

Überregional bedeutsame Wildtierkorridore in Österreich und ihre planerische Sicherung

Friedrich Völk (Österreichische Bundesforste AG) und
Viktoria Reiss-Enz (Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie)

Inhaltsübersicht:

- 1. Ein gemeinsames Anliegen**
 - 2. Lebensraumfragmentierung in Österreich**
 - 3. Straßenverkehr und Wild – zur Chronologie in Österreich**
 - 4. Ökologisierung der Verkehrsinfrastruktur international**
 - 5. Ermutigende Signale aus einigen Bundesländern**
 - 6. Gestaltungsvorschlag für überregional bedeutsame Wildkorridore**
 - 7. Gut gerüstet in die Zukunft**
- Literatur**
- Anhang** (Ablaufschema planerische Absicherung von Wildtierkorridoren)

1. Ein gemeinsames Anliegen

Die naturschutzrechtlichen Bestimmungen der Europäischen Union (insbesondere die FFH-Richtlinie) verpflichten die Mitgliedstaaten zu einem Artenschutz, der über Schutzgebiete (z.B. Natura 2000-Gebiete) hinausgeht. So bestimmt der Artikel 10 der FFH-Richtlinie, dass auch verbindende Landschaftselemente zwischen Natura 2000-Gebieten, welche die Wanderung, die geographische Verbreitung und den genetischen Austausch der Arten gewährleisten, gepflegt und im Rahmen der Landnutzungs- und Entwicklungspolitik gefördert werden sollen. Weiters haben die Mitgliedstaaten für Tierarten, welche in Anhang IV der Richtlinie aufgelistet sind (z.B. Bär, Luchs, Wolf, Wildkatze, Biber, Fischotter), in deren natürlichen Verbreitungsgebieten ein strenges Schutzsystem einzuführen, lt. Artikel 12.b auch gegen Störungen während der Wanderungszeiten.

Diese beiden Verpflichtungen werden häufig auch den Schutz von Lebensräumen oder Biotopkorridoren erforderlich machen, die aus traditioneller naturschutzfachlicher Sicht eigentlich nicht als schutzwürdige oder gefährdete Biotope einzustufen sind, die aber auf wichtigen Genflussachsen bzw. Tierwanderwegen liegen. Ohne solche „ökologische Infrastruktur“ würden die „Zentren“ (Kerngebiete, Schutzgebiete, etc.) isoliert und bliebe die Konzeption des Pan European Ecological Network bloßes Stückwerk.

Für die großräumig lebenden Wildtierarten, wie zum Beispiel Rotwild, Braunbär, Luchs und Schwarzwild, zählen in Österreich große zusammenhängende Waldgebiete zu den wichtigen Lebensräumen und Rückzugsgebieten. Die Vernetzung solcher Großwildpopulationen erfordert in unserer intensiv genutzten Kulturlandschaft einen gemeinsamen Konsens und überregionale sowie sektorenübergreifende Koordination, weit über Grundeigentums- und Verwaltungsgrenzen hinaus (Gemeinde- und Ländergrenzen), und es bedarf auch einer gewissen rechtlichen Harmonisierung föderalistischer Gesetzesmaterien. Wegen der Kompetenzverteilung in Österreich zwischen Bund (Umwelt, Forst, Wasser und Verkehr, z.B. Eisenbahn, Autobahnen, Wasserstraßen), Ländern (z.B. Raumplanung, Jagd, Naturschutz, Landesstraßen) und Gemeinden (örtliche Raumplanung) stellt eine solche Kooperation und Harmonisierung bisweilen eine anspruchsvolle Herausforderung dar. Das gilt besonders für die Absicherung überregionaler und nationaler sowie grenzüberschreitender internationaler „Genflusskorridore“ – quer über zahlreiche dicht besiedelte Alpentäler hinweg.

In Österreich kommt den Bundesforsten als größter Grundeigentümer mit rund 850.000 ha Gesamtfläche, verteilt auf acht Bundesländer, eine Sonderstellung zu, was die Verantwortung für eine großräumige Vernetzung der Wildpopulationen betrifft. Um dieser

Verantwortung gerecht zu werden, hat die ÖBf AG im Frühjahr 2002 eine Initiative gestartet, um eine länder- und sektorenübergreifende „strategische Partnerschaft Lebensraumvernetzung“ aufzubauen. Von Vertretern der Landesjagdverbände wurde zugesichert, ihre Kontakte in den Bundesländern für die gemeinsamen Ziele zu nutzen. Der WWF Österreich unterstützt diese Initiative speziell bezüglich der Großraubwildarten, bei denen die Lebensfähigkeit der österreichischen Teilpopulationen von deren Verbindungen mit den „Quellpopulationen“ (z.B. in Slowenien und Tschechien) abhängig ist.

Seitens der Sektion „Bundesstraßen“ des Bundesministeriums für wirtschaftliche Angelegenheiten (die seit 2000 dem Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie angehört), sind durch die Finanzierung einer Untersuchung über die Durchlässigkeit von Österreichs Autobahnen für Wildwechsel wichtige Informationsgrundlagen für die Initiative geschaffen worden (Völk et al. 2001). Die Ergebnisse dieser Studie erleichtern z.B. auch im Rahmen von Umweltverträglichkeitsprüfungen die Anwendung der Richtlinie RVS 3.01 „Wildschutz“ bei der Planung von Wildquerungshilfen (Österreichische Forschungsgemeinschaft Straße und Verkehr 1997, detailliertere Ausführungen über diese Richtlinie weiter unten).

Die Österreichische Autobahnen und Schnellstraßen GmbH (ÖSAG) hat sich bei der Entwicklung von wildökologischen Mindeststandards bereits aktiv eingebracht (Workshop an der Universität für Bodenkultur, vgl. Schwarzl & Heckl 2000), um eine praxisgerechte Anwendungshilfe für diese RVS 3.01 bei Straßenplanungen zur Verfügung zu stellen. Denn zuvor war die Informationsbereitstellung über Wildwechsel sowie über national bedeutsame Quell- und Rückzugsgebiete des Wildes bei der Planung von Verkehrsträgern bisweilen mangelhaft gewesen und die einschlägigen Gutachten primär jagdwirtschaftlich ausgerichtet. Das UVP-Gesetz als Rahmengesetz weist eine Unzahl von unbestimmten Rechtsbegriffen auf und lässt weite Ermessensspielräume offen. Der Projektwerber hat einerseits ein wirtschaftlich und technisch ausgewogenes Projekt zu erstellen, andererseits sollen möglichst alle negativen Umweltauswirkungen des Projekts im Sinne des UVP-Gesetzes minimiert oder zumindest ausgeglichen werden (vgl. Walcher 2001a). Durch die Anwendung der wildökologischen Standards werden Projektplanungen und -begutachtungen sowie Kostenkalkulationen für erforderliche wildökologische Maßnahmen wesentlich erleichtert, was auch zu einer effizienteren Abwicklung von UVP-Verfahren beiträgt.

Seitens der Universität für Bodenkultur waren bisher vor allem die Institute für Wildbiologie und Jagdwirtschaft, für Vermessung, Fernerkundung und Landinformation sowie für Freiraumgestaltung und Landschaftspflege daran beteiligt, die Grundlagen für die planerische Absicherung von „Wildkorridoren“ zu verbessern. Am Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie der Veterinärmedizinischen Universität Wien wurden die methodischen Grundlagen für die wildökologische Raumplanung für Schalenwild entwickelt (vgl. z.B. Reimoser 1994, 1996, 1999).

2. Lebensraumfragmentierung in Österreich

Durch wachsende Siedlungen und Widmung von Betriebsgebieten sowie durch den Ausbau des übergeordneten Verkehrsnetzes droht den Wildtieren in Österreich vor allem außerhalb der Berggebiete sowie in den Haupttälern der Alpen eine kontinuierlich voranschreitende Trennung und damit Verinselung ihrer Lebensräume (z.B. Grillmayer et al. 2001). Der Lebensraumverbund geht auch in Regionen mit geringem Bewaldungsprozent teilweise durch Verluste an Trittsteinbiotopen und Gehölz-Leitstrukturen in Wechselwirkung mit Verbauungen und diversen Zäunungen verloren (vor allem in Ostösterreich). Zusätzlich können „Freizonenregelungen“, wie sie in der jagdlichen Raumordnung seit mehreren Jahrzehnten zur Arealbegrenzung von Rotwild üblich sind, den Genaustausch massiv beeinträchtigen, sofern dabei auf den wildökologischen Bedarf nach Genflusskorridoren nicht Bedacht genommen wird.

Bezüglich Autobahn- und Schnellstraßennetz wurde die aktuelle Barrierewirkung bzw. die Durchlässigkeit für Wildwechsel in der oben genannten österreichweiten Untersuchung aufgezeigt und in diesem Kontext auf zahlreiche weitere fragmentierende menschliche Aktivitäten hingewiesen (Völk et al. 2001). Die Studie enthält auch eine Zusammenstellung sämtlicher national und international bedeutsamer „Genflusskorridore“ für Großwildarten in und durch Österreich. Wegen der künftig besonders dynamischen regionalen Entwicklung in Ostösterreich im Zusammenhang mit der Osterweiterung der EU wurden die wichtigsten Korridore für diesen Raum auch kartographisch skizziert. Anhand dieser Vorarbeiten können bei Planungen für den erforderlichen Ausbau der Verkehrsinfrastruktur mit nunmehr stark reduziertem Aufwand die wildökologisch heikelsten Abschnitte identifiziert und bereits frühzeitig der Mindestbedarf an Ausgleichsmaßnahmen (Wildquerungsmöglichkeiten) jeweils grob abgeschätzt werden.

