

# Alpenquerender Güterverkehr Entwicklungen und Herausforderungen unter besonderer Berücksichtigung des Umwegverkehrs

Sandra LANGE & Flavio V. RUFFINI

(Dipl.-Ing. Sandra Lange, Dipl.-Ing. Flavio V. Ruffini, Europäische Akademie Bozen, Institut für Regionalentwicklung und Standortmanagement, Drususallee 1, 39100 Bozen/Bolzano, Italien, [sandra.lange@eurac.edu](mailto:sandra.lange@eurac.edu), [flavio.ruffini@eurac.edu](mailto:flavio.ruffini@eurac.edu))

## 1 EINLEITUNG

Die Transitkorridore durch die Alpen sind von großer Bedeutung für die wirtschaftlichen und sozialen Verflechtungen in Europa und im Alpenraum selbst. Über diese Korridore erfolgt der Austausch von Dienstleistungen, Waren und Personen zwischen Norden und Süden. Auch für die Wettbewerbsfähigkeit der Alpenregionen bilden diese Verbindungsachsen eine wichtige Grundlage. Dem gegenüber stehen die negativen Konsequenzen des Verkehrs entlang der alpenquerenden Korridore. Staus, Unfälle, Flächenverbrauch, Landschaftszerschneidung, Lärm und Luftverschmutzung beeinträchtigen die Gesundheit und die Lebensqualität der in diesem Raum lebenden Menschen.

Im Alpenraum verschärfen die spezifischen klimatischen und topografischen Gegebenheiten die negativen Auswirkungen des Verkehrs. Aufgrund der begrenzten Luftabfluss- und austauschmöglichkeiten sowie der häufig auftretenden Inversionswetterlagen verweilen Schadstoffe länger in den bodennahen Luftschichten (BMU 2004). Die von Verkehrsinfrastrukturen ausgehenden Belastungen wirken häufig über den gesamten Talboden, die Hangfußlagen bis hin zu den mittleren Hanglagen. Erschwerend kommt hinzu, dass in Berggebieten nur ein geringer Anteil der gesamten Fläche als Dauersiedlungsraum geeignet ist (Tab. 1). Damit konzentrieren sich die Nutzungen auf wenige Raumausschnitte und konkurrieren um die verfügbare Fläche.

Region	Einwohner (2005)	Fläche [km <sup>2</sup> ]	Bevölkerungsdichte [Einwohner/km <sup>2</sup> ]	Dauersiedlungsraum [km <sup>2</sup> ]	Bevölkerungsdichte [Einwohner/km <sup>2</sup> ]
1	2	3	2/3	4	2/4
Tirol	692.281	12.648	54,7	1.542	449,0
Autonome Provinz Bozen-Südtirol	477.067	7.400	64,5	612	779,5
Vorarlberg	363.237	2.601	139,7	621	583,0
Deutschland – Gebiet der Alpenkonvention	1.473.881	11.072	133,1	5.650	260,9
Schweiz – Gebiet der Alpenkonvention	1.827.754	11.072	165,1	3.475	525,8

Tab. 1: Übersicht über die Bevölkerungsdichte in ausgewählten Alpenregionen (Quelle: Vorarlberg: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie 2005; Tirol: Amt der Tiroler Landesregierung 2004; Bolzano/Bozen: Autonome Provinz Bozen-Südtirol 2004; Deutschland: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung 2004; Schweiz: Schweizer Bundesamt für Statistik 1985).

Der Verkehr stellt damit eine konstante politische Herausforderung für die Alpenländer dar sowohl in Bezug auf die eigenen, inhärenten Entwicklungsfragen als auch hinsichtlich der Minimierung negativer Auswirkungen. Der alpenquerende Verkehr benötigt länderübergreifende Lösungsansätze und ein international abgestimmtes Handeln insbesondere im Hinblick auf den Umwegverkehr. Ein solches koordiniertes und abgestimmtes Vorgehen ist notwendig, damit sich getroffene Maßnahmen auf alle Regionen gleichermaßen positiv auswirken.

## 2 VERKEHR DURCH DIE ALPEN

Der alpenquerende Güterverkehr setzt sich aus dem Binnen-, Import-, Export- und Transitverkehr (Abb. 1) auf den unterschiedlichen Vektoren (Schiene und Straße) zusammen. Auf der Schiene wird zudem unterschieden zwischen:

- Wagenladungsverkehr,
- unbegleiteter kombinierter Verkehr (UKV) und
- begleiteter kombinierter Verkehr (Rollende Landstraße).

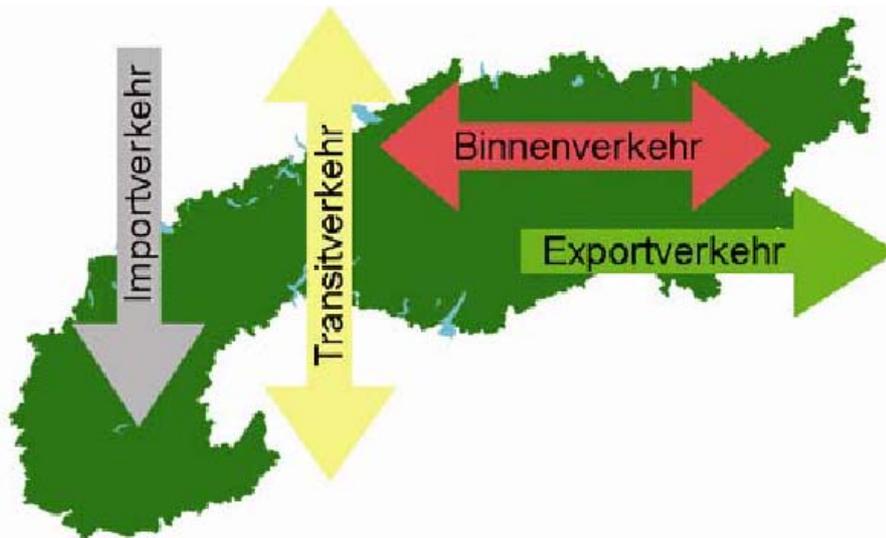


Abb. 1: Alpenquerender Güterverkehr definiert als Summe aus Binnen-, Import-, Export und Transitverkehr.

## 2.1 Entwicklung des Straßen- und Schienengüterverkehrs

Der alpenquerende Güterverkehr ist während der letzten beiden Jahrzehnte kontinuierlich gewachsen. Zwischen 1986 und 2005 hat sich der alpenquerende Güterverkehr über die 16 wichtigsten Alpenübergänge fast verdoppelt und belief sich im Jahr 2005 auf 193,3 Mio. t (1986: 97,7 Mio. t)<sup>118</sup>. Mit einer Zunahme von +125 % wurde dieses Wachstum überwiegend von der Straße aufgenommen und nur in geringerem Ausmaß von der Schiene (+59 %). Innerhalb des Schienenverkehrs verzeichnete der unbegleitete kombinierte Verkehr (UKV) den größten Zuwachs.

Diese Entwicklung spiegelt sich auch im Modalsplit wider. Wurden 1986 noch 41 % der Güter auf der Schiene transportiert waren es 2005 nur noch 33 %. Der Verlust von Marktanteilen der Schiene gegenüber der Straße ist in allen Ländern zu beobachten, jedoch bestehen in den Alpenstaaten nach wie vor große Unterschiede beim Modal Split. Der Straßengüterverkehr dominiert deutlich in Frankreich und Österreich mit 86 % bzw. 69 % im Jahr 2005. In der Schweiz dagegen lag 2005 der Anteil der auf der Straße beförderten Güter nur bei 35 %.

Einen wesentlichen Anteil am alpenquerenden Güterverkehr nimmt der Transitverkehr ein: 105,9 Mio. t (55 %) aller 2005 auf Straße und Schiene über die Alpen transportierten Güter entfallen auf den Transitverkehr. Am Brenner ist der Transitanteil mit 89 % mit Abstand am größten. Ihm folgen der Gotthard mit 76 % und der Reschen mit 68 %. Letzterer fällt jedoch von der Gesamtmenge transportierter Güter derzeit nicht stark ins Gewicht (Brenner: 41,7 Mio. t; Gotthard: 25,8 Mio. t; Reschen: 1,9 Mio. t).

Auch für die Zukunft wird ein weiteres Verkehrswachstum prognostiziert. Der Trend zum Gütertransport auf der Straße wird sich dabei weiter fortsetzen, wenn die Konkurrenzfähigkeit der Schiene nicht deutlich verbessert wird (ProgTrans AG & Rapp Trans AG 2004; ARE 2002). Die Europäische Kommission nimmt für den Zeitraum 2000–2020 eine Zunahme des Straßengüterverkehrs um ca. 55 % und des Schienengüterverkehrs um ca. 13 % innerhalb der Europäischen Union (EU-25) an (Europäische Kommission 2006). Eine Prognose für den Brenner geht von einem Wachstum der transportierten Gütermenge um etwa 100 % von 1999 bis 2015 aus (Prognos AG 2002). Die Vergangenheit hat jedoch auch gezeigt, dass viele Prognosen besonders in Bezug auf den Straßengüterverkehr oft zu tief angesetzt werden.

Wie eine Studie der Arge Alp unterstreicht, werden die prognostizierten Werte im alpenquerenden Güterverkehr von der Realität zumeist deutlich übertroffen (Arge Alp 2002).

## 2.2 Politische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen und ihr Einfluss auf die Verkehrsentwicklung

Das Verkehrssystem ist eingebettet in ein politisches und wirtschaftliches Umfeld. Veränderungen in diesem Umfeld bedeuten auch neue Rahmenbedingungen für den Verkehr und beeinflussen Umfang, Form und

<sup>118</sup> Datengrundlage für die Darstellung der Entwicklung des alpenquerenden Güterverkehrs in Kapitel 2.1 sind die Erhebungen des alpenquerenden Güterverkehrs, die jährlich vom Schweizer Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) veröffentlicht werden (ARE 1985-2006).

Wege des Verkehrs. Diese Rahmenbedingungen haben bisher zu einem Wachstum statt zu einer Verminderung des Verkehrs geführt (Perlik 2006). Für die Verkehrsentwicklung im Alpenraum von Bedeutung sind u.a.:

- **Neue Bedürfnisse der Wirtschaft:** Neue Bedürfnisse der Wirtschaft verändern die Verkehrsnachfrage. Dazu zählen neue Produktionsstrukturen, internationale Arbeitsteilung, zunehmende Spezialisierung in der Produktion und die mengenmäßige Ausweitung der Warenproduktion zur Erzielung von Größenvorteilen.
- **Bessere Anpassungsfähigkeit des Straßengüterverkehrs:** Die bessere Anpassung des Straßengüterverkehrs an die Produktionsbedürfnisse (Miniaturisierung, höhere Lieferhäufigkeit, Abbau von Lagerkapazitäten) und an geänderte gesellschaftliche Paradigmen (beschleunigter Produktwechsel, höhere Stellung der Kundenzufriedenheit) sowie die fehlende Kostenwahrheit im Straßengüterverkehr<sup>119</sup> erklärt dessen Dominanz. Dazu weist die Bahn gegenüber der Straße einige strategische Nachteile auf, wie längere Transportzeiten, mangelnde Verlässlichkeit, Kapazitätsengpässe und die mangelnde Interoperabilität im europäischen Schienenverkehr.
- **Einfluss der Entwicklung Europas:** Die übergeordneten funktionalen Ziele der EU (Binnenmarkt, wirtschaftliche und soziale Kohäsion, Beziehungen zu Drittländern, Osterweiterung) bestimmen die instrumentellen Ziele der EU-Verkehrspolitik (funktionierender Verkehrsmarkt, Ausbau der Infrastruktur).
- **Knappe öffentliche Ressourcen:** Die angespannte Finanzsituation der öffentlichen Hand verändert die Rahmenbedingungen und Konkurrenzverhältnisse im Kampf um öffentliche Mittel für alle Politikbereiche. Dieser Verteilungskampf betrifft die einzelnen Verkehrsträger aber auch die Prioritätensetzung des Verkehrs gegenüber anderen Politikbereichen (z.B. Arbeitsmarktpolitik) (Lundsgaard-Hansen, Oetterli & Berger 2006).

Die Europäische Union und die Mitgliedsstaaten reagieren mit unterschiedlichen Politiken und Programmen auf diese Entwicklung. Die Position der EU in Bezug auf Verkehr differenziert sich zunehmend. Sie ist nicht mehr nur auf die Konsolidierung des EU-Binnenmarktes gerichtet, für den Mobilität und Austausch wichtige Elemente darstellen. In ersten Ansätzen wird im europäischen Kontext die Notwendigkeit einer nachhaltigen Verkehrspolitik nun stärker betont:

- Das Weißbuch Verkehr der EU (2001) zielt auf ein nachhaltiges Verkehrssystem und beinhaltet Maßnahmen für eine nachhaltigere Verkehrspolitik. Wichtige Elemente sind die Verkehrsverlagerung von der Straße auf die Schiene und die Internalisierung externer Kosten.
- Die EU-Strategie zur nachhaltigen Entwicklung (2006) fordert eine Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Verkehrsnachfrage mit dem Ziel negative Auswirkungen auf Umwelt (u.a. Schadstoffemissionen aus dem Verkehr) zu reduzieren und eine Verlagerung auf umweltfreundlichere Verkehrsträger zu erreichen.
- Die „Wegekostenrichtlinie“<sup>120</sup> trägt der spezifischen Situation des alpenquerenden Verkehrs bei der Erhebung von Straßenbenutzungsgebühren Rechnung und erlaubt eine Differenzierung der Straßenbenutzungsgebühren (entsprechend Emissionen oder Tageszeit). Ziel sind Straßenbenutzungsgebühren auf Grundlage des Verursacherprinzips und der Kostenwahrheit.
- Das Verkehrsprotokoll der Alpenkonvention<sup>121</sup> wurde am 12.10.2006 von den EU-Verkehrsministern unterzeichnet. Der Vertrag verpflichtet die Staaten zum „Verzicht“ auf den Bau neuer

<sup>119</sup> Der Güterverkehr muss die von ihm verursachten externen Kosten (z.B. Lärm, Gesundheit, Unfälle) nicht decken, was bedeutend mehr auf die Straße als auf die Schiene zutrifft.

<sup>120</sup> Richtlinie 2006/38/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 zur Änderung der Richtlinie 1999/62/EG über die Erhebung von Gebühren für die Benutzung bestimmter Verkehrswege durch schwere Nutzfahrzeuge. Veröffentlicht im Amtsblatt der Europäischen Union L 157/8 vom 09.06.2006

<sup>121</sup> Die Alpenkonvention ist ein Abkommen zwischen den Alpenstaaten zum Schutz der nachhaltigen Entwicklung der Alpen und wurde 1991 in Salzburg unterzeichnet. Bereits in der Rahmenkonvention werden Maßnahmen im Verkehrsbereich betont und das Ziel gesetzt, die „Belastungen und Risiken im Bereich des inneralpinen und transalpinen Verkehrs auf ein Maß zu senken, das für Menschen, Tiere und Pflanzen und deren Lebensräume erträglich ist, unter anderem durch eine verstärkte Verlagerung des Verkehrs, insbesondere des Güterverkehrs, auf die Schiene, (...)“ (Alpenkonvention 1991).

alpenquerender Straßen, zur Senkung verkehrsbedingter Schadstoffe und zur Kostenwahrheit nach dem Verursacherprinzip.

Auch die einzelnen Alpenländer, insbesondere Österreich und die Schweiz, haben Maßnahmen gesetzt, um die wachsenden verkehrsbedingten Belastungen zu vermindern und berücksichtigen diesen Aspekt verstärkt in nationalen Verkehrsstrategien sowie Strategien zur nachhaltigen Entwicklung (Alpenkonvention 2006). In der Schweiz ist die Nachhaltigkeit im Verkehr als Ziel sogar in der Schweizer Verfassung verankert<sup>122</sup>. Dieses Ziel wird im Verkehrsverlagerungsgesetz<sup>123</sup> konkretisiert. Es ist vorgesehen, den alpenquerenden Güterverkehr durch die Schweiz bis ca. 2009 auf rund 650.000 Fahrzeuge pro Jahr zu senken. Gegenüber 2001 entspricht dies einer Reduzierung des Schwerverkehrs auf die Hälfte. Als Nicht-EU-Staat hat die Schweiz die wesentlichen Inhalte seiner Verkehrspolitik im Landverkehrsabkommen mit der EU geregelt<sup>124</sup>.

Die wichtigsten Instrumente der Schweizer Verlagerungspolitik sind die Einführung der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe (LSVA) am 01.01.2001, sukzessive Aufhebung der Tonnagebeschränkung, Förderung des Kombiverkehrs, Fahrverbote, Modernisierung der Schieneninfrastruktur (insb. NEAT) und der Betriebsqualität (Bahn 2000, Lärmsanierung) sowie die intensiveren Kontrollen des Straßenschwerverkehrs. Die Verlagerungspolitik zeigt Wirkung und konnte letztendlich auch die Anhebung der Gewichtslimite kompensieren. Durch die Erhöhung der Gewichtslimite von 28 t auf 34 t im Jahr 2001 und weiter auf 40 t im Jahr 2005 hat die transportierte Gütermenge auch an den Schweizer Alpenübergängen zugenommen. Die Anzahl der Lkw hat sich dagegen zwischen 1999 und 2004 um 5,1 % (am Gotthard um 12 %) reduziert (zum Vergleich: die Anzahl der Lkw am Brenner ist um 28 % gestiegen). Diese Entwicklung lässt sich mit einer durch die LSVA bedingten höheren Auslastung der Fahrzeuge und einem Rückgang der Leerfahrten (Rudel 2007) sowie flankierenden Maßnahmen einschließlich Subventionierung des Kombiverkehrs erklären. Dazu hat auch die Begrenzung des Lkw-Transits durch den Gotthard<sup>125</sup> auf 3.000 bis 3.500 Lkw pro Tag als Folge der Brandkatastrophe im Oktober 2001 spürbare Auswirkungen auf den Straßengüterverkehr. Das allgemeine Nachtfahrverbot setzt einen zusätzlichen Anreiz zur verstärkten Nutzung der Schiene und anfallende Grenzwarzeiten und -kontrollen vermindern die Attraktivität für Transitfahrten.

In Österreich zählen der EU-Beitritt 1995, das Auslaufen der Öko-Punkte-Regelung<sup>126</sup> Ende 2003 und die Einführung des Road-Pricing für Lkw auf Autobahnen mit 01.01.2004 zu verkehrspolitischen Meilensteinen. Das ersatzlose Auslaufen der Ökopunkte-Regelung Ende 2003 führte beispielsweise dazu, dass sich das Aufkommen der Rollenden Landstraße nach einem konstanten Wachstum zwischen 1999 und 2003, zwischen 2003 und 2004 halbiert hat (BMVIT 2005). Entsprechend wurde das größte jährliche Wachstum des Straßengüterverkehrs am Brenner zwischen den Jahren 2003 und 2004 verzeichnet (+4,5 Mio. t; +17 %). Hinzu kommt, dass seit der Erweiterung der Europäischen Union zum 01.05.2004 Fahrzeuge aus den neuen Mitgliedsländern mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 7,5 Tonnen nicht mehr an ein Kontingentsystem gebunden sind. Seit November 2005 ist wieder ein deutlicher Aufwärtstrend beim begleiteten kombinierten Verkehr festzustellen. Auf der Verbindung Wörgl–Brenner verkehren seit 06.11.2005 zehn (früher zwei) Zugpaare täglich (Köll 2005). Besonders die Attraktivität der Rollenden Landstraße hängt ganz entscheidend von begleitenden verkehrspolitischen Maßnahmen ab. Hierzu zählen neben der Subventionierung der Rollenden Landstraße auch beschränkende Maßnahmen für den Straßengüterverkehr, wie beispielsweise das lokale/regionale Nachtfahrverbot (Euronorm 0-3), das Wochenendfahrverbot und das Fahrverbot für Sattel-Anhänger (Euronorm 0, 1).

In Frankreich führte die Brandkatastrophe am 24.03.1999 im Mont-Blanc Tunnel und dessen anschließende Sperrung zu einer kompletten Verlagerung des Straßengüterverkehrs auf den Frejus Korridor. Der Mont-

<sup>122</sup> Artikel 84 „Alpenquerender Transitverkehr“, Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18.04.1999.

<sup>123</sup> Bundesgesetz zur Verlagerung von alpenquerendem Güterschwerverkehr auf die Schiene (Verkehrsverlagerungsgesetz) vom 08.10.1999, in Kraft getreten am 01.01.2001.

<sup>124</sup> Abkommen zwischen der Schweizerischen Eidgenossenschaft und der Europäischen Gemeinschaft über den Güter- und Personenverkehr auf Schiene und Straße, abgeschlossen am 21. Juni 1999 und in Kraft getreten am 1. Juni 2002.

<sup>125</sup> Bis Ende September 2002 wurde der Schwerverkehr unter der Bezeichnung „Dosierung“ nur im Einbahnverkehr durch den Gotthard-Tunnel geführt. Ab Oktober 2002 wurde die Dosierung durch das so genannte „Tropfenzählerystem“ abgelöst. Dabei wird der Schwerverkehr in gleichmäßigen Abständen auf die Fahrt durch den Tunnel geschickt (ARE 2006).

<sup>126</sup> Der Straßengüterverkehr durch Österreich war nach dem Protokoll Nr. 9 zum Vertrag über den Beitritt Österreichs zur Europäischen Union bis Ende 2003 durch ein so genanntes Ökopunktekontingent reglementiert: Österreich konnte für jede Lkw-Transitfahrt die Entrichtung von „Ökopunkten“ verlangen. Die Zahl der benötigten Ökopunkte richtete sich nach dem NOx-Ausstoß des jeweiligen Lkw. Die Zahl der jährlich ausgegebenen Ökopunkte war kontingentiert und wurde von Jahr zu Jahr reduziert.

Blanc Tunnel wurde 2002 wieder geöffnet und der Verkehr verlagerte sich zurück auf den Mont-Blanc Korridor, jedoch langsamer und letztendlich nicht in dem ursprünglichen Ausmaß, was auf die neu eingeführten Maßnahmen (z.B. Abstandsbestimmungen, Dosierung) zurückzuführen ist.

Wie diese Beispiele zeigen, ist Straßengüterverkehr Ausdruck der jeweiligen geltenden Rahmenbedingungen und damit auch durch verschiedene Maßnahmen beeinflussbar. Die Transitkorridore bilden dabei ein „kommunizierendes System“ (Schmutzhard 2005). Drei Einflüsseebenen mit unterschiedlicher Sensitivität auf Maßnahmen können identifiziert werden:

- die Verkehrsmenge,
- die Wahl des Verkehrsmittels und
- die Wahl der Route.

Im Straßengüterverkehr erfolgt die Wahl der Route wesentlich flexibler und spontaner als die Wahl des Verkehrsmittels (welche in den meisten Fällen kurzfristig nicht veränderbar ist) und ist somit auch leichter durch Maßnahmen zu beeinflussen (Amt der Tiroler Landesregierung, Abteilung Verkehrsplanung 2006; Rapp Trans 2003). Die fehlende Abstimmung von Maßnahmen zwischen einzelnen Ländern und Regionen führte daher letztendlich vor allem zu Verlagerungen des Lkw-Verkehrs zwischen den Korridoren. Restriktivere verkehrspolitische Maßnahmen in der Schweiz führen zu Umwegverkehr auf anderen inneralpinen und alpenquerenden Routen.

Um eine nachhaltige Verkehrsverlagerung von der Straße auf die Schiene zu erreichen, müssen zuerst Verlagerungen auf andere Routen vermieden werden. Erst dann greifen Maßnahmen zur Verkehrsverlagerung und -vermeidung. Nicht umsonst nennt das bereits zitierte Landverkehrsabkommen Schweiz–EU explizit das Ziel der Vermeidung von Umwegverkehr neben dem Ziel der nachhaltigen Mobilität und des Umweltschutzes (Art. 30, Abs. 2).

### 3 METHODISCHER ANSATZ ZUR ANALYSE DES UMWEGVERKEHRS

Im Rahmen des INTERREG Projektes MONITRAF<sup>127</sup> wurden die Güterverkehrsströme über die westösterreichischen und Schweizer Alpenübergänge auf Basis der Datensätze der CAFT (Cross Alpine Freight Transport Survey) aus dem Jahr 2004 analysiert und Umwegfahrten identifiziert (Köll 2005).

#### 3.1 Kriterien zur Definition von Umwegfahrten

Bei der Definition des Umwegverkehrs kommt eine Vielzahl von Kriterien zur Anwendung. Deren Festlegung bestimmt maßgeblich die Ergebnisse. Zentrale Fragen, die es zu definieren gilt, sind nach Köll (2005):

##### 3.1.1 Welche Variable wird als Umwegkriterium, d.h. zum Vergleich mit den Alternativrouten angesetzt (z.B. Streckenlänge oder betriebswirtschaftliche Gesamtkosten)?

Unter dem Gesichtspunkt der Ökologie betrachtet, macht die Streckenlänge Sinn, wobei genau genommen auch das Streckenprofil, Ortsdurchfahrten usw. mitberücksichtigt werden müssten. Aus dem Blickwinkel der Ökonomie sind jedoch die betriebswirtschaftlichen Gesamtkosten anzusetzen, die sich aus Streckenlänge, Fahrzeit, Mautkosten und anderen Kostenfaktoren (wie z. B. Treibstoffkosten) zusammensetzen

##### 3.1.2 Wo liegen die Schwellen zum Umwegverkehr, werden diese als Absolut- oder Relativwerte oder als Kombination aus beiden angesetzt?

Beim Umwegkriterium Streckenlänge werden von Köll (2005) die absoluten Schwellenwerte mit 60 km und 120 km festgesetzt. Bei einer Lkw-Durchschnittsgeschwindigkeit pro Stunde auf der Brennerautobahn (zwischen Brenner und Brixen) von 85 km/h im Jahr 2003 (Autobrennero 2004) entspricht ein Umweg von 60 km ungefähr einer Lkw-Fahrtzeit von 45 min., ein Umweg von 120 km einer Fahrtzeit von knapp 90 min.

<sup>127</sup> MONITRAF wird von der Europäischen Union im INTERREG III B Alpenraumprogramm unterstützt und hat das Ziel die Auswirkungen des inneralpinen und alpenquerenden Straßenverkehrs zu analysieren sowie mögliche Handlungsansätze für eine nachhaltigere Gestaltung des Verkehrs entlang der Transitkorridore zu erarbeiten. Darauf aufbauend werden gemeinsame Maßnahmen entwickelt, um die negativen Auswirkungen des Straßenverkehrs zu mildern und die Lebensqualität der Bewohner in den Transittälern zu erhöhen. Bei der Entwicklung der Maßnahmen wird insbesondere darauf geachtet, dass sich diese auf keine der Regionen nachteilig auswirken. Probleme dürfen also nicht von einer Verkehrsachse auf eine andere Achse verlagert werden.

Diese oftmals genannten 60 km sind nach Köll (2005) jedoch recht niedrig angesetzt. Beispielsweise macht bei der Fahrtstrecke von Frankfurt am Main nach Modena die Route über den Brenner (896 km) gegenüber der über den Gotthard (837 km) mit einem Umweg von knapp 60 km nur 7 % der gesamten Fahrtstrecke aus. Aber auch die öfter angesetzten 120 km sind zu hinterfragen. Bei der Route Stuttgart – Brescia beträgt der Umweg über den Brenner mit 702 km gegenüber der Fahrtstrecke über den Gotthard (592 km) schon 110 km und nimmt damit einen Anteil von fast 20 % der Gesamtfahrtstrecke ein. Daher kann es sinnvoll sein, auch Relativwerte als Schwellenwerte für den Umwegverkehr anzusetzen. Köll (2005) verwendet hierfür 10 % und 20 %.

### 3.1.3 Welche Alternativen werden bei den Berechnungen berücksichtigt?

Wenn alle möglichen Alpenübergänge als Alternativen in der Berechnung zugelassen werden, liegt beispielsweise die Differenz der Streckenlänge zwischen der San Bernardino- und der Brennerroute über dem Schwellenwert – die Fahrt über den Brenner ist demnach eine Umwegfahrt. Wird jedoch nur der Gotthard „geöffnet“ (d.h. als Alternative zugelassen), wird die „Umweggrenze“ nicht erreicht, die Fahrt verbleibt definitionsgemäß am Brenner.

### 3.1.4 Wie werden die Routenalternativen berechnet?

Bei der Berechnung der Alternativrouten muss festgelegt werden, welche Kriterien bei der Routenentscheidung von der Quelle bis zum (alternativen) Alpenübergang und von diesem bis zum Ziel angesetzt werden. Bei der Wahl der streckenkürzesten Route erreicht man ein Maximum von Umwegen, allerdings führt der unter diesem Gesichtspunkt optimale Weg des Lkw häufig über Landes- und Gemeindestraßen sowie durch Ortsdurchfahrten, was unerwünscht und unwahrscheinlich ist. Ähnlich verhält es sich auch bei der kostengünstigsten Alternative. Als weitere Möglichkeit bietet sich die schnellste Route im Vor- und Nachlauf zum Alpenübergang an. Diese Route verläuft auf dem hochrangigen Straßennetz, die Anzahl der Umwege geht aber zurück.

Diese Überlegungen zeigen, dass es unabdingbar ist, die bei der Analyse des Umwegverkehrs zugrunde gelegten Kriterien zumindest offen zu legen. Im Sinne einer differenzierten Betrachtung wird im Folgenden außerdem versucht, die unterschiedlichen Ergebnisse nach mehreren Ansätzen gegenüberzustellen.

## 3.2 Methodisches Vorgehen

Für die Untersuchung des Umwegverkehrs wurden die Datensätze der CAFT (Cross Alpine Freight Transport Survey) von Österreich und der Schweiz aus dem Jahr 2004 herangezogen (BMVIT & ARE 2005). Der Schwerpunkt der Analyse liegt auf den Alpenübergängen in Westösterreich und der Schweiz. Von den realisierten Fahrten sind Ausgangs- und Zielzone, Alpenübergang und höchstens noch Einreise- und Ausreisegrenzübergang bekannt. Die Ausgangs- und Zielzonen wurden so aggregiert und einem Start- bzw. Zielort zugeordnet, dass einerseits die Anzahl der Fallbeispiele möglichst reduziert wird, andererseits kein bzw. nur ein vernachlässigbarer Einfluss auf die Umwegbetrachtung gegeben ist (Köll 2005). Beispielsweise ist aus der Sicht der absoluten Längendifferenzen unter den Alternativen unerheblich, ob eine Fahrt in Hannover, Bremen oder Hamburg beginnt. Die Routen unterscheiden sich ab Hannover nicht, die Betrachtung von Absolutdifferenzen beim Umwegverkehr ist korrekt. Bei relativen Schwellenwerten können sich geringfügige Abweichungen ergeben, da sich 100 km Differenz in der Gesamtstreckenlänge entsprechend dem angesetzten Prozentsatz auf den Schwellenwert auswirken.

Aus den knapp 35.000 Interviews der Güterverkehrserhebung 2004 (CAFT) wurden etwa 7.600 verschiedene Wege ermittelt, für welche bis zu 9 Alternativen erzeugt wurden:

- Tauern
- Felbertauern
- Brenner/Brennero – Kufstein
- Brenner/Brennero ohne weitere Einschränkung (d.h. auch Fernpass – Brenner etc. möglich)
- Reschen/Resia
- San Bernardino
- Gotthard

- Simplon
- Großer St. Bernhard

Auch war es notwendig, neben den vorhandenen Routeninformationen wie Start- und Zielort, jeweils einen Ort als Zwischenpunkt beim Alpenübergang und 0 bis 2 Zwischenstationen an den Grenzen anzugeben. Bei den Alternativen mussten 1 bis 2 Zwischenpunkte sehr sorgfältig ausgewählt werden. Anderenfalls bestand die Gefahr, dass unplausible Routenverläufe erzeugt werden. Beispielsweise wurde für die Route über den Reschen neben Schlanders (Vinschgau/Italien) noch Landeck (oberes Inntal/Österreich) als zweite Zwischenstation eingefügt. Erfolgt dies nicht, wird in einem automatisierten Verfahren als geeignete Route die Strecke über das Engadin simuliert.

Um den Umwegverkehr zu analysieren wurden folgende Festlegungen getroffen:

- Als Umwegkriterium wird die Streckenlänge herangezogen und ausgewertet.
- Als Schwellenwerte werden im Sinne einer differenzierten Betrachtung unterschiedliche Absolut- und Relativwerte angesetzt: 60 km, 120 km, 10 % und 20 %.
- Bei den zugelassenen Alternativen werden ebenfalls im Sinne einer differenzierten Betrachtung mehrere Fälle berücksichtigt: Gotthard und Brenner sowie alle 9 Alternativen.
- Der Berechnung wird die schnellste Route im Vor- und Nachlauf zu Grunde gelegt. Damit erfolgen die Fahrten überwiegend auf dem hochrangigen Straßennetz.

Die Berechnung der Streckenlängen erfolgte dann mit dem Programmsystem CargoRoute. Die Berechnungsergebnisse wurden mit der Datenbank verknüpft, so dass es möglich war, über die Hochrechnungsfaktoren die Anzahl der Umwegfahrten für jeden Berechnungsmodus zu ermitteln (Köll 2005).

## 4 UMWEGVERKEHR IM ALPENBOGEN

### 4.1 Transitkorridore im Überblick

Von den neun betrachteten Alpenübergängen über den Alpenhauptkamm (Kap. 3.2), die für den Güterverkehr von Bedeutung sind, ist der Brenner die am stärksten belastete Verbindungsachse. Mit ca. 1347 m ü. NN ist er der niedrigste, ganzjährig befahrbare Übergang über den Alpenhauptkamm und nahm im Jahr 2004 mit 1.996.000 Lkw/Jahr den höchsten Anteil (45 %) aller Lkw-Fahrten über die Alpen auf. Ihm folgten der Gotthard mit 22 % (969.000 Lkw/Jahr) und der Tauern mit 21 % (941.000 Lkw/Jahr) (Tab. 2).

Wie bereits gezeigt gelten für den Straßengüterverkehr zum Teil sehr unterschiedliche Rahmenbedingungen an den einzelnen Routen bzw. in den einzelnen Ländern (Kap. 2.2). Die unterschiedliche Ausgestaltung von fiskalischen Maßnahmen, Fahrverboten, Geschwindigkeitsbegrenzungen und Subventionen im Schienenverkehr entlang der einzelnen Korridore bildet den Hintergrund für die Routenentscheidung, also auch für einen Umweg. Dabei beeinflussen vor allem die unterschiedlichen Mautgebühren (Tab. 2) die Routenwahl im Güterfernverkehr, da die Route von den Transportunternehmen primär nach betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten gewählt wird (Tiroler Landesregierung, Abteilung Verkehrsplanung 2006). Auch die Unterschiede bei den Treibstoffpreisen (Tab. 2) bilden ein zusätzliches Kriterium für die Routenwahl. Die Preisdifferenzen beim Diesekraftstoff bieten beträchtliche Einsparpotenziