

3.3 **Unterschiedliche Mastkonstruktionen, Entschärfungsmaßnahmen und Stand der Verkabelung innerhalb Deutschlands**

Georg Fiedler

Einleitung

Während § 53 BNatSchG „Vogelschutz an Freileitungsmasten“ bundesweit gilt, liegt seine Umsetzung bei den Ländern und vollzieht sich in den verschiedenen Regionen Deutschlands höchst unterschiedlich. Denn bei den vorhandenen Mastkonstruktionen sind hinsichtlich der Vogelgefährdung erhebliche Abweichungen festzustellen, die oft mit dem jeweiligen Versorgungsgebiet zusammenhängen. Große Unterschiede gibt es auch für die Bereitschaft, Mittelspannungsleitungen unterirdisch zu legen. Die bisher vorgenommenen Entschärfungsmaßnahmen reichen entweder vom Umfang oder von der Wirksamkeit her noch nicht aus, um das Stromschlagproblem nachhaltig zu lösen. Deshalb sind – teils in Einzelfällen, teils in ganzen Regionen – Nachbesserungen notwendig.

Diese Arbeit vermittelt – ohne den Anspruch auf Vollständigkeit – einen Einblick in die bisherigen Leistungen der Energieversorgungsunternehmen und den noch bestehenden Handlungsbedarf. Die Feststellungen und Zahlen stammen größtenteils aus meinem Bericht „Einflüsse von Freileitungen und Strommasten auf die Vogelwelt in Deutschland“ (FIEDLER 2002), den ich 2002 im Auftrag der Karl Kaus Stiftung für Tier und Natur erstellt habe. Dazu habe ich alle Bundesländer außer Rheinland-Pfalz und Saarland selbst bereist (Abb.1). Ergänzende Recherchen in Bayern und Baden-Württemberg nahm ich 2004 vor. Die Angaben für Schleswig-Holstein, Niedersachsen und Sachsen-Anhalt sind auf dem Kenntnisstand von Februar 2007.

Ergänzt wurden die eigenen Recherchen durch Ergebnisse einer Umfrage, die der Verband der Elektrizitätswirtschaft (VDEW) im Herbst 2000 im Zusammenhang mit einer Anhörung beim Bundesumweltministerium (08.06.2000) startete. Eine repräsentative Gruppe von Regionalversorgungsunternehmen erhielt einen Fragebogen für vier Spannungsbereiche: 5-12 kV (Kilovolt), >12-24 kV, >24-36 kV, >36-72,5 kV. Daten lieferten 16 Mitgliedsunternehmen, die zusammen 54 % der Freileitungslänge im Mittelspannungsnetz betreiben.

Daraus errechnete der VDEW bundesweit insgesamt 472.000 km Mittelspannungs-Netzlängen, davon 165.000 km Freileitungen und 307.000 km Kabel. Die Stichprobe ergab eine Erweiterung des Kabelnetzes um 11.016 km seit 1990, und 15.195 km Freileitungen wurden abgebaut. Auf die gesamte Bundesrepublik hochgerechnet, betrug der Rückbau 28.000 km, wodurch etwa 341.000 Mittelspannungsmasten verschwanden. Im Jahr 2000 „dürften im Mittelspannungsnetz

noch rund 1,5 Mio. Masten installiert sein, davon rund 545.000 mit Gefährdungsklasse *hoch*“ (VDEW 2001), die noch zu entschärfen sind. Dieses Umfrageergebnis stimmt in hohem Maße mit einer vorherigen Einschätzung durch die BAG Stromtod (KÖHLER & LANGGEMACH 2001) überein.

3.3.1 Die Situation in den Bundesländern

Schleswig-Holstein

Bereits 1975 begann die schrittweise Entschärfung vogelgefährdender Mittelspannungsmasten, nachdem durch Langzeitstudien am Weißstorch das Ausmaß der Verluste und das Verhältnis von Elektroktion zu Kollision von 80:20 deutlich wurde (FIEDLER 1989). Der nahezu landesweite Versorger SCHLESWAG galt in den alten Bundesländern als Vorreiter, weil er die Abdeckhaube entwickeln ließ und sie seit 1978 an Stützisolatoren einsetzt. Die Entschärfung erfolgte sowohl an Unfallstellen, als auch vorbeugend, etwa im Umfeld neu entstandener Brutplätze gefährdeter Großvögel. Nach einer Bilanz des damaligen Vogelschutzbeauftragten wurden bis Frühjahr 2001 über 2000 Schutzhauben montiert, somit – bei durchschnittlich drei Stützisolatoren pro Mast – rund 700 Masten gesichert und mehr als 200 Sitzstangen auf Maststationen installiert (BLUMHAGEN 2002). Ausgezeichnet bewährt haben sich die Abdeckhauben an Stützisolatoren und an Überspannungsableitern.

1999 und 2000 führte jedoch der Preiskampf auf dem Strommarkt zur Einstellung jeglicher Aktivität. Die 2001 allmählich wieder aufgenommenen Maßnahmen dauerten an, bis die SCHLESWAG am 1.9.2003 ihre Eigenständigkeit verlor und als E.ON Hanse AG Teil des europäischen Konzerns E.ON Energie wurde. Nun folgte eine Phase enttäuschender Untätigkeit, bis 2006 eine neue Vogelschutzbeauftragung, beraten von ehrenamtlichen Ornithologen, beträchtliche Entschärfungen einleitete.

Maßnahmen an Maststationen waren effektiv, als man noch die Anordnung der Überspannungsableiter änderte oder breite Trittbretter aus imprägnierten Bohlen anbrachte. Als man stattdessen die – serienmäßig hergestellten – dünnen Kunststoff-Sitzstangen mit glatter, runder Oberfläche einsetzte, auch noch nach Bekanntwerden von Nachteilen, minderte das viele Jahre lang die Erfolge. Besser ist die seit ca. 2000 verwendete Kunststoff-Sitzstange, deren kantige, besandete Oberfläche die Abrutschgefahr verringert. Akzeptabel sind diese Sitzstangen aber nur als Notlösungen zur Sicherung von Maststationen mit so genanntem „großem Kopf“, dessen Armaturen sich nur schwierig isolieren lassen.

Unzureichend sind diese Sitzstangen jedoch für Abspannmasten, wenn sie wesentlich kürzer als der Querträger sind, so dass Großvögel bei den äußeren Abspannisolatoren stehen können; und weil selbst bei längeren Sitzstangen oder

Sitzbrettern immer noch gefährliche Sitzplätze, wie etwa die Verbindungsstücke der Doppelabspannisolatoren erhalten bleiben (Abb. 2).

