verlegt. Die Schleswig-AG in Norddeutschland hat beschlossen, ihr gesamtes Mittelspannungsnetz zu verkabeln.

In Deutschland wurde eine Bestimmung in das Bundesnaturschutzgesetz aufgenommen, wonach neue Mittelspannungsleitungen vogelschutzgerecht ausgestattet und Masten mit hoher Gefährdung von Vögeln nachgerüstet werden müssen. In Österreich gibt es keine derartige gesetzliche Grundlage.

Vögel können an Freileitungen sowohl durch Stromschlag als auch durch Kollisionen zu Schaden kommen. In diesem Bericht geben wir eine kurze Übersicht über die typischen Schadensbilder, welche die Zuordnung bei tot und verletzt aufgefundenen Vögeln zur Schädigungsursache erleichtern bzw. ermöglichen können. Das ist für vor Ort im praktischen Naturschutz Aktive wichtig, um gegen vermeidbare Verlustursachen bei Großvögeln tätig werden zu können. Die Verluste bedeuten einen zusätzlichen Aderlass für Vogelpopulationen. Freileitungen haben eine sehr hohe „Lebensdauer“ von ca. 50 Jahren. Bei besonders gefährlichen Mastkonstruktionen (sog. „Killermasten“ im



Foto: Daniel Schmidt

**Vor allem im Rahmen der Kampagne Vielfalt Leben führt BirdLife Österreich** Sicherungen mit Betreibern wie der Netz Niederösterreich oder den ÖBB durch. Alle diese Projekte basieren auf Freiwilligkeit und einem entsprechend guten Einvernehmen mit den Netzbetreibern. Eine rechtliche Verpflichtung, wie sie etwa aus dem Bundesnaturschutzgesetz in Deutschland erwächst, gibt es in Österreich nicht. Vielfach müssen ganz spezifische Lösungen erarbeitet werden, da aufgrund des oft alpinen Geländes in Österreich Erdverkabelungen deutlich schwieriger sind, Vogelschutzhauben erst an die Dimensionierungen in Österreich angepasst werden müssen etc. Für weitere Anfragen wenden sie sich bitte an den Projektleiter bei BirdLife Österreich, Dr. Remo Probst unter [remo.probst@birdlife.at](mailto:remo.probst@birdlife.at) Meldung von verdächtigen Totfunden an ihn oder über [ornitho.at](mailto:ornitho.at)

werden. Der Nachweis von Vogelverlusten erleichtert diese durchzusetzen.

Die meisten Vogelunfälle an Freileitungen führen zu schweren Verletzungen, zum sofortigen Tod oder zu fatalen Schädigungen, die ohne Therapie oft zu einem qualvollen langsamen Verenden führen. Denn die Unfälle treffen in der Regel recht vitale, gesunde Vögel, die nach Verletzung auch nicht so leicht verenden wie vorgeschädigte. Vögel mit schweren Verbrennungen oder mit nach Stromschlag abgestorbenen Gliedmaßen zeigen, dass sich Überlebende oft noch weit vom Unfallort entfernen.

### Stromschläge: Erdschlüsse ...

Beim Erdschluss überwindet der Vogel die Isolatoren zwischen einer Phase, also einem stromführenden Kabel und dem Mast. Durch den Vogel hindurch fließt Strom in den Erdboden – je nach Mast meist in geringer Stärke. Dabei betrifft dies durchaus auch Holzmasten, die besonders in nassem Zustand ebenfalls schwach leitend sein können. Doch schon eine geringe Stromstärke von 2 – 5 mA führt zum kurzfristigen Funktionsverlust der Nerven und Muskeln in den durchströmten Gliedmaßen (Beine und Flügel). Das führt in der Regel zum sofortigen senkrechten Absturz. Häufig sind tödliche Verletzungen oder Tod durch Herzstillstand die Folge. Die Opfer liegen dann meist direkt am Mastfuß, wenn sie noch nicht durch Beutegreifer verschleppt worden sind. In einem Großteil der Fälle sind die Strommarken (meist um den Flügelbug und an den Zehenunterseiten) sehr un-

auffällig oder fehlen wegen der geringen Stromstärke ganz. Äußerlich scheinen die Vögel unverletzt. Erst bei der Sektion findet sich eine Blutfülle der inneren Organe und Ödeme als Zeichen eines akuten Herz-Kreislauf-Ver-sagens.



