

## Zur ökologischen Beurteilung von Forsttrassen mit Hoch- und Mittelspannungsfreileitungen

(Johann Gepp)

### 1. Einleitung

Das Stromnetz Mitteleuropas beansprucht durch Freileitungen für Mittel- und Hochspannungen summarisch beachtliche Flächenausmaße. Besonders Waldgebiete werden bei Durchspannungen strukturell und visuell nachhaltig beeinflusst. Zu den allgemeinen landschaftlichen Negativa und den forstwirtschaftlichen Faktoren des Freileitungsbaues kommen zahlreiche ökologisch-funktionelle Detailprobleme unterschiedlicher Tragweite hinzu. Wie so oft bei großtechnischen Innovationen fehlt es an Grundlagenuntersuchungen auf breiter Basis, so daß objektive Richtlinien für eine gesamtökologische Beurteilung dieses Problemkreises fehlen. Dadurch werden in der Praxis zur Diskussion stehende Trassenvarianten vielfach nicht nach der erstrebenswerten "Gesamtschau" beurteilt, sondern Übergewichtig nach augenscheinlichen Faktoren.

### 2. Fragestellung

Seitens der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, Laufen/Salzach, wurde dem Autor die Aufgabe gestellt, im Rahmen eines Seminars über Hochspannungsleitungen zum Thema "Möglichkeiten der Schaffung von Ersatzbiotopen unter Hochspannungsleitungen" zu referieren.

Wenngleich die allgemeine Problemstellung "Schaffung von Ersatzbiotopen" insbesondere für bedrohte Tierarten bzw. gefährdete Zoozönosen seit Jahren von diverser Seite verfolgt wird, erschien es im Zusammenhang mit Hochspannungstrassen zum jetzigen Zeitpunkt der Untersuchungen lukrativer, Kenntnisse über bestehende land- und forstwirtschaftlich ungenutzte Wald- und Forsttrassen unter Freileitungen zusammenfassen. Derartige Trassen sind

seit Jahrzehnten zahlreich vorhanden und haben als auflockern-  
de Strukturelemente insbesondere in forstlichen Monokulturen  
einen gewissen Ersatzcharakter als Lebensraum für Bewohner von  
Übergangsbiotopen, der Strauchschicht und Waldfluren.

### 3. Flurtrassierung durch Fichtenmonokulturen

Zahlreiche Hochspannungsleitungen führen seit Jahrzehnten durch  
Wald- und Forstgebiete. Überspannungen sind teurer und beeinflus-  
sen das Landschaftsbild meist stärker.

Die Wald- und Forstrassierungen sind zumeist als strauchreiche  
Übergangsbiotope strukturiert, deren pflanzliche Sukzession durch  
das in Abständen von 5 - 10 Jahren notwendige Kurzhalten rasch-  
wüchsiger Bäume weitgehend gebremst wird. Diesen mehr oder weni-  
ger stationären Übergangsverhältnissen sind mitunter auch posi-  
tive Einzelaspekte abzugewinnen, die bei einer Gesamtbeurteilung  
mit zu berücksichtigen sind.

#### 3.1 Zum Flächenausmaß (Beispiel Steiermark)

Das österreichische Bundesland Steiermark wird von einem mehr als  
5.000 km langen Netz von Höchst- bis Mittelspannungsleitungen durch-  
zogen. Davon sind etwa 8 % als Kabelleitungen verlegt, der Haupt-  
teil als Freileitungen. Bei einer Bewaldung von 60 %, davon 70 %  
Fichten, und einer Landesfläche von 16.384 km<sup>2</sup> ist der durch oder  
über Wald führende Anteil mit 30 % der Gesamtlänge geschätzt. Bei  
Waldschneisen ist eine Mindestbreite vorgeschrieben, die bei Baum-  
sturzgefahr bis zu 70 m betragen kann. Bei Überspannungen sind zu-  
mindest 10 m Breite Montageschneisen vorgesehen und bei Erdkabel-  
verlegung Begleitwege. Insgesamt sind nach grober Schätzung etwa  
50 km<sup>2</sup> Waldfläche durch den Schneisenbau beeinflusst. Eine gewisse  
Tiefenwirkung, die durch Beeinflussung der Licht- und Windverhält-  
nisse seitlich der Trassen bis zu 100 m und mehr betragen kann,  
ist zu berücksichtigen.