Deutsches Mittelspannungsnetz (Stand 2000)	
472.000 km Gesamtlänge	
•	307.000 km verkabelt
•	165.000 km Freileitung
1.500.000 Freileitungsmasten	
•	545.000 Masten der Gefährdungsstufe „hoch“

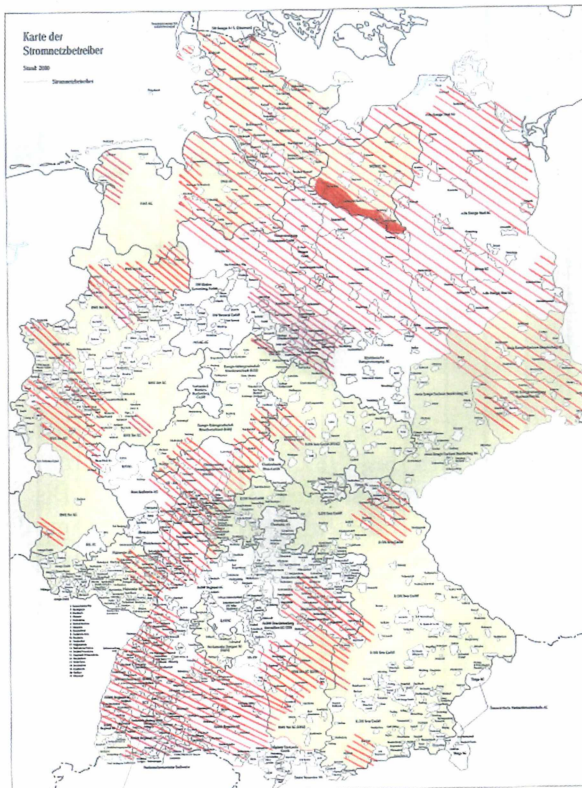


Abb. 1: Karte der Stromnetzbetreiber, Stand 2000. Grün unterlegt: Versorgungsgebiete derjenigen EVU, die sich an der VDEW-Umfrage „Vogelschutz an Mittelspannungsfreileitungen“ im Herbst 2000 beteiligt haben. Rot schraffiert: vom Autor bereiste Gebiete. Rote Fläche: vom Autor 2001 kartiert.

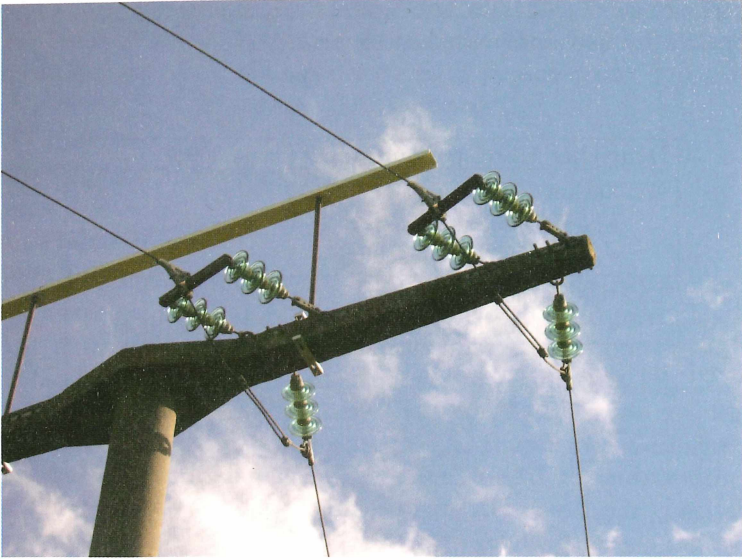


Abb. 2: Das richtige, kantige Sitzbrett am falschen Ort: erheblich kürzer als der Querträger, können Großvögel noch an dessen Enden stehen und verunglücken, wie hier ein Weißstorch. Störche landen auch gerne auf den breiten Verbindungsstücken zwischen den Doppelisolatoren und sind dann weiterhin gefährdet. Nur die Isolierung – leiterseitig – kann alle Vögel gesetzeskonform schützen. Wisch, Kreis Nordfriesland, 28.06.2006; Foto: G. Fiedler.

Zu einer Verringerung gefährlicher Masten wie auch zur Vermeidung von Kollisionen führt besonders auch das 1989 begonnene Programm zur Erdverkabelung des gesamten Mittelspannungsnetzes (BUHMANN 1989). Bis 2000 waren etwa 60 % umgesetzt. Derzeit gehen die Arbeiten meist einher mit dem Ausbau des Erdgasnetzes. 2005 wurden 400 km Mittelspannungsleitungen durch Erdkabel ersetzt, dort „wo beide Lösungen gleich viel kosten“. Ausgegangen werde von durchschnittlich 250 km pro Jahr, um „die Versorgungssicherheit im Lande zu erhöhen“ (Flensburger Tageblatt, 22.3.2006).

Leider bedeutet der Rückbau einer Freileitung nicht automatisch den Wegfall jeglicher Vogelgefährdung: Nicht nur in Schleswig-Holstein bleibt immer wieder der Trafomast einer abgebauten Leitung erhalten (Abb. 3), um die Kosten seiner Entsorgung und der neuen, kastenartigen Umspannstation zu sparen. Ein solcher freistehender Mast bietet dann den einzigen Ansatzpunkt und wird häufiger von Vögeln angefliegen. Relativ sicher sind diejenigen Masten, die entweder vogelfreundlich konstruiert oder im Rahmen der Verkabelung entschärft worden sind (Demontage spannungsführender Teile bzw. Einbau von Schutzarmaturen).

Umso problematischer sind „Rest-Masten“ mit anhaltend gefährlicher Bauweise. Hier erfüllt ein Unternehmen die gesetzlichen Vorgaben erst durch nachträgliche Entschärfung.

Abb. 3: Diese übrig gebliebene Betonmaststation ist durch Rückbau bzw. neue Platzierung spannungsführender Armaturen ein sicherer Landeplatz für die Störche eines benachbarten Nestes geworden. Weitere Isolierung der noch in engen Phasenabständen nach oben geführten Leiter könnte ausreichende Sicherheit für alle Vogelarten bringen. Meggerdorf, Kreis Schleswig-Flensburg, 7.3.2006; Foto: G. Fiedler.



Niedersachsen

1974 machte der ehrenamtliche Weißstorchbetreuer Gert Dahms, gestützt auf die Auswertung von Ringwiederfinden, das Stromschlagproblem öffentlich. Die Aufteilung Niedersachsens unter etlichen Leitungsbetreibern mit unterschiedlichen Vorstellungen verhinderte landesweit einheitliche Abhilfebemühungen, anders als im Nachbarland Schleswig-Holstein.