Foto: Dieter Haas

**Ganz trockene Federn isolieren sehr gut, feuchtes bis nasses Gefieder nur bis ca. 7 000 Volt. Im Mittelspannungsbereich, hier bei 20 000 Volt, kommt Stromschlag oft schon über das Großgefieder zustande. Hier, auf der Unterseite des Handflügels des Storchs von Abb. 1, ist der Stromfluss an den verschmorten Federn erkennbar. Eine unauffällige Strommarke fand sich an der Schnabelspitze. Große Blutergüsse in den Leibeshöhlen zeigten, dass der Vogel nicht gleich an der Stremeinwirkung, sondern an den Folgeverletzungen durch den Absturz starb.**

Damit Erd- und Kurzschlüsse im Freileitungsnetz nicht zu Versorgungsausfällen führen, sind die Leitungsnetze induktiv geerdet (Drosselspulen am Transformator, die die Stromstärke bei einem Erdschluss reduzieren) und automatische Wiedereinschaltungen (AWE) wirksam. Der im Erdschlussfall fließende Strom von weniger als 80 A verursacht keine Schäden an der Freileitung. Überbrückt ein Vogel einen Isolator, leitet er einen meist tödlichen Erdschluss ein. Der Vogel selbst weist keine oder nur kleine Strommarken auf. Im Netz wird bestenfalls ein Erdschlusswischer registriert ohne weitere Folgen.

### ... und Kurzschlüsse

Berührt ein Vogel gleichzeitig zwei Phasen, dann löst er einen Kurzschluss aus. Oft wird ein Lichtbogen (Gasentladung zwischen zwei Elektroden) mit Strömen von mehreren Kiloampere gezündet. Das kommt in der Regel bei zu engen Phasenabständen vor, die vor allem Großvögel leicht überbrücken können (z.B. Storch, Uhu und Seeadler). Der Vogel weist dann typische Verbrennungen am Gefieder auf (siehe Foto oben). Die oft hohe

Mittelspannungsbereich) und topographisch besonders riskant verlegten Freileitungen, die zu hohem Kollisionsrisiko führen, ist es daher wichtig, dass vom Netzbetreiber Entschärfungsmaßnahmen durchgeführt

**Dieser Steinadler wurde – lange nach Stromschlag – ausgezehrt und flugunfähig aufgegriffen. Auffällig war eine große Verletzung am linken Handflügel ohne Fraktur. Der Handflügel des Adlers war, ausgehend von der ursprünglichen Stromeintrittsstelle, weitgehend abgestorben. Als Behandlung blieb nur noch die Amputation des Handflügels, um eine Ausbreitung der Nekrose zu verhindern, und dem Vogel ein Überleben in Gefangenschaft zu ermöglichen.**



Foto: Daniel Schmidt

Stromstärke führt zu einer kurzzeitigen Ausschaltung der Freileitung durch die AWE. In dieser Zeit fällt der Vogel herunter und der Lichtbogen verlischt, die Freileitung bleibt danach weiter in Betrieb.