Die Zerschneidung des Lebensraumverbunds spielt sich meist außerhalb der walddreieichen Kerngebiete der großräumig lebenden Wildarten ab, sodass die Bundesforste und andere Bewirtschafter größerer zusammenhängender Waldgebiete keinen direkten Einfluss darauf nehmen können. Gehölzkorridore quer über dicht besiedelte und landwirtschaftlich genutzte Täler, die als wichtige Verbindungselemente zwischen den beidseitig gelegenen Bergwäldern dienen, werden zum Beispiel immer wieder aus Unwissenheit anderen Nutzungen geopfert. Auch die an den großen Säugetierarten stark interessierten Naturschutz- und Jagdorganisationen haben auf entscheidende Dinge wie Flächenwidmung und Verkehrsplanung meist nur im Rahmen einzelner Projekte lokal begrenzte Einflussmöglichkeiten. Die Erhaltung und Förderung von überregionalen Genflusskorridoren ist im Rahmen einer Publikation des Umweltbundesamtes mittlerweile sogar als Indikator für die Nachhaltigkeit der Jagd festgeschrieben worden (Forstner et al. 2001). Die direkten Einflussmöglichkeiten von Jägern beschränken sich aber darauf, den Jagddruck an schmalen Abschnitten solcher Korridore möglichst gering zu halten sowie sich beim Grundeigentümer für lebensraumverbessernde Maßnahmen einzusetzen, z.B. Schaffen von Deckungsmöglichkeiten in waldarmen Regionen als Trittsteinbiotope sowie als Leitstrukturen für Wildwanderungen.

Was bisher im Umgang mit den Grünland-„Reserven“ fehlt, ist eine länderübergreifende wechselseitige Abstimmung zwischen den wichtigsten lebensraumrelevanten Planungen, Nutzungen und vor allem auch Förderungsinstrumenten (z.B. Extensivierungen, Flächenstilllegungen, Bodenschutzaufforstungen, ÖPUL, Naturschutz-Sonderprogrammen). Wünschenswert ist eine verbesserte bundesweite interdisziplinäre Koordination für die Optimierung von Planungsinstrumenten (z.B. UVP, Raumplanung) und von Planungsprozessen. Eine wichtige Aufgabe bleibt deshalb weiterhin, in allen relevanten Fachbereichen Partner zu gewinnen, um mehr Problembewusstsein zu schaffen sowie eine überregionale und sektorenübergreifende Berücksichtigung der Vernetzung von Lebensräumen voranzutreiben. Damit das Wesentliche zuerst geschieht, ist das Hauptaugenmerk vorerst prioritär auf den Verbund zwischen biogeographischen Regionen zu legen, beginnend bei der dauerhaften Vernetzung der österreichischen Alpen mit den Karpaten, mit den Dinariden sowie mit den bayerisch-böhmischen Bergwaldgebieten. Um ausreichende Möglichkeiten für den notwendigen „Genfluss“ zu gewährleisten, sollen zwischen jedem dieser Kerngebiete jeweils möglichst mehrere einander ergänzende und großräumig durchgängige „Mobilitätsachsen“ für Wildtiere abgesichert bzw. wiederhergestellt werden.

Zusätzlich zu den bereits eingebundenen Partnern (Österreichische Bundesforste AG, Landesjagdverbände, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Österreichische Autobahnen- und Schnellstraßen GmbH, Universität für Bodenkultur Wien, Umweltbundesamt, WWF, Distelverein) sind als Ansprechpartner in Österreich wichtig: vor allem die Raumplanungszuständigen der Bundesländer bei den Ämtern der Landesregierungen und die Österreichische Raumordnungskommission sowie das Österreichische Institut für Raumplanung, weiters z.B. die Autobahnen- und Schnellstraßenfinanzierungs AG (ASFINAG), die Österreichische Bundesbahn (ÖBB), die

Hochleistungsstrecken-AG der Bahn (HL-AG), die Planungsgemeinschaft Ost (PGO), diverse Planungsbüros (vor allem Verkehrsplaner, Raumplaner und Landschaftsplaner), weitere einschlägige Universitätsinstitute und natürlich alle Naturschutzorganisationen und -behörden.

Bei den Straßenplanern lässt sich große Offenheit für das Anliegen sowie hohe Bereitschaft für die Errichtung von Wildquerungshilfen an übergeordneten Verkehrsträgern orten. Leider ist es in Österreich bereits wiederholt vorgekommen, dass fix geplante Grünbrücken durch Umwidmung von benachbartem Grünland in Betriebsgebiet in ihrer Funktion stark beeinträchtigt oder sogar völlig wirkungslos gemacht worden sind. Bedingt durch Gemeinde-Interessen waren somit geplante Querungshilfen bereits lange vor ihrer Fertigstellung als Fehlinvestitionen einzustufen (vgl. Walcher 2001b). Problemauslöser waren in solchem Zusammenhang meist politische Zugeständnisse an lautstarke Forderungen betroffener Bürger oder Gemeinden zwecks rascher Sicherung der Akzeptanz für ein Infrastrukturprojekt (z.B. im Rahmen von Bürgerinformationsveranstaltungen oder Bürgerbeteiligungsverfahren). Denn politische „Rückzieher“ sind schwierig, auch wenn sich nach genauer Prüfung die Zusagen entweder aus fachlicher Sicht als widersprüchlich (z.B. Grünbrücke direkt neben geplanter Widmungsfläche für ein Betriebsgebiet) oder von der Kosten-Nutzen-Relation her dem Steuerzahler gegenüber als nicht vertretbar erwiesen haben (z.B. überbreite Grünbrücken an suboptimalen Standorten für lediglich lokalen Wildwechsel).

3. Straßenverkehr und Wild – zur Chronologie in Österreich

In Österreich wurde etwa ab den Sechzigerjahren des vorigen Jahrhunderts der Vermeidung von Wildunfällen im Straßenverkehr stark zunehmende Aufmerksamkeit gewidmet. Auf Betreiben der Jagdorganisationen wurden dann in den Siebzigerjahren vom damals zuständigen Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten (BMWA) erstmals themenspezifische Dienstanweisungen erlassen (Übereinkommensentwurf betreffend Errichtung und Erhaltung von Wildzäunen, 535.158-II/14/1970; Sicherung des Straßenverlaufes mit Wildwarnreflektoren, 541.711-II/14/1973).

Ab den Achtzigerjahren sind Untersuchungen über Wildunfälle und Wildschutzeinrichtungen stark forciert worden (z.B. Knoflacher 1980 und 1981, Rudelstorfer 1981, Kofler 1983 und Folgestudie 1993). Darauf aufbauend sind einige Dienstanweisungen des BMWA entsprechend angepasst worden (Wildschutzeinrichtungen an Bundesstraßen, 820.380/3-III/2/1984; Einsatz von Wildschutzeinrichtungen an Bundesstraßen, 820.380/29-302/1986), wodurch ab 1986 eine wildsichere Zäunung aller Autobahn-Neubauten verpflichtend vorgeschrieben war. Ab den Achtzigerjahren wurden in Österreich auch vereinzelt Gutachten über die Auswirkungen von Straßenprojekten auf das Wild in Auftrag gegeben (z.B. Dieberger 1983 sowie Fellingner 1987). Die erstmalige Empfehlung zur Errichtung einer Grünbrücke in Österreich (Fellingner 1987 im Bereich Göttlesbrunn-Arbesthal an der A4 Ostautobahn in Niederösterreich) ist damals nicht realisiert worden, was ab Fertigstellung dieses Abschnittes (1990) eine Unterbrechung des Alpen-Karpaten-Korridors in Österreich bedeutet hat.

Ab Anfang der Neunzigerjahre sind Wildwechsellmöglichkeiten quer zu Hauptverkehrsträgern am Gesamtnetz einzelner Bundesländer Österreichs systematisch untersucht worden (z.B. Völk 1991 in Salzburg, Pfeifer und Aste 1996 in der Steiermark). Zur gleichen Zeit sind auf Initiative des Naturschutzes die ersten Grünbrücken zur Landschaftsvernetzung errichtet worden, und zwar 6 Landschaftsbrücken mit je 100 m Breite auf einem rund 6 km langen Abschnitt der Ostautobahn im Burgenland (etwa 20 km abseits des Alpen-Karpaten-Korridors; Fertigstellung 1994). Ab 1992 wurde im Unterausschuss zur Erarbeitung der oben genannten Richtlinie für Wildschutz damit begonnen, zusätzlich zu Zäunungen auch über spezielle Wildquerungshilfen zu diskutieren („RVS 3.01“; Österreichische Forschungsgemeinschaft Straße und Verkehr 1997; Hinweise zu deren Entstehung siehe Fürst 1997). Weitere Impulse zur intensiveren Auseinandersetzung mit Wildtieren im Rahmen von Projektplanungen beim Straßen- und

Bahnausbau gaben das neu geschaffene UVP-Gesetz (1994) mit seiner Auflistung der Schutzgüter sowie der Leitfaden zur Erstellung von Umweltverträglichkeitserklärungen (Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie 1994). Ab Mitte der Neunzigerjahre sind überregionale Wildwechsel sowie die Barrierewirkung von Verkehrsträgern zunehmend auch medial diskutiert worden, und zwar vorwiegend in jagdlichen Fachzeitschriften (z.B. Holzmann 1995, Köck 1996, Pfeifer und Aste 1997, Fürst 1997, Völk et al. 1998, Hintz 1999). In Deutschland war die Eignung von Wildquerungsmöglichkeiten bereits etwa ein Jahrzehnt früher thematisiert worden (z.B. Olbrich 1984, Georgii & Schulz 1985, Wittkamp 1985).