In Wolfsburg und Umgebung arbeite ich als Weißstorchbetreuer mit dem Unternehmen LSW gut zusammen. Nach früherer Verwendung von Sitzstangen und Büschelabweisern werden neue Wege beschritten: Kettenverlängerung, Isolierschlauch, probeweise Ringgitter, Suche nach Lösungen des Doppelabspannisolator-Problems. Hervorzuheben ist das unverzügliche Eingreifen nach Unfällen, das etwa rastenden Durchzüglern zugute kommt.

Auch die Versorger der Kreise Uelzen und Celle nehmen erfolgversprechende Entschärfungsmaßnahmen vor. In den Gebieten um Lüneburg und Hannover tragen viele Gittermaststationen Sitzgelegenheiten. Aus Verlusten an zu kurzen Sitzstangen zog E.ON Avacon die Konsequenz, ein Modell zu verwenden, das

nicht nur kantig, sondern auch mindestens so lang wie der Querträger ist. Isolationsmaßnahmen würden aber eine wesentlich höhere Sicherheit für alle Vögel bieten.

Im Kreis Osnabrück, länderübergreifend von RWE versorgt, sind Schutzhauben, Isolierschlauch und Sitzstangen üblich. Viele Tragmasten bestehen aus Holz, wobei der mittlere der drei Stützisolatoren mit einer Haube abgedeckt ist. Im Kreis Lüchow-Dannenberg schreitet die Erdverkabelung voran.

Das küstennahe Tiefland zwischen Ems und Unterelbe wird von der EWE versorgt. Bei der VDEW-Umfrage 2000 füllte das Unternehmen den Fragebogen nicht detailliert aus, aber auf einer manuell bearbeiteten Karte steht handschriftlich: „Mittelspannungsnetz verkabelt“. Damit erweckte EWE den Anschein, Stromschlaggefahr bestünde nicht mehr. Das ist aber nur die halbe Wahrheit! Sie gilt für das Gebiet westlich der Unterweser. Östlich davon, bis an die Unterelbe, sind noch eine Vielzahl von Mittelspannungs-Freileitungen in Betrieb. Jeweils vogelgefährdend – insbesondere für den Weißstorchbestand in den Kreisen Cuxhaven und Stade – sind die Abzweigmasten wegen der Überführung des mittleren Leiters und die Maststationen wegen ihrer kurzen Abspannisolatoren (Abb. 4). Aber auch nach der Verkabelung stellen übrig gebliebene Maststationen das in Kap. 2.1. beschriebene Problem dar (Abb. 5).

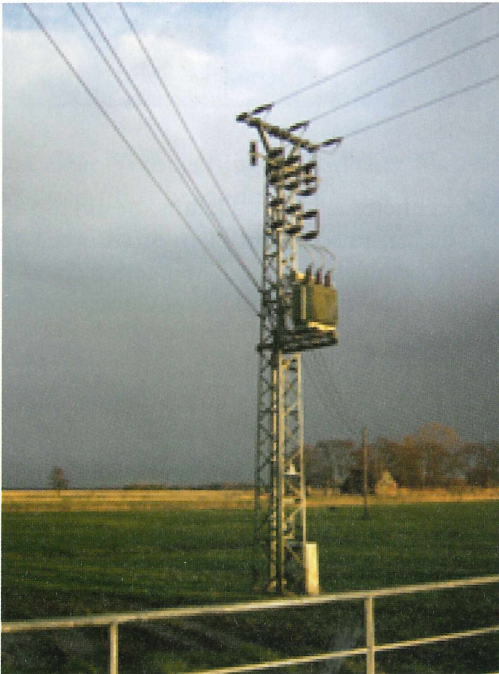


Abb. 4: Sechs Jahre nach der Behauptung, das Mittelspannungsnetz sei verkabelt: eine Freileitung, weder abgebaut noch ihre Maststation nach einem Storchverlust 2003 entschärft. Ihlienworth-Kleine Geest, Kreis Cuxhaven, 5.2.2007; Foto: G. Fiedler.

Abb. 5: Die Verkabelung einer Freileitung ist unzureichend, wenn die höchst vogelgefährdend konstruierte Maststation völlig ungesichert übrig bleibt. Neuhaus (Oste), Kreis Cuxhaven, 20.12.2000; Foto: G. Fiedler.



Mecklenburg-Vorpommern

Im Versorgungsgebiet der E.ON edis ist in der Region Rostock die Entschärfung durch Abdeckhauben auf Stützisolatoren am weitesten gediehen. Auch im Landesteil Vorpommern wurde, gemessen an der immensen Zahl von Stützerleitungen, viel erreicht. Handlungsbedarf besteht hier noch bei der Nachrüstung von Maststationen, die bisher nicht oder nur mit unzulänglichen dünnen Sitzstangen erfolgt ist. Schaltermasten sind zwar oft mit Andreaskreuzen bestückt, aber die im VDEW-Maßnahmenkatalog empfohlene zusätzliche Schlauchisolierung ist unterblieben. Dadurch kam es zu vermeidbaren Todesfällen von Vögeln.

Den Südteil Mecklenburgs sowie den angrenzenden Kreis Prignitz (Brandenburg) und den rechtselbischen Kreisteil Lüneburg (Amt Neuhaus, Niedersachsen), die früher zum DDR-Bezirk Schwerin gehörten, versorgt die WEMAG. Sie gab in der VDEW-Umfrage an, 1990-2000 insgesamt 153.000 € für den Vogelschutz aufgewandt zu haben. Bei einem Freileitungsnetz von 5.662 km mit 40.300 Masten (2000) ist der Nachholbedarf enorm, angesichts einer Vielzahl vogelgefährdender Mastkonstruktionen (Abb. 6). Die Entschärfung geht, sogar an Unfallschwerpunkten, nur schleppend voran.

2001 kartierte ich die Mittelspannungsmasten im Biosphärenreservat „Flusslandschaft Elbe-Brandenburg“, das im Kreis Prignitz liegt. Da die naturräumliche

Elbtalau vollständig von der WEMAG versorgt wird und deren Mastbauweisen einheitlich sind, lassen sich die Ergebnisse auch auf das mecklenburgische Versorgungsgebiet des Unternehmens übertragen. Nach Kriterien, die sich auf den Isolatorstyp beziehen, sind 54,1 % als „hoch“ gefährlich gemäß VDEW-Maßnahmenkatalog anzusehen. Aber auch die restlichen Masten konnte ich z. T. nur mit Bedenken der VDEW-Klassifikation „gering“ gefährlich zuordnen, weil die vor 1990 verwendeten Abspannisolatoren zu kurz sind. Überdies tragen die nach 1990 in Hängerbauweise errichteten Masten überwiegend Stahlrohrtraversen (Abrutschgefahr). Somit dürfte die tatsächliche Vogelgefährdung von zwei Dritteln der WEMAG-Masten ausgehen. Immerhin sind die verwendeten Hauben – wo eingesetzt – ein effizienter Schutz.

Zur Kollisionsverhütung wird von der WEMAG eine vorbildliche Lösung angewandt: große, gut sichtbare, rote Kunststoffbälle als „Marker“ an Mittelspannungs-Leiteseilen. Mit der für diesen Spannungsbereich fortschrittlichen Maßnahme reagierte die WEMAG auf das in der Elbe-Niederung besonders große Problem des Vogelanzugs durch Schwäne und Gänse.

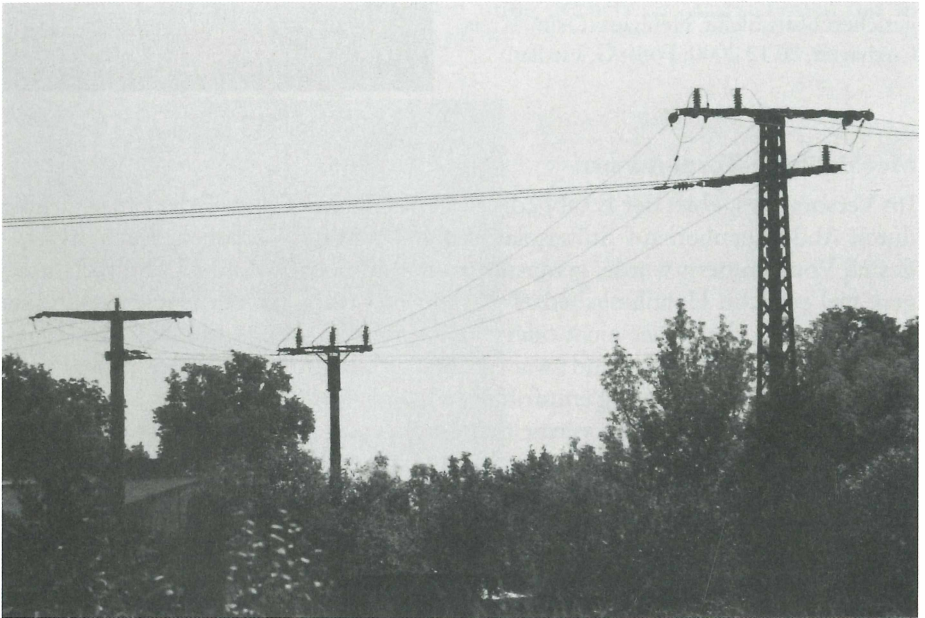


Abb. 6: Kein Einzelfall in Mecklenburg-Vorpommern: drei benachbarte, jeweils todbringende Masttypen (von links nach rechts): ein Beton-Abzweigmast mit Überführung des mittleren Leiters über die Traverse; ein Schaltermast und ein Gitter-Abzweigmast mit jeweils drei Stützisolatoren. Alle Abspannisolatoren sind zu kurz. Kogel, Kreis Ludwigslust, 25.8.2001; Foto: G. Fiedler.

Brandenburg

Eine Vielzahl detaillierter Untersuchungen, z. B. durch das Landesumweltamt, lassen den Schluss zu, dass Brandenburg vom Gefährdungspotenzial und vom betroffenen Artenspektrum her bundesweit an der Spitze liegt. Beispielsweise wurden Massenunfälle von Weißstörchen mit 33, 18 und 12 Opfern bekannt, und an neun Brutplätzen kamen im Laufe der Jahre jeweils zwischen elf und sieben Störche zu Tode. Die Abhilfemaßnahmen der WEMAG im Kreis Prignitz wurden zuvor schon erwähnt.

Den nördlichen und mittleren Teil Brandenburgs versorgt die E.ON edis. Ihre Vogelschutzarbeit ist von Gegensätzen geprägt: Beim Neubau und bei der Rekonstruktion von Gittermasten mit Abspannisolatoren werden einzelne Langstabisolatoren anstelle der parallelen Abspannisolatoren verwendet. Dadurch entfällt deren unfallträchtiges Verbindungsstück; außerdem ist eine Isolationsstrecke von 60 cm gewährleistet. Den Anregungen des Biologen Hübner wurde in anerkannter Weise Rechnung getragen.

Umso unverständlicher ist der Bau von Beton-Tragmasten ohne Traverse, anstelle bisheriger Holzmasten. Dabei ragen stehende Isolatoren an kurzen Abstandhaltern aus dem Mastschaft (Abb. 7). Der VDEW-Maßnahmenkatalog (1991) kennt nur Holzmasten, die er als „gering“ gefährlich einstuft. Indem ab etwa 1998 Holz durch das leitende Material Beton ersetzt wurde, verstieß diese Variante schon damals gegen den elektrotechnischen „Vogelschutz-Paragrafen“ DIN VDE 0210/12.85, und Neubauten seit 2002 widersprechen dem § 53 BNatSchG.

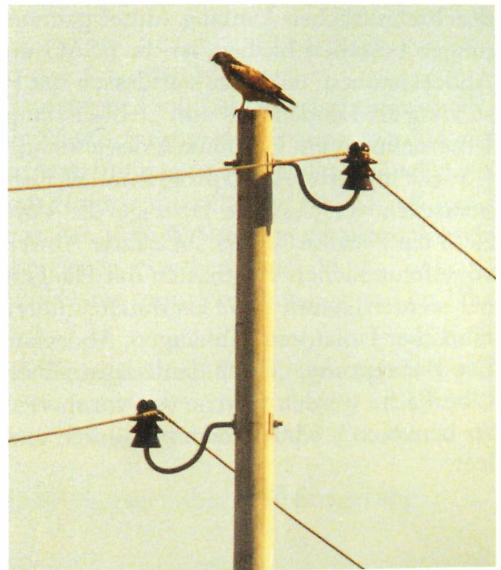


Abb. 7: Beim Beton-Tragmast ohne Querträger geraten Großvögel „in gefährbringende Nähe unter Spannung stehender Leiter“ (Wortlaut DIN VDE 0210/12.85). Nach elektrotechnischen und gesetzlichen Bestimmungen ist diese Bauweise unzulässig! Gefährdeter Mäusebussard bei Neuruppin, Kreis Ostprignitz-Ruppin, 30.07.1999; Foto: G. Fiedler.

Bei Sicherungsmaßnahmen ist erfreulich, dass E.ON edis Karten für die flächen-deckende Kartierung der Weißstorchhorste zwecks gezielter Arbeiten im Horst-umfeld zur Verfügung gestellt hat. Auch die Montage von 1.800 Vogelschutzhauben 1992-1999 ist anzuerkennen. Hingegen wurde für Masten mit Abspannisolatoren die schlechtest mögliche Lösung gewählt: dünne Sitzstangen, meist sogar aus Rundstahl – auf denen Vögel geerdet stehen!