## Sonderfall Bahnleitungen

Bei den Leitungen elektrischer Eisenbahnen existiert im Gegensatz zu elektrischen Freileitungen nur eine Phase. Der Strom wird von der Oberleitung abgegriffen und fließt über die Schienen zurück. Jeder gute Kontakt zwischen Oberleitung und geerdeten Teilen führt zu einem Kurzschluss, verbunden mit einem Lichtbogen und einer kurzzeitigen, automatischen Ausschaltung. Besteht der Fehler nach der kurzen Ausschaltung weiter, schaltet die Automatik aus. Der Zugverkehr ist dann unterbrochen. Im Netz der Deutschen Bahn werden jährlich bis zu 3000 Kurzschlüsse durch Vögel registriert. Allerdings führt besonders bei großen Vögeln bei weitem nicht jede Berührung mit der Oberleitung zu einem Kurzschluss. Der Körperwiderstand ist besonders durch die (trockenen) Federn so groß, dass nur Strom in geringer Stärke fließt, der keinen Lichtbogen zündet und damit nicht zur Ausschaltung führt. Der Vogel wird getötet, ohne dass eine Störung im Zugverkehr auftritt.

## Leitungsanflüge

Bei Kollisionen mit Leiterseilen krachen die Vögel meist mit hoher Geschwindigkeit an die Drähte. Die resultierenden Verletzungen sind vielfältig, äußerlich meist viel leichter erkennbar als beim Stromschlag und mit Verkehrsunfällen vergleichbar (s. Tabelle unten und Foto re.). Überlebende Vögel entfernen sich aber häufig auch schwer verletzt noch weit vom Unfallort. Bei frisch nach Unfall lebend aufgefundenen Vögeln ist eine sofortige, qualifizierte medizinische Behandlung sehr wichtig.

Vor allem Vogelunfälle durch Stromschlag können auch Schaden an den technischen Anlagen auslösen, Waldbrände verursachen, und an elektrifizierten Bahnstrecken zu langen Ausfällen im Zugverkehr führen. Auch daher ist die weitere Errichtung gefährlicher Leitungsmasten nicht mehr verantwortbar. Es existieren reichlich vogelfreundliche Al-

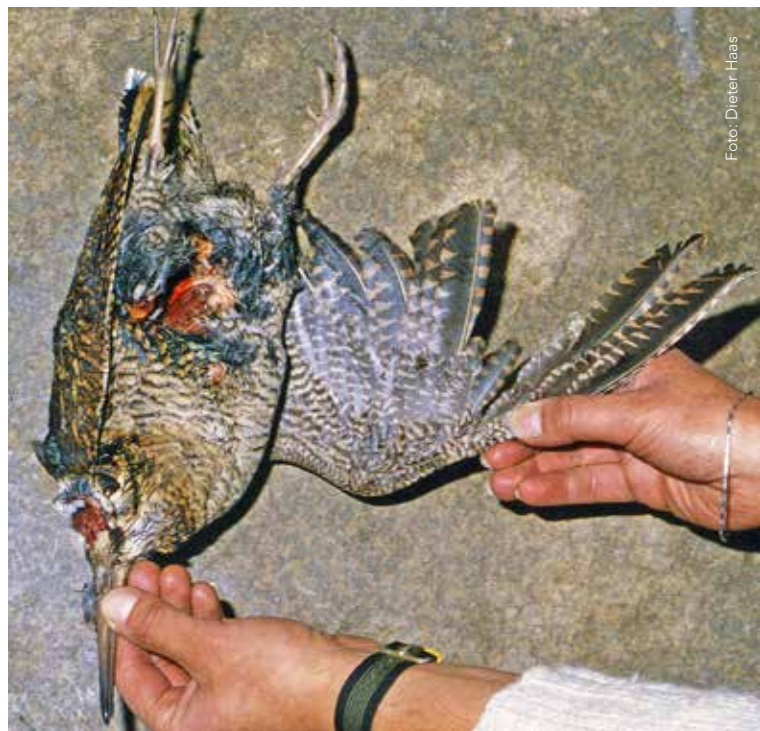


Foto: Dieter Haas

**Diese Waldschnepfe kollidierte in raschem Flug mit dem Leiterseil einer Mittelspannungsleitung auf einer Waldlichtung. Sie starb am Unfallort. Man sieht schon äußerlich typische Anflugverletzungen: auf- und ausgerissene Hautpartien, Ausriss von Schwungfedern und eine Schädelfraktur.**

ternativlösungen, in erster Linie die Erdverkabelung, die den besten Schutz bietet. Wo dies nicht möglich ist, sind Sicherungsmaßnahmen an Masten notwendig.