#### 3.2 Allgemeine tierökologische Aspekte des Freileitungsbaues

Negativa:

Für die freilebende Tierwelt weisen Hoch- und Mittelspannungslei-  
tungen mehrere Negative auf. Für Vögel sind vor allem die Seile,  
aber auch die Masten technologische Verlustfaktoren (Anflug); bei Mit-

telspannungsleitungen sind es Stromschläge, die zum Tod zahlreicher Individuen führen. Für sonstige baumbewohnende Tierarten können breitere Waldschneisen zu Kommunikationshindernissen werden; ebenso vermindern sie die Verteilungsmöglichkeit standortabhängiger bzw. schlecht vagiler Arten. Über die Beeinflussung von Pflanzen und Tieren durch die vorhandenen Spannungsfelder ist beim jetzigen Stand der Untersuchungen kaum mehr zu sagen, als daß signifikante Verteilungsunterschiede unter den Seilen zumindest bei stark behaarten Insekten beobachtet wurden. Vögel setzen sich in der Regel nur an Leitungsträger unter 20 KV! Die Durchschneidung geschlossener Waldgebiete durch Trassen und Instandhaltungswege animiert schließlich auch noch zu vermehrten Kurzbesuchen auch entlegener Waldgebiete durch Freizeittouristen etc., wodurch manche traditionelle Einstände speziell für Schalenwild und Rauhfußhühner dem Lärm und sonstigen Beunruhigungen vermehrt ausgesetzt sind.

#### Positiva:

Diesen genannten negativen Faktoren, deren Wirkungsausmaß noch nicht abgeschätzt werden kann, stehen in bezug auf Arten- und Individuenvielfalt auch Positiva gegenüber. So sind Trassierungen durch größere forstliche Monokulturen in tierökologischer Hinsicht mitunter als alternative Refugialräume zu beurteilen. Die Wertigkeit dieser Ersatzbiotopie kann jedoch recht unterschiedlich sein, zumal Höhenlage, Exposition, Schneisenbreite, edaphische und klimatische Faktoren recht wesentlich über den Pflanzenwuchs den Tierartenbestand beeinflussen.

#### - Randeffekte

Die Schneisenränder werden den Richtlinien für Leitungsbau in einer Entfernung von den Seilen geführt, die ein Anstreifen fallender Bäume ausschließt. Bei Fichtenhochwald sind in der Steiermark je 35 m vorgesehen. Bei Übergangswaldrand mit unterschiedlichen Baumhöhen soll zwischen dem nächsten Ast und den Seilen ein Mindestabstand von 4 m gewahrt sein. Demnach können zwei Typen von Leitungsschneisen mit folgender Charakteristik unterschieden werden.

- a) Volle Schneisenbreite ohne Bäume; Faktoren: starker Lichteinfall in den Hochwald, Untersonnung, tiefes Vordringen

der Bodenvegetation in das Waldesinnere, zeitweiser Lichtgenuß trotz Kronenschluß, veränderte Niederschlagsverhältnisse, wenig behinderter Kaltluftstrom.

- b) Allmählich ansteigender Hochwald (als Endphase) mit Übergangssaum, der sich zur Trassenmitte hin aus niederen Bäumen und Sträuchern zusammensetzt; Faktoren: abgestufte Kronenhöhen, Edgeeffekt, z.T. äußerst dichter, aber schräger Kronenschluß, bodennahe und dichte Strauch- und Zweigbarrieren, Ausstrahlungsverzögerung, Windschutz.

In beiden Fällen kann der Hochwald langfristig erst ab der 35 m-Linie von der Trassenmitte aus als nicht störend verbleiben. Die näherliegenden Bereiche unterliegen einer ständigen Höhenwachstumskontrolle.