Nach HÜBNER (2000) ist es „grundsätzlich sinnvoller, Entschärfungsmaßnahmen anzuwenden, die die Masten als Sitzplätze für Vögel erhalten und ein sicheres Landen ermöglichen“. Bei erhöhten Standflächen „sollte die Oberfläche in der Form eines breiten Sitzbrettes gestaltet werden, um ein Abrutschen (vor allem junger Vögel) zu verhindern. Falls die (...) Konstruktion als Abweiser gedacht ist, ist sie ebenfalls nutzlos. Sie stellt eher noch eine zusätzliche Gefahr dar, da Vögel (vor allem Störche) dennoch auf ihr zu landen versuchen und die Gefahr des Abrutschens steigt“.

Diese Aussagen kann ich nur unterstreichen, muss aber auch darauf hinweisen, dass selbst mit den besseren Sitzstangen nicht alle gefährlichen Sitzplätze auf den Masten beseitigt werden können. Eine ähnliche Fehlentwicklung mit ungeeigneten Sitzstangen berichtet Böhmer aus dem südbrandenburgischen Versorgungsgebiet der enviaM.

Sachsen

In Ostsachsen (z. B. Kreis Bautzen) werden in einem für das Binnenland über-durchschnittlichen Umfang Mittelspannungsleitungen erdverkabelt. Wo Freileitungen bestehen bleiben, ist die ESAG um Mastentschärfung bemüht, teils mit Abdeckhauben, teils aber stattdessen mit Plastikrohren, in zweifelhafter Zwitterstellung als Landefläche und „Abweisstange“ (Abb. 8). Dabei orientiert sich das Unternehmen am Gutdünken des jeweiligen Landratsamtes.

Sogar im Artenschutzprogramm Weißstorch in Sachsen (BÄSSLER et al. 2000) beurteilen verschiedene Beiträge die Vorrichtungen kontrovers: Während auf S. 73 die Plastikrohre als „bewährte Abweiser“ befürwortet und sogar die relativ vogelfreundlichen Tragmasten mit Hängeisolatoren (!) als „bedenklich“ bezeichnet werden, nennt S. 62 als durchzuführende Maßnahme das „Entschärfen gefährlicher Isolatoren (Abhängen, Abdeckung, Verlängerung) auf Masttraversen“. Die Behauptung, „durch den relativ schwachen Rohrdurchmesser und die glatte Oberfläche werden Störche von vornherein davon abgehalten, eine solche Stange zu benutzen“, wird bundesweit durch eine Vielzahl an Gegenbeispielen widerlegt.

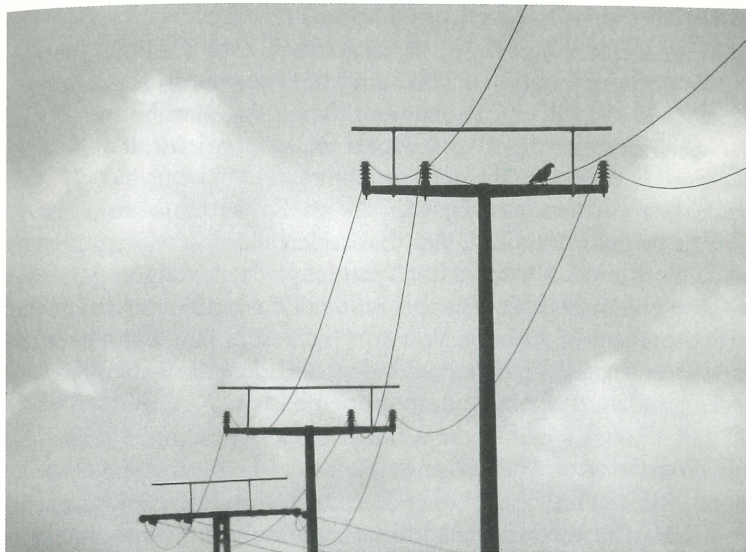


Abb. 8: Ein dünnes Plastikrohr funktioniert weder als Abweiser noch als Sitzstange. Eine komplett derart ausgestattete Leitung zwingt Greifvögel zum Aufsitzen auf der breiteren Traverse neben den ungeschützten Stützisolatoren; Störche können abrutschen. Fragt sich, wieso hier keine erprobten Abdeckhauben eingesetzt wurden und stattdessen eine neue „Altlast“ entstand? Mäusebussard bei Naundorf, Kreis Riesa-Großenhain, 21.5.2001; Foto: G. Fiedler.

Thüringen

Nach meinen Beobachtungen und Informationen wird als Vogelschutzmaßnahme hauptsächlich die Abdeckhaube für Stützisolatoren der Tragmasten und für Stützisolatoren der mittleren Leiter von Abspannmasten verwendet, in mehreren Kreisen in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde. Die TEAG (jetzt E.ON Thüringer Energie AG) nannte in der VDEW-Umfrage detailliert Vogelschutzmaßnahmen in allen Spannungsbereichen zwischen 5 und 36 kV.

Bemerkenswert und erfreulich sind die Daten zum Verkabelungsgrad im Jahr 2000:

- Spannungsbereich 5 bis 12 kV: 51,85 %, gegenüber 1990 Steigerung um 25,3 %,
- Spannungsbereich >12 bis 24 kV: 50,99 %, gegenüber 1990 Steigerung um 48,5 %,
- Spannungsbereich >24 bis 36 kV: 32,98 %, gegenüber 1990 Steigerung um 65,7 %.

Sachsen-Anhalt

Den Regierungsbezirk Magdeburg versorgt die E.ON Avacon (früher EVM). Mitte der 1990er Jahre waren hier 5.500 km Mittelspannungs-Freileitungen in Betrieb, davon 1.800 km mit Stützisolatoren. Deren Ausstattung mit Vogelschutzhauben ist weit fortgeschritten und dauert an, wovon ich mich 2006 im Kreis Halberstadt und Umgebung überzeugen konnte.

Der zweite Hauptversorger, die MEAG im Regierungsbezirk Halle, gehört inzwischen zu enviaM. Früher, 1994, bekundete die MEAG grundsätzlich die Bereitschaft, an ihren 5.000 km Mittelspannungs-Freileitungen gefährliche Masten sukzessive zu entschärfen. Damals bestand Zusammenarbeit mit der Vogelschutzwärterin Storchenhof Loburg. Von dort hieß es im Jahr 2000, es sei mühsam, neue kompetente Ansprechpartner zu finden, nachdem die bisherigen durch Umstrukturierung andere Aufgaben übernommen hätten.

Nordrhein-Westfalen

Seit 1984 entwickelten und erprobten der nahezu landesweite Versorger RWE zusammen mit Uhuschützern spezielle Abdeckhauben und Sitzstangen. Inzwischen wird die Schlauchisolierung an Maststationen und Kabel-Endmasten bevorzugt – mit gutem Erfolg!