Bei der praktischen Anwendung der Richtlinie Wildschutz (1997) ergaben sich Schwierigkeiten, weil darin keine ausreichenden Vorgaben bzw. Herleitungskriterien betreffend Anzahl, Lage und Größe von Wildquerungsmöglichkeiten enthalten waren. Ältere Studien über Wildunfall-Häufungsstellen (Knoflacher 1981, Kofler 1993) hatten zur Folge, dass solche Häufungsstellen bisweilen bevorzugt als Standorte für Wildquerungshilfen diskutiert wurden. Dadurch wurde den ziemlich häufigen Verkehrsunfällen mit dem kleinräumig lebenden Rehwild überdurchschnittliche Bedeutung beigemessen, während die Mobilitätsachsen großräumig lebender Wildarten (z.B. Rothirsche, Wildschweine sowie vereinzelt wiederkehrende Luchse und Braunbären) zu wenig Berücksichtigung fanden, weil Wildunfälle mit diesen Tierarten wesentlich seltener vorkommen. Die meisten dieser Wildarten verhalten sich beim Queren von Verkehrswegen viel umsichtiger als das Rehwild, das zudem auch deutlich toleranter gegenüber menschlichen Störungen ist und Straßen mit nicht allzu hoher Verkehrsfrequenz sogar in sein Territorium einbezieht (Knoflacher 1981). Bei solchen Rehen, die bis zu etwa 12 Mal pro Tag auf Nahrungssuche gehen, kann also täglich mehrmaliges Überqueren von Straßen der Normalfall sein (z.B. auf dem Weg vom Einstand zur Äsungsfläche und zurück), was deren hohen Anteil am Straßenfallwild erklärt. Wildunfallstatistiken geben somit nicht ausreichend Auskunft über die großräumige Bedeutung von Wildwechseln, sofern nicht zusätzliche Informationen über die Landschaftstextur im weiteren Umfeld vorliegen. Denn Wildunfallhäufungsstellen können weit abseits von überregional bedeutsamen Wildkorridoren liegen, was beim wirtschaftlichen Einsatz von Wildquerungshilfen entsprechend beachtet werden muss (geringere Mindestbreite für Querungshilfen von lediglich lokaler Bedeutung).

Wildökologische Fragen bei der Projektgenehmigung einer geplanten Wildüberführung an einer Bundesstraße in Tirol (Umsetzung der Richtlinie RVS 3.01 an der B 197 in Vils) führten 1997 zur Kontaktaufnahme des zuständigen Bundesministeriums mit der Wildforschung und in weiterer Folge zum Auftrag für eine Untersuchung über den wirtschaftlichen Einsatz von Grünbrücken in Österreich (vgl. Völk et al. 1998; Schlussbericht Völk et al. 2001). Bei den vier während der Projektlaufzeit durchgeführten Umweltverträglichkeitsprüfungen für Straßenprojekte (B 301, S 31, A 9, B 1) haben Planungen von Wildquerungshilfen bereits stattgefunden (teilweise als zwingende Auflagen). Im Rahmen der Verfahren gab es allerdings keine rechtlichen Möglichkeiten zur raumplanerischen Absicherung der beiderseits weiter führenden Biotopkorridore. Im Umfeld von mehreren geplanten Grünbrückenstandorten ist es in der Folge zu Umwidmungsforderungen von Gemeinden gekommen (von Grünland in Betriebsgebiet), wodurch Wildquerungsmöglichkeiten in ihrer Funktion beeinträchtigt oder sogar völlig wirkungslos werden (die Verfahren sind teilweise noch nicht abgeschlossen). Seit einigen Jahren wird auch beim Ausbau von Hochleistungsstrecken der Bahn vermehrt auf Wildwechsel Rücksicht genommen (z.B. Streckenabschnitt Wien-St.Pölten, Koralm-Trasse; allgemeine Hinweise zur Umweltverträglichkeitsprüfung bei Bahnstrecken siehe Pozarek 1996). Bei einigen Projekten der Bahn gab es allerdings eine stark ablehnende Haltung gegenüber der Errichtung von Wildquerungshilfen (in Kärnten z.B. im Bereich Aich-Mittlern der Koralm-Hochleistungsstrasse oder im Bereich Pusarnitz nächst Spittal an der Drau, siehe Pirker 2006).

Im Jahr 2002 sind in Österreich Bundesstraßen (B) in Länderkompetenz übertragen worden, wodurch jetzt nur mehr Autobahnen (A) und Schnellstraßen (S) in Bundeskompetenz fallen. (Erst im Jahr 2000 war die Zuständigkeit für Bundesstraßen

vom Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten zum Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie gekommen, wodurch erstmals sämtliche Verkehrsbelange formell zusammengeführt worden waren). Die mittlerweile überarbeitete und um ein ausführliches Kapitel über Wildtierpassagen und Wildquerungshilfen und deren Funktionserhaltung erweiterte Richtlinie Wildschutz (neue Bezeichnung: RVS 04.03.12) wurde vom BMVIT mit 1. September 2007 für verbindlich erklärt (Österreichische Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr, 2007). Ob die neu erarbeiteten wildökologischen Standards auch von den Ländern angewendet und die Vorgangsweisen länderübergreifend harmonisiert werden, bleibt abzuwarten.

Positives Beispiel: Bei der Planung der UVP-pflichtigen A 6 Richtung Bratislava („Spange-Kittsee“) wurden bei der Planung der notwendigen Ausgleichsmaßnahmen im Rahmen des UVP-Verfahrens diese Standards vollinhaltlich umgesetzt (incl. Wildtierpassagen; wildökologisches Gutachten für die Umweltverträglichkeitserklärung durch das Bundesforste-Consulting).

Allerdings ergab sich im Rahmen der Projektentwicklung ein Umwidmungswunsch einer Gemeinde (von Grünland in Betriebsgebiet), der eine gravierende Entwertung der wichtigsten geplanten Grünbrücke zur Folge gehabt hätte. Für ebendiese überregional bedeutsame Grünbrücke hatte dieselbe Gemeinde zuvor eine Verlegung um rund 450 m weg vom Optimalstandort sowie eine Erhöhung der Breite von 100 auf 150 m erwirkt. Dieses Beispiel machte neuerlich klar, dass künftig die Planung und Errichtung von Wildquerungshilfen mit der raumplanerischen Absicherung der Biotopkorridore einhergehen muss, um deren Funktion langfristig abzusichern. **Eine Chance dafür kann eine projektbegleitende Planung der Raumentwicklung (Landschaftsplanung) bieten, die koordiniert von der überregionalen Raumplanung in Abstimmung mit den betroffenen Gemeinden und den Infrastruktur-Projektwerbern erarbeitet wird.**

Die im Auftrag des Verkehrsministeriums erarbeiteten wildökologischen Empfehlungen (Völk et al. 2001) enthalten neben den Herleitungskriterien für die Planung von Wildquerungshilfen an Neubaustrecken auch Vorschläge zur „Nachrüstung“ von Grünbrücken an bestehenden Autobahnen. Das BMVIT hat der ASFINAG mittels Dienstanweisung die Errichtung von 20 Grünbrücken an Bestandsstrecken bis zum Jahr 2027 aufgetragen (<http://www.bmvit.gv.at/verkehr/strasse/autobahn/umwelt/downloads/wildtiere.pdf>).

Erfreulich ist, dass im Rahmen eines Life-Projektes in Kärnten eine solche Grünbrücken-Nachrüstung über die bestehende Südautobahn (A2) nächst dem „Dreiländereck“ Österreich-Italien-Slowenien erreicht werden konnte (Grünbrücke „Schütt“ an einem auch für Braunbären bedeutsamen Korridor zwischen den Karawanken und den Gailtaler Alpen etwas westlich von Villach, siehe http://www.schuett.at/life/massnahmen_gruenbruecke.php). Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass ehemals im österreichischen Bären-Managementplan (Arbeitsgemeinschaft Braunbär Life 1997) Verkehrsachsen als Hindernis für die Fernwanderung von Braunbären als unbedeutend eingestuft worden waren - vermutlich weil der Bär grundsätzlich dazu in der Lage ist, auch Wildschutzzäune (z.B. entlang von Autobahnen) zu durchbrechen. Seit 2005 hingegen zählt der WWF zu den engagiertesten Kämpfern bezüglich überregionaler Lebensraumvernetzung (Proschek 2005).

Auch im Burgenland ist bereits eine Grünbrücke an einer Bestandsstrecke errichtet worden, und zwar an der S 4 im Bereich Pötsching (zwischen Mattersburg und Wr. Neustadt, siehe <http://burgenland.orf.at/stories/103389>). Dieses Bauwerk ist ein wichtiger Beitrag zur Wiederherstellung des Alpen-Karpaten-Korridors.

Zur Erhaltung und Wiederherstellung des Alpen-Karpaten-Wildtier-Korridors hat der WWF-Österreich ein Projekt konzipiert, das sowohl raumplanerische als auch bauliche Maßnahmen und eine gemeinsame Vorgangsweise mit der Slowakei vorsieht (siehe http://www.bundesforste.at/fileadmin/user_upload/Natur/Natur_Dokumente/071116_Wo_rkshopbericht_AT.pdf sowie <http://www.wwf.at/alpen>).

Als Impuls für die Wiederherstellung der mitteleuropäisch bedeutsamen Alpen-Karpaten-Genflussachse wurde der in der Slowakei unterbrochene Teilabschnitt östlich des Grenzflusses March gemeinsam mit der Slowakischen Akademie der Wissenschaften Bratislava analysiert (Völk et al. 2000). Die Ergebnisse enthalten sowohl landschaftsplanerische Vorschläge als auch Empfehlungen für die Errichtung von Grünbrücken an der grenznahen slowakischen Autobahn zwischen Bratislava und Tschechien (E 65), die für Großwildarten nach Abbau des Eisernen Vorhangs die einzige massive Barriere zwischen Ostösterreich und den Karpaten darstellt. Die progressive wirtschaftliche Entwicklung in der Westslowakei führt allerdings zu erhöhtem Flächenbedarf für Betriebsansiedelungen sowie für die Siedlungsentwicklung, sodass eine langfristige Absicherung ausreichender Grünlandkorridore jedenfalls noch vor der Errichtung der empfohlenen Grünbrücken gewährleistet sein muss, um nicht teure Querungsmöglichkeiten an später für das Wild womöglich schwer erreichbaren Standorten zu bauen.

Zwischen dem westslowakischen Tiefland und dem Alpenraum kommt in Ostösterreich dem Nationalpark Donauauen für die Erhaltung des Genflusspotenzials zentrale „Brückenkopf“-Funktion zu, weil die hier über mehrere Kilometer beiderseits unverbauten Donauufer außergewöhnlich gute Wildwechsellmöglichkeiten offenlassen, wie sie sonst entlang der Donau in Österreich kaum noch zu finden sind. Angesichts der zu erwartenden dynamischen regionalen Entwicklung im Großraum Wien-Bratislava, die einen unwiederbringlichen Verlust an Durchlässigkeit der Landschaft zur Folge haben könnte, besteht für den Nationalpark Donauauen ein erhebliches Risiko, sukzessive vom großräumigen Lebensraumverbund abgetrennt und somit wildökologisch „verinselt“ zu werden.

Ebenfalls im Rahmen eines Life-Projektes wurden Geldmittel bereitgestellt, die der WWF-Österreich unter anderem zur Analyse und Sicherung des notwendigen Biotopverbunds für Bärenwanderungen verwenden konnte. Dabei wurden auch die Erfahrungen der letzten Jahre mit dem Verhalten von Großraubwild gegenüber Hauptverkehrsachsen berücksichtigt, die in Slowenien, Kroatien und Südtirol gesammelt worden sind (z.B. Bürglin 1995, Kaczensky 1996, Kaczensky et al. 1997, Huber et al. 2002, Ten Klooster et al. 2002). Sehr gut dokumentiert sind in Österreich die aktuelle Verbreitung des Braunbären (Rauer et al. 1997 und 2001), die Wiederkehr des Luchses (Huber 1995), das vereinzelte Vordringen des Elches (z.B. Mrlik 1995, Steiner 1995) und auch die Zukunftsaussichten des Wolfes (Promberger & Schröder 1993, Zedrosser 1996). Über diese Tierarten stehen für Planungen bezüglich Biotopverbund nunmehr vergleichbar gute Informationsgrundlagen zur Verfügung wie bereits seit mehreren Jahrzehnten für Rot- und Gamswild (laufend aktualisierte Verbreitungskarten, z.B. Gruber 1994 und 2000).

Diese Informationsgrundlagen erlauben es, in Kombination mit handelsüblichem Kartenmaterial (Waldverteilung) schon beim Variantenstudium für Verkehrsinfrastrukturprojekte die zu erwartende wildökologische Zerschneidungswirkung sowie den Bedarf nach Querbarkeit anhand mehrerer Indikatorwildarten jeweils relativ umfassend einschätzen zu können. Wer guten Willens ist, findet beste Voraussetzungen vor, eine wildökologisch optimierte Planung auf die Beine zu stellen. Bei speziellem Engagement von Behörden lassen sich sogar die raumplanerisch notwendigen Absicherungen von Wildkorridoren vorbereiten, wie die Steiermark beweist (siehe unten).

4. Ökologisierung der Verkehrsinfrastruktur international

Auf europäischer Ebene wurde in den letzten Jahren zum Thema Fragmentierung intensiv gearbeitet, z.B. im Expertennetzwerk „Infra Eco Network Europe“ (<http://www.iene.info>). Weiters auch im Rahmen der europaweiten COST Aktionen (Cooperation in the field of Scientific and Technical research) Nummer 350 „Integrated Assessment of Environmental Impact of Traffic and Transport Infrastructure“ sowie Nummer 341 „Habitat Fragmentation due to Transportation Infrastructure“, das im Jahr 1998 von Infra Eco Network Europe initiiert worden ist (<http://www.cordis.lu/cost-transport/src/cost-341.htm>). COST 341 hat im Jahr 2003 ein „European handbook“ präsentiert, das die

Fragmentierungsthematik eingehend aufarbeitet. Die Initiative dazu ist von den Niederlanden ausgegangen, wo die Zerschneidung von Lebensräumen bereits sehr weit fortgeschritten ist (vgl. Bekker & Canters 1997). Wichtige Beiträge aus Forschung und Praxis wurden vor allem von der Schweiz eingebracht (z.B. Müller & Berthoud 1995, Righetti 1997, Pfister et al. 1999, Schweizerische Gesellschaft für Wildtierbiologie 1999). Die Ergebnisse der österreichischen Grünbrückenstudie sind in diesen Internationalisierungsprozess ebenfalls eingeflossen.

Die für Tschechien durchgeführte Studie zur Dokumentation der wichtigsten nationalen Genflusskorridore (Wildtier-Migrationskorridore; Hlavac & Andel 2002) enthält auch Empfehlungen für Wildpassagen an Autobahnen. Die dort ausgewiesenen Migrationskorridore bieten perfekten Anschluss an die Korridore in Nordostösterreich und fügen sich somit nahtlos in die großräumige internationale Lebensraumvernetzung.

5. Ermutigende Signale aus einigen Bundesländern

In Österreich konnte im Rahmen der „Strategischen Partnerschaft Lebensraumvernetzung“ auf Initiative der Österreichischen Bundesforste eine Erfolg versprechende Entwicklung eingeleitet werden: Die überörtliche Raumplanung beim Amt der Steiermärkischen Landesregierung ist in der planerischeren Absicherung von Wildkorridoren aktiv geworden. Bei der landesweiten Revision der regionalen Entwicklungsprogramme werden die überregional und international wichtigen Korridore zur Erhaltung des Genflusspotenzials sowie für die Wiederkehr ehemals ausgerotteter Großraubwildarten in den Plänen ausgewiesen, um ihre Absicherung als Grünzonen zu gewährleisten. Außerdem werden in Problemregionen (z.B. beiderseits zu gering durchlässiger Autobahnabschnitte) an geeigneten Stellen Grünlandgürtel ausgewiesen, deren Korridorfunktion künftig durch „Nachrüstung“ mit Wildquerungshilfen wiederhergestellt werden kann, sofern eine Finanzierung dafür bereitgestellt wird.

Zur Bekanntmachung dieser Bemühungen hat die Raumplanung gemeinsam mit der Verkehrsplanung des Landes Steiermark eine Veranstaltung zur Thematik „Ökologische Korridore im Spannungsfeld Verkehrsplanung und Siedlungsentwicklung“ organisiert. Zur Unterstützung dieser Initiative und als Anregung für weitere solche Aktivitäten in anderen Bundesländern haben Fachleute mehrerer Institutionen gemeinsam eine stark vereinfachte Anleitung bzw. ein gerafftes Ablaufschema für eine empfehlenswerte Vorgangsweise zur Lebensraumvernetzung in Österreich erarbeitet (in Form einer „Punktation“ unter dem Slogan „Wildtierfreiheit durch Waldverbund“, siehe Anhang). Dieses Ablaufschema enthält allerdings keine konkreten Forderungen betreffend Mindestausstattung von Wildkorridoren. Ein erster Entwurf für solche Mindeststandards wurde zur Information der überörtlichen Raumplanung des Landes Steiermark bereitgestellt (siehe nächsten Abschnitt).

Das Beispiel Steiermark und die seit einigen Jahren verstärkte Informationstätigkeit seitens der „Strategischen Partnerschaft Lebensraumvernetzung“ haben dazu geführt, dass man sich mittlerweile auch in Oberösterreich, Kärnten und Tirol seitens der Raumplanungsbehörde mit diesem Thema befasst und seit 2006 auch in Niederösterreich der Erhaltung von Wildtierkorridoren seitens der Raumplanungsbehörden verstärkte Aufmerksamkeit gewidmet wird. In Kärnten wird im Rahmen eines Freiraumkonzeptes (http://www.verwaltungsakademie.ktn.gv.at/27139_DE-Berichte-Freiraumkonzept.pdf) diese Thematik formell bearbeitet.