Das Niederhalten der direkt unter den Seilen liegenden Vegetationsbereiche durch Zurückschneiden führt vielfach zur Ausbildung dichter Gebüschformationen mit zumeist relativ hoher Artenzahl an Sträuchern. Auch der Unterwuchs birgt insbesondere in den ersten Jahren nach Kahlhieb eine vielartige Bodenflora, die sich im Verlauf des Zuwachsens auf Einstrahlungslücken zurückzieht. Da meist parallel anschließend oder unmittelbar in den Schneisen auch Instandhaltungswege für die Masten angelegt werden, können sich auch hier bei geeignetem Lichtangebot Geophyten ansiedeln. Nach den je nach Wuchsfortschritt in unterschiedlichen Altersstadien erfolgenden Schlägerungen werden sich an freiwerdenden Stellen wiederum einstrahlungsabhängige Unterwuchspflanzen einfinden.

#### - Artenbereicherung

Die vorhin erwähnte Mehrschichtigkeit der Vegetation der Randzonen von Waldschneisen durch Hochwald drückt sich augenfällig auch in der Artenvielfalt von Pflanzen und Tieren aus. So sind beispielsweise Orchideen und Laubsträucher in Fichtenmonokulturen, auch wenn diese von Wegen bzw. Feuchtstellen durchzogen sind, dort unvergleichlich seltener anzutreffen als in unbewirtschafteten Leitungsschneisen. Diese gehobene Vielfalt der pflanzlichen Komponente des Biotops bewirkt eine für den Faunisten ebenso auchenscheinige Hebung der tierischen Artenvielfalt. Selbst Fichtenspezialisten unter Tieren vermögen an Schneisenrändern in vermehrter Artendichte aufzutreten. Qualitativ sind z.B. die Blatt- und Rindenläuse verzehrenden Netzflügler (Neropteren) in gleichförmigen Fichtenforsten mit

acht Arten vertreten, an Fichten von Schneisenrändern sind es bis zu 25 Arten. Einschließlich der Trassenpflanzen können bis zu 40 Arten gefunden werden. Die Ursache dafür liegt darin, daß ein Teil der Netzflüglerarten (z.B. die Florfliege *Chrysoperla carnea*) als Imagines Pflanzensäfte für die Eientwicklung benötigen. Daher kann z.B. der nützliche Ubiquist *Chrysoperla carnea* in geschlossenen Fichtenforsten zeitweise fehlen.

Tabelle 1

Echte Netzflügler			
	festgestellte Arten	davon Fichten- bewohner	davon Fichten- spezialisten
a)			
Fichten im Hochwald	8	8	5
b)			
Fichten am Trassenrand	16	11	8
c)			
Strauchveg. der Trasse (+ Fichten- anflug)	22	12	6
b) + c)	24	15	8

Text: Die Artenzahl und Fichtenbindung der Planipennier (Echte Netzflügler) eines Fichtenforstes (etwa 80 Jahre) mit einer Freileitungstrasse gegliedert nach Probenorten (Weinberg, Steiermark, 15 m breit, reicher Strauchwuchs, Klopf- und Kescherproben, 1975-79) Man beachte die Artenfülle der Leitungstrasse (b + c) gegenüber dem Hochwald (a). (Original)

Der Randeffekt von Leitungstrassen ist also nicht nur strukturbedingt oder durch den Lichteinfall begünstigt, sondern er wird auch vom Vorhandensein der Pflanzenvielfalt gefördert. Ähnliches wie für die Neuropteren gilt auch für Tachinen (parasitische Raupenfliegen). An Leitungstrassen mit hochwüchsigen Umbelliferen kann man höchste Dichten an Tachinen-Imagines vorfinden, da sie hier den für die Gonaden-Entwicklung wesentlichen Nektar aufnehmen. Unter den weit mehr als 500 mitteleuropäischen Tachinen-Arten befinden sich auch viele gegen Forstschädlinge antagonistische Arten.

