

**Zeitschrift:** Geomatik Schweiz : Geoinformation und Landmanagement =  
Géomatique Suisse : géoinformation et gestion du territoire =  
Geomatica Svizzera : geoinformazione e gestione del territorio

**Band:** 106 (2008)

**Heft:** 1

**Artikel:** Mehr Vernetzung für Wildtiere

**Autor:** Giulio, M. Di / Schlup, B.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-236493>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 17.11.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Mehr Vernetzung für Wildtiere

Strassen wirken für viele Tiere als Barriere und schränken ihre Bewegungen ein. In Gebieten mit hohen Strassendichten führt die Zerschneidung von Lebensräumen dazu, dass diese zu klein werden, um überlebensfähige Populationen zu erhalten. Grünbrücken und Unterführungen sind Massnahmen, welche die Zerschneidung der Landschaft aufheben oder zumindest mildern können. Solche Passagen sind aber nicht nur bei neuen Strassen notwendig, sondern auch bei bestehenden Verkehrswegen. Das holländische Defragmentierungs-Programm zeigt erstens, wie eine grossräumige Vernetzung von Lebensräumen erreicht und zweitens, wie sie Kosten sparend durchgeführt werden kann.

*Pour de nombreuses animales, les routes jouent le rôle de barrière et limitent leurs mouvements. Dans des zones à densité routière élevée, la fragmentation des habitats se traduit par des surfaces trop petites pour préserver la capacité de survie des populations. Passages à faune et passages souterrains sont des mesures qui permettent de réduire, voire de supprimer, la fragmentation du paysage. De tels passages sont nécessaires non seulement pour les nouvelles routes mais aussi pour les voies de communication existantes. Le programme hollandais de défragmentation montre d'une part comment il est possible d'obtenir une mise en réseau à grande échelle d'habitats et d'autre part comment celle-ci peut être effectuée en économisant les coûts.*

Le strade rappresentano delle barriere per molti animali limitandone i movimenti. Nelle regioni con un'alta densità di strade, l'habitat di queste specie si riduce al di sotto del minimo vitale. I cosiddetti «ponti ecologici» rappresentano misure concrete che limitano la frammentazione del paesaggio e degli habitat. Tali misure sono importanti sia in occasione di nuove strade che nel contesto dell'attuale assetto viario. Il programma di riduzione della frammentazione proposto in Olanda è un chiaro esempio di come un'interconnessione di habitat può essere raggiunto su vasta scala e con un bilancio costi-benefici positivo.

M. Di Giulio, B. Schlup

Strassen, Bahnlinien und Verkehr zerschneiden die Lebensräume vieler Tierarten. Sie wirken als Barrieren und führen damit zur Verkleinerung und Isolation von Lebensräumen. Dadurch werden Tier-Populationen auf zu kleine Lebensraumflächen beschränkt, was langfristig ihre Überlebensfähigkeit in einem Gebiet gefährdet. In dicht besiedelten Gebieten wie dem Schweizer Mittelland ist die Dichte der Verkehrswege hoch und das Verkehrsvolumen gross.<sup>1</sup> Die Überlebensfähigkeit von Populationen in einem Gebiet wird deshalb nicht nur durch die Trennwirkung einzelner Strassen sondern auch durch die Wirkung ganzer Verkehrsnetze gefährdet. Massnahmen, welche die Durchlässigkeit einer Landschaft erhöhen

sollen, müssen entsprechend grossräumig geplant und umgesetzt werden. Es genügt nicht, einzelne Flaschenhälse aufzuheben, ohne auch Barrieren in der näheren und weiteren Umgebung zu berücksichtigen. Es nützt also wenig, eine Grünbrücke über eine Autobahn zu bauen, wenn im Umland keine geeigneten Lebensräume und Korridore vorhanden sind oder letztere an der nächsten eingezäunten Schnellstrasse enden.<sup>2</sup> In Holland gehört ein Grossteil der Landesfläche zu den dicht besiedelten Gebieten. Mit dem langfristigen «Defragmentierungs-Programm» soll die grossräumige Vernetzung von Lebensräumen gefördert und die Überlebensfähigkeit verschiedener Arten langfristig gesichert werden. Der Stand der Umsetzung dieses Defragmentierungs-Programms wurde am Weltkongress der Landschaftsökologie (IALE) vom

8. bis 12. Juli 2007 in Wageningen (Holland) präsentiert. Edgar van der Grift vom Forschungsinstitut Alterra und Hans Bekker vom Dutch Ministry of Transport zeigten auf einer Exkursion bauliche Massnahmen, welche im Rahmen des Programms durchgeführt werden.

### Das holländische Defragmentierungs-Programm

Holland besitzt seit 1990 einen nationalen Vernetzungsplan, das nationale ökologische Netzwerk NEN (National Ecological Network). Im NEN sollen bestehende Naturschutzgebiete und ökologische Aufwertungsgebiete mit ökologischen Korridoren verbunden und so vernetzt werden. Bis ins Jahr 2018 soll das NEN 730 000 Hektaren Land umfassen. Einen Grossteil davon, 450 000 Hektaren, machen bereits bestehende Naturgebiete aus, die restlichen 280 000 Hektaren sollen in den nächsten Jahren neu entstehen und die bestehenden Gebiete miteinander verbinden.<sup>3</sup> Die hohe Dichte an Verkehrswegen in Holland zerschneidet die Landschaft stark. Eine Vernetzung der Habitate im NEN kann deshalb nur durch die Aufhebung dieser Zerschneidung durch Verkehrswege erreicht werden. So startete die Regierung im Jahr 2001 ein langfristiges Defragmentierungs-Programm. Die Ziele dieses Programms sind: Problemgebiete mit standardisierten Methoden festlegen, Lösungen entwickeln und Massnahmen nach klaren Kriterien priorisieren. Die Forschenden des Programms haben ein Vorgehen gewählt, das sich für stark zerschnittene Landschaften eignet. In solchen Landschaften braucht es eine regionale Planung, welche die verschiedenen Typen von Verkehrswegen einbezieht. Das holländische Defragmentierungs-Programm berücksichtigt deshalb gleichzeitig Strassen, Bahnlinien und Wasserkanäle. Dieses Vorgehen soll dazu beitragen, die grossräumige Zerschneidung der Landschaft durch Verkehrsinfrastruktur aufzuheben und die Biodiversität effektiv zu fördern.<sup>4</sup>





Abb. 1: Die Passage «Zevenbergen» bei Nistelrode in Holland. Die alte Unterführung für Fussgänger und Fahrräder wurde mit Wildstreifen auf beiden Seiten des Weges ökologisch aufgewertet.



Abb. 2: Der Wildstreifen des Viadukts «Zevenbergen» wurde mit Wurzelstöcken (vorne rechts im Bild) besetzt, die Kleintieren wie Amphibien und Reptilien Schutz bieten und durch die Passage führen.

Die Forschenden des Defragmentierungs-Programms wählten zehn Zielarten aus. Jede dieser Arten steht für eine Gruppe von Arten mit ähnlichen Lebensraumanforderungen und Ausbreitungsfähigkeiten. Für jede dieser Zielarten berechneten die Forschenden «Populations-Überlebensfähigkeits-Analysen» (population viability analysis, PVA). Sie modellierten diese Analysen sowohl für die Gegenwart, also mit Barriere-Wirkung der Verkehrsinfrastruktur, als auch für eine hypothetische Zukunft, in der Barrieren durch den Bau von Passagen aufgehoben werden. Sie verglichen die beiden Analysen und konnten so Orte festlegen, wo die Überlebensfähigkeit der Population durch bauliche Massnahmen wie Passagen erhöht werden kann (z.B. von «nicht-überlebensfähig» zu «überlebensfähig»). Die Resultate der Modelle wurden mit Fachleuten aus Naturschutz und Behörden, welche die Situation vor Ort kennen, diskutiert. In Workshops wurden die Problemgebiete, welche aufgrund der Modelle festgelegt wurden, mit jenen, welche die Fachleute aus der Praxis kennen, verglichen und abgestimmt. Abschliessend bestimmten die Forschenden des Programms anhand von drei Kriterien, wie die Prioritäten bei der Umsetzung festgelegt werden sollen. Auf diese Weise wurden insgesamt 208 Flaschenhälse festgelegt, welche bis 2018 aufgehoben werden sollen. Von diesen

erhielten vierzehn die höchste Priorität. Dort werden bereits bis ins Jahr 2010 bauliche Massnahmen umgesetzt, welche die Zerschneidung der Landschaft durch Verkehrswege mildern oder ganz aufheben.<sup>5</sup>

### Alte Autobrücken werden neu zu Wildtierpassagen

In Holland ist heute der Grossteil des Verkehrsnetzes bereits gebaut. Das Defragmentierungs-Programm hat gezeigt, dass bei diesen bestehenden Verkehrswegen Massnahmen zur Aufhebung der Barriere-Wirkung dringend notwendig sind. Die Regierung hat deshalb verschiedene Massnahmen in die Wege geleitet: Neben

neuen Bauwerken gehören auch der Umbau und die ökologische Aufwertung von «alten» Passagen dazu. Diese wurden bislang vom Menschen alleine genutzt und werden durch die ökologische Aufwertung zu gemischten Passagen für Mensch und Tier. Wie das gemacht wird, wurde auf der Exkursion an verschiedenen Bauwerken gezeigt. Zum Beispiel die Unterführung «Zevenbergen», die vor der ökologischen Aufwertung hauptsächlich von Spazierenden und Rad Fahrenden genutzt wurde. Beim Umbau wurde die Unterführung etwas verbreitert. Der Fahrradweg führt neu in der Mitte der Unterführung durch (Abb. 1). Auf dessen Seiten wurden Wildstreifen angelegt. Einer davon ist sehr schmal, der andere beträgt



Abb. 3: Die Brücke «Slabroek» bei Uden in Holland. Die alte Autobrücke wurde durch eine gemischte Passage für Tier und Mensch ersetzt. Links im Bild ist der asphaltierte Streifen für Fahrräder und Spaziergänger, rechts der Wildstreifen. Die Holzstangen sind Barrieren gegen Menschen, die den Wildstreifen als Mountainbike-Strecke betrachten.





Abb. 4: Solche Metallröhren werden in Holland «badger pipes» genannt. Sie sollen den Dachsen das Queren stark befahrener Strassen erleichtern und die Verkehrsmortalität senken. Der Papierstreifen in der Röhre ist eine Methode der Erfolgskontrolle.

drei bis vier Meter. Beide wurden mit Erde aufgefüllt und der breitere Streifen wurde mit Wurzelstöcken besetzt (Abb. 2). Dadurch soll die Passage kleinen Tieren, z.B. Amphibien und Reptilien, Schutz und Deckung bieten sowie als Korridor dienen. Gewisse Tiere, z.B. Spinnen, überwintern sogar dort. Die Umgestaltung dieser Unterführung kostete relativ wenig, weil der Asphalt unter den Wildstreifen nicht entfernt, sondern mit einer Folie überdeckt und mit Erde aufgeschüttet wurde. Ferner sind die Wurzelstöcke billig zu beschaffen, weil sie sonst für viel Geld entsorgt werden müssten, und sie sind auch im Unterhalt kostengünstig.

Bei der Brücke «Slabroek» hingegen wurde die bestehende Autobrücke zurückgebaut und in eine gemischte Passage umgewandelt. Die Brücke ist etwa 60 Meter lang, 25 Meter breit und führt über eine Autobahn sowie über eine Hauptstrasse. Ein Streifen wurde für Fahrräder und Fussgänger asphaltiert, der Rest wurde mit Erde aus der Umgebung aufgefüllt (Abb. 3). Auch die je 300 Meter langen Zu- und Abfahrtsrampen des ehemaligen Strassentrassees wurden in die Gestaltung einbezogen. Seit der Fertigstellung vor zwei Jahren entwickelt sich die Vegetation aus dem Samenvorrat im Boden,

denn auf eine Ansaat wurde verzichtet. Der Wildstreifen soll hauptsächlich kleinen Säugetieren als Korridor dienen. Eine Holzverschalung auf beiden Seiten der Brücke schützt die Tiere vor dem Licht und dem Lärm des Verkehrs. Holzstangen quer über dem Wildstreifen halten Mountainbike und Motocross Fahrende davon ab, den Wildstreifen als Rennstrecke zu nutzen. Und ein feuchter Graben zwischen asphaltierter Strasse und Wildstreifen soll verhindern, dass Spazierende den Wildstreifen betreten. Insgesamt ist der Bau solcher gemischten Passagen günstiger als der Bau herkömmlicher Brücken für den Menschen, weil letztere vollständig asphaltiert sind.

### Erfolgskontrolle

Bis 2018 sollen 410 Millionen Euros in die Vernetzung investiert werden. Eine Erfolgskontrolle ist fester Bestandteil des Programms und soll zeigen, ob die Massnahmen Lebensräume und Populationen tatsächlich vernetzen. Die Erfolgskontrolle wird mit verschiedenen Massnahmen durchgeführt und wurde erst vor kurzem gestartet. Zum Beispiel werden in Dachstunnels Papierstreifen ausgelegt (Abb. 4). Tiere, die durch die Röhre kriechen, gehen über eine schwarze Paraffinmasse, die ihre Sohlen schwärzt. Beim Weitergehen hinterlassen sie ihre Spuren auf einem weissen Papierstreifen, der regelmässig erneuert und ausgewertet wird (Abb. 5). Die Forschenden des Programms prüfen, welche Tiere die Röhre passieren und wie oft sie dies tun, ferner in welche Richtung sie gehen. Eine weitere Methode der Erfolgskontrolle für Amphibien ist das Auslegen von quadratischen Holzplatten. Freiwillige aus der Region zählen regelmässig die Anzahl Lurche, welche sich tagsüber unter den Platten verstecken. Mit einer geschickten Anordnung der Holzplatten kann nicht nur festgestellt werden, ob das Bauwerk tatsächlich benutzt wird, sondern auch getestet werden, welche Art von Begrünung und Gestaltung die Zielarten bevorzugen. Auch der Erfolg der Bauwerke, die von Menschen und Tieren gemeinsam genutzt

werden, wird kontrolliert. Die Forschenden interessiert insbesondere, ob sich die Wildtiere von den Menschen und ihren Aktivitäten (z.B. Hunde, Motorradlärm) stören lassen und die Passagen deshalb meiden.

### Und die Schweiz?

Der Bericht «Korridore für Wildtiere in der Schweiz»<sup>6</sup> macht in der Schweiz 303 Wildtierkorridore von überregionaler Bedeutung aus, die primär aufgrund des Wanderverhaltens grosser Säugetiere wie Reh, Hirsch und Wildschwein festgelegt wurden. Diese Arten sind ausgesprochene Fernwanderer, deren Wildtierwechsel relativ gut bekannt sind. Von den Korridoren überregionaler Bedeutung ist nur rund ein Fünftel ungehindert passierbar. Mehr als die Hälfte hingegen ist vollständig oder teilweise unterbrochen. Bis ins Jahr 2013 sollen im Rahmen von Unterhaltsarbeiten und Ausbauprojekten der Autobahnen und Hauptstrassen 51 Wildtierkorridore saniert werden. Dabei werden vornehmlich Standard-Wildtierüberführungen erstellt, die eine benutzbare Breite von mindestens 45 Meter haben und den meisten Wildtierarten das Queren von Verkehrswegen erlauben. Neben Korridoren von überregionaler Bedeutung gibt es auch Korridore von regionaler und lokaler Bedeutung, die regionale Landschaftsräume und lokal bedeutende Lebensräume miteinander verbinden. Dort kommen so genannte reduzierte Wildtierüberführungen und Wildtierunterführungen zur Anwendung. Das sind schmale Bauwerke bis maximal 25 Meter Breite, die nur bedingt als Passagen für grosse Wildtiere geeignet sind. Hingegen eignen sie sich, falls sie richtig gestaltet sind, für kleinere Wildtiere wie Kleinsäuger, Amphibien, Reptilien und Wirbellose.

Aus Platz- und Kostengründen wird eine Neuerstellung solcher Bauwerke von regionaler Bedeutung, welche auch kleineren Wildtieren das Queren von Strassen und Eisenbahnlinien erleichtert, meistens nicht ins Auge gefasst. Eine ökologische Anpassung bestehender Infrastrukturen



Abb. 5: Hans Bekker (rechts) und Edgar van der Grift untersuchen die Tier Spuren auf dem Papierstreifen aus der Dachsröhre. Die Spuren stammen in diesem Fall nicht von einem Dachs sondern von einer Katze. Allerdings passte dem Tier die Röhre nicht, denn die Spuren führen wieder zurück.

stellt deshalb in der Schweiz ein grosses Potential dar, um die Durchlässigkeit der Landschaft insbesondere für kleine und mittelgrosse Tierarten zu erhöhen, deren Lebensräume durch Strassen zerschnitten sind. Die Realisierung solcher gemischten Passagen (Kombination Wildtier und Verkehr) kann mit relativ geringem (Geld-) Aufwand durchgeführt werden, wie die Beispiele aus Holland und erste Beispiele aus der Schweiz (z.B. westlich von Pieterlen (BE) entlang der A5) zeigen. Das Sub-

strat der Wildstreifen kann je nach Zielarten aus Sand, Kies, Lehm oder Humus bestehen sowie mit Strukturelementen wie Steinen oder Wurzelstöcken besetzt werden. Auch die Breite des Wildstreifens kann je nach den Bedürfnissen der Zielarten von Trottoirbreite (2 m) bis Strassenbreite flexibel gehandhabt werden. Wichtige Voraussetzung sind geringer und langsamer Verkehr sowie eine gute «Vernetzung» des Bauwerks in der Umgebung<sup>7</sup>. Einerseits müssen die Tiere sicher zur Passage hingeführt und wieder weggeführt werden, was zum Beispiel mit einer entsprechenden Zaunführung erreicht werden kann. Zu einer guten Vernetzung gehört auch, dass Barrieren in der näheren und weiteren Umgebung, bzw. im Hinterland in der Planung berücksichtigt werden. Eine regionale Planung, die sowohl neue als auch bestehende Barrieren in der Landschaft berücksichtigt, kann somit dazu beitragen, die Durchlässigkeit der Landschaft für Wildtiere wesentlich zu verbessern.

*Literatur:*

- <sup>1</sup> Oggier P., Righetti A., Bonnard L., 2001: Zerschneidung von Lebensräumen durch Verkehrsinfrastrukturen COST 341. Bern, BUWAL.
- <sup>2</sup> Holderegger R., Di Giulio M., 2007: Grünbrücken funktionieren gut! Aber was heisst das? Informationsblatt Landschaft 66: 4–5.

- <sup>3</sup> Hootsmans M., Kampf H., 2004: Ecological Networks: Experiences in the Netherlands. Ministry of Agriculture.
- <sup>4</sup> Van der Grift E.A., Pouwels R., 2006: Restoring habitat connectivity across transport corridors: Identifying high-priority locations for de-fragmentation with the use of an expert-based model. In: Davenport J., Davenport J.L. (Hrsg.) The ecology of transportation: managing mobility for the environment. Dordrecht, Springer. 205–231.
- <sup>5</sup> Van der Grift E.A., 2005: Defragmentation in the Netherlands: A success story? GAIA 14: 144–147.
- <sup>6</sup> Holzgang O., Pfister H.P., Heynen D., Blant M., Righetti A., Berthoud G. et al., 2001: Korridore für Wildtiere in der Schweiz. Bern, BUWAL, SGW, Schweizerische Vogelwarte Sempach.
- <sup>7</sup> UVEK, 2001: UVEK-Richtlinie «Planung und Bau von Wildtierpassagen an Verkehrswegen». Bern, UVEK.

Manuela Di Giulio  
 Barbara Schlup  
 Eidg. Forschungsanstalt WSL  
 Zürcherstrasse 111  
 CH-8903 Birmensdorf  
 manuela.digiulio@wsl.ch  
 barbara.schlup@wsl.ch

<b>ABONNEMENTS</b>	<b>BESTELLUNGEN</b>	<p><b>SIGImedia AG</b>                  Pfaffacherweg 189, Postfach 19                  CH-5246 Scherz                  Telefon 056 619 52 52                  Telefax 056 619 52 50</p>
	unter folgender Adresse	
<p><b>Jahresabonnement 1 Jahr:                  Inland sFr. 96.-, Ausland sFr. 120.-</b></p>		