In der VDEW-Umfrage gab RWE an, zwischen 1990 und 2000 pro Kilometer Freileitungslänge folgende Aufwendungen für den Vogelschutz geleistet zu haben:

- Spannungsbereich 5 bis 12 kV: 850 €
- Spannungsbereich >12 bis 24 kV: 244 €
- Spannungsbereich >24 bis 36 kV: 212 €.

Bei diesen eindrucksvollen Beträgen ist aber zu berücksichtigen, dass mehr Entschärfungen nötig wurden, weil der Verkabelungsgrad seit 1990 sogar zurückging: Im Spannungsbereich >24 bis 36 kV betrug er 20,85 % gegenüber 26,76 %, im Spannungsbereich >12 bis 24 kV blieb er unverändert bei 41,80 %, nur im Spannungsbereich 5 bis 12 kV stieg er um 10,7 %. Anscheinend sind der Erdverkabelung durch die Bodenbeschaffenheit im meist bergigen Land Grenzen gesetzt. Hier ist die Möglichkeit der Luftverkabelung zu prüfen.

Hessen

Landesweit ist die Stromschlaggefahr deutlich zurückgegangen. Die anhaltende Verkabelung von Mittelspannungsleitungen zeigt ebenso Wirkung wie die umfangreichen und meist effizienten Mastsicherungen. Exemplarisch nenne ich die EAM (seit 2005 E.ON Mitte), die für die VDEW-Umfrage folgende Daten aus ihrem nordhessischen Versorgungsgebiet genannt hat:

Im Spannungsbereich >12 bis 24 kV wurden von 9.756 km Mittelspannungsnetz nur noch 3.996 km als Freileitung geführt: Verkabelungsgrad 59,04 % (Steil-

gerung seit 1990: 30,9 %). Die Aufwendungen für Vogelschutz 1990-2000 betragen insgesamt 20.170.000 €. Damit liegt die EAM von den Aufwendungen pro Kilometer an der Spitze der stichprobenmäßig erfassten Versorger.

Zu dieser Entwicklung trug offenbar eine bahnbrechende Entscheidung des Hessischen Verwaltungsgerichtshofs Kassel bei (Beschluss vom 26.6.1991 – 3 UR 1643/87–). Er versagte die Genehmigung, eine erdverkabelte Niederspannungsleitung durch eine Mittelspannungs-Freileitung zu ersetzen. Wegen des Schutzes von Störchen, Graureihern und Kiebitzen „wurde das energiewirtschaftliche Interesse an einer möglichst sicheren, stetigen und billigen Energieversorgung nicht höher bewertet als die Naturschutzbelange. Dementsprechend kam nur eine Erdverkabelung in Frage“.

Baden-Württemberg

Hier nahm sich erstmals in Deutschland eine Länderregierung des Stromtod-Problems an. Durch Landtagsbeschluss vom 7.3.1991 wurden die EVU und die damalige Deutsche Bundesbahn zur „Nachrüstung“ vogelgefährdender „Anlagen“ verpflichtet und aufgefordert, „wo immer vertretbar, die Verkabelung dem Bau von Freileitungen vorzuziehen“. Dies war richtungsweisend – sowohl für die Aufnahme der Thematik ins Bundesnaturschutzgesetz als auch für die internationalen Abkommen (Bonner Konvention und Berner Konvention). Dies bewirkte, dass Baden-Württemberg seit etwa 2002 als nahezu flächendeckend entschärft gilt.

Obwohl der Beschluss ausdrücklich auf die 2. Auflage des VDEW-Maßnahmenkatalogs (1991) Bezug nimmt, wurden anfangs häufig noch veraltete Schutzarmaturen verwendet, die nicht dem Stand der Technik angepasst waren. Als Mitte der 1970er Jahre die Entschärfung begann und man erst Erfahrung sammeln musste, wurden auch Vorrichtungen installiert, die zwar damals erfolversprechend schienen, sich aber nicht bewährten (scherenförmige Abweiser an Stützisolatoren, Büschelabweiser neben Abspannisolatoren, dünne Sitzstangen). Die betreffenden Masten galten als entschärft, obwohl die Maßnahmen weder dem neueren Kenntnisstand noch den Vorgaben des VDEW-Maßnahmenkatalogs (1991) entsprechen. Inzwischen finden Nachbesserungen statt.

Die wieder angesiedelten Weißstörche in Baden-Württemberg offenbarten in den letzten Jahren weitere, bisher „unbekannte“ Gefahrenstellen (LAKEBERG 1999, sowie noch nicht publizierte Feststellungen von U. REINHARD und insbesondere die des baden-württembergischen Weißstorchbeauftragten W. FELD). Es handelt es sich dabei – neben jenen schätzungsweise 10 % der Masten, deren Sicherung noch aussteht – hauptsächlich um Masten mit Doppel-Abspannisolatoren, an denen die Weißstörche und andere Großvögel umkamen. Dieser Masttyp wurde im VDEW-Maßnahmenkatalog (1991) noch nicht als gefährlich erkannt und war 1991 auch zahlenmäßig wesentlich seltener.

Inwieweit eine Entspannung auch durch Verkabelung erreicht wurde, bleibt offen, da der Hauptversorger EnBW gegenüber VDEW die Fragen zum Verkabelungsgrad und zu sonstigen netztechnischen Details nicht beantwortet hat.

Die Aufwendungen für den Vogelschutz 1990-2000 wurden mit insgesamt 8.180.000 € angegeben.

Bayern

Um 1980 begann im Umfeld einiger Weißstorchhorste, wie in Niederbayern, die Entschärfung durch Abdeckhauben. In der Folgezeit rückten mehrere EVU von dieser bewährten Methode ab, um eigene Ideen zu verwirklichen. Hauptsächlich in Franken kam die dünne runde Sitzstange zur Anwendung, deren Nachteile bereits beschrieben wurden. Möglicherweise gab die erkannte Abrutschgefahr den Anstoß zu Modifikationen für einige Gegenden: Kunststoff-Sitzstangen, bestimmt für Tragmasten mit Stützisolatoren, erhielten eine ebene Oberfläche.

Eine Variante entspricht der Traversenlänge und verläuft knapp oberhalb der Stützisolatoren. Theoretisch sollte der Abstand zwischen Stange und Querträger so gering sein, dass dort ein Aufsitzen nicht möglich ist und der einzige Landeplatz die isolierte Sitzstange ist. Die Praxis sieht anders aus: Turmfalken und sogar Mäusebussarde meiden die Sitzstange und zwingen sich lieber in den engen Zwischenraum. Um Beute zu kröpfen und auch als Ruhe- und Schattenplatz bevorzugen sie die breitere Betontraverse, wo sie sich aber dem Stromschlagrisiko aussetzen. Solches Verhalten dokumentierte ich fotografisch in Wölbattendorf und Föhrenreuth/Oberfranken (Abb. 9). Nur Rabenvögel nahmen während meiner Beobachtung die Sitzstange an.