6. Gestaltungsvorschlag für überregional bedeutsame Wildkorridore

Wenn die Erhaltung von Wildkorridoren gelingen soll, sind als Voraussetzung operational definierte Mindeststandards aus wildökologischem Blickwinkel erforderlich. Denn eine zentrale Frage für die planerische Absicherung ist: Welche Eigenschaften sollen solche Korridore an ihren Engstellen aufweisen, wo sie dichter besiedelte und vom Menschen

intensiv genutzte „Zivilisations“-Landschaften durchqueren? Für diese Aufgabe ist eine interdisziplinäre Zusammenführung der Ansprüche verschiedenster Tierarten(gruppen) zweckmäßig, um optimale Ergebnisse zu erzielen. Der hier vorliegende Gestaltungsvorschlag für Großsäuger soll als Impuls für die Entwicklung solcher Mindeststandards verstanden werden. Eine verbindliche Verankerung von überregional durchgängigen Biotopkorridoren als Genfluss-Achsen für Wildtiere (in der Steiermark z.B. im Landes-Entwicklungsprogramm für Natur- und Landschaftspflege) ist wünschenswert und entspricht der Intention von Artikel 10 der FFH-Richtlinie.

Damit „Biotopkorridore“ auch von stärker waldgebundenen oder störungsempfindlichen Großwildarten als Mobilitätsachsen bzw. Ausbreitungskorridore genutzt werden, wie zum Beispiel von Braunbär, Luchs oder Rotwild, erscheinen aus wildökologischem Blickwinkel folgende Aspekte wichtig: Bezüglich erforderlicher **Breite der Grünzonen-Korridore** zwischen verbauten Gebieten sollen rund 500 - 1000 m angestrebt werden, um gutes Genflusspotenzial für größere terrestrische Säugetiere sicherzustellen (die meist auch großräumig lebende Wildarten sind). Wo dies wegen Bebauung oder unveränderbarer Baulandwidmung nicht mehr möglich ist, lässt sich durch zielorientierte Gestaltung eine wildökologische Korridor-Mindestfunktion auch bei etwas geringerer Breite noch sicherstellen, sofern der Korridor dann nicht wegen häufiger Nutzung durch Menschen (z.B. Freizeitaktivitäten) und wegen Belaufens durch Hunde nachhaltig gestört und damit für Wildtiere unattraktiv wird. Vor allem zu den Dämmerungszeiten und während der Nacht ist Ungestörtheit besonders wichtig. Ein gestreckter Verlauf ist vor allem bei überregionalen Genflussachsen vorteilhaft (Richtungsänderungen solcher „Direktverbindungen“ jedenfalls möglichst geringer als 45 Grad), um die Wahrscheinlichkeit für „Fernmigrationen“ großräumig wandernder Einzeltiere nicht in Frage zu stellen.

Als **Gestaltungsmaßnahmen** sind vor allem bei schmalen Korridoren vorzusehen: dichte Bepflanzung an beiden Außenrändern des Korridors, möglichst je 50 - 100 m breit; keine "durchsichtigen" Baumbestände, sondern z.B. dorniges Gebüsch oder wintergrünes Nadelgehölz; erwünschte Höhe des möglichst ganzjährig Deckung bietenden Dauerbewuchses: rund 3 - 6 m; darüber ist eine Baumschicht vorteilhaft, vor allem wenn dadurch allfälliger Lichteinfall aus bebautem Gebiet in den zentralen Korridorbereich herein abgeschirmt wird; dazwischen sollte ein "durchsichtigerer" Mittelstreifen als "Blickachse" für das Wild erhalten werden, z.B. ausgestattet mit attraktiver Bodenvegetation und allenfalls mit gut versteckten Wasserstellen am Anfang und am Ende des schmalen Korridorteiles (als Anziehungspunkt für das Wild beim Zuwechseln).

Aus den Angaben ist ersichtlich, dass sogar ein schmaler Korridor mit nur 250 - 300 m Breite für zahlreiche Tierarten ausreichend sein kann, wenn im daran angrenzenden Bereich keine das Wild abschreckenden Dinge passieren. Je enger ein solcher Korridor ist, desto größere Bedeutung hat die Existenz von Trittsteinbiotopen (z.B. größere Feldholzinseln) und von guten, Sicherheit bietenden Leitstrukturen (z.B. Gehölzstreifen, breite Windschutzgürtel, uferbegleitende Buschzonen), die das Wild auch in gering bewaldeten Landschaftsteilen auf das Nadelöhr hinleiten.

Wo Wildkorridore unmittelbar an größere zusammenhängende Waldkomplexe anschließen, kann z.B. eine Elektrizitäts-Leitungstrasse durch den Wald gute Leitfunktion haben, wenn sie direkt auf das Nadelöhr zuführt und ihr Bewuchs sich vom Umfeld deutlich unterscheidet. Auch Forststraßen oder Wirtschaftswege können für manche Tierarten als Leitelement vorteilhaft sein, sofern sie nur wenig befahren werden. Wenn die Wildtiere im Bereich einer Engstelle des Korridors auch noch einen stärker frequentierten Verkehrsträger queren müssen, wie z.B. in zahlreichen Alpentälern, ist das Vorhandensein einer Wildüber- oder -unterführung natürlich höchst vorteilhaft. In diesem Fall soll der besser überblickbare Zentralbereich des Korridors („Blickachse“ mit weniger Gehölzbewuchs) direkt auf die Wildpassage zuführen. Kreativität und Gespür für Tier UND Mensch sind bei den Gestaltungsmaßnahmen insofern erforderlich, als häufige menschliche Störungen auf den Korridoren durch gestalterische Raffinesse bewusst hintangehalten werden können.

Um die landschaftsplanerische Erfassung und Bewertung bestehender Verbundsysteme sowie die allfällige gestalterische Optimierung von Wildkorridoren zu unterstützen, sind zusätzlich im Rahmen eines interdisziplinären Projektes an der Universität für Bodenkultur methodische Empfehlungen erarbeitet worden (Grillmayer et al. 2002). Dieser Bericht und eine österreichweite Darstellung der Habitatvernetzung anhand einer GIS-Modellierung aus Satellitenbildern werden im Internet in jeweils aktualisierter Fassung angeboten unter <http://ivfl.boku.ac.at/projekte/woek>.

Was anhand solcher Modellierungen natürlich nicht erfasst werden kann, sind menschliche Störungsquellen bzw. stark beunruhigte Zonen (z.B. viele Spaziergänger mit Hunden in wildökologisch wichtigen Grüngürteln) sowie mechanische Barrieren (Zäune, Geländesprünge über 2 m Höhe, z.B. Stützmauern entlang von Bergstraßen, Bahnlinien, Flussufern usw.) im Bereich von ansonsten gut geeigneten Landschaftskorridoren. Personalintensive „Knochenarbeit“ bleibt auch die Beurteilung der wildökologischen Eignung von Brücken (Wildunterführungen) als „Nadelöhre“ für den Wildwechsel quer zu barrierewirksamen linearen Verkehrsträgern sowie das Zusammentragen der unverzichtbaren Erfahrungen von Ortskundigen über den Verlauf traditioneller Wildwechsel von überregionaler Bedeutung.

7. Gut vorbereitet in die Zukunft

Die intensive wissenschaftlich-methodische und planerisch-theoretische Aufbereitung der Thematik (z.B. Olbrich 1984, Müller & Berthoud 1995, Wölfel & Krüger 1995, Righetti 1997, Kaczensky et al. 1997, Pfister et al. 1999, Schweizerische Gesellschaft für Wildtierbiologie 1999, Holzgang et al. 2000, Völk et al. 2000 und 2001, Grillmayer et al. 2001 und 2002) hat gute Voraussetzungen geschaffen, um jetzt anhand von Empfehlungen und vorgeschlagenen Mindeststandards die praktische Umsetzung voranzutreiben, d.h. Wildtierkorridore bei raumrelevanten Entscheidungen vor Ort künftig verstärkt zu berücksichtigen (z.B. Krüger 2000, Ofner 2004, Schwarz 2004, Köhler 2005, Laass und Wöss 2005, Proschek 2005, Pfeifer und Schmitz 2006). Der hohe Wert von unverbauten Grünlandflächen ist wiederholt herausgearbeitet worden, z.B. im Rahmen eines Forschungsprojektes in Deutschland (Landesamt für Umwelt 1996) oder z.B. bei einer Tagung in Österreich (Umweltbundesamt Wien 2001). Die Fragmentierung der Landschaft durch Siedlung und Verkehr wird immer häufiger zum Thema gemacht.

Zahlreiche Initiativen machen deutlich: Die Aktualität und Brisanz des Themas ist erkannt worden. Und das ist angesichts des vielerorts überbordenden Flächenverbrauchs in unserer Zivilisationslandschaft auch wichtig! Die Zeit drängt, denn nicht nur die Verinselung von größeren zusammenhängenden Wäldern geht sukzessive weiter, sondern auch die Vernetzung von europäisch bedeutsamen Schutzgebieten kann bei ungebremsst voranschreitender Fragmentierung gefährdet sein. Jedes größere Infrastrukturprojekt braucht deshalb eine projektbegleitende Planung der Raumentwicklung (Landschaftsplanung), die koordiniert von der überregionalen Raumplanung auf Landesebene sowie in Abstimmung mit den betroffenen Gemeinden und mit den Projektwerbern durchgeführt wird. Darüber hinaus bedarf es einer internationalen Koordination zur Sicherung eines europaweiten Biotopverbunds!

Zu den wichtigsten Partnern für den Schutz und die Erhaltung von Wildtierkorridoren gehören in unserer intensiv genutzten Kulturlandschaft die Raumplanungsbehörden der Bundesländer und die Gemeinden, deren Verständnis und Engagement für dieses Anliegen von den fachlichen Informationen der Wildbiologie und vom politischen „Druck“ zugunsten von Wildtierkorridoren abhängig ist. Wir brauchen deshalb jetzt – mehr denn je – eine engagierte strategische Partnerschaft für Lebensraumvernetzung!!

Literatur

Arbeitsgemeinschaft Braunbär Life (Hrsg.) 1997: Managementplan für Braunbären in Österreich. Wildbiologische Gesellschaft München e.V. 157 Seiten.

Bekker, G.J., Canters, K.J., 1997: The continuing story of the badgers and their tunnels. In: Canters, K., Piepers, A., Hendriks-Heersma, D. (eds): Habitat fragmentation & infrastructure. Proceedings of the international conference on habitat fragmentation, infrastructure and the role of ecological engineering, 17 – 21 September 1995, Maastricht and The Hague. Ministry of Transport, Public Works and Water Management, Directorate-General for Public Works and Water Management, Road and Hydraulic Engineering Division (DWW). Delft.

Bürglin, R., 1995: Planung von Grünbrücken an der Autobahn Ljubljana-Razdrto (Slowenien) unter besonderer Berücksichtigung des Braunbären (*Ursus arctos* L.). Diplomarbeit München. 84 Seiten.

Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, 1994: UVE-Leitfaden. Eine Information zur Umweltverträglichkeitserklärung für Projektwerber, Planer und die interessierte Öffentlichkeit. Wien. 85 Seiten.

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT), Sektion II, Gruppe Straße, 2006: Dienstanweisung Lebensraumvernetzung Wildtiere. Im Internet unter: <http://www.bmvit.gv.at/verkehr/strasse/autobahn/umwelt/download/DALebensraumvernetzungWildtiere.pdf>

COST 341 (ed.), 2003: Habitat fragmentation due to transportation infrastructure. Wildlife and Traffic: A European handbook for identifying conflicts and designing solutions. KNNV Publishers. Brüssel. 166 pp. ISBN 9050111866. Internet: <http://www.cordis.lu/cost-transport/src/cost-341.htm>

Dieberger, J., 1983: Gutachten betreffend die zu erwartenden Einwirkungen der geplanten Schnellstraße Gloggnitz-Semmering (S 6) auf die freilebende Tierwelt. Im Auftrag von REGIO, Amt der Niederösterreichischen Landesregierung. Wien. 29 Seiten.

Fellinger, S., 1987: A 4 & Hochwildfernwechsel. Gutachten über den Ostautobahn (A4) – Bau, Abschnitt Fischamend – Bruck/Leitha und Probleme mit dem Hochwild-Fernwechsel. Erstellt im Auftrag der Niederösterreichischen Landesregierung, Abt. B/2-F. Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft an der Universität für Bodenkultur Wien. 43 Seiten.

Forstner, M., Reimoser, F., Hackl, J., Heckl, F., 2001: Kriterien und Indikatoren einer nachhaltigen Jagd. Monographien Band 158, Umweltbundesamt Wien. 70 Seiten. (Internet: <http://www.biodiv.at/chm/jagd/>)

Fürst, A., 1997: Wildtier und Straße. Der Anblick, Heft 8: 5 - 8.

Georgii, B., Schulz, W., 1985: Die Biobrücke. Mitteilungen aus der Wildforschung 53: 1 – 3.

Grillmayer, R., Schacht, H., Wöss, M., Völk, F., Hoffmann, C., 2002: Entwicklung von fernerkundungsgestützten Methoden zur Erfassung und wildökologischen Bewertung von Korridoren, insbesondere Gehölzstrukturen in der Agrarlandschaft, als Grundlage landschaftsplanerisch - naturschutzfachlicher Planungen. Endbericht zum Forschungsprojekt "Wildökologische Korridore". Universität für Bodenkultur Wien (IVFL; IFL, IWJ). 77 Seiten + Anhang. (Internet: <http://ivfl.boku.ac.at/projekte/woek>).

Grillmayer, R., Wöss, M., Schacht, H., Völk, F., 2001: Baulandverteilung und Hauptverkehrsachsen als Barrieren für große Säugetiere. In: Umweltbundesamt Wien (Hrsg.): Versiegelt Österreich? Der Flächenverbrauch und seine Eignung als Indikator für Umweltbeeinträchtigungen. Tagungsberichte/Conference Papers, Band 30: 63 – 72.

Gruber, F., 1994: Die Veränderung von Rotwild- und Gamswildverbreitung und der Abschusstendenzen. Österreichische Forstzeitung 96 (1). FBVA Informationsdienst, 228. Folge. 2 Seiten.

Gruber, F., Schaffer, H., 2000: Rotwildverbreitung wächst wieder. Österreichische Forstzeitung 111 (12): 40 – 41.

Hintz, B., 1999: Fernwechsel – nur mehr für Autofahrer! Der Anblick, Heft 4: 10 – 12.

Hlaváč, V., Andel, P., 2002: On the permeability of roads for wildlife – a handbook. Agency for Nature Conservation and Landscape protection of the Czech Republic and EVERNA. 35 Seiten + Anhang. (ISBN: 80-86064-62-X).

Holzgang, O., Sieber, U., Heynen, D., von Lerber, F., Keller, V., Pfister, H.P., 2000: Wildtiere und Verkehr – eine kommentierte Bibliographie. Schweizerische Vogelwarte. Sempach. 72 Seiten.

Holzmann, H., 1995: Leithagebirge – Donauauen – Karpathen. St. Hubertus, Heft 4: 12 – 14.

Huber, T., 1995: Luchse in Österreich – zurückgebracht und eingewandert. Stapfia 37 (zugleich Kataloge des Oberösterreichischen Landesmuseums. Neue Folge 84). Linz. 269 – 275.

Huber, D., Kusak, J., Gužvica, G., Gomercic, T., Schwaderer, G., 2002: The effectiveness of green bridge Dedin in Gorski Kotar (Croatia) for brown bears. 14th IBA Conference 2002 "Living with bears" (Steinkjer, 28 July – 3 August). Norway. Abstract.
<http://multimedia.hint.no/bearconference/>

Kaczensky, P., 1996: Zuviel Mensch für den Bär? Der Anblick, Heft 9: 16 – 20.

Kaczensky, P., Knauer, F., Huber, T., Jonozovic, M., Adamic, M., 1997: The Ljubljana Postojna highway – a deadly barrier in Slovenia? J. Wildl. Res. 1 (3): 263 – 267.

Klooster Ten, L., Ebenschweiger, S., Gerstl, N., 2002: Einwanderung der Bärin *Vida* nach Nord- und Osttirol, WWF Österreich. 11 Seiten.

Knauer, F., 2000: Ausbreitungsmuster von Braunbären in die Ostalpen. Dissertation am Fachgebiet für Wildbiologie und Wildtiermanagement, Department für Ökosystem- und Landschaftsmanagement der Technischen Universität München. 91 Seiten.

Knoflacher, H.M., 1980: Untersuchung der Wirtschaftlichkeit und Wirksamkeit der im Straßennetz verwendeten Wildschutzeinrichtungen. Bundesministerium für Bauten und Technik. Wien. Straßenforschung Heft 138. 105 Seiten.

Knoflacher, H.M., 1981: Untersuchung von Faktoren im Wirksystem Straßenverkehr – Wild, unter besonderer Berücksichtigung Oberösterreichs. Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz 27: 117 – 144.

Köck, J., 1996: Wildschutz an Straßen und Autobahnen. Der Anblick, Heft 12: 43.

Kofler, H., 1983: Wildunfälle, Analyse der Wildunfälle und Vorschläge zu deren Abwehr im Bezirk Weiz/Steiermark. Studie im Auftrag des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, Fachabteilung IIa. Pernegg. 51 Seiten.

Kofler, H., 1993: Wildunfälle in der Steiermark. Darstellung gefährdeter Straßenabschnitte der Steiermark. Analyse der Wildunfälle und Vorschläge zur Wildunfallvermeidung. Studie im Auftrag des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, Fachabteilung IIa. Pernegg. 152 Seiten.

Köhler C., 2005: Habitatvernetzung in Österreich - GIS-Modellierung von Mobilitäts-Widerstandswerten für waldbeforzugende, wildlebende Großsäuger in Österreich. Diplomarbeit am Institut für Vermessung, Fernerkundung und Landinformation, Universität für Bodenkultur Wien. 72 Seiten.

Köhler, C.; Grillmayer, R., Völk, F., 2005: Habitatvernetzung in Österreich. Expertenbasierte GIS-Modellierung von Mobilitäts-Widerstandswerten für waldbeforzugende, wildlebende Großsäuger. Institut für Vermessung, Fernerkundung und Landinformation; Universität für Bodenkultur Wien. Hochauflösende Darstellung Österreich unter <http://ivfl.boku.ac.at/projekte/Woek>

Krüger, U., 2000: Die großräumige und systematische Aufhebung von Lebensraumzerschneidungen – eine realistische Forderung des Naturschutzes? Natur und Landschaft 75 (11): 417 – 425.