Tabelle 2

	Carabiden (Laufkäfer)	
	Individuen	Artenzahl
Fichtenforst (30 Jahre, dicht)	42	5
Trassenrand (+ - 5 m)	421	19
Trasse (Strauchschicht und Unterwuchs)	287	14

Text: Bodenbewohnende Laufkäfer (Carabiden) aus Barberfallen im Bereich einer Freileitungstrasse durch eine Fichtenjungkultur. Die Trasse wurde von niederem Laubgebüsch und Unterwuchspflanzen dominiert. Es wurden während des Jahres 1975 jeweils 5 Barberfallen mit Formalin (3 %) eingegraben. (Heuholz bei Lannach, Steiermark, Mittelspannung, Trassenbreite 20 m, Ost-West-Richtung) (Original)

Hügelbauende Waldameisen siedeln mit Vorliebe an Trassenrändern, wobei mit Tochternestern oft bis zu fünf Hügelbauten pro 100 m Trassenverlauf zu beobachten sind. Demgegenüber sind diese Vertreter der Formica-rufa-Gruppe in dichten Fichtenforsten kaum vorhanden.

Die in Beispielen angedeutete Insektenvielfalt sichert eine wesentliche Ernährungsbasis für höhlenbrütende Vögel. So waren bei Versuchen mit Nistkästen in einem geschlossenen, 80-jährigen Fichtenforst bei Graz im ersten Jahr nur 3 % der Kästen besiedelt, während an einer Leitungstrasse durch dieses Forstgebiet 45 % der Kästen zumindest einmal in diesem Jahr von einer Brut besiedelt waren.

Tabelle 3

je 100 Kästen	mit x Brut je Nistkasten			Summe der Brut	Besiedelte Kästen %
	1	2	3		
Fichtenhochwald (geschlossen)	3	0	0	3	3%
Trassenrand der Freileitung	38	6	1	53	45%

Text: Besiedlung von Vogelnistkästen für Höhlenbrüter (Schlupflochweite von 28 bis 32 mm) im 1. Jahr nach dem Aushängen in einem Fichtenforst mit einer Freileitungstrasse (Lannach, 1980, Trassenbreite 50 m, Mittelspannung, Ost-West-Richtung). (Original)

Jagdbares Wild, insbesondere Rehwild bevorzugt Leitungstrassen durch Waldgebiete als Wechsel und Äsungsplätze. Im Winter werden die Sträucher gerne als Sproßholz angenommen.

Nicht unwesentlich dürften Waldtrassen als Verbindungswege für isolierte Populationen von wiesen- und strauchbewohnenden Tierarten beitragen. In diesem Zusammenhang wird vor allem auf bedrohte Tagfalterarten hingewiesen.

### 3.3 Hinweise über Möglichkeiten zur Schaffung und Pflege von Ersatzbiotopen unter Freileitungen

Seit langem schätzen Jäger Leitungstrassen durch forstliche Monokulturen als Ansitzstellen. Strukturunterschiede, das Dickicht der Gebüschvegetation und das Äsungsangebot führen zumindest zu saisonellen Konzentrationen von Rehwild, Waldhasen, Fasanen und in höheren Lagen von Rotwild und Rauhfußhühnern. Schneefährten im Winter veranschaulichen die Bedeutung dieser Trassen als Wildwechsel. Auch Schäl- und Fegespuren sind hier vielfach deutlich zu erkennen. Die Anlage von Wildäckern und Wildwiesen an Waldtrassen ist daher eine seit langem praktizierte Methode des angewandten Biotopmanagements.

Darüber hinaus sind jedoch auch naturschützerische Zielsetzungen denkbar. Ersatzbiotope können zur Förderung unterschiedlicher Gesichtspunkte konzipiert sein:

- Zur Hebung und Sicherung der allgemeinen Artenvielfalt.
- Als spezifische Artenschutzmaßnahme für bedrohte Tiere.

Folgende Lebensraumtypen sind in diesem Zusammenhang zu erwähnen: naturbelassene einmündige Wiesen, mannhohe lockere Strauchfluren, Waldrandsäume, einstrahlungsbegünstigte Trockenpartien, eingestreut: Tümpel.

Ein Teil der genannten Lebensraumtypen muß einer je nach Zielsetzung spezifischen Pflege unterliegen; das gilt insbesondere für Wiesen. Praktische Hinweise über die Pflege von Ersatzbiotopen sind insbesondere der populär-wissenschaftlichen Literatur zu entnehmen; eine Anpassung an die jeweils örtliche Situation wird angeraten!

Zur allgemeinen Bedeutung von Ersatzbiotopen ist zu betonen, daß sie im Sinne eines ökologisch-orientierten Naturschutzes keine vollwertigen Alternativen für den Verlust natürlicher oder naturnah erhaltener Biotope bzw. Biotopstrukturen sind! Sie können jedoch im Rahmen spezifischer Artenschutzprogramme oder zur Erhaltung und Hebung der lokalen Artenvielfalt insbesondere für bedrohte Tierarten mitunter gewisse Bedeutung erlangen, vor allem, wenn sie an Stelle von zerstörten Lebensräumen treten.

Aus ökologischer Sicht bleibt jedoch der bisherige Standpunkt gültig, nämlich, daß jeder Verlust naturnaher und ökologisch bedeutsamer Flächen zu vermeiden ist. Im Falle naturschutzpolitisch unabwendbarer Freileitungen sollten jedoch nicht nur negative Faktoren für die



Trassenwahl entscheidend sein, sondern auch die umrissenen möglichen Positiva. Ihre Gewichtung wird jedoch für jeden Einzelfall gesondert vorzunehmen sein.

#### 4. Naturschutzorientierte Gegenüberstellung von Über- und Durchspannung von Wald- und Forstgebieten

Die naturschützerische Begleitplanung betreffen (bei Ausklammerung rein forstlicher Aspekte) ökologische und landschaftsästhetische Gesichtspunkte.

Folgende wesentliche, negativ oder positiv zu wertende Kriterien sollen eine diesbezügliche Entscheidung beeinflussen:

- Überspannung: Visuell weithin störend; Vogeltod durch Kollisionen; geringe Beeinflussung darunter liegender Bereiche
- Flurtrassierung: Flächenverlust, bzw. Beeinflussung wertvoller Biotope; positive Randeffekte: im Falle der Durchschneidung standortfremder Monokulturen ergeben sich eine Reihe von erwähnten positiven Aspekten (siehe 3.), insbesondere eine Förderung der Strukturvielfalt und Biotoprequisiten.

Die zuletzt genannten Faktoren ergeben mit dem Anlagenbau bzw. danach Möglichkeiten zur Entstehung oder Schaffung von Ersatzbiotopen.

#### 5. Zusammenfassung

Die Durch- oder Überspannung von wertvollen Gebieten wie Auwälder und naturgemäße (Misch-)Wälder ist wegen ihrer ökologischen Vorrangigkeit abzulehnen. Im Falle von Forsten, insbesondere von standortfremden Fichtenmonokulturen ist jedoch aus naturschutz-ökologischer Sicht im allgemeinen eine Durchspannung einer Überspannung vorzuziehen. Erstens wird der visuell störende Einfluß der Überspannung gemildert und zweitens erlangen wirtschaftlich ungenutzte Trassen durch großflächige Forste bei gewissen Situationen Ersatzcharakter als Lebensraum für ansonsten zurückgedrängte Tier- und Pflanzenarten. Diese positiven Aspekte sind den bisher bei Kosten-Nutzen-Rechnungen dominierenden forstlichen Schadensansprüchen gegenüberzuhalten. Tierökologische Aspekte des Freileitungsbaues sowie Hinweise über Wert, Möglichkeiten und Pflege von Ersatzbiotopen werden skizziert.

Anschrift des Verfassers: Dr. Johann Gepp  
 Institut für Umweltwissenschaften und  
 Naturschutz der Österreichischen Akademie  
 der Wissenschaften, Heinrichstr. 5  
 A-8010 Graz, Österreich

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Laufener Spezialbeiträge und Laufener Seminarbeiträge \(LSB\)](#)

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: [8\\_1980](#)

Autor(en)/Author(s): Gepp Johann

Artikel/Article: [Zur ökologischen Beurteilung von Forsttrassen mit Hoch- und Mittelspannungsfreileitungen 69-77](#)