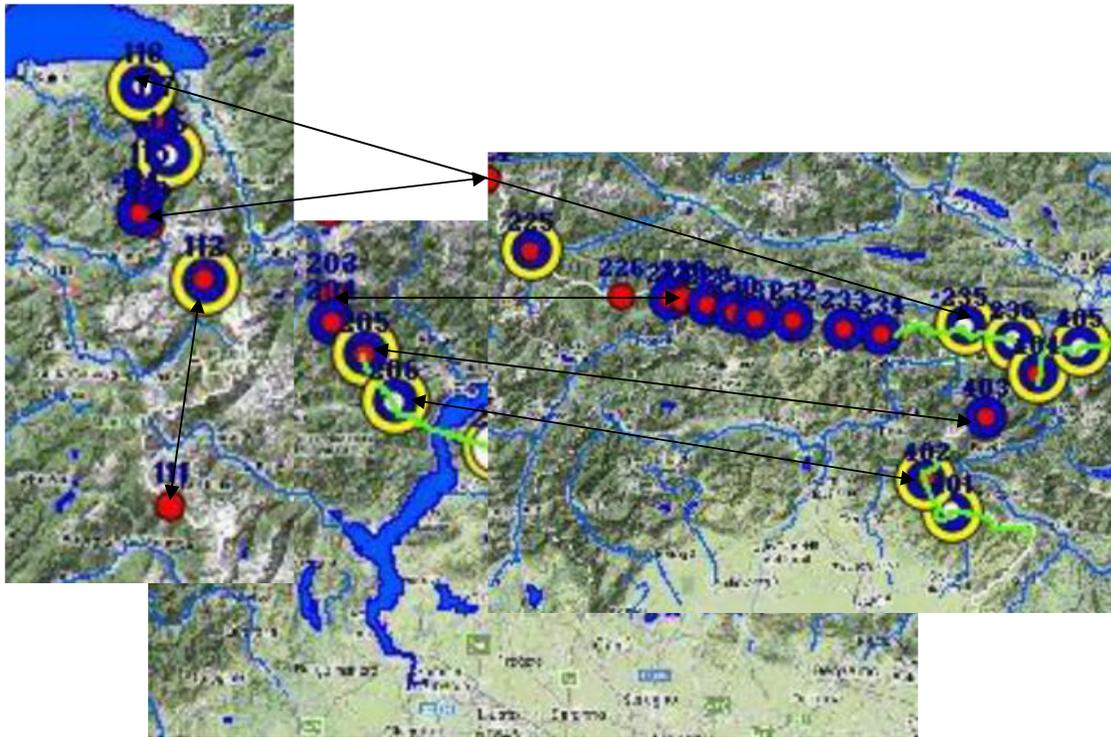


Grenzüberschreitender ökologischer Verbund im Alpenraum

Ermittlung der Schwerpunktgebiete für den alpinen ökologischen Verbund (Konnektivitätsanalyse)



Inhaltsverzeichnis

Seite_Toc326842882

Inhaltsverzeichnis	1
1 Problemstellung	2
2 Analyse der Netzwerke der einzelnen Alpenländer	3
2.1 Zur Verfügung stehende Daten im Überblick	3
2.2 Zur Verfügung stehende Informationen zum Thema	4
3 Vorschlag zur Harmonisierung der ökologischen Netzwerke des Alpenraums	7
3.1 Vorbemerkung.....	7
3.2 Eingrenzung der Untersuchungsgebiete und Untersuchungsbedarfs.....	7
3.3 Vergleich der Resultate mit den Informationen von JECAMI und der Lage von Wildtierkorridoren.....	9
3.4 Wahl der Methode	10
Glossar	12
Anhang	14

Im Auftrag des Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit

ausgeführt von PiU GmbH und geo7

Liebefeld, den 1. Oktober 2012

1 Problemstellung

Der Themenkreis ökologische Vernetzung gewann im Rahmen zu den Überlegungen des Natur- und Landschaftsschutzes in den vergangenen Jahrzehnten grundsätzlich an Bedeutung. So auch innerhalb der Länder der Alpenkonvention, wie dies u. a. die Bildung der Plattform „Ökologischer Verbund“ im Jahr 2007 dokumentiert. Zudem wurden in den einzelnen Ländern landesweite Vernetzungskonzepte entwickelt. Diese Konzepte hören jedoch mehrheitlich an den Landesgrenzen auf. Dieser Rahmen wird nur selten und thematisch bzw. begrenzt auf Regionen (z. B. auf den Oberrhein, teilweise Wildtierkorridore) gesprengt. Als Folge davon, können die besten Massnahmen zu Gunsten der Vernetzung (geplant oder umgesetzt) in einer Sackgasse.

In Hinblick auf die Analyse der Initiativen der einzelnen Länder sowie Bestrebungen zu einer grenzüberschreitenden Vernetzung kommt noch erschwerend dazu, dass teilweise auch bezüglich des methodischen Ansatzes, der konkret berücksichtigten Grunddaten, der gewählten Tiefenschärfe der Arbeiten, des Massstabes etc. markante Unterschiede bestehen.

Der vorliegende Bericht, der im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit (Vorsitz der Plattform Ökologischer Verbund 2011/2012) und mit finanzieller Unterstützung des deutschen Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit entstand:

- beleuchtet die wichtigsten Eckpunkte der von den einzelnen Ländern verfolgten Konzepte sowie deren Unterschiede und stellt diese tabellarisch bzw. mit Beispielen dar.
- bezeichnet die Gebiete mit aus unserer Sicht prioritärem Handlungsbedarf und weist die wichtigsten, zu erfüllenden methodischen Rahmenbedingungen zur Erstellung von grenzüberschreitenden Konzepten aus.

2 Analyse der Netzwerke der einzelnen Alpenländer

2.1 Zur Verfügung stehende Daten im Überblick

Als Basis zum Vergleich der Netzwerke der einzelnen Länder – insbesondere bzgl. des verfolgten methodischen Ansatzes, der verwendeten Daten und der Darstellung des Netzwerkes – standen uns folgende Grundlagen zur Verfügung (siehe Tabelle 1 und Anhang 1):

- GIS-Daten der Netzwerke Deutschlands (Bayern), Österreichs (Kärnten, Oberösterreich, Salzburg, Steiermark, Tirol, Vorarlberg), Schweiz und teilweise Sloweniens – die Mehrheit dieser Daten erhielten wir von den einzelnen Ländern via Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (Frau Badura).
- PDF-Karten zu den Netzwerken der oben erwähnten Ländern aus dem Internet und zusätzlich zu Italien (Piemont Gesamtnetzwerk, übriges Land bezogen auf Organismengruppen) sowie Liechtenstein.
- Teil- oder Gesamtdokumentationen zu den Netzwerken und verfolgten methodischen Ansätzen.
- JECAMI (*Joint Ecological Connectivity and Mapping Initiative*) – Instrument zur Ermittlung des ökologischen Potenzials der Landschaft im Alpenraum – entwickelt im Rahmen des ETC Alpine Space – Projektes ECONNECT unter Federführung von Dr. Ruedi Haller, Schweizerischer Nationalpark.

Tabelle 1: Informationsquellen und Datentyp zu den Netzwerken im Alpenraum.
(√ = vorhanden/verfügbar / (√) = teilweise vorhanden/verfügbar / O = nicht vorhanden/verfügbar – bezogen auf die vorliegende Analyse)

Land	Shape-Files ¹	GIS	Internet	Dokumentation
A Steiermark	√	√	(√)	(√)
A Tirol	√	√	√	(√)
A Oberösterreich	√	√	√	O
A Salzburg	√	√	√	O
A Vorarlberg	√	√	√	O
A Kärnten	√	√	√	O
CH	√	√	√	√
D gesamt	√	√	√	√
D Bayern	√	√	√	√
F Rhône-Alpes	O	√	√	√
FL	O	O	√	O
I Piemont	√	√	O	√
I Rest	√	√	√	√

¹ Siehe auch Anhang 1.

SLO	(√)	(√)	√	O
-----	-----	-----	---	---

2.2 Zur Verfügung stehende Informationen zum Thema

Den zur Verfügung stehenden Daten (weitere Details siehe Anhang 2) kann entnommen bzw. abgeleitet werden (siehe Tabelle 2), dass in 3 der untersuchten Alpenländer (Deutschland, Frankreich, Schweiz) flächendeckend Informationen zu einem umfassenden ökologischen Netzwerk bestehen, welches mehrere Lebensraumtypen bzw. Organismengruppen berücksichtigt und einzelne Korridore als grenzüberschreitend ausweist.

Tabelle 2: Bei der Bestimmung der Netzwerke im Alpenraum verwendete Kriterien.
(√ = vorhanden/verfügbar / (√) = teilweise vorhanden/verfügbar / O = nicht vorhanden/verfügbar – bezogen auf die vorliegende Analyse)

	A	CH	D	F	I	FL	SLO
Ökologisches Netzwerk i. w. S.	(√)	√	√	√	(√) ²	O	O
Kontinuum	O	√	(√)	√	O	O	O
Kerngebiet	O	√	√	√	√	O	√ ³
Ausbreitungsgebiet	O	√	O	√	√	O	√ ³
Entwicklungsgebiet	O	√	√	√	(√)	O	O
Korridor allgemein	O	√	(√)	√	(√) ²	O	O
Korridor Wildsäuger allgemein	√	√	√	√	O	O	O
Korridor Einzelarten	√	O	√	O	O	O	√
Informationen Schutzgebiete	√	√	√	√	√	√	√
Unterschiedliche Lebensrumtypen	(√)	√	√	√	O	√	O
Gilden/Artengruppen	O	√	O	O	√	O	O
Einzelarten	√	(√)	√	O	O	O ³	O ³
Begrenzung bzgl. Höhe	O	√	O	O	O	O	O
Basis existierende Infos	√	√	√	√	√	√	√
Ergänzendes Expertenwissen	√	√	?	√	(√)	O	√
Ergänzende Felddaten	(√)	√	O	O	O	O	(√)
Rechenmodell/Potentialbestimmung	O	√	√	√	√ ⁴	O	√ ³
Hindernisse	O	√	√	√	O	O	O

Neben dem methodischen Ansatz fällt weiter auf, dass auch die Darstellung des ökologischen Netzwerkes nahezu deckungsgleich ist. Als wichtigster Unterschied ist der Umstand der ungleichen Behandlung der Gebiete >2100 m hervorzuheben (vgl. Tabelle 2). Beim

² Bedingt für Piemont, gewählter methodischer Ansatz unterscheidet sich relevant von jenem in Deutschland, Frankreich und der Schweiz.

