

Grossräumige Wildökologische Korridore – Strategien und deren Umsetzung

Large scale corridors for wild life –
strategies and their implementation

Richard ZINK & Friedrich REIMOSER

Schlagwörter: Habitatfragmentierung, Wildtier Korridor, Wildtierbarrieren, „Grünbrücken“

Key words: habitat fragmentation, wildlife corridors, wildlife barriers, “green bridges”

Zusammenfassung: Österreichs Transitfunktion zwischen Nord- und Süd- sowie Ost- und Westeuropa führte den letzten Jahrzehnten zu massiver Zunahme des Verkehrsaufkommens und resultiert in verstärktem Straßenausbau. Alpentäler sind nicht nur durch Straßenprojekte sondern vor allem auch durch die intensive Besiedlung und damit verbunden durch die Zersiedlung der Landschaft für Wildtiere unüberwindbare Hindernisse geworden.

Vor diesem Hintergrund müssen heute Fragen zu genetischem Austausch und Passagemöglichkeit von Wildtieren diskutiert werden. Wanderbewegungen hängen maßgeblich von der Verteilung und der Lage oft irreversibler, barrierewirksamer Strukturen ab. Die Bedeutung von Wildtierpassagen und Vernetzungskonzepten werden an österreichischen Beispielen dargestellt. Die internationale/alpine Entwicklung wird skizziert.

Wanderrouuten und vernetzenden Korridore für Wildtiere wurde bislang nicht ausreichend Bedeutung geschenkt. Seit einigen Jahren befassen sich unterschiedlichste österreichische Arbeitsgruppen und Institutionen mit dieser Thematik. Nachhaltiges Lobbying war Anlass zum Umdenken für Bauträger, sensibilisierte die Bevölkerung für das Thema und führte schließlich zu Änderungen in der Legislative. Im Zusammenspiel zwischen Behörden, Verkehrs- und Raumplanern, Naturschützern und Jägern, Landwirten und Förstern konnten bereits gute Ergebnisse erzielt werden. Es konnten zahlreiche Maßnahmen zur Wildschadensvermeidung bzw. (Wieder-) Vernetzung österreichischer Landschaftsfragmente

auf behördliche Anweisungen (FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRAßE - SCHIENE - VERKEHR 2007) umgesetzt werden. Wildtierpassagen und Wanderkorridore wurden in der wildökologischen Raumplanung z.B. (REIMOSER 2002) wie auch beim Neubau hochfrequenter Verkehrsachsen durch die Raumplanung berücksichtigt. Mehr als 3500 Brückenbauwerke wurden auf ihre Eignung als Wildtierpassage untersucht (VÖLK et al. 2001).

Zur Darstellung des aktuellen Migrationspotentials in Österreich wurden GIS-Modelle an der Universität für Bodenkultur angefertigt (GRILLMAYER et al. 2002a; KÖHLER 2005; KÖHLER et al. 2005). Durch Experten wurden Widerstandswerte für jede Landbedeckungsklasse angegeben und potentielle Korridore für Wald bevorzugende, wandernde Wildarten ausgewiesen (GRILLMAYER et al. 2002b). Im Auftrag der Autobahn und Schnellstrassen Finanzierungs AG (ASFINAG) wurden die potentiellen Migrationsachsen dem vorhandenen Straßennetzwerklayer überlagert um die strategisch wertvollsten Schlüsselstellen zu identifizieren (PROSCHEK 2005). In Kooperation mit der ASFINAG kam es zur Konstruktion mehrerer durch die EU teilfinanziert Grünbrücken.

Summary: Austria's geographical position between north and south as well as eastern and western Europe has led to enormous increase of traffic and resulted in considerable amount of road construction. Alpine valleys suffer not only because of traffic infrastructure. Moreover settlements often divide unfragmented mountain areas irreversibly.

Against this background we have to discuss questions about genetic exchange and passage possibilities of wildlife. The potential of migration possibilities crucially depends on the distribution of fragmenting structures. The importance of wildlife passages and concepts for landscape connectivity are presented for Austria and illustrated by some international/alpine approaches.

In general we did not pay enough attention to migration routes and landscape connectivity in the past. Recently several working groups started to focus on the problems of landscape fragmentation. Long lasting lobbying activities have led to rethinking of building promoters, sensitized public and finally changed legislation in favour of that matter. The improving cooperation between authorities, traffic- and spatial planners, conservationists, hunters, farmers and foresters has resulted in good outcomes mean while. Numerous actions to prevent wildlife damage and to assure landscape connectivity have been implemented by authorities due to the regulation (FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRAßE - SCHIENE - VERKEHR 2007). Wildlife passages and migration corridors have been considered also by the wildlife ecological spatial planning (REIMOSER 2002) and by spatial planners in case of new highway construction. More than 3500 highway bridges have been evaluated regarding their suitability for wildlife passage (VÖLK et al. 2001).