Laass, J., Wöss, M., 2005: Bestehende Lebensraumvernetzung für Braunbären im österreichischen Alpenraum und Möglichkeiten zu ihrer Sicherung mit Mitteln der Raumplanung. In: Der Braunbär in Österreich III. Aktueller Status, Lebensraum und Strategien für die Zukunft. Umweltbundesamt. Report Rep-0014. Wien. 42 – 51.

Landesamt für Umwelt und Natur Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.), 1996: Die Bedeutung unzerschnittener, störungsarmer Landschaftsräume für Wirbeltierarten mit großen Raumansprüchen – ein Forschungsprojekt. Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt und Natur Mecklenburg-Vorpommern, Heft 1. Gülzow-Güstrow. 82 Seiten.

Maurer, S., 2007: Straßenbau: Wild hat Vorrang. Der Anblick, Heft 7: 26 – 27. (Redaktionsbericht über Lebensraumvernetzung in der Steiermark).

Mrlík, V., 1995: Evaluierung der Elchpopulationen in der Grenzregion von Österreich und Tschechien. Forschungsinstitut WWF Österreich. Studie 22. Wien. 39 Seiten.

Müller, S., Berthoud, G., 1995: Sicherheit Fauna/Verkehr. Praktisches Handbuch für Bauingenieure. École polytechnique fédérale de Lausanne. Département de génie civil Laboratoire des voies de circulation (LAVOC). 135 Seiten.

Ofner, M., 2004: Habitatvernetzung für Braunbären. Möglichkeiten zur raumplanerischen Sicherung von Korridoren in Kärnten und Osttirol. Diplomarbeit an der Universität für Bodenkultur, Wien. 124 Seiten.

Olbrich, P., 1984 : Untersuchung der Wirksamkeit von Wildwarnreflektoren und der Eignung von Wilddurchlässen. Zeitschrift für Jagdwissenschaft 2 (30): 101 – 116.

Österreichische Forschungsgemeinschaft Straße und Verkehr (Hrsg.), 1997: Richtlinie RVS 3.01 Straßenplanung, Umweltschutz, Wildschutz. Wien. 9 Seiten.

Österreichische Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr (FSV), 2007: Richtlinie Wildschutz (RVS 04.03.12; unter <http://www.fsv.at/publikationen/default.aspx> entgeltlicher download). Wien. 41. Seiten. Verbindlicherklärung der Richtlinie durch das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie mit 1. September 2007 (BMVIT, Zl. 300.041/0042-II/ST-ALG/2007 vom 21. 8. 2007).

Pfeifer, M., Aste, C., 1996: Zerschnittene Lebensräume. Barrierewirkung von Autobahnen und Schnellstraßen für Wildtiere, Leitart Rotwild. Politikum. Josef Krainer Haus Schriften 16 (70): 63 – 68.

Pfeifer, M., Aste, C., 1997: Autobahnen kontra Wildtiere. Der Anblick, Heft 8: 11 – 12.

Pfeifer, M., Schmitz, P., 2006: Überprüfung der wildökologischen Funktionsfähigkeit von Wildtierpassagen an Autobahnen und Schnellstraßen in Österreich. Im Auftrag der ASFINAG erstellt vom Büro am Berg. Afritz. 14 Seiten + Karten- und Foto-CD.

Pfister, H.P., Keller, V., Reck, H., Georgii, B., 1999: Bio-ökologische Wirksamkeit von Grünbrücken über Verkehrswege. Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik 756. Bundesministerium für Verkehr. Bonn - Bad Godesberg. 590 Seiten.

Pirker, M., 2006: Kein Durchlass für`s Wild. Kleine Zeitung (Oberkärnten) vom 10. September 2006, Seite 31 (Bericht über Bahn-Ausbau).

Pozarek, W., 1996: Umweltverträglichkeitsprüfung in Österreich. Vorgangsweise und Methodik am Beispiel Hochleistungsstrecke. Forschungsarbeiten aus dem Eisenbahnwesen, Band 8. Bundesministerium für öffentliche Wirtschaft und Verkehr. Wien. 75 Seiten.

Promberger, C., Schröder, W., 1993: Wolves in Europe – status and perspectives. Proceedings of the workshop "Wolves in Europe – current status and prospects", April 1992, Oberammergau. Germany. 136 pp.

Proschek, M., 2005a: Strategische Planung für die Lebensraumvernetzung in Österreich – Prioritätensetzung für Nachrüstungsansätze für Grünbrücken über Autobahnen und Schnellstraßen. Wildökologische Bedeutung und raumplanerische Sinnhaftigkeit untersucht anhand der Tierarten Bär (*Ursus arctos*), Luchs (*Lynx lynx*), Wolf (*Canis lupus*), Elch (*Alces alces*) und Rothirsch (*Cervus elaphus*). WWF Studie im Auftrag der ASFINAG. Wien. 172 Seiten.

Proschek, M., 2005b: Strategische Planung für die Lebensraumvernetzung in Österreich mit besonderer Berücksichtigung des Braunbären. In: Der Braunbär in Österreich III. Aktueller Status, Lebensraum und Strategien für die Zukunft. Umweltbundesamt. Report Rep-0014. Wien. 52 – 56.

Rauer, G., Gutleb, B., 1997: Der Braunbär in Österreich. Umweltbundesamt Wien. Monographien, Band 88. Wien. 64 Seiten.

Rauer, G., Aubrecht, P., Gutleb, B., Kaczensky, P., Knauer, F., Plutzer, C., Slotta-Bachmayr, L., Walzer, C., Zedrosser, A., 2001: Der Braunbär in Österreich II. Umweltbundesamt Wien. Monographien, Band 110. Wien. 102 Seiten.

Reimoser, F., 1994: Wildökologische Raumplanung für Schalenwild am Beispiel der Bundesländer Vorarlberg und Salzburg. Der Kärntner Jäger 23 (92): 3 – 7.

Reimoser, F., 1996: Wildökologische Raumplanung für Schalenwildarten im Alpenraum. In: Sauteria, Band 8, Salzburg. 207 - 220.

Reimoser, F., 1999: Wildlife Ecological Spatial Planning (WESP): An instrument for integrating wildlife into comprehensive land management. Proceedings of the International Union of Game Biologists, XXIVth Congress, 20-24. Sept. 1999, Thessaloniki, Greece. 176 - 185.

Reimoser, F., Völk, F., Buchgraber, K., 2006: Die Politik als Gestalter der Wildlebensräume. Der Anblick, Heft 2: 38 – 40. (sowie in Der Kärntner Jäger 35/166, Juni 2006, Seiten 23 - 24).

Righetti, A., 1997: Passagen für Wildtiere. Die wildtierbiologische Sanierung des Autobahnnetzes in der Schweiz. Pro Natura. Beiträge zum Naturschutz in der Schweiz Nr. 18. Basel. 46 Seiten.

Rudelstorfer, K., 1981: Wildwarnreflektoren – Wirkungsweise und Erfahrungen. Verkehr – Lebensraum – Unfälle. Der Anblick: 266 – 268, 313 – 316 und 344 – 346.

Schwarz, N., 2004: Habitatvernetzung für Braunbären. Möglichkeiten zur raumplanerischen Sicherung von Korridoren in Salzburg, Oberösterreich und der Steiermark. Diplomarbeit an der Universität für Bodenkultur, Wien. 114 Seiten.

Schwarzl, B., Heckl, F., 2000: Schusswechsel zwischen Zäunen (BOKU-Workshop über wildökologische Standards für das hochrangige Straßennetz). Österreichische Forstzeitung 111, Heft 1, 5 – 7.

Schweizerische Gesellschaft für Wildtierbiologie, 1999: Wildtierkorridore Schweiz – Räumlich eingeschränkte, überregional wichtige Verbindungen für terrestrische Wildtiere im ökologischen Vernetzungssystem der Schweiz. Schweizerische Vogelwarte. Sempach. 71 Seiten + Anhang.

Steiner, E., 1995: Die Rückkehr des Elches (*Alces alces* L.) nach Österreich – Chronologie der Ereignisse. Stapfia 37 (zugleich Kataloge des Oberösterreichischen Landesmuseums. Neue Folge 84). Linz. 255 – 267.

Ten Klooster, L., Ebenschweiger, S., Gerstl, N., 2002: Einwanderung einer Bärin nach Nord- und Osttirol. Bericht im Auftrag des WWF Österreich, unveröffentlicht. 20 Seiten + Anhang.

Umweltbundesamt Wien (Hrsg.), 2001: Versiegelt Österreich? Der Flächenverbrauch und seine Eignung als Indikator für Umweltbeeinträchtigungen. Tagungsberichte/Conference Papers, Band 30. Umweltbundesamt Wien.

Völk, F., 1991: Auswirkungen der Salzburger Autobahnen auf Wild, insbesondere auf die Schalenwildarten. Stellungnahme zu Handen des Amtes der Salzburger Landesregierung, Referat 4/13. Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie der Veterinärmedizinischen Universität Wien. 5 Seiten + Kartensatz.

Völk, F., 2006: Lebensraumvernetzung – eine politische Herausforderung. Kommentar. St. Hubertus, Heft 7: Seite 11.