Abb. 9: Mäusebussarde und Turmfalken bevorzugen den breiteren Querträger gegenüber der kantigen Sitzstange, auch wenn sie sich in den engen Zwischenraum zwingen müssen. Hier zwei Mäusebussarde (*Buteo buteo*). Föhrenreuth, Kreis Hof, 23.10.1995; Foto: G. Fiedler.

Die andere Variante wurde – ebenfalls in Oberfranken – zwischen die Stützisolatoren geklemmt. Theoretisch steht der Vogel isoliert, so dass die Berührung eines Leiterseils keinen Erdschluss auslösen könnte. Aber erstens sind dadurch nicht alle Bereiche der Traverse abgedeckt, und zweitens besteht die Möglichkeit des Kurzschlusses durch Berührung zweier Leiterseile.

Kunststoffstäbe mit runder Oberfläche sah ich im Regierungsbezirk Schwaben in unterschiedlicher Funktion: horizontal dicht oberhalb des Querträgers als Sitzgelegenheit, wie im Donautal (Abb. 10), und vertikal als Landeverhinderung wie im Illertal (Abb. 11). Sogar die Kombination beider Methoden auf dem selben Mast habe ich vorgefunden: als Nachbesserung oder widersprüchliche Steigerung der erhofften Tauglichkeit (Abb. 10)?

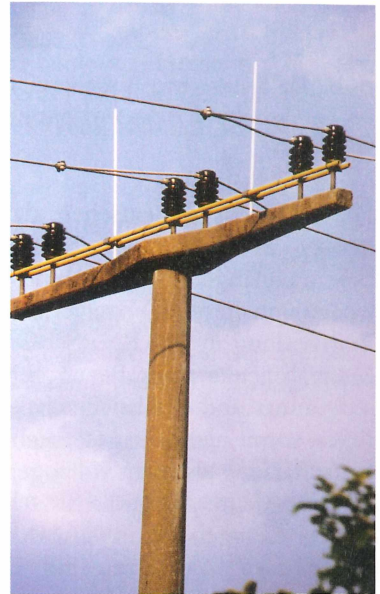


Abb. 10: Waagerechte und senkrechte Stäbe auf der selben Traverse verfolgen gegensätzliche Ziele: Die eine Vorrichtung soll Vögeln ein sicheres Aufsitzen ermöglichen, die andere sie fernhalten. Statt dieses unnützen Material- und Arbeitsaufwandes hätten Vogelschutzhauben, in einem Arbeitsgang installiert, die Gefahr sofort und nachhaltig beseitigt. Göllingen, Kreis Dillingen, 25.6.2001; Foto: G. Fiedler.

Laut VDEW-Umfrage investierte die Bayernwerkgruppe (jetzt E.ON) von 1990 bis 2000 beachtliche Summen in den Vogelschutz, insbesondere im Spannungsbereich >12-24 kV: 7.720.000 €, das sind 304 € pro Kilometer Freileitungslänge. Die Lechwerke (LEW), die den Landesteil Schwaben versorgen, nannten für den Spannungsbereich >12-24 kV 818.000 €, das sind 212 € pro Kilometer Freileitungslänge.

Diese Summen lassen zwar umfangreiche Maßnahmen erkennen, deren Effizienz aber in keinem Verhältnis zum Aufwand steht. Das liegt an der eigenwilligen Suche nach Alternativen zu der sonst allseits bewährten Abdeckhaube.

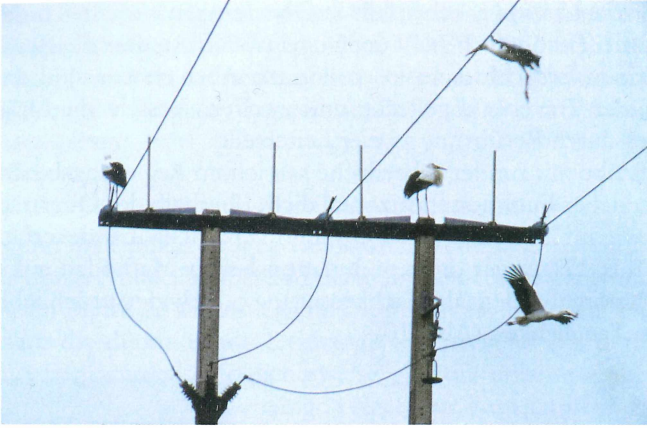


Abb. 11: Senkrechte Abweistäbe auf einer Mastraverse sind sogar für Großvögel als Landeverhinderung wirkungslos. Ensisheim im Elsass, Frankreich, 3.4.1992, Foto: G. Fiedler.

Die EVU müssen einsehen, dass sich ihr vermeintlich Kosten sparender Sonderweg als Trugschluss erweist, der letztlich höhere Kosten verursacht. Denn jede unzulängliche Maßnahme macht Nachbesserungen erforderlich – sowohl wegen anhaltender Vogelverluste, als auch aus einem rechtlichen Aspekt: In der Begründung zu § 53 BNatSchG wird ausdrücklich auf die 2. Auflage des VDEW-Maßnahmenkatalogs Bezug genommen. Vogelschutzarmaturen, die dort nicht aufgeführt und offensichtlich keine vorteilhaften Weiterentwicklungen sind, erfüllen somit nicht die gesetzlichen Vorgaben für die Nachrüstung. Dann gilt die Entschärfung als nicht vollzogen.

Das bedeutet, dass die Sitz- bzw. Abweistangen auf Reihentragmasten von Stützerleitungen schrittweise durch die im Maßnahmenkatalog empfohlenen Abdeckhauben zu ersetzen sind. Für die Entschärfung der großen Zahl von Stützerleitungen, an denen bisher noch überhaupt nichts geschehen ist (nachrichtlich Schürenberg 2006), kommt nur die Haube in Betracht.

Bis 2012 sind noch erhebliche Anstrengungen notwendig. Der politische Wille dazu wurde auf dem Muhr-Kongress bekundet.

Berlin, Hamburg, Bremen

In den Stadtstaaten sind die Mittelspannungsnetze nahezu vollständig erdverkabelt. Dem Wegfall des Elektrokutionsrisikos steht allerdings eine erhöhte Kollisionsgefahr gegenüber, weil Hoch- und Höchstspannungsleitungen zur Versorgung der Ballungsgebiete oft gerade diejenigen Randbereiche überziehen, in die sich verschiedene Vogelarten infolge anhaltender Zersiedlung zurückgezogen haben.