³ Nur bzgl. Bär.

⁴ Nur bzgl. potentielltem Verbreitungsgebiet von Arten/Artengruppen.

schweizerischen Ansatz wurden diese Gebiete nicht im Detail bearbeitet; insbesondere wurden hier keine Felddaufnahmen durchgeführt. Entsprechend erscheint der so genannte Alpenraum mit einzelnen Ausnahmen (Gewässer, national bedeutende Alpine Auen) als rosa eingefärbte Fläche⁵ (siehe Abb. 1). Demgegenüber wurden in Frankreich und Deutschland auch diese Gebiete aufgrund vorhandener Daten und Kontinuumsberechnungen dargestellt – ohne allerdings die entsprechenden Resultate mittels Begehungen zu validieren. Kleinere Unterschiede gibt es zudem bei der Bezeichnung und Ausdehnung der Bestandteile des Kontinuums – Deutschland spricht z. B. von Funktionsräumen, die Schweiz von Entwicklungsgebieten – und der Gewichtung von Einzelarten sowie Artengruppen.

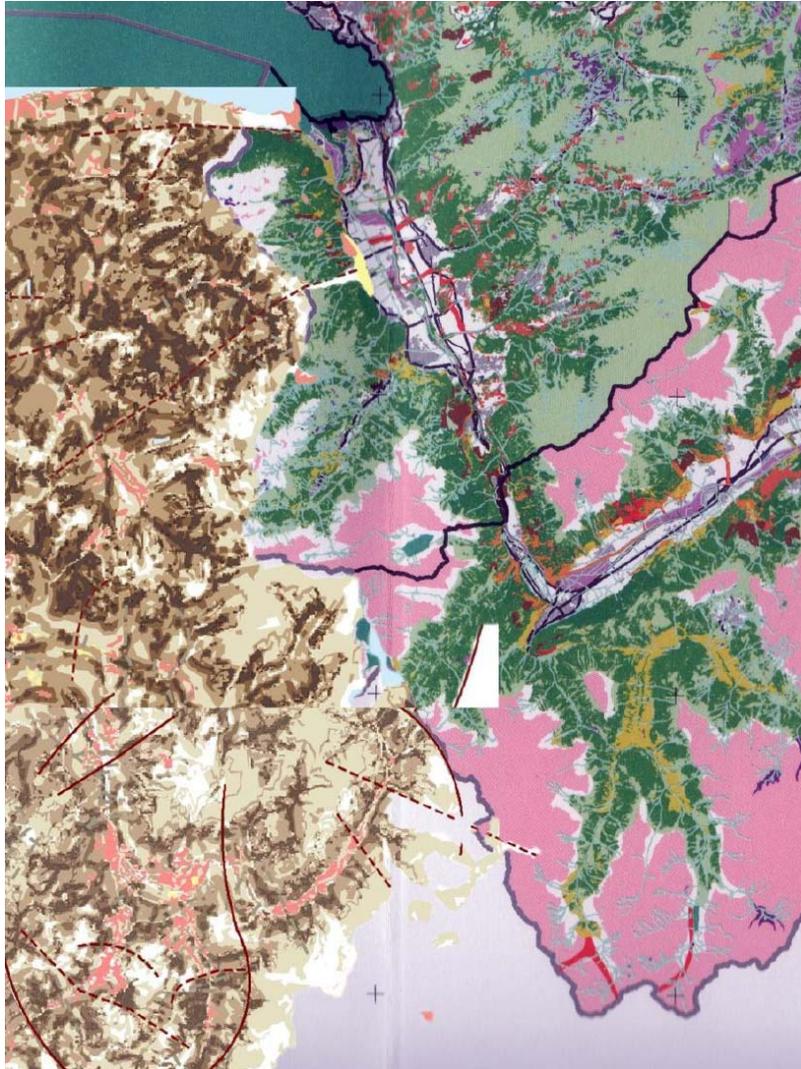


Abbildung 1: Hohe Kompatibilität der Resultate und ihrer Darstellung bei den ökologischen Netzwerken von Frankreich und der Schweiz – Ausnahme: die rosa eingefärbten Gebiete über 2'100 m der Schweiz (Quelle: <http://www.cartorera.rhonealpes.fr/> und <http://map.bafu.admin.ch/>).

⁵ Dieser Raum ist geprägt durch eine hohe Biodiversität, welche mehrheitlich aus hochspezialisierten Arten besteht. Gleichzeitig bildet dieser Raum für die meisten Arten der Netzwerke des Flachlandes eine unüberwindbare Barriere. Von den terrestrischen Arten können einzig grössere und hochmobile Wildsäuger vereinzelt diese natürliche Barriere queren (z. B. Ungulaten).

Gross sind hingegen die Unterschiede der in diesen drei Ländern verfolgten Ansätzen gegenüber jenen, welche in Italien, Liechtenstein, Österreich und Slowenien verfolgt wurden und werden. So sind beispielsweise in Österreich die Wildtierkorridore *DAS* zentrale Element des Vernetzungsgedankens, beziehen sich die Überlegungen in Italien auf Landesebene auf ganze Organismengruppen (u. a. Säugetiere, Vögel, Fische oder Amphibien). Im Piemont ist auch das sozio-kulturelle Erbe (z. B. Reisanbau) Bestandteil des ökologischen Netzwerks. Zudem werden im Piemont höher gelegene Gebiete grundsätzlich als nicht oder kaum vernetzt eingestuft und es fehlen Detailinformationen zu Lebensräumen vollständig – zentrales Element der Vernetzung sind Schutzgebiete. Als Folge dieser Unterschiede ist die Kompatibilität zwischen den Inhalten des italienischen und schweizerischen ökologischen Netzwerks in dieser Region entsprechend gering (vgl. Abb. 2).

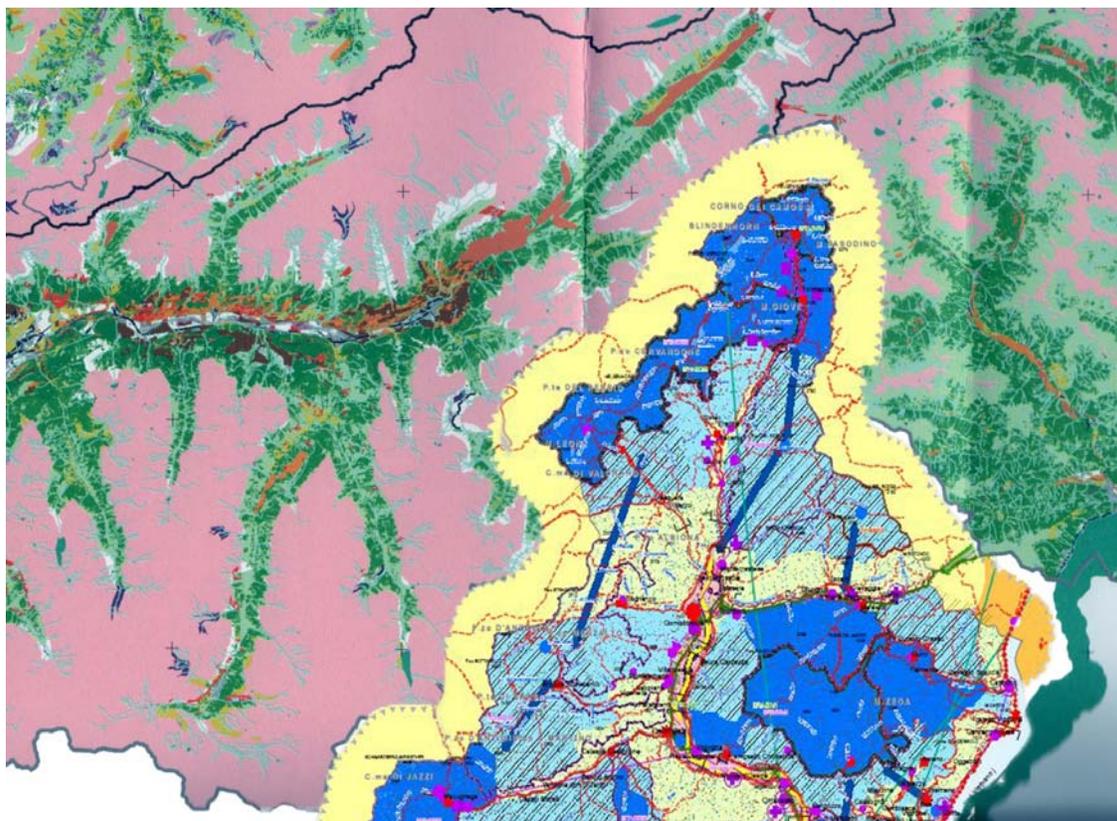


Abbildung 2: Grosse Differenzen zwischen den Resultaten und ihrer Darstellung bei den ökologischen Netzwerken von Italien und der Schweiz entlang der Grenze zum Piemont (Quelle: Regione Piemonte, PDF „Piano Paesaggistico Regionale“ und <http://map.bafu.admin.ch/>).