To display the actual migration potential in Austria GIS models were made at the University for Agriculture in Vienna (GRILLMAYER et al. 2002a; KÖHLER 2005; KÖHLER et al. 2005). On the basis of landcover data spatial resistance values identified by experts the migrating routes for typical forest species have been shown (GRILLMAYER et al. 2002b). Ordered by the highway operator ASFINAG potential migration routes and ef-

fective road network have been superimposed to identify the most important strategic points for connectivity (PROSCHEK 2005). In cooperation with the ASFINAG several green bridges have been constructed partly financed by the EU.

Einleitung

Vergleicht man die Ziele unterschiedlicher Fachdisziplinen im Biotopverbund, lassen sich rasch Gemeinsamkeiten finden - Trittsteinbiotope wie sie für Schmetterlinge angelegt werden, Amphibien- oder Reptilien Tunnel, die die Passage von Verkehrsinfrastruktur für kleine Vertebraten erleichtern, Fischaufstiegshilfen zur Umgehung von Wasserkraftwerken oder die Konstruktion von Grünbrücken zur Verbindung von Wildtierpopulationen lassen sich auf einen gemeinsamen Nenner bringen: Es geht um den Erhalt ursprünglich verbundener Lebensräume!

1. Es stellt sich die Frage nach der Definition von „Lebensraum“, denn selbst zivilisierte, stark verbaute Gebiete sind zweifelsohne Lebensräume für Pflanzen- und Tierarten. Sie werden von Stadtökologen untersucht (z.B. ADAMS et al. 2006; MCDONNELL et al. 1990; WALBURGA 2001). Theoretisch könnten auch sie als Lebensraum-Kontinuum interpretiert werden, welches von Wäldern und Wiesen unterbrochen wird. Der Verbund urban geprägter Habitats hat naturgemäß wenig Bedeutung zumal diese Lebensräume gegenwärtig an Fläche stark zunehmen und in der Regel sogar Auslöser der Diskussionen sind. Der Fokus liegt auf selten gewordenen Lebensräumen.
2. Des Weiteren könnte hinterfragt werden was unter dem Begriff „ursprünglich“ zu verstehen ist. Dem Vernetzungsgedanken liegen - neben dem Erhalt genügend großer Habitats (FORMAN 1995) - üblicher Weise Ziele genetischer Anbindung an-, bzw. der Erhalt ausreichend großer Genpools seltener Arten zu Grunde (ROBINSON et al. 2007; STORFER et al. 2007). Auf genetischem Niveau spielen daher vorwiegend evolutionswirksame Zeiträume eine Rolle. Kommt es in deutlich kürzeren Intervallen zur Fragmentierung ursprünglich vernetzter Lebensräume sind Biotopverbundmaßnahmen grundsätzlich in Erwägung zu ziehen.

Oft wird in der Diskussion an den Verlust unberührte Naturlandschaften gedacht. Im stark anthropogen überprägten Mitteleuropa sind es eher traditionelle Kulturlandschaften und Wälder die in - aus evolutionärer Sicht - kurzen Zeiträumen durch Verkehrsachsen, Agrarsteppen, Siedlungen, Staudämme usw. unterbrochen wurden. Es bedarf daher einer Definition was vernetzt werden soll („wofür“), bevor die Frage nach dem „wie“ und „wo“ geklärt werden kann. Die Antwort ist diffizil und oft nur auf trans-disziplinärem Weg zu finden. Für das Argument, dass es auch ohne anthropogene Einwirkung natürliche, fragmentierte Lebensräume gibt (beispielsweise Gebirgsketten die typische

Flachlandbewohner trennen oder Trockenrasengesellschaft auf Felsnasen die als Sonderstandorte durch die Umgebung isoliert sind) gilt es adäquate Antworten zu finden. Die Frage ob Verbundmaßnahmen sinnvoll sind stellt sich in der Praxis jedoch kaum. Rasch voranschreitende Baumaßnahmen (i.d.R. Verkehrsinfrastruktur) zerschneiden die Landschaft hochgradig und es gilt die neuralgisch wertvollsten Bastionen unfragmentierter Landschaften zu sichern (IUELL et al. 2003).

Die vorliegende Studie versteht sich als Zusammenfassung der österreichischen Entwicklung am Sektor Lebensraumvernetzung- und Biotopverbund mit Fokus auf jagdbaren Wildtieren (darunter sind nach den Landesjagdgesetzen definierte Wildarten zu verstehen). Theoretische Konzepte und Umsetzungsbeispiele werden auf unterschiedlichen räumlichen Maßstabniveaus beleuchtet. Die Bedeutung räumlicher Maßeinheiten (z.B. politische Verwaltungseinheit) versus biogeographische Regionen wird aufgezeigt. Erste Ansätze internationaler Kooperationen werden am Beispiel der Alpen vorgestellt.

Material und Methode

In Österreich gibt es seit vielen Jahren fruchtbare Kooperationen am Sektor der Lebensraumvernetzung. Die vorliegende Publikation versucht nach vorangegangenen Arbeiten (VÖLK et al. 2001; VÖLK et al. 2002) die Vielfalt österreichischer Initiativen anhand einzelner Arbeiten zu skizzieren. Dazu wurden keine neuen Daten erhoben. Die Autoren legten ihren Fokus auf die Sichtung vorhandener Literatur und laufende bzw. geplante Projekte. Die Kommentare im Text sind vor dem Hintergrund langjährige Mitarbeit und Partizipation am österreichischen Weg zum Biotopverbund unter Beteiligung von Autobahn- und Schnellstrassen Finanzierungs- AG (Asfinag) bzw. Bundesministerium für Verkehr- Innovation und Technologie (BMVIT) einerseits und österreichischen Bundesforsten AG (ÖBF), World Wide Fund for Nature (WWF) sowie universitären Einrichtungen wie dem Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft andererseits zu verstehen.

Ergebnisse und Diskussion

Der wildökologische Ansatz bringt in der Diskussion zum Biotopverbund einige allgemeine Vorteile: erstens kann der Bevölkerung durch Sympathieträger wie Braunbär (*Ursus arctos*) oder Rothirsch (*Cervus elaphus*) das Thema besser nahe gebracht werden; zweitens begünstigt ein hohes ökonomisches Interesse und folglich entsprechender politischer Wille die Umsetzung kostspieliger Maßnahmen (z.B. bereits erfolgte Errichtung von Grünbrücken für den grenzüberschreitenden Austausch der Braunbären-Population zwischen Österreich und Slowenien (STRIEBL 2005)). Im Fall größerer Wildtiere ist darüber hinaus auch die Frage der Verkehrssicherheit (Wildwechsel!) von großem gesellschaft-

lichem Interesse weshalb Forschungsvorhaben leichter aus öffentlichen Mitteln finanziert werden können. Da der Winter im Gebirge viele Wildtiere zu saisonaler Wanderungen zwingt, umfassen Maßnahmen zur Aufrechterhaltung des Lebensraumkontinuums sowohl die Sommer- als auch die Winterlebensräume bzw. die dazwischen liegende Migrationszone. Ein zusätzlicher Vorteil ist deshalb der verhältnismäßig großräumige Blickwinkel in der wildbiologischen Forschung. Davon können letztendlich auch viele andere Organismengruppen bzw. ganze Lebensgemeinschaften (z.B. Pflanzen, Amphibien, Insekten etc.) profitieren.

Im Optimalfall sollten die Auswirkungen barrierewirksamer Baumaßnahmen schon im Vorfeld untersucht werden. Viele Arten treffen auch ohne offensichtliche Barrieren (z.B. Autobahnen) auf barrierewirksame Flächen. So sind beispielsweise Bär und Rothirsch auf Deckung angewiesen und meiden größere Offenflächen. Diese Tatsache wurde kürzlich durch ein expertenbasiertes Modell visualisiert ((GRILLMAYER et al. 2002a; GRILLMAYER et al. 2002b). Dabei wurden den österreichischen Landbedeckungsklassen Widerwerte zugeordnet. Aus Erfahrungswerten konnten jene Minimaldistanzen ermittelt werden die es braucht damit sensible Arten Siedlungsgebieten passieren. Dadurch entstand ein Widerstandsmodell für deckungsgebundene und Wald bevorzugende Großsäuger (KÖHLER 2005; KÖHLER et al. 2005). Das Modell berücksichtigt existente Barrieren (z.B. Strassen) nicht. Das bedeutet historische Biotopverbundachsen werden visualisierbar. Durch Überlagerung der Ergebniskarte mit Datensätzen der aktuellen Verkehrsinfrastruktur lassen sich neuralgische Konfliktzonen identifizieren. Die Ergebnisse können jetzt in Umweltverträglichkeitsverfahren einfließen und beispielsweise neue, ungünstig liegende Trassenverläufe nach ökologischen Gesichtspunkten optimieren.

Um ökologische „Verluste“ durch Lebensraumzerschneidung zu quantifizieren, sollten die betroffene Landschaftsteile sowohl auf ihrer ökologischen Ausstattung (Arten, Habitattypen, Biodiversität in seinen unterschiedlichsten Ausprägungen) als auch im Hinblick auf die resultierenden Einbussen der Flächenformen bewertet werden. Je größer und kompakter die unbeeinflussten Flächen bleiben, desto höher ist ihr Wert- und desto niedriger der Fragmentierungsfaktor. Dabei soll neben der Flächenform auch die Lage Barriere wirksamer Strukturen berücksichtigt werden (FORMAN 1995, 2004). Ein in Österreich entwickelter Fragmentierungsindex (WÖSS et al. 2003) versucht diese Problematik praxisnah zu lösen. Als simplifiziertes Fazit kann festgehalten werden, dass der negativste Einfluss dort zu erwarten ist wo die Fläche in gleichgroße Kompartimente zerschnitten wird. Mit den Flächen unfragmentierter Naturzellen setzte sich unter dem Schlagwort „Wildnis“ auch (KAISSEL 2002) im Zuge seiner Diplomarbeit auseinander. In einem einfachen Modellierungsansatz konnte er aufzeigen, wo die letzten großen, unberührten Wildnisgebiete in Österreich und den Alpen liegen. Wie zu erwarten liegen die größten und damit aus seiner

Sicht wertvollsten Kompartimente im hochalpinen Bereich; aber auch in manchen Grenzregionen sind Naturlandschaften erwähnenswerter Ausdehnung bis heute erhalten geblieben. Die Unberührtheit im Sinn unzerschnittener Flächen wird in diesem GIS-Ansatz als Kosten-Distanz-Funktion berechnet. Einem ähnlichen Konzept folgten Mohl & Bodner (in Vorbereitung) in ihren Ausführungen für das Bundesland Kärnten.

Die Bewertung von Fragmentierungsschäden hängt in der Regel maßgeblich vom gesetzten Referenzmaßstab, d.h. vom Blickwinkel des Bearbeiters und der jeweils betroffenen Zielart/Lebensgesellschaft ab. Die meisten österreichischen Bewertungsansätze orientieren sich an der nationalen Seltenheit. Im Fall vieler Wildtiere kann dafür auf die Rote Liste zurückgegriffen werden (SPITZENBERGER 2001). Gerade in der Wildbiologie spielen oft auch häufige Arten eine entscheidende Rolle. Dabei ist darauf zu achten, dass fachliche Bewertung im Vorfeld nicht durch ökonomische- und jagdliche Interessen verzerrt wird. Das große gesellschaftliche Interesse an Wildtieren führte zu einer immer wiederkehrenden Diskussion über Lebensraumzerschneidung und den daraus resultierenden Probleme. Damit bleibt das Problemfeld gesellschaftliches Thema. So konnte unter anderem in Salzburg und Kärnten für heimische Schalenwildarten der funktionelle Biotopverbund im Rahmen einer wildökologischen Raumplanung analysiert werden (ONDERSCHEKA et al. 1993; REIMOSER 2002; REIMOSER 2003). Den Anstoß zur Durchführung der Studie lieferten dabei weniger ökologische Argumente sondern vielmehr ökonomische (z.B. Jagdpacht) und soziokulturelle (z.B. Wildschäden) Interessen.

Etwas umfassender, dafür aber entsprechend komplizierter in der Umsetzung, ist der Versuch biogeographische Regionen in ihrer Gesamtheit zu beleuchten und in diesem Rahmen ökologische Flächenwerte und Vernetzungsbedarf zu identifizieren. Solche einem Ansatz folgte ein ambitioniertes Projekt das im Jahr 2002 für die Alpen gestartet wurde (ARDUINO et al. 2006). Die Planung erfolgt in diesem Fall „top-down“, basiert aber auf Daten, die „bottom-up“ erhoben und von mehr als 60 internationalen Experten zur Verfügung gestellt wurden. In einem ersten Schritt wurde das Expertenwissen zu Biodiversität, Endemismus, Verwundbarkeit usw. für unterschiedlichste Artengruppen räumlich explizit in einem Geographischen Informationssystem miteinander verschnitten um Biodiversitäts-Hotspots zu identifizieren. Anschließend konnten die neuralgisch wichtigsten Punkte zur Vernetzung dieser Hotspots ausgewiesen werden. Wenngleich sehr komplex in der Umsetzung, so ist dieses Konzept dennoch für regionale Planungsaktivität in den österreichischen Alpen (FRANEK 2007) oder als Grundlage für internationale Abkommen wie die Alpenkonvention (PLASSMANN 2007) von großer Bedeutung.

Leider lassen sich zerschneidende Eingriffe die mehrheitlichen, Gesellschaftsbedürfnissen dienen zumeist nicht vermeiden. In vielen Fälle sind dann Wieder-Vernetzungsmaßnahmen erforderlich vgl. (FORMAN 1995). Bereits be-

stehende Barrieren müssen analysiert - und Verbesserungsmaßnahmen ausgearbeitet werden. Dies geschah in Österreich in einer groß angelegten Studie für das gesamte Autobahnnetzwerk (VÖLK et al. 2001). Darauf aufbauend entstanden in den Folgejahren mehrere Diplomarbeiten zum Thema Landschaftsvernetzung. Die Permeabilität wichtiger Autobahnabschnitte wurde beispielsweise in den für Braunbären relevanten Landesteilen ermittelt (OFNER 2004; SCHWARZ 2004). Es wurde überprüft in welchen Abständen die Autobahnen durchlässig sind. Aus den Vereinigten Staaten (University of Utha) gibt es zu diesem Thema einen sehr ambitionierten, für europäische Verhältnisse möglicherweise zu hoch gegriffenen Ansatz (BISSONETTE 2002). Dort wird vorgeschlagen den Abstand permeable Stellen vom täglichen Aktionsradius der Zielart abhängig zu machen. Nach Bissonette beträgt dieser in etwa ein Fünftel des jährlichen Aktionsradius.

Eine erhebliche Anzahl von Grünbrücken wurde seit den Untersuchungen von (VÖLK et al. 2001) durch Naturschutz und Jagd gefordert. Einige Grünbrücken wurden seit damals durch die Asfinag und EU-Cofinanzierung errichtet. Nach den im September 2007 vom Bundesministerium für Verkehr- Innovation und Technologie herausgegebenen Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen ((FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRAÙE - SCHIENE - VERKEHR 2007)) unterliegen die Bauwerke klar definierten Standards. Wenngleich die Asfinag in dieser Frage große Kooperationsbereitschaft signalisierte, überstieg die Anzahl der ursprünglich vorgeschlagenen Bauwerke finanzierbare Realität. Im Auftrag der Asfinag wurde der WWF-Österreich beauftragt die Zahl der Grünbrückstandorte für ausgewählte „Flagship species“ zu priorisieren (PROSCHEK 2005). Dabei wurden folgende Kriterien berücksichtigt:

- Reversibilität der Baumaßnahmen
technische Durchführbarkeit
Kostenrahmen der Wildpassage
Möglichkeiten der Umsetzung in den bestehenden Raumordnungskonzepten
aktuelle Individuenverluste und
Unfallrisiko

Gerade die beiden Punkte „Individuenverluste“ und „Unfallrisiko“ bedürfen begleitender, wildökologischer Forschung. In Baden-Württemberg konnte für das Rehwild (*Capreolus capreolus*) nachgewiesen werden, dass Wildddichte und Anzahl der Wildunfälle räumlich nicht unbedingt in Einklang zu bringen sind ((MÜLLER et al. 2003)). Das Gefahrenpotential bzw. die optimalen Vernetzungspunkte (Wildwechsel) sind daher nicht ausschließlich durch das Verkehrsaufkommen determiniert. Weitere Ursachen gilt es zu identifizieren damit alle relevanten Faktoren in Biotopvernetzungskonzepten berücksichtigt werden können.

Große Aufmerksamkeit wurde zuletzt großräumigen, internationalen Wanderkorridoren gewidmet. Eine Korridorbindung wird erst durch internationale Kooperation auf fachspezifischer Arbeitsgruppen EU Ebene sinnvoll (EUROPEAN COMMISSION 2003; OGGIER et al. 2001). Internationale Kooperation ist darüber hinaus für grenzüberschreitende Korridore z.B. zwischen den Alpen und den Karpaten essentiell (VÖLK et al. 2000). Derzeit wird von slowakischer und österreichischer Seite geprüft ob ein EU-Projekt zur Verwirklichung des Korridors realisierbar ist (EGGER mündl. Mitt. WWF Workshop September 2007).

Die Vision intakter gut vernetzter Lebensräume steht in Mitteleuropa all zu oft scheinbar unabänderlichen Realitäten gegenüber. Wie die österreichischen Erfolge zeigen lohnt es sich dennoch für das Verbindende zu kämpfen. In jedem Fall scheint es gerechtfertigt und wichtig die Einflüsse von Landschaftszerschneidung nicht nur auf lokalem durch Verwaltungsgrenzen determiniertem Niveau zu prüfen. Viel wichtiger wäre es die Ausdehnung der Metapopulation bzw. biogeographische Regionen zu berücksichtigen. So sollte im Fall der Österreichischen Braunbären nicht nur das Kerngebiet (Ötscher), sondern die Gesamtheit der Alpen (OFNER 2004; RAUER et al. 1997; RAUER et al. 2001; RAUER 2005; SCHWARZ 2004) und für große Predatoren generell die Anbindung zu den nächst Vorkommen in den Dinariden und den Karpaten (CORSI et al. 1998; KUSAK et al. 1995; SALVATORI et al. 2005) berücksichtigt werden. Nur bei wirkungsvoller Vernetzung können ihre Population nachhaltig als gesichert gelten. Der Verlust an „Naturwert“ durch zerschneidende Eingriffe in der Landschaft wird erst durch eine ökologische Bewertung der betroffenen Landschaftskompartimente und darüber hinaus ihrer Lage im Einzugsbereich der Metapopulation möglich. Entsprechende Bedeutung kommt Bestandesaufnahmen vor geplanten Baumaßnahmen zu. In diesem Zusammenhang erscheint es uns wesentlich, auf die existenten Risiken durch frühzeitige Übermittlung von Forschungsergebnissen an örtliche Behörden hinzuweisen. Bislang kam es mehrfach zu kurzfristigen Umwidmungen strategisch wichtiger Korridorflächen in Bauland oder Industrieflächen. Solche, dem Vernetzungsgedanken entgegen stehende Prozesse, dürfen zukünftig nicht mehr passieren. Vielmehr soll den betroffenen Grundeigentümern die Bedeutung ihrer Flächen veranschaulicht werden. In weiterer Folge sollten wir uns der Diskussion über die Entschädigung von Flächen zur Sicherstellung sensibler Verbundelemente stellen.

In der Praxis sehen wir uns jedoch oft schon bestehender Verkehrsinfrastruktur gegenüber und es gilt nach dem Motto „Retten was zu retten ist“ die bestmöglichen Alternativen und Ausgleichsmaßnahmen zu suchen. Unserer Meinung nach ist die Wahl der richtigen räumlichen Skala (Blickwinkel) und repräsentativer Indikatorarten für den Erfolg wildökologischer Biotopverbundmaßnahmen entscheidend.

- ADAMS, C.E., LINDSEY, K.J. & ASH, S.J., 2006: Urban Wildlife Management. 1-311. CRC Press Book, Abingdon, UK.
- ARDUINO, S., MÖRSCHER, F. & PLUTZAR, C., 2006: A Biodiversity Vision for the Alps. Proceedings of the work undertaken to define a biodiversity vision for the Alps. WWF European Alpine Programme, Milano.
- BISSONETTE, J.A., 2002: Scaling Roads and Wildlife: The Cinderella Principle. *Zeitschrift für Jagdwissenschaft Supplement* 48: 208-214.
- CORSI, F., SINIBALDI, I. & BOITANI, L., 1998: Large carnivores conservation areas in Europe: a summary of the Final Report. 1-28 & Annex. A Large Carnivore Initiative for Europe and IEA - Istituto Ecologia Applicata, Rom.
- EUROPEAN COMMISSION, 2003: Habitat fragmentation due to transportation infrastructure. The European review. COST Action 341. 1-226 & Annex. Directorate-General for Research, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- FORMAN, R.T.T., 1995: Land Mosaics - The Ecology of Landscapes and Regions. 1-652. Harvard University, Massachusetts.
- FORMAN, R.T.T., 2004: Road ecology's promise: What's around the bend. *Environment* 46: 8-21.
- FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRAÙE - SCHIENE - VERKEHR, 2007: Richtlinie Wildschutz (RVS 04.03.12). Dienstanweisung 2006 des BMVIT:
- FRANEK, W., 2007: Idee für einen Schutzgebietsverbund in der Region Nördliche Kalkalpen. *Wildnis lebt! Im Spannungsfeld zwischen Region und Schutzgebiet*: 57-62. Nationalpark O.ö. Kalkalpen Ges.m.b.H., Molln.
- GRILLMAYER, R., SCHACHT, H., WÖSS, M., SCHNEIDER, W., VÖLK, F. & HOFFMANN, C., 2002a: Entwicklung von fernerkundungsgestützten Methoden zur Erfassung und wildökologischen Bewertung von Korridoren, insbesondere Gehölzstrukturen und Barrieren in der Agrarlandschaft, als Grundlage landschaftspflegerisch - naturschutzfachlicher Planungen. Forschungsprojekt „Wildökologische Korridore“ 1-76 & Annex. Institut für Vermessung, Fernerkundung und Landinformation und Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft, Universität für Bodenkultur Wien.
- GRILLMAYER, R., WÖSS M. & SCHACHT, H., 2002b: Fuzzy Logic basiertes Durchlässigkeitsmodell zur Analyse der Habitatvernetzung von Rotwild. *Angewandte Geographische Informationsverarbeitung XVI: Beiträge zum AGIT-Symposium Salzburg 2002*. Wichmann Verlag, Heidelberg.
- IUELL, B., BEKKER, G.J., CUPERUS, R., DUFEK, J., FRY, G., HLAVÁÈ, V., KELLER, V., ROSELL, C., SANGWINE, T., TØRSLØV, N. & WANDALL, B., 2003: *Wildlife and Traffic: A European Handbook for Identifying Conflicts and Designing Solutions*. 1-141 KNNV Publishers, Utrecht.

- KAISSEL, T., 2002: Mapping the wilderness of the Alps. 1-39. Universität Wien, Wien.
- KÖHLER, C., 2005: GIS Modellierung von Mobilitäts-Widerstandswerten für waldbevorzugende, wildlebende Großsäuger. 1-71 & Annex. Institut für Vermessung, Fernerkundung und Landinformation; Universität für Bodenkultur, Wien.
- KÖHLER, C., GRILLMAYER, R. & VÖLK, F., 2005: Habitatvernetzung in Österreich - Expertenbasierte GISModellierung von Mobilitäts-Widerstandswerten für waldbevorzugende, wildlebende Großsäuger. Institut für Vermessung, Fernerkundung und Landinformation; Universität für Bodenkultur, Wien.
- KUSAK, J. & GUTLEB, B., 1995: Dinaric mountains – possible source of large predators to recolonize the Alps? Conference on European Wolf Migration.
- MCDONNELL, M.J. & PICKETT, S.T.A., 1990: Ecosystem Structure and Function along Urban-Rural Gradients: An Unexploited Opportunity for Ecology. *Ecology* 71: 4, 1232-1237, Ecological Society of America.
- MÜLLER, U., STREIN, M. & SUCHAND, R., 2003: Wildtierkorridore in Baden-Württemberg. 48: 1-50 Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, Arbeitsbereich Wildökologie der Abt. Landespflege, Freiburg.
- OFNER, M., 2004: Habitatvernetzung für Braunbären. Möglichkeiten zur raumplanerischen Sicherung von Korridoren in Kärnten und Osttirol. 1-124 & Annex. Universität für Bodenkultur Wien.
- OGGIER, P.-A., RHIGETTI, A. & BONNARD, L., 2001: Zerschneidung von Lebensräumen durch Verkehrsinfrastruktur COST 341. 332: 1-102 Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft; Bundesamt für Raumentwicklung; Bundesamt für Verkehr; Bundesamt für Straßen, Bern.
- ONDERSCHEKA, K., REIMOSER, F. & VÖLK, F., 1993: Wildökologische Raumplanung für das Land Salzburg und Richtlinien für das Schalenwildmanagement. 1-278. Landesregierung Salzburg.
- PLASSMANN, G., 2007: Der ökologische Verbund in der Alpenkonvention. Wildnis lebt! Im Spannungsfeld zwischen Region und Schutzgebiet: 68-73. Nationalpark O.ö. Kalkalpen Ges.m.b.H., Molln.
- PROSCHEK, M., 2005: Strategische Planung für die Lebensraumvernetzung in Österreich. 1-172. WWF Österreich, Studie im Auftrag der Autobahnen- und Schnellstraßen- Finanzierungs- Aktiengesellschaft, Wien.
- RAUER, J., 2005: *Ursus arctos*. Band 2: 140-154. Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministerium f. Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH, Wien.

- RAUER, J., AUBRECHT, P., GUTLEB, B., KACENZKY, P., KNAUER, F., PLUTZAR, Ch., SLOTTA-BACHMAYR, L., WALZER, C. & ZEDROSSER, A., 2001: Der Braunbär in Österreich II. 110, 1-102. Umweltbundesamt Wien.
- RAUER, J. & GUTLEB, B., 1997: Der Braunbär in Österreich. 88, 1-54 & Annex. Umweltbundesamt Wien.
- REIMOSER, F., 2002: Wildlife Ecological Spatial Planning (WESP): An instrument for integrating wildlife into comprehensive land management. XXIVth Congress of the International Union of Game Biologists: 176-185.
- REIMOSER, F., 2002: Wildlife Ecological Spatial Planning (WESP): An instrument for integrating wildlife into comprehensive land management. XXIVth Congress of the International Union of Game Biologists: 176-185.
- REIMOSER, F., 2003: Wildökologische Raumplanung (WÖRP) für das Land Kärnten. 1-119. Forschungsinstitut für Wildtierkunde an der Veterinärmedizinischen Universität Wien, Wien.
- ROBINSON, S.J., WAITS, L.P. & MARTIN, I. D., 2007: Evaluation of Genetic Structure Among Black Bear (*Ursus americanus*) in Kenai Fjords National Park (Southwest Alaska Network) and the Kenai Peninsula, Alaska. NPS/AKRSWAN/NRTR-2007/01: 1-65. National Park Service, Southwest Alaska Network, Inventory and Monitoring Program, Anchorage, AK.
- SALVATORI, V. & LINELL, J., 2005: Report on the conservation status and threats for wolf (*Canis lupus*) in Europe. 1-27, Council of Europe.
- SCHWARZ, N., 2004: Habitatvernetzung für Braunbären. Möglichkeiten zur raumplanerischen Sicherung von Korridoren in Salzburg, Oberösterreich und der Steiermark. 1-114 & Annex. Universität für Bodenkultur.
- SPITZENBERGER, F., 2001: Die Säugetierfauna Europas. Band 13.
- STORFER, A., MURPHY, M.A., EVANS, J.S., GOLDBERG, C.S., ROBINSON, S., SPEAR, S.F., DEZZANI, R., DELMELLE, E., VIERLING, L. & WAITS, L.P., 2007: Putting the 'landscape' in landscape genetics. *Heredity* 98: 128-142.
- STRIEBL, B., 2005: Neugebaute Grünbrücke über A2 in Kärnten erstmalig von Braunbären genutzt. WWF Bären - Newsletter 02/2005. Wien.
- VÖLK, F., GLITZNER, I. & WÖSS, M., 2001: Kostenreduktion bei Grünbrücken durch deren rationellen Einsatz. Kriterien Indikatoren Mindeststandards. 513: 1-97 & Annex. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Wien.
- VÖLK, F. & KALIVODOVA, E., 2000: Wildtier-Korridor Alpen-Karpaten Slowakischer Teilbereich: Staatsgrenze Österreich bis östlich der Autobahn E 65. Schlussbericht der Aktion Österreich-Slowakei. 29s17: 1-42. Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft der Universität für Bodenkultur Wien und Institut für Landschaftsplanung der Slowakischen Akademie der Wissenschaften Bratislava.

- VÖLK, F., PLATTNER, G., SCHACHT, H., REISS-ENZ, V., WALCHER, A., ELLMAUER, Th., LEITNER, H. & WÖSS, M., 2002: Strategische Partnerschaft Lebensraumvernetzung.
- WALBURGA, L., 2001: Internationales Symposium zur Stadtökologie von Vögeln und Säugetieren in Europa. Zeitschrift für Jagdwissenschaft 47: 3, 238-239.
- WÖSS, M. & GRILLMAYER, R., 2003: Migration corridors for wildlife - another network of mobility. Proceedings of the international symposium 2002: 494-505. Centre of transportation research (FOVUS), Stuttgart.

Adresse:

Friedrich REIMOSER & Richard ZINK
Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie
Universität für Veterinärmedizin Wien
Savoyenstrasse 1
A-1160 Wien

E-Mails:

friedrich.reimoser@vu-wien.ac.at
richard.zink@vu-wien.ac.at
Url: www.fiwi.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sauteria-Schriftenreihe f. systematische Botanik, Floristik u. Geobotanik](#)

Jahr/Year: 2008

Band/Volume: [16](#)

Autor(en)/Author(s): Reimoser Friedrich, Zink Richard

Artikel/Article: [Grossräumige Wildökologische Korridore - Strategien und deren Umsetzung 135-146](#)