3.3.2 *Ausblick*

Wegen der bundesweit uneinheitlichen Situation (Anteil vogelfreundlicher bzw. bereits wirksam entschärfter Mittelspannungsmasten, sowie Bereitschaft und technische Voraussetzung zur Erdverkabelung) steht den EVU ein sehr unterschiedlicher Material- und Arbeitsaufwand bevor, um die Vorgaben des § 53 BNatSchG fristgerecht umzusetzen. Damit Fehlinvestitionen durch unzureichende Armaturen und deren Nachbesserung künftig vermieden werden, kommt den Naturschutzverbänden eine wichtige Aufgabe zu. Sie können die bei den EVU vorhandene Bereitschaft zu Vogelschutzmaßnahmen vertiefen und beratend mitwirken.

Dieses Wissen ist gefragt, denn anders als in Zeiten der „Pionierarbeit“ an Entschärfungsmaßnahmen – von etwa 1975 bis 1990 – beauftragen die EVU heutzutage Mitarbeiter mit den anstehenden Vogelschutzaufgaben, die nicht in die Thematik hineingewachsen sind. Das Beispiel aus Schleswig-Holstein zeigt, dass jemand, dem Ornithologen vor Ort die Tragweite der Verluste und die Möglichkeiten der Abhilfe bewusst gemacht haben, effektivere Maßnahmen veranlasst und mit trägt.

3.3.3 *Verzeichnis der erwähnten Energieversorgungsunternehmen*

Bayernwerkgruppe, ursprünglich Bayernwerk AG, fusionierte 2000 mit PreussenElektra zur E.ON Energie AG.

EAM – Elektrizitäts-Aktiengesellschaft Mitteldeutschland, jetzt E.ON Mitte.

e.dis – Energie. Dienstleistung Innovation Service, hier: e.disNord AG, entstanden aus HEVAG (Hanseatische Energieversorgung Aktiengesellschaft) und EMO (Energieversorgung Müritz-Oderhaff), jetzt E.ON edis Netz GmbH.

EnBW – Energie Baden-Württemberg, vorher Badenwerk AG und Energieversorgung Schwaben (EVS)

EnviaM – envia Mitteldeutsche Energie AG, entstanden aus ESSAG (Energieversorgung Spree-Schwarze Elster AG), EVS AG (Energieversorgung Südsachsen AG), MEAG (Mitteldeutsche Energieversorgung Aktiengesellschaft) und WESAG (Westsächsische Energie AG).

E.ON – E.ON Energie AG.

E.ON Avacon AG – vorher Avacon AG, entstanden 1999 u. a. aus EVM (Energieversorgung Magdeburg AG) und HASTRA (Hannover-Braunschweigische Stromversorgungs-AG).

E.ON Hanse AG – entstanden 2003 aus SCHLESWAG, HeinGas und HanseGas.

E.ON Thüringer Energie AG – vorher TEAG.

ESAG – Energieversorgung Sachsen Ost AG.

EWE – EWE AG, vorher Energieversorgung Weser-Ems Aktiengesellschaft.

LEW – Lechwerke

LSW – LandE-Stadtwerke Wolfsburg GmbH & Co KG, urspr. Land-Elektrizität Fallersleben.

RWE – RWE Energie, urspr. Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk AG.
 SCHLESWAG – SCHLESWAG Aktiengesellschaft, urspr. Schleswig-Holsteinische Stromversorgungs Aktiengesellschaft, jetzt E.ON Hanse AG.
 TEAG – Thüringer Energie AG, seit 2005 E.ON Thüringer Energie AG.
 VDEW – Verband der Elektrizitätswirtschaft, urspr. Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke.
 WEMAG – WEMAG AG, Westmecklenburgische Energieversorgungs Aktiengesellschaft, urspr. Energiekombinat Nord.

Literatur

- BÄSSLER, R., J. SCHIMKAT & J. ULBRICHT (2000): Artenschutzprogramm Weißstorch in Sachsen. In: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.). Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege. Dresden. 116 S.
- BLUMHAGEN, M. (2002): Vogelschutz – „Schlüselfertige Eigenheime“. SCHLESWAG magazin 1/2002: 9.
- BUHMANN, W. (1989): Das „Aus“ für die Mittelspannungsfreileitung. Kontakt (SCHLESWAG) 1/1989: 10-11.
- FIEDLER, G. (1989): Auswertung vorhandener Ringfunddaten des Weißstorchs (*Ciconia ciconia*) in Schleswig-Holstein. Bericht für das Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein. 74 S.
- FIEDLER, G. (2002): Einflüsse von Freileitungen und Strommasten auf die Vogelwelt in Deutschland. Bericht für Karl Kaus Stiftung für Tier und Natur. 157 S.
- HÜBNER, F. (2000): Vogelverluste an Energiefreileitungen – Prioritätenkatalog für eine sukzessive Entschärfung aller Mittelspannungsmasten mit Gefährdungspotential für Großvögel im Versorgungsgebiet des Regionalbereiches West der e.dis Energie Nord AG. Diplomarbeit. Potsdam.
- KÖHLER, W., & T. LANGGEMACH (2001): Verluste des Weißstorchs an Freileitungen – kein Ende in Sicht? In: KAAZ, CH., & M. KAAZ (Hrsg.): 2. Jubiläumsband Weißstorch. 8. und 9. Storchentag 1999/2000: 185-191.
- LAKEBERG, H. (1999): Wissenschaftliche Begleitforschung zum Weißstorch-Stützungsprojekt in Baden-Württemberg 1999. Bericht für BNL Tübingen. 15 S.
- Landtag von Baden-Württemberg (1991): Drucksache 10/4287, 7.3.1991 und Drucksache 10/6698, 3.2.1992.
- VDEW – Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke e. V. (1991): Vogelschutz an Starkstrom-Freileitungen mit Nennspannungen über 1 kV. Erläuterungen zu Abschnitt 8.10 „Vogelschutz“ der Bestimmung DIN VDE 0210/12.85. Frankfurt a. M. 16 S.
- VDEW – Verband der Elektrizitätswirtschaft e. V. (2001): Vogelschutz an Mittelspannungsfreileitungen. VDEW Argumente A-02/2001. Frankfurt a. M. 13 S.

Fertigstellung 14.2.2007. Dank an meine Frau Sabine für die digitale Bildbearbeitung.

Georg Fiedler, Mitteldorf 81 B, 38836 Rohrsheim
 E-Mail: Fiedler@Storchenwelt.com

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2004-2008

Band/Volume: [26](#)

Autor(en)/Author(s): Fiedler Georg

Artikel/Article: [Unterschiedliche Mastkonstruktionen, Entschärfungsmaßnahmen und Stand der Verkabelung innerhalb Deutschlands 143-160](#)