Dieter Haas und Winfried Böhmer,  
NABU-BAG Stromtod

## Literatur und Links zum Thema:

HAAS, D.; SCHÜRENBERG, B. Hrsg. (2008): *Stromtod von Vögeln, Ökologie der Vögel, Band 26. 304 Seiten. ISSN 0173-0711. Bezug unter [www.birdsandpowerlines.org/cml/index.php/das-Buch](http://www.birdsandpowerlines.org/cml/index.php/das-Buch). Schnell lieferbar über [dghaas@web.de](mailto:dghaas@web.de).*

HAAS, D. (1993): *Clinical Signs and Treatment of Large Birds Injured by Electrocution. In: REDIG, P. T., et al.: Raptor Biomedicine, University of Minnesota Press, Minneapolis: 180-183.*

HAAS, D.; NIPKOW, M.; FIEDLER, G.; SCHNEIDER, R.; HAAS, W.; SCHÜRENBERG, B. (2005): *Protecting Birds from Powerlines. Nature and environment No. 140, Council of Europe Publishing; ISBN 92-871-5630-1.*

Eine Übersicht über technische Details siehe unter [www.birdsandpowerlines.org](http://www.birdsandpowerlines.org).

Eine Übersicht über die Problematik und die Lösungen in Deutschland, sowie die internationalen Verpflichtungen sind auf folgenden Seiten dargestellt: <https://www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/voegel/gefaehrungen/stromtod/05133.html> und <https://www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/voegel/gefaehrungen/stromtod/14585.html>.

Verletzung	Stromschlag	Kollision
Knochenbrüche	Schädel- und Beckenfrakturen; Wirbelbrüche mit Lähmungen	Brüche an Extremitäten und Schultergürtel; abgerissene Gliedmaßen
Gefiederschäden	Bei schwachem Stromfluss unauffällige Strommarken: kleine ausgebrannte Löcher im Gefieder; bei starkem Stromfluss oder im Lichtbogen: großflächig verbranntes Gefieder	Mechanische Schäden, hauptsächlich ausgezogene, abgebrochene und geknickte Federn; seltener großflächig verbranntes Gefieder durch nachfolgenden Kurzschluss
Hautverletzungen	Strommarken: meist sehr kleine ausgebrannte Stellen an den Ein- und Austrittsstellen des Stroms; bei Überleben später oft große Flächen abgestorbener Haut, oft abgestorbene Gliedmaßen im Bereich des Stromflusses	Auf- und ausgerissene Hautareale, darunter oft frei liegendes Muskel-, Sehnen- und Knochengewebe; bei Überleben ohne Therapie oft Folgeschäden durch Nekrosen (abgestorbenes Gewebe) und Infektionen
Zustand zunächst überlebender Vögel	Anfangs Schock, Schwächung durch Brüche und Weichteilverletzungen, Gehirnblutung; ohne Therapie später oft teilweise oder vollständig abgestorbene Gliedmaßen	Anfangs Schock; Schwächung durch Brüche, Weichteilverletzungen und aufgerissene Körperoberfläche; Folgeschäden durch Infektionen und Nekrosen

**Unterscheidung zwischen Stromschlag und Leitungsanflug. Oft ist zur Abklärung eine weitere Begutachtung durch Fachleute erforderlich.**

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Vogelschutz in Österreich - Mitteilungen von Birdlife Österreich](#)

Jahr/Year: 2016

Band/Volume: [041](#)

Autor(en)/Author(s): Haas Dieter, Böhmer Winfried

Artikel/Article: [Vogelschutz und Stromtod 12-14](#)