Völk, F., 2007: Wildquerungshilfen über Verkehrsträger – Grundlagen für Dimensionierung und Standortwahl in Österreich (Kurzfassung). In: Hinterstoisser, H., Heiselmayer, P., Grabner, S. (Hrsg.): „Biotopverbund – Lebensraumvernetzung“ (Tagungsband zum Symposium). Universität Salzburg & Amt der Salzburger Landesregierung. Seite 49.

Völk, F., Glitzner, I., Zeiler, H., Reiss-Enz, V., 1998: Wildwechsel trotz gezäunter Autobahnen. Österreichs Weidwerk, Heft 1: 14 – 16.

Völk, F., Glitzner, I., Wöss, M., 2001: Kostenreduktion bei Grünbrücken durch deren rationalen Einsatz. Kriterien – Indikatoren - Mindeststandards. Straßenforschung Heft 513. 97 Seiten + Anhang. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie. Wien. (Bestellung möglich bei: Österreichische Forschungsgemeinschaft Straße und Verkehr, 1010 Wien, Eschenbachgasse 9; Tel.: 0043-1-5855567; office@fsv.at; Bestellung im Internet unter <http://www.fsv.at/publikationen/default.aspx>).

Völk, F., Kalivodova, E., Kürthy, A., Glitzner, I., Kalivoda, H., Wöss, M., 2000: Wildtier-Korridor Alpen-Karpaten – slowakischer Teilbereich: Staatsgrenze Österreich bis östlich der Autobahn E 65. Schlussbericht des Projektes Nr. 29s17 der Aktion Österreich-Slowakei. Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft der Universität für Bodenkultur Wien und Institut für Landschaftsplanung der Slowakischen Akademie der Wissenschaften Bratislava. 42 Seiten.

Völk, F., Reiss-Enz, V., 2006: Grünes Band: Wanderkorridor für Wildtiere. Lebensraumvernetzung mittels Barentunnel und Grünbrücken. Natur und Land, 92. Jgg., Heft 1/2: 25 – 31.

Völk, F., Reiss-Enz, V., 2007: Überregional bedeutsame Wildtierkorridore in Österreich und ihre planerische Sicherung. In: Leitschuh-Fecht, H., Holm, P. (Hrsg.): „Lebensräume schaffen – Artenschutz im Verkehrsnetz“. Umwelt und Verkehr, Band 5, Seiten 67 - 78. Dr. Joachim und Hanna Schmidt-Stiftung für Umwelt und Verkehr, Ilsede. Haupt-Verlag. <http://www.dr-schmidt-stiftung.de/pdf/Band5.pdf>

Völk, F., Reiss-Enz, V., Walcher, A., Schacht, H., 2005: Überregional bedeutsame Wildtierkorridore in Österreich und ihre planerische Sicherung. In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Naturschutz und Biologische Vielfalt, Band 17: Lebensraumkorridore für Mensch und Natur. Seiten 177 – 185. Bonn – Bad Godesberg.

Völk, F., Wöss, M., 2001: Lebensraumzerschneidung durch Verkehrsinfrastruktur und Erhaltung von Mobilitäts-Achsen für Wildtiere in der Kulturlandschaft. In: Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft (Hrsg.): Strukturwandel in Berggebieten. Tagungsbericht (Tagung in Aigen im Ennstal/Steiermark am 13./14. Februar 2001). Irdning. 21 – 32.

Walcher, A., 2001a: Die UVP in der Praxis der Straßenplanung - Stärken und Schwächen anhand aktueller Beispiele. Fachtagung: Die Umweltverträglichkeitsprüfung für Infrastrukturprojekte in Österreich, 29.01.2001 – Kurzberichte der Referenten. Tagungsband. Universität für Bodenkultur Wien.

Walcher, A., 2001b: Quo vadis UVP? Die Verkehrswege-UVP im Spannungsfeld von Ökologie, Technik und Wirtschaftlichkeit. Bau-intern, Heft 10: 10 – 14.

Wittkamp, J., 1985: Autobahn und Wildtunnel. Wild und Hund 10: 16 – 18.

Wölfel, H., Krüger, H.H., 1995: Gestaltungsmöglichkeiten von Wilddurchlässen an Autobahnen. Zeitschrift für Jagdwissenschaft 41: 209 – 216.

Woess, M., Grillmayer, R., 2002: Migration corridors for wildlife - another network of mobility. pp. 494 - 505; In: Möhlenbrink, W. et al. (Eds.) 2002: "Networks for mobility". Proceedings of the international symposium 2002, Stuttgart. Univ. Stuttgart - Centre of transportation research (FOVUS). 710 pp.

Zedrosser, A., 1996: Der Wolf (*Canis Lupus*) in Österreich. Historische Entwicklung und Zukunftsaussichten. Forschungsinstitut WWF Österreich. Studie 25. Wien. 38 Seiten.

Anschrift der Autoren:

DI Dr. Friedrich Völk
Österreichische Bundesforste AG
A 3002 Purkersdorf, Pummergasse 10 - 12

DI Viktoria Reiss-Enz, MAS
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
A 1010 Wien, Stubenring 1

Überregional bedeutsame Wildtierkorridore für Säugetierarten. Erfordernisse für eine erfolgreiche planerische Absicherung

(Punktation 2006)

Friedrich Völk (ÖBf AG), Viktoria Reiss-Enz (BMVIT), Alexander Walcher (ÖSAG),
Hermann Schacht (BOKU), Thomas Ellmauer (UBA), Friedrich Reimoser (Vet.Univ.)

Das ZIEL: Aktuelle und potenzielle Hauptlebensräume („Kerngebiete“) aller Säugetierarten sind zu erhalten und sollen auch in der intensiv genutzten Kulturlandschaft Mitteleuropas miteinander vernetzt sein.

Erhaltung von Genflusspotenzial; Wiederbesiedlung verwaister Lebensräume;
Sicherung arttypischer Wechsel und Wanderungen; Erhaltung der Biodiversität.

Slogan für Österreich: „Wildtierfreiheit durch Waldverbund“

Die ERFORDERNISSE (für überregionalen/internationalen Biotopverbund):

Quellgebiete (und Zielgebiete) ausweisen: (inter)national, regional; je mehr Arten(gruppen), desto bedeutsamer! Geeignete Indikatorarten auswählen („large carnivores and herbivores“); Scaling wichtig! (z.B. Alpen-Karpaten und Alpen-Dinariden, Bergstöcke, große Waldgebiete)

Beste „Direktverbindungen“ identifizieren: Lebensräume mit ausreichend Landschaftspotenzial, traditionelle Wechsel; vorteilhaft: „gestreckter“ Verlauf von Genfluss-Achsen (Nationale „Hauptschlagadern“ als Grundnetz einer „Ökologischen Infrastruktur“)

Barrieren konkret identifizieren: Verbaute Gebiete, übergeordnete Verkehrsinfrastruktur, landwirtschaftliche Intensivgebiete, „Störzonen“; **Summenwirkung = „Raumwiderstand“**

Hauptbarrieren und deren Durchlässigkeit analysieren: Wechspotenzial zwischen Quellgebieten; Verteilung und Qualität von Nadelöhren (Querungsmöglichkeiten für Wild)

Mindestdurchlässigkeit wildökologisch definieren: für anspruchsvolle Indikatorarten (betreffend Nadelöhre, z.B.: Grünbrücken, Mindestkorridore durch zersiedeltes Gebiet)

SOLL-IST-Vergleich: Wildökologische Kategorisierung der Zonen zwischen bedeutsamen „Quellgebieten“ (Hauptlebensräumen) in: Optimalbereiche, Durchschnitt, Problemregionen

Raum- und landschaftsplanerische Absicherung vorhandener und wiederherstellbarer Biotop-Korridore für Genfluss: Gesetzliche Möglichkeiten dafür ausnutzen, optimieren oder neu schaffen und entsprechende Förderungsbestimmungen adaptieren bzw. schaffen

Mängel zwischen wichtigen Quellgebieten beheben („connectivity“ optimieren): Querungshilfen, Leitstrukturen, Trittsteinbiotope, Störungsminimierung, Beseitigung von Hindernissen

Praktische Werkzeuge bereitstellen zur kostengünstigen und effizienten Sachbearbeitung (Methodik, Abläufe); Vorschläge, was wozu optimal einsetzbar ist: Satellitenbild, Luftbild, Orthofoto, Kartenmaterial (1 : 50.000), Kataster, terrestrische Erhebungen; Digitalisierung; Vorschläge zur Optimierung von Planungsprozessen und -instrumenten („**Erleichterungen**“)

Die STRATEGIE:

- * **Partner gewinnen** („**Strategische Partnerschaft Lebensraumvernetzung**“): **gemeinsam nach pragmatischen und möglichst auch wirtschaftlich motivierenden Wegen suchen!**
- * Viele Sektoren der Landschaftsnutzung einbinden und deren kreative Potenziale nutzen
- * Interaktives Erarbeiten **rechtsverbindlicher** integrierter Raumordnung (Wildökologische Raumplanung „WÖRP“ in allgemeiner Raumplanung rechtsverbindlich berücksichtigen)
- * Breite Öffentlichkeit und Medien für das Thema interessieren („flagship-species“-Strategie)
- * Politische Bereitschaft für sachgerechte Lösungen fördern (Vorschläge mit „Augenmaß“!)
- * **Weitere Informationen zum Thema bei: „Infra Eco Network Europe“ (www.iene.info)**