Betrachtet man alle Länder zusammen, wird klar, dass aktuell bezüglich des verfolgten Ansatzes wenige Gemeinsamkeiten bestehen. Vollständige Übereinstimmung besteht lediglich bei der hohen Bedeutung, welche Schutzgebieten eingeräumt wird, und dem Umstand, dass bestehende Daten/Informationen eine zentrale Bedeutung besitzen. Im Weiteren verwenden mehrere Länder zwar die Begriffe Kerngebiet, Korridore (allgemein), Lebensraumtypen und nehmen ergänzendes Expertenwissen und Rechenmodelle zu Hilfe. *NUR*, die Definition der Begriffe und ihr Einbezug sowie der gewählte methodische Ansatz sind dann wieder sehr unterschiedlich.

3 Vorschlag zur Harmonisierung der ökologischen Netzwerke des Alpenraums

3.1 Vorbemerkung

Sollen die Bemühungen zu einem grenzüberschreitenden funktionellen ökologischen Netzwerk im Alpenraum zielführend sein, braucht es grundsätzlich eines harmonisierten Ansatzes. Dieser muss verschiedene minimale Rahmenbedingungen erfüllen, u. a.:

- bzgl. des methodischen Ansatzes, welcher auf Schutzgebieten, besonderen Lebensraumtypen, Organismengruppen und des Kontinuumsgedanken beruht
- bzgl. der Wahl, Anwendung und Definition der Grundlagendaten
- bzgl. der Wahl und Validierung der Rechenmodelle
- bzgl. der Darstellung des ökologischen Netzwerks bzw. ökologischen Netzwerke der einzelnen Lebensräume.

Wie dies die Ausführungen im Kapitel 2 zeigen, werden aktuell diese "fachlichen/ökologischen" Rahmenbedingungen nicht flächendeckend erfüllt.

Aus unserer Sicht muss ein harmonisierter Ansatz zudem ökonomische und politische Realitäten berücksichtigen – und entsprechend „flexibel“ sein. Alle Länder haben sich in den vergangenen Jahren bereits mehr oder weniger stark mit dem Themenkreis des ökologischen Netzwerks befasst und auch finanzielle Mittel dafür eingesetzt. Diese Leistungen *müssen* in die anzustrebenden Bemühungen Eingang finden. Gleichzeitig gilt es, einen Weg abzustecken, bei dem die zusätzlich notwendigen Arbeiten ökonomisch möglichst effizient und aus ökologischer Sicht möglichst umfassende bzw. Ziel führende Resultate geliefert werden.

3.2 Eingrenzung der Untersuchungsgebiete und Untersuchungsbedarfs

In einem ersten Schritt gilt es, eine Auswahl der einzubeziehenden Gebiete zu treffen. Bei unseren Überlegungen betrachteten wir grundsätzlich nur die Grenzgebiete der betroffenen Länder. Hierbei zeigte es sich, dass z. B. zwischen der Schweiz und Italien die Mehrheit der Grenzgebiete in der alpinen und nivalen Stufe liegen und nur wenige begehbare Querungsmöglichkeiten bestehen (siehe auch Abb. 3). Es ist klar, dass in diesen Gebieten die Bedeutung eines Netzwerkes in seinem ursprünglichen Sinn, sich auf wenige mobile Arten mit einem grossen Bewegungsradius beschränkt (insbesondere Ungulaten und grössere Carnivoren). Im Osten des Alpenraums hingegen (Grenzgebiete zwischen Italien und Slowenien oder Slowenien und Österreich) herrschen montane und kolline Verhältnisse vor. Entsprechend ist eine Vielzahl von Organismengruppen mit verschiedensten Ansprüchen "Nutzer" des ökologischen Netzwerks.

Aufgrund dieser Überlegungen teilten wir das Grenzgebiet in folgende Klassen ein (Details zum Vorgehen siehe Anhang 3:

- *Gebiete über 2'400 m:* Aus diesen vom Menschen in der Regel wenig begangenen Gebieten fehlen Hinweise auf vorhandene, relevante Vernetzungsachsen weitgehend. Gleichzeitig kann das diesbezügliche Potential als gering eingestuft werden. Entsprechend besteht aus unserer Sicht bezogen auf die bereits vorhandenen Daten kein Handlungsbedarf.

- Gebiete zwischen 2'100 m und 2'400 m (Grenzlänge der Klasse gesamt 250 km): Diese Klasse umfasst Gebiete, die aus Sicht Vernetzung in erster Linie für Ungulaten und grössere Carnivoren von Bedeutung sind bzw. sein können. Die Wirkungen der menschlichen Nutzung können hier meist als gering bezeichnet werden.
- Gebiete zwischen 1'400 m und 2'100 m (483 km): Auch in dieser Zone – insbesondere in den höher gelegenen Gebieten – spielen beim Vernetzungsgedanken insbesondere die Lebensraumansprüche von Ungulaten und grösseren Carnivoren eine übergeordnete Rolle. Zusätzlich kommen Rauhfusshühner und kleinere Wirbeltiere sowie wassergebundene Arten dazu. Der Einfluss der menschlichen Nutzung ist besonders in den Talgebieten und entlang der Gewässer teilweise hoch.
- Gebiete zwischen 800 und 1'400 m (358 km): Bei mehrheitlich hoher menschlicher Präsenz beinhaltet das Spektrum der zu betrachtenden Arten alle Organismengruppen.
- Gebiete unter 800 m: Diese Gebiete verfügen über das ganze Spektrum an menschlichen Aktivitäten (insbesondere hohe Siedlungsdichte, intensive Landwirtschaft, dichtes Verkehrsnetz) und der daraus entstandenen Zerstückelung des Landschaft. Vernetzungsmöglichkeiten sind hier häufig nur auf Wälder und Gewässersysteme beschränkt. Alle Organismengruppen stossen überall an Grenzen.

Die durchgeführte Klassifizierung des Untersuchungsgebietes macht deutlich, dass "flächige" und damit aufwändige Untersuchungsschwerpunkte relativ gering sind und sich mehrheitlich auf Randgebiete verteilen (vgl. Abb. 3 unten und Anhang 4).

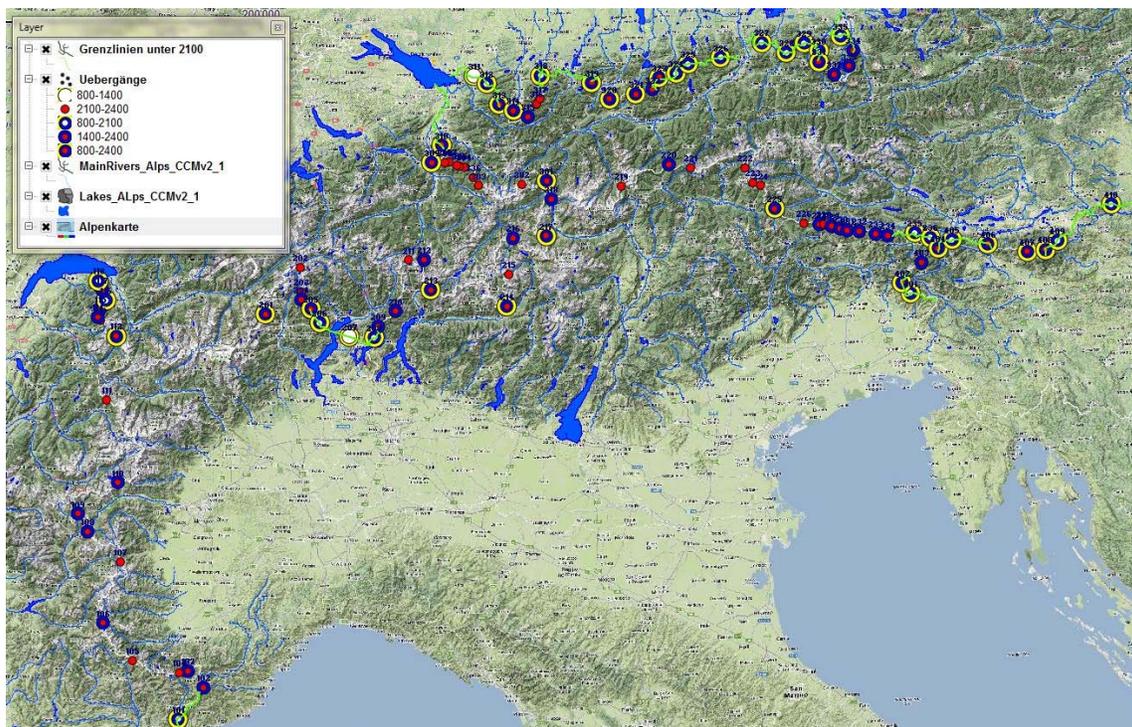


Abbildung 3: Schwerpunktsgebiete für ein grenzüberschreitendes Netzwerk im Alpenraum, die grüne Linie bezeichnet zusammenhängende Untersuchungsschwerpunkte (Quelle Hintergrundkarte: JECAMI).

Aufgrund der zur Verfügung stehenden Unterlagen der einzelnen Länder, welche wie in den vorangehenden Kapiteln beschrieben teilweise grosse Unterschiede aufweisen, können bezüglich den ausgewiesenen 100 Schwerpunktsgebieten (inkl. zusammenhängende Untersuchungsschwerpunkte) keine weiteren grenzüberschreitenden und allgemeingültigen Handlungsprioritäten abgeleitet werden.

Aus rein ökologischer Sicht wäre es sinnvoll, möglichst bald aus allen Gebieten die notwendigen weiterführenden Detailinformationen zu besitzen. Sollte dies den Rahmen der zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel sprengen, sind gesamtökologisch betrachtet – insbesondere in Bezug auf die Biodiversität allgemein – in erster Priorität die Gebiete unter 2'100 m zu bearbeiten, da hier der menschliche Druck am grössten ist. An dieser Stelle gilt es jedoch gleichzeitig festzuhalten, dass die „Einsparmöglichkeiten“ bescheiden sind, da die betroffenen 26 Gebiete über 2'100 m mehrheitlich kleinflächig sind und gleichzeitig kaum aufwendige Detailarbeiten durchgeführt werden müssen. In diesem Sinn sollte unserer Ansicht nach die Datenaufnahme in allen Gebieten durchgeführt werden. Die Frage nach Prioritäten kann bzw. muss zum Zeitpunkt der Umsetzung von allfälligen Massnahmen wieder aufgenommen werden.

3.3 Vergleich der Resultate mit den Informationen von JECAMI und der Lage von Wildtierkorridoren

Der Schweizerische Nationalpark hat an Hand von 11 Schwerpunktsgebieten die Resultate der vorliegenden Arbeit mit den Daten von JECAMI verglichen⁶.

Tabelle 3: CSI-Werte (Continuum-Suitability-Index) von 11 Schwerpunktsgebieten (der Analyse des Schweizerischen Nationalparks, September 2012 / siehe auch Glossar B)

	ENV	ECO	LAN	INF	POP	FRA	TOP	ED	COH	LAP	MEAN CSI
Staller	18	NaN	66	88	100	59	67	21	89	NaN	63.5
Gernhorn	76	NaN	76	100	100	37	90	26	77	NaN	72.8
Müstair	42	NaN	47	96	95	28	89	51	47	31	58.4
Gondo	1	NaN	69	97	100	78	95	39	25	NaN	63.0
Col de Tende	60	NaN	77	99	100	61	85	19	83	NaN	73.0
Col de Montgenèvre	3	NaN	65	NaN	100	NaN	74	16	58	NaN	52.7
Valocrine	16	NaN	66	NaN	100	NaN	86	13	68	NaN	58.2
Castasegna	1	NaN	55	NaN	100	NaN	90	17	56	NaN	53.2
Brenner	1	NaN	60	NaN	100	NaN	86	21	49	NaN	52.8
Scharnitz	44	NaN	68	NaN	99	NaN	92	14	58	NaN	62.5
Planica	59	NaN	60	NaN	100	NaN	90	6	81	NaN	66.0

⁶ Econnect - Continuum Suitability Index (CSI) Analysis an Grenzübergängen im Alpenraum / September 2012

Dieser Index CSI als Zeichen des Vernetzungsgrades der Landschaft erreicht bei den untersuchten Gebieten Werte zwischen 52.7 und 73% (siehe Tabelle 3). In diesem Sinn kann die ökologische Vernetzung der Gebiete als gut bezeichnet werden bzw. widersprechen sich die Resultate von JECAMI und jene der vorliegenden Untersuchung nicht.

Die Untersuchung des Schweizerischen Nationalparks unterstreicht gleichzeitig, dass die Datenlage in den verschiedenen Ländern sehr heterogen ist und entsprechend ein abschliessender Vergleich der Daten auf der Basis der einzelnen Indikatoren schwierig ist.

Die Schwerpunktsgebiete wurden zudem bezüglich ihrer Lage zu bekannten Wildtierkorridoren verglichen. Auch diese Analyse zeigte eine weitgehende Übereinstimmung der Resultate.

3.4 Wahl der Methode

Wir sind grundsätzlich der Ansicht, dass ein ökologisches Netzwerk sich in der Regel nicht nur von den Ansprüchen einzelner Arten leiten lassen und/oder sich auf Schutzgebiete beschränken darf. Es soll vielmehr auf Lebensräumen und ihren Funktionen basieren und das Potential der Landschaft – allem voran als Lebensraum – einbeziehen.

Aufgrund dieser Überlegungen – sowie den vorhandenen Grundlagen und Arbeiten in den verschiedenen Ländern – sind wir der Ansicht, dass als methodischer Ansatz für die Harmonisierung der ökologischen Netzwerke das in Frankreich und der Schweiz verfolgte Modell Rahmen gebend sein soll⁷.

Wir sehen bei diesem Ansatz folgende Vorteile:

- Kein Harmonisierungsbedarf zwischen den Resultaten von Frankreich und der Schweiz bzw. kein Handlungsbedarf für relevante zusätzliche Arbeiten⁸,
- Das Modell unterscheidet bezogen auf mehrere Lebensraumtypen verschiedene Teil-Netzwerke und erlaubt entsprechend die Entwicklung und Umsetzung gezielter Konzepte,
- Das Modell hat sich grundsätzlich bereits in Deutschland, Frankreich und der Schweiz bewährt und entsprechende Erfahrungen sind hier vorhanden,
- Das Modell erlaubt je nach Höhenstufe gewisse Anpassungen, ohne dass darunter die Qualität der Resultate als Ganzes leidet,
- Der Betrachtungsstab von 1:100'000 ist genügend genau, um wichtige Informationen fassen zu können, ohne dass der Aufwand ins Unermessliche steigt und man sich im Detail verliert (siehe Fussnote 7).

⁷ Siehe u. a. BERTHOUD G., LEBEAU R.P., RIGHETTI A., 2004: Nationales ökologisches Netzwerk REN. Schlussbericht. Schriftenreihe Umwelt Nr. 373. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. 131 S.

⁸ Das Gleiche gilt auf den ersten Blick auch bezogen auf den methodischen Ansatz Deutschlands. Eine abschliessende Einschätzung ist noch durchzuführen. Zu klären gilt es ebenfalls die Übertragbarkeit der Resultate, welche den Betrachtungsbezug von 1:200'000 besitzen, auf jene von Frankreich/Schweiz, welche als Bezug den Massstab 1:100'000 besitzen.

Folgen die beteiligten Alpenländer grundsätzlich dem oben beschriebenen Vorschlag, gilt es aus unserer Sicht im Nachgang folgende Schritte anzugehen:

- Definieren eines gemeinsamen Minimalkonsens bezüglich der länderübergreifenden Anwendung der Methode REN und Bestimmen des Spielraumes für die bilateralen Absprachen entlang der jeweiligen Grenzen,
- Festlegen des Vorgehens bei der Erhebung und Auswertung der Daten,
- Justierung der Methode auf die Bedürfnisse der grenzüberschreitenden Vernetzung und der vorhandenen Daten in den einzelnen Länder – inkl. den Angaben aus JECAMI,
- Definition der kartographischen Produkte mit dem Ziel einer einheitlichen, grenzüberschreitenden Darstellung der Resultate – die kartographischen Produkte sollten grundsätzlich JECAMI-konform sein (die Datenformate der Ergebnisse aus JECAMI entsprechen dem OGC Standard und sind damit für andere GIS-Systeme kompatibel),
- Definition der in Zukunft zu verfolgenden Schutzstrategie (z. B. raumplanerische Sicherung),
- Bestimmen einer Koordinationsinstanz, damit die angestrebte Einheitlichkeit gewährleistet ist.

Glossar

A Begriffsdefinitionen aus dem REN der Schweiz⁹ übernommen.

Ausbreitungsgebiet

Ein ökologisches Ausbreitungsgebiet weist Analogien mit einem Kerngebiet, aber eine geringere Qualität oder Fläche auf. Grundsätzlich handelt es sich um denselben Lebensraum, die Charakterarten sind aber weiter gestreut. Je nach Kontinuum-Typ kann das Ausbreitungsgebiet sehr ausgedehnt (Nutzwald) oder aber sehr beschränkt sein (Feuchtgebiete und Trockenwiesen).

Entwicklungsgebiet

Einheit von Lebensräumen, die geeignete Bedingungen für eine oder mehrere ökologische Pflanzen- und Tiergruppen und teilweise ausreichende Lebensräume für die verschiedenen Entwicklungsphasen einer Population bieten, in denen aber keine Kerngebiete ausgewiesen wurden. Das Entwicklungsgebiet liegt ausserhalb des eigentlichen Kontinuums, da es infolge der Entfernung oder schwer überwindbarer Hindernisse schlecht zugänglich ist. Diese Art von Gebiet kann jedoch zufällig besiedelt werden oder eine vom Aussterben bedrohte Reliktpopulation beherbergen. Langfristig behalten die Entwicklungsgebiete ihren Wert nur, wenn sie vernetzt sind. Diese Lebensräume sind häufig nicht rechtlich geschützt. Für das REN sind jene Entwicklungsgebiete besonders wichtig, die zusammen mit einem langen Korridor die Funktion eines Verbindungsbiotops erfüllen. Ein Entwicklungsgebiet befindet sich in diesem Fall innerhalb eines Korridors und ist dort als Leitstruktur oder als Deckung bietender Lebensraum wichtig.

Kerngebiet

Einheit von Lebensräumen, die über günstige Bedingungen für eine bestimmte ökologische Pflanzen- oder Tiergruppe (Gilde) und geeignete Lebensräume für sämtliche Entwicklungsphasen einer Population verfügen. Ein Kerngebiet wird unabhängig vom rechtlichen Status des Gebiets festgelegt. Häufig werden Kerngebiete in offiziellen Inventaren als national oder kantonale bedeutende Biotop ausgewiesen. Sie können aber auch ausschliesslich auf Grund von Expertenmeinungen über die Vielfaltigkeit oder Bedeutung der Populationen in diesem Gebiet festgelegt werden. Kerngebiete stellen grundsätzlich ein Reservoir für die Verbreitung dar.

Kontinuum

Einheit von Lebensräumen, welche die Entwicklung einer ökologischen Gruppe (Organismengruppe) ermöglicht. Ein Kontinuum besteht aus mehreren zusammenhängenden, hindernisfreien Elementen. Dazu zählen auch Randgebiete, die zu anderen Kontinuen gehören oder vorübergehend genutzt werden.

⁹ Siehe u. a. BERTHOUD G., LEBEAU R.P., RIGHETTI A., 2004: Nationales ökologisches Netzwerk REN. Schlussbericht. Schriftenreihe Umwelt Nr. 373. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. 131 S.

B Begriffsdefinitionen aus Analyse Schweizerischer Nationalpark (September 2012¹⁰) übernommen.

Indikatoren des CSI (Continuum-Suitability-Index)

Indikator	Definition	Datengrundlage
Population (POP)	Allgemeiner Druck des Menschen in einer Region durch dessen Aktivität, einschliesslich der Touristen	Daten über Bevölkerungsdichte und touristische Übernachtungszahlen
Land use (LAN)	Einfluss auf die Konnektivität in Abhängigkeit von der Landnutzung	Bodennutzungsdaten, Flächennutzungsdaten
Land use planning (LAP)	Geplante Landnutzungsänderungen, negative Einwirkungen, regionale Schutzzonen	Regionale und urbane Daten, Planungsdaten
Fragmentation (FRA)	Grad der Fragmentierung durch menschliche Infrastruktur wie Strassen, Bahn etc.	Effective mesh size (M_{eff})
Altitude and Topography (TOP)	Evaluation des ökologischen Netzwerks in gemässigten Höhen (Nutzungskonflikt)	Höhe and Landform (Topographical Position Index)
Infrastructure (INF)	Evaluation des Einfluss auf ökologische Integrität von Infrastruktur (Skilifte, Oberleitungen, etc.)	Infrastrukturdaten, welche sich noch nicht in Fragmentierung befinden.
Landscape heterogeneity (ED & COH)	Kapazität von Step-Stones für wandernde Arten, Differenziertheit der Landschaft Patch Cohesion (COH): „Zusammenhang“ beschreibt wie gut Gebiete einer bestimmten Nutzungsart miteinander verbunden sind Edge Density (ED): Kantendichte beschreibt die Länge der „Kanten“ oder Grenzen zwischen zwei verschiedenen Landnutzungen oder Landschaftstypen in m innerhalb einer Fläche	Landschaftsmetrik “Edge Density” und “Patch Cohesion”
International Protected Areas (ENV)	International geschützte Gebiete, je nach Schutzklasse	Schutzgebiete (Natura 2000, ...)
Ecological measures (ECO)	Kleinräumige geplante oder umgesetzte Maßnahmen zur Förderung der Ökologie (z.B. Grünbrücken)	Daten über landwirtschaftliche Extensivierung, Biotopkarten, Artenschutzmassnahmenkarten, etc.

¹⁰ Econnect - Continuum Suitability Index (CSI) Analysis an Grenzübergängen im Alpenraum / September 2012

Anhang

- Tabelle 1: Zur Auswertung stehende Layer der einzelnen Länder
- Detailangaben zu den zur Verfügung gestandenen Grundlagen allgemein
- Detailinformationen zum Vorgehen bei der Höhendifferenzierung
- Tabelle 2: Potenzielle Schwerpunkte des alpenübergreifenden ökologischen Netzwerks

Anhang 1

Tabelle 1: Zur Auswertung stehende Layer der einzelnen Länder.

Quelle	Techn. Name	Konkrete Inhalte
A: Kärnten	Wildtierkorridore	Wildtierkorridore
A: Oberösterreich	Keine Grenzgebiete über 800 m	Diverse Schutzgebiete
A: Niederösterreich	Keine Grenzgebiete über 800 m	Diverse Schutzgebiete
A: Salzburg	Europaschutzgebiete	Europaschutzgebiete
	GebietenachderRamsar-Konvention	Gebiete nach der Ramsar-Konvention
	GeschützteLandschaftsteile	Geschützte Landschaftsteile
	GeschützteNaturgebilde-Flächen	Geschützte Naturgebilde-Flächen
	GeschützteNaturgebilde-Punkte	Geschützte Naturgebilde-Punkte
	Landschaftsschutzgebiete	Landschaftsschutzgebiete
	MooseausFFH-Richtlinie	Moose aus FFH-Richtlinie
	Naturdenkmaeler-Flächen	Naturdenkmäler-Flächen
	Naturdenkmaeler-Punkte	Naturdenkmäler-Punkte
	Naturparks	Naturparks
	Naturschutzgebiete	Naturschutzgebiete
	Naturwaldreservate	Naturwaldreservate
	Pflanzenschutzgebiete	Pflanzenschutzgebiete
	Sonderschutzgebiete	Sonderschutzgebiete
	Wild-Europaschutzgebiete	Wild-Europaschutzgebiete
A: Steiermark	GLT	Geschützte Landschaftsteile
	laschu	Landschaftsschutzgebiete
	naschu	Naturschutzgebiete Klasse a
	naschu_b	Naturschutzgebiete Klasse b
	naschu_c	Naturschutzgebiete Klasse c
	natiopark	Nationalpark
	natpark	Naturparks
	NDM	Naturdenkmäler
A: Tirol	NSN_PL	Naturpärke
	NSR_PL	Naturschutzgebiete
A: Vorarlberg	Biotope	Biotope
	Grossraumbiotope	Grossraumbiotope
Deutschland	100707_kernraeume_WALD	Kernräume Wald
	100707_kernraeume_FEU_TRO	Kernräume Feucht - Trocken
	100707_TRO_FR_250	Trockenlebensräume: Funktionsräume Distanzklasse bis 250 m
	100707_TRO_FR_1500	Trockenlebensräume: Funktionsräume Distanzklasse bis 1'500 m
	100707_FEU_FR_100	Feuchtlebensräume: Funktionsräume Distanzklasse bis 100 m
	100707_FEU_FR_500	Feuchtlebensräume: Funktionsräume Distanzklasse bis 500 m
	100707_WA_FR_100	Waldlebensräume: Funktionsräume Distanzklasse bis 100 m
	100707_WA_FR_500	Waldlebensräume: Funktionsräume Distanzklasse bis 500 m
	n100706_FBV_Fliessgewaesser	Flächen des Biotopverbundes Fließgewässer
	100817_FBV_Feucht_Trocken	Flächen des Biotopverbundes Feucht - Trocken
	100707_FBV_Wald	Flächen des Biotopverbundes Wald
	n100706_Achsen_Fliessgewaesser	Verbundachsen Fließgewässer

	100615_Achsen_FEU	Verbundachsen Feucht
	100615_Achsen_FEU_Flaechen	Verbundachsen Feucht Flächen
	100401_Achsen_TRO	Verbundachsen Trocken
	100707_Achsen_WALD	Verbundachsen Wald
	100707_Korridore_Rothirsch	Korridore Rothirsche
D: Bayern	luchs_poly_080419	Luchs Einstandsgebiete
	luchs20_korridor_line_050616	Luchskorridor
	luchs20_korridor_poly_050616	Luchs Ausbreitungsgebiete
	rotwild_poly_060309	Rotwild Einstandsgebiete
	Rotwild20_Korridor_poly_050616	Rotwild Ausbreitungsgebiete
	Rotwild20_Korridor_line_060313	Rotwildkorridor
	querungen_point_080214	Querungen bei Verkehrsachsen
Schweiz	aqua	Lebensraum Wasser: Kerngebiet
	corridors	Lebensraum Wasser: Korridore
	coursdeau	Fließgewässer
	ext	Lebensraum Wasser: Ausbreitungsgebiet
	foret	Lebensraum Wald: Kerngebiet
	foret_n	Lebensraum Wald: Ausbreitungsgebiet
	foret_syn	Lebensraum Wald: Kontinuum
	humide	Lebensraum Feuchtgebiet: Kerngebiet
	humide_n	Lebensraum Feuchtgebiet: Ausbreitungsgebiet
	humide_syn	Lebensraum Feuchtgebiet: Kontinuum
	seche	Lebensraum Trockengebiet: Kerngebiet
	seche_n	Lebensraum Trockengebiet: Ausbreitungsgebiet
	seche_syn	Lebensraum Trockengebiet: Kontinuum
	ch_ach	Vernetzungssystem
	ko_natio	Wildtierkorridore National
	ko_regio	Regionales Verbindungsnetz
	ch_ach_arc	Wildtierkorridore (Verbindungsachsen)

Anhang 2

Detailangaben zu den zur Verfügung gestandenen Grundlagen allgemein

Deutschland

Topographische Grundlagen:

Das Land Bayern stellt eine Online Applikation zur Verfügung:

- <http://www.geodaten.bayern.de/BayernViewer2.0/index.cgi>
- <http://geoportal.bayern.de/GeoportalBayern/anwendungen/Suche/q=GIS/>

Thematische Grundlagen:

Zur Verfügung stehen die folgenden Wildtierspezifischen GIS Layer:

- Luchs Einstands- und Luchs Entwicklungsgebiete, Luchskorridore
- Rotwild Einstands- und Rotwild Entwicklungsgebiete, Rotwildkorridore
- Konzept zur Erhaltung und Wiederherstellung von bedeutsamen Wildtierkorridoren an Bundesstrassen in Bayern samt GIS Layer.

Bemerkungen:

Die Karten konnten nicht ausgedruckt werden.

Frankreich

Topographische Grundlagen:

Frankreich stellt eine zentrale Online Applikation zur Verfügung: <http://francetopo.fr/>

Thematische Grundlagen:

Die thematischen Grundlagen sind dezentral gedruckt (PDF) und online zur Verfügung:

- PDF: L'étude « Réseaux écologiques de Rhône-Alpes »
- PDF: Schéma régional de cohérence écologique - Identification des enjeux rhônalpins relatifs aux continuités écologiques, Rhône-Alpes

Die Layers können aktuell nur als PDF oder jpg heruntergeladen werden.

Bemerkungen:

Der methodische Ansatz deckt sich weitgehend mit jenem der Schweiz.

Italien

Topographische Grundlagen:

Italien stellt zentrale Online Applikationen zur Verfügung:

- <http://www.gisbau.uniroma1.it/ren.php>
- <http://www.pcn.minambiente.it/viewer>

Thematische Grundlagen:

Stehen in Bezug auf das Netzwerk in Form eines PDF nur für die Region Piemont zur Verfügung. Zu den anderen Regionen gibt es Online Informationen bzw. Karten zu Organismengruppen.

Liechtenstein

Topographische Grundlagen:

Liechtenstein stellt eine zentrale Online Applikation zur Verfügung:

- <http://geodaten.llv.li/geoshop/naturlandschaft.html>

Thematische Grundlagen:

Online GIS Darstellung insbesondere folgender Themen:

- Naturschutzgebiete
- Waldreservate

Österreich

Topographische Grundlagen:

Die Länder stellen online Applikationen zur Verfügung:

- Bundesland (bis Massstab 1:500'000):
<http://www.austrianmap.at/amap/index.php?SKN=1&XPX=637&YPX=492>
- Kärnten:
http://gis.ktn.gv.at/atlas/%28S%28pog1jf45p203ps45lqcg2ryq%29%29/init.aspx?karte=atlas_basiskarten&ks=kaernten_atlas
- Salzburg:
<http://service.salzburg.gv.at/gisonline/%28S%28prcclr55gtvdwz45txre5ffo%29%29/init.aspx?karte=default>
- Steiermark: <http://www.gis.steiermark.at/>
- Tirol: <http://www.tirol.gv.at/themen/zahlen-und-fakten/statistik-tiris/tiris-kartendienste/>
- Voralberg: <http://vogis.cnv.at/>

Thematische Grundlagen:

Folgende relevanten Unterlagen wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt:

- Oberösterreich: GIS Layer mit folgenden Themen:
 - . Biotopkartierung
 - . EU Schutzgebiete
 - . Nationalpark
 - . Naturdenkmäler
 - . Schutzgutekarte Tierarten
 - . Schutzgutekarte Vegetation
 - . Ökoflächen

- Niederösterreich: GIS Layer mit folgenden Themen:
 - . Landschaftsschutzgebiete
 - . Naturschutzgebiete
 - . Naturparks
 - . Waldentwicklungsplanung
 - . Nationalpark
 - . Natura_2000
 - . Waldentwicklungsplanung

- Salzburg: GIS Layer mit folgenden Themen:
 - . Naturwaldreservate
 - . Naturschutzgebiete
 - . Naturparks
 - . Ramsargebiete
 - . Geschützte Landschaftsteile
 - . Geschützte Naturgebilde (Punkte, Flächen)
 - . Landschaftsschutzgebiete
 - . Europaschutzgebiete
 - . Pflanzenschutzgebiete
 - . Moose

- Steiermark:
 - . Naturschutzgebiete C a bis C
 - . Naturpärke
 - . Nationalparks
 - . Landschaftsschutzgebiete
 - . Geschützte Landschaftsteile

- Tirol:
 - . Naturpärke
 - . Naturschutzgebiete
 - . Kärnten:
 - . Wildtierkorridore

- Vorarlberg
 - . Biotope
 - . Grossraumbiotope

Schweiz

Topographische Grundlagen:

Es steht zentral eine GIS Applikation zur Verfügung für Abfragen im Massstab 1:1'000'000 bis 1:5'000: <http://map.bafu.admin.ch/>

Thematische Grundlagen:

In der erwähnten Anwendung können zu folgenden Themen die relevanten GIS Layer auch als Shape-File direkt heruntergeladen werden:

- Verbreitung:
 - . Steinbockkolonien
 - . Nationale und regionale Wildtierkorridore

- . Vernetzungssystem
- Nationale Schutzgebiete, insbesondere:
 - . Moore
 - . Landschaftsschutzgebiete
 - . Jagdbanngebiete
 - . Ramsar
 - . Nationalpark
 - . Naturpärke
- Ökologisches Netzwerk:
 - . Extensive Landwirtschaftsgebiete
 - . Feuchtgebiete
 - . Fliessgewässer / Seen
 - . Trockenstandorte
 - . Wald
- Biogeographische Regionen

Slowenien

Topographische Grundlagen:

Slowenien stellt eine zentrale Online Applikation zur Verfügung:

http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@ARSO&culture=en-US

Thematische Grundlagen:

Online Darstellung insbesondere folgender Themen:

- Valuable natural features
- Ecologically important areas
- National protected areas
- Local protected areas
- Living territory of bear
- Natura 2000
- Waldreservate

Anhang 3

Detailinformationen zum Vorgehen bei der Höhendifferenzierung

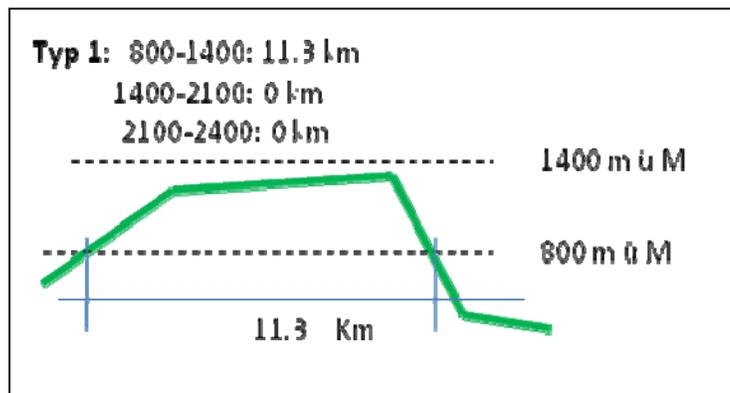
Analyse

Gemäss der Besprechung vom 15. Mai 2012 in München wurden die Gebiete entlang der Landesgrenzen in Klassen eingeteilt. Festgelegt wurden folgende drei Klassen:

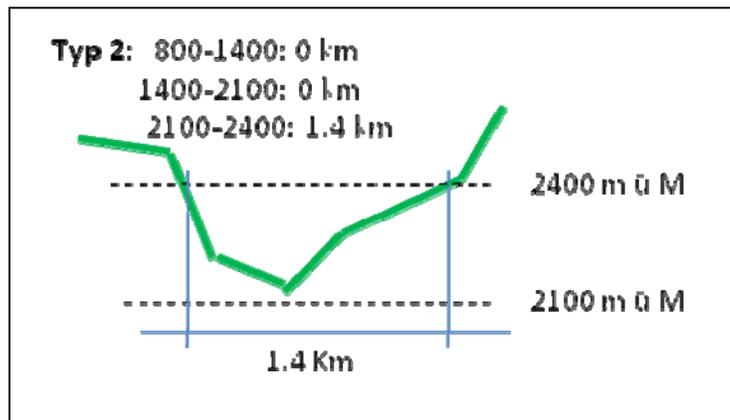
- Klasse 1: 800 m bis 1'400 m
- Klasse 2: 1'400 m bis 2'100 m
- Klasse 3: 2'100 m bis 2'400 m

In den jeweils zu analysierenden Grenzabschnitten wurden auf den von den Ländern zur Verfügung gestellten GIS Anwendungen die topographischen Kartengrundlagen im Massstab von ca. 50'000 bis 100'000 konsultiert. In einem ersten Schritt galt es, die zusammenhängenden Grenzabschnitte unter 2'400 m herauszufiltern. Total wurden so 100 Abschnitte erfasst. In jedem Abschnitt wurden die jeweiligen Höhenklassen festgestellt und die entsprechenden Grenzlängen ermittelt – allzu lange Abschnitte wurden aufgeteilt. Insgesamt trafen wir die folgenden fünf typischen Situationen an:

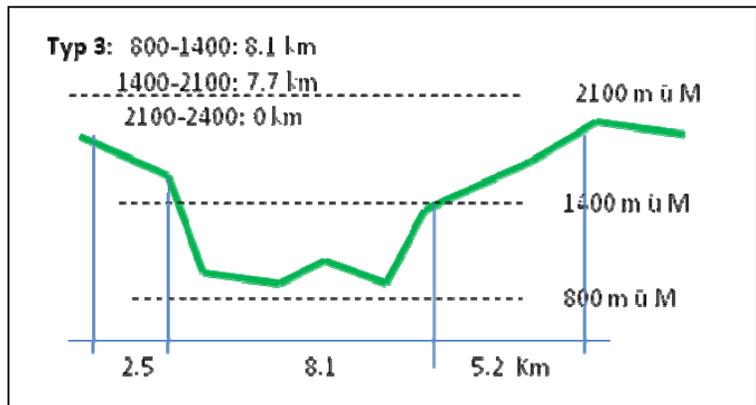
Typ 1	Nur Klasse 1 betroffen 800 m bis 1'400 m
-------	---



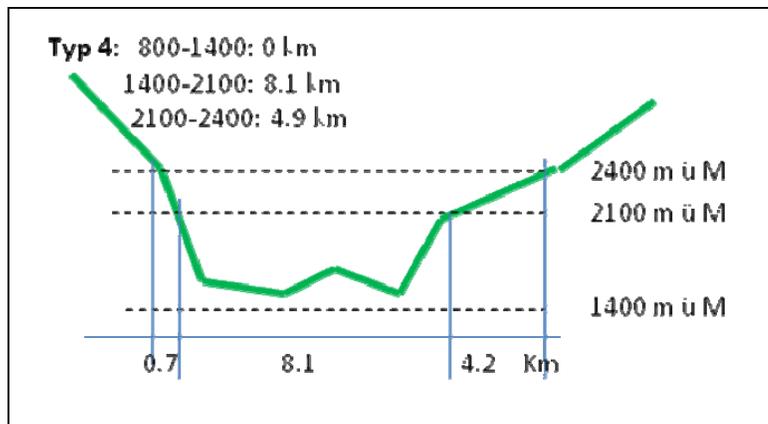
Typ 2	Nur Klasse 1 betroffen 2'100 m bis 2'400 m
-------	---



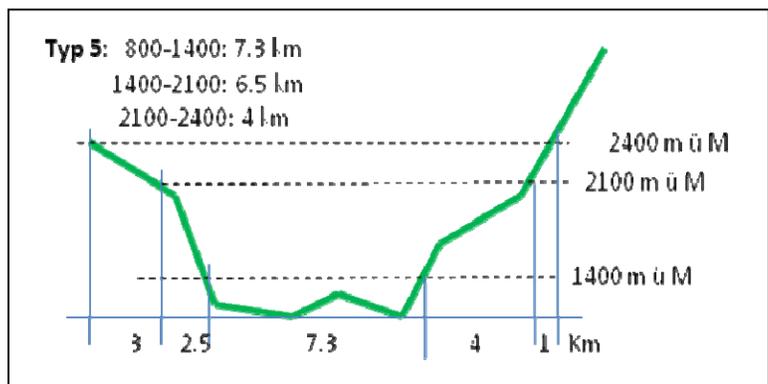
Typ 3	2 Klassen betroffen 800 m bis 1'400 m 1'400 m bis 2'100 m
-------	---



Typ 4	2 Klassen betroffen 1'400 m bis 2'400 m 2'100 m bis 2'400 m
-------	---



Typ 5	3 Klassen betroffen 800 m bis 1'400 m 1'400 m bis 2'100 m 2'100 m bis 2'400 m
-------	--



Von den Gebieten über 2'400 m und jenen unter 800 m wurden nur Letztere festgehalten. Sie erscheinen in der kartographischen Darstellung als Teil eines grünen Strichs, welcher einen Grenzabschnitt markiert, der bis auf 2100 m hinauf reicht und über mindestens 20 km durchgängig ist.

GIS Darstellung

Die 10 Abschnitte wurden in einem neu geschaffenen GIS-Layer als Punkte dargestellt (vgl. Tabelle A). Die einzelnen Punkte wurden den 5 Erfassungstypen zugeordnet und für jeden Punkt die klassenbezogenen Abschnitte in km angegeben. Weitere Attribute sind die Koordinaten der Punkte und – zur besseren Auffindung – Flurnamen.

Tabelle A: Auszug aus Attribut-Tabelle

Nr.	Grad_x	Grad_y	Name	800-1'400m in km	1'400-2'100m in km	2'100-2'400m in km	Klasse
101	7.50831	43.88203	Mt Crai - Manton	18	11.6	0	4
102	7.70452	44.05917	Cima Ventosa	0	10.1	15	5
103	7.57484	44.14683	Col de Tende	0	7.1	9.25	5
104	7.51115	44.13905	Cime du Sabion	0	0	1.5	3
105	7.13755	44.20187	Col de a Lombarde	0	0	4.9	3

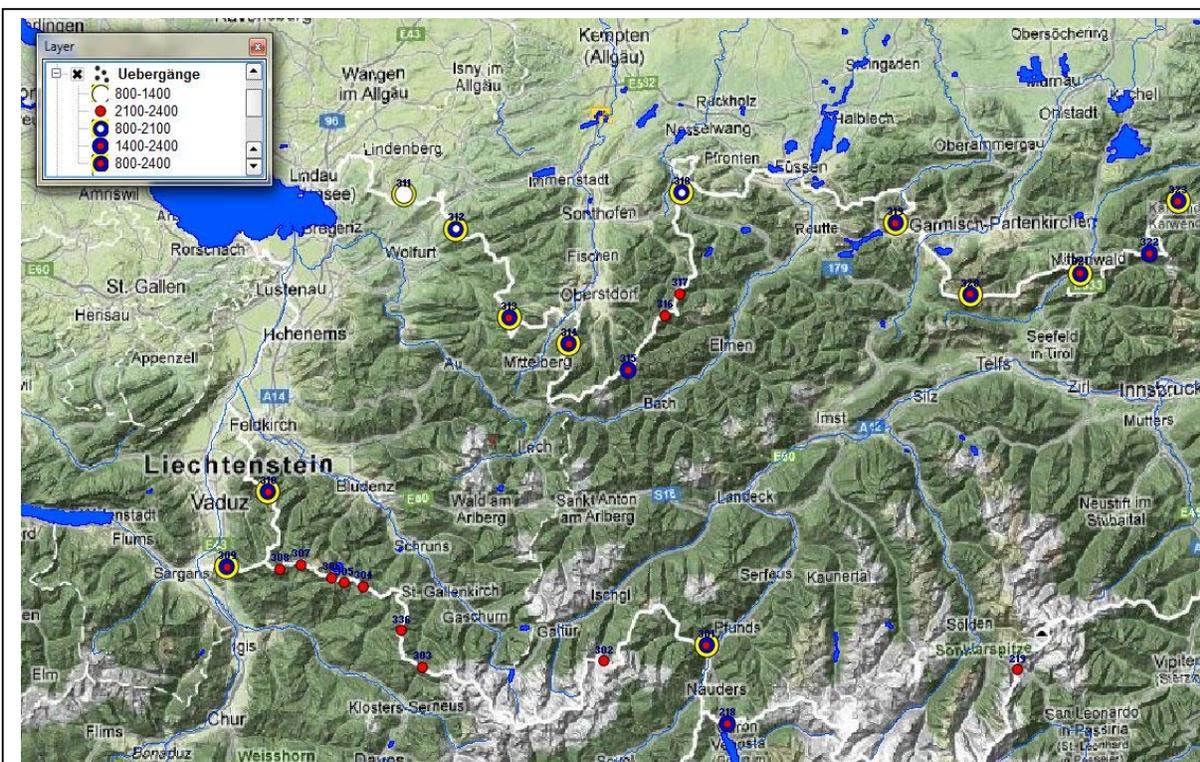


Bild A: Ausschnitt aus dem Layer mit den Übergängen. Als Hintergrund für den Layer dient die Hintergrundkarte von JECAMI

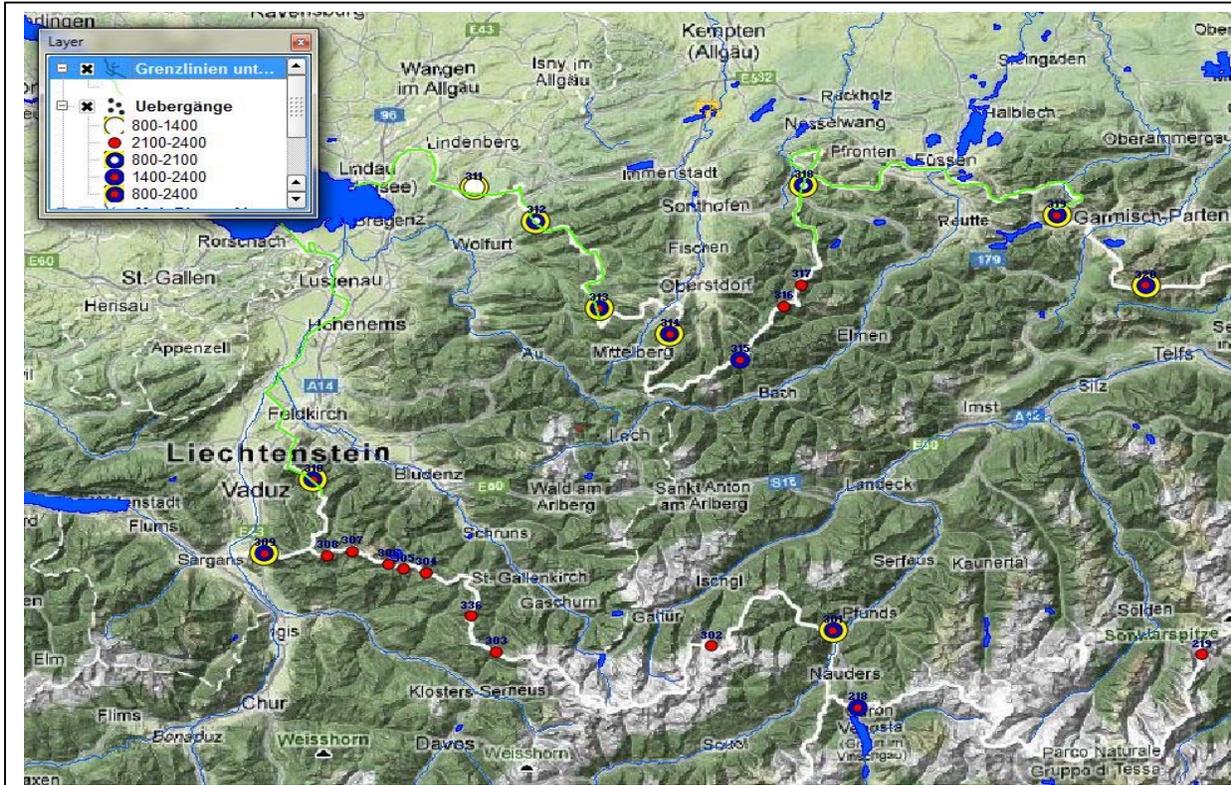


Bild B: Beispiel für durchgängige Grenzlinien unterhalb 2'100 m und einer mindestens 20 km langen Ausdehnung.

Anhang 4

Tabelle 2: Potentielle Schwerpunkte des alpenübergreifenden ökologischen Netzwerks

Nr neu	Grenze	Name	800-1400	1400-2100	2100-2400	Länge	Breite	Grenzlänge im Alpenbereich km / unterteilt nach Ländern
101	F_I	Mt Crai - Manton	18.00	11.60	0.00	7.50831	43.88203	
102	F_I	Cima Ventosa	0.00	10.10	15.00	7.70452	44.05917	
103	F_I	Col de Tende	0.00	7.10	9.25	7.57484	44.14683	
104	F_I	Cime du Sabion	0.00	0.00	1.50	7.51115	44.13905	
105	F_I	Col de a Lombarde	0.00	0.00	4.90	7.13755	44.20187	
106	F_I	Col de larche	0.00	1.00	1.80	6.89759	44.41096	
107	F_I	l'Echalpe	0.00	0.00	0.70	7.02365	44.76583	
108	F_I	Col de Montgenèvre	0.00	3.30	6.10	6.75313	44.93086	
109	F_I	Col de l'Echelle	0.00	3.20	2.90	6.75313	44.93086	
110	F_I	Mont Cenis	0.00	7.00	1.10	6.98453	45.21391	
111	F_I	Petit St-Berhard	0.00	0.00	1.80	6.87828	45.68302	460
112	F_CH	Valorcine	1.30	2.80	3.30	6.94224	46.05207	
113	F_CH	Col du Boussetan	0.00	0.00	0.20	6.80883	46.13599	
114	F_CH	Col de Cou	0.00	1.30	4.10	6.78791	46.15788	
115	F_CH	Col de Chésery	0.00	2.10	4.00	6.80812	46.20425	
116	F_CH	Pas de Morgin	0.30	9.10	0.00	6.84649	46.24957	
117	F_CH	Col de Verne	0.00	7.70	2.20	6.81394	46.31026	
118	F_CH	Novel	4.30	0.60	0.00	6.78368	46.36263	82
201	CH_I	Gondo	1.40	2.20	0.90	8.15893	46.19152	
202	CH_I	San Giacomo	0.00	0.00	0.75	8.44516	46.458	
203	CH_I	Guriner Furggu	0.00	0.00	0.30	8.45056	46.32148	
204	CH_I	Passo della Forcola	0.00	0.90	2.50	8.45102	46.2755	
205	CH_I	Spruga	2.70	3.30	5.00	8.52988	46.21733	
206	CH_I	Centovalli/Brissago	7.50	7.00	0.00	8.60068	46.14236	
207	CH_I	Brissago-BrÉ	28.00	0.00	0.00	8.85145	46.06772	
208	CH_I	Cadro	4.40	5.00	0.00	9.05163	46.06083	
209	CH_I	Monte Stabbiello	0.00	4.20	4.90	9.08376	46.12631	
210	CH_I	Marmontana	0.00	8.50	9.50	9.22639	46.21111	
211	CH_I	Splügen	0.00	0.00	2.40	9.3305	46.50207	
212	CH_I	Chumapass	0.00	3.50	2.90	9.46165	46.50161	
213	CH_I	Castasegna	3.80	3.30	1.10	9.51453	46.3314	
214	CH_I	Brusio	2.40	3.80	3.70	10.14205	46.2321	
215	CH_I	Livigno	0.00	0.00	0.65	10.15596	46.41589	
216	CH_I	Punt da Gall	0.00	5.20	2.30	10.19667	46.61889	
217	CH_I	Müstair	2.00	2.60	1.90	10.47403	46.63098	598
218	I_A	Reschenpass	0.00	5.50	1.60	10.52036	46.84076	
219	I_A	Timmels	0.00	0.00	3.00	11.1013	46.89845	
220	I_A	Brenner	0.00	3.40	10.00	11.49913	47.01724	
221	I_A	Pfitscher	0.00	0.00	1.50	11.68137	46.995	
222	I_A	Klammloch	0.00	0.00	0.85	12.13481	46.98347	
223	I_A	Staller	0.00	0.00	1.00	12.19319	46.90383	
224	I_A	Gsieser Törl	0.00	0.00	0.90	12.26075	46.87824	
225	I_A	Arnbach	2.20	2.70	1.80	12.37021	46.74409	
226	I_A	Tilianer Joch	0.00	0.00	7.70	12.60335	46.65337	
227	I_A	Hochalpljoch	0.00	1.30	2.30	12.72604	46.64247	
228	I_A	Schönjöch	0.00	0.00	0.60	12.77276	46.64511	
229	I_A	Lahnerjoch	0.00	2.20	2.90	12.83455	46.63191	
230	I_A	Hohe Warte	0.00	0.45	0.60	12.89984	46.61158	
231	I_A	Plöckenpass	0.00	6.20	0.90	12.95359	46.59998	
232	I_A	Kronhofer Törl	0.00	9.00	1.50	13.0543	46.59506	
233	I_A	Trogkofel	0.00	9.70	1.30	13.19233	46.57614	
234	I_A	Sonnenalpe	0.00	13.50	1.30	13.29208	46.55989	

Nr neu	Grenze	Name	800-1400	1400-2100	2100-2400	Länge	Breite	Grenzlänge im Alpenbereich km / unterteilt nach Ländern
235	I_A	Karnische Alpen	2.30	21.40	0.00	13.51274	46.56532	
236	I_A	Arnoldstein	5.30	0.50	0.00	13.64148	46.53507	366
301	CH_A	Martina	11.00	6.00	1.70	10.48464	46.94433	
302	CH_A	Fimbaalpe	0.00	0.00	1.40	10.27667	46.92455	
303	CH_A	Madrisa	0.00	0.00	2.80	9.92884	46.91954	
336	CH_A	Antönier Joch	0.00	0.00	0.30	9.87676	46.96993	
304	CH_A	Schweizertor	0.00	0.00	0.80	9.80235	47.02777	
305	CH_A	Gafalljoch	0.00	0.00	1.20	9.76167	47.03223	
306	CH_A	Gamslugge	0.00	0.00	1.10	9.73937	47.04073	
307	CH_A	Chlei Furgga	0.00	0.00	0.65	9.67845	47.05783	
308	CH_A	Barthümeljoch	0.00	0.00	1.50	9.63557	47.05250	140
309	CH_FL	CH_FL	1.00	1.80	1.30	9.52961	47.05583	11 ¹¹
310	A_FL	FL_A	2.70	13.80	6.20	9.61228	47.15433	30 ^B
311	A_D	Sulzberg	4.60	0.00	0.00	9.89046	47.54537	
312	A_D	Eineguntkopf	10.20	5.50	0.00	9.99453	47.49993	
313	A_D	Hoher Ifen	5.90	10.40	3.00	10.09894	47.38057	
314	A_D	Fellhorn	5.00	7.30	10.50	10.21912	47.34452	
315	A_D	Mädelejoch	0.00	2.40	1.90	10.33716	47.31116	
316	A_D	Krottenkopf	0.00	0.00	10.00	10.41274	47.37991	
317	A_D	Gaishorn	0.00	0.00	11.40	10.44224	47.40888	
318	A_D	Tannheimer Berge	40.00	12.90	0.00	10.45002	47.54244	
319	A_D	Geierköpfe_Zugspitze	21.70	16.40	0.60	10.8783	47.49443	
320	A_D	Feldernjoch	0.00	0.00	2.00	11.02672	47.39856	
321	A_D	Scharnitz	8.20	6.10	6.20	11.24734	47.4237	
322	A_D	Bäralsattel	0.00	1.50	3.80	11.38788	47.44455	
323	A_D	Rappenspitze	8.40	3.20	0.60	11.44856	47.51293	
324	A_D	Juiten	8.80	10.80	0.00	11.59139	47.53208	
325	A_D	Reitstein	5.20	12.10	0.00	11.69074	47.58412	
326	A_D	Sonnwendjoch	16.70	11.40	0.00	11.96628	47.61354	
327	A_D	Walchsee	27.70	7.70	0.00	12.32149	47.69157	
328	A_D	Steinwurfkogel	5.70	5.90	0.00	12.52752	47.62551	
329	A_D	Sonntagshorn	5.60	10.70	0.00	12.67733	47.67513	
330	A_D	Weitscharten	5.00	4.70	0.00	12.79738	47.62385	
331	A_D	Gernhorn	1.6	7.70	1.50	12.79336	47.56825	
332	A_D	Pallehorn	0.00	10.10	1.10	12.91324	47.49176	
333	A_D	Steinige Grube	0.00	5.30	15.4	13.04378	47.53181	
334	A_D	Hoher Göll	0.00	3.30	3.10	13.0858	47.62228	
335	A_D	Hallein	8.00	8.20	0	12.98321	47.7095	502 ¹²
401	SLO_I	Matajur	16.4	0.6	0	13.45258	46.22487	
402	SLO_I	Baba Grande	6.9	4.1	1.5	13.38339	46.28886	
403	SLO_I	Passo di Predil	1.60	6.50	8.40	13.55917	46.39625	
404	SLO_I	Planica	4.60	1.75	4.80	13.70047	46.46995	128
405	SLO_A	Techantinger	1.70	17.70	0.00	13.81919	46.51238	
406	SLO_A	Hochstuhl	3.00	19.00	3.95	14.10899	46.48165	
407	SLO_A	Seeberg Sattel	1.90	30.00	2.20	14.42975	46.42084	
408	SLO_A	Paulitsch Sattel	1.40	10.30	2.20	14.57728	46.42487	
409	SLO_A	Seberg	4.40	11.15	0.00	14.68303	46.47261	
410	SLO_A	Radpass	26.80	4.40	0.00	15.14744	46.65478	199 ¹³
Total Länge in km			357.60	482.95	250.50			2516
Anteil Gesamtlänge			14%	19%	10%			100%

¹¹ Exkl. Grenzabschnitt entlang des Rheins zwischen CH und FL

¹² Exkl. Gebiet nördlich von Salzburg

¹³ Exkl. östlichster Grenzabschnitt zwischen A und SLO

Der obigen Tabelle kann entnommen werden, dass der Anteil an Grenzlänge zwischen 800 und 2'400 m gesamthaft 43% beträgt. Die übrigen 57% verteilen sich hauptsächlich auf Gebiete über 2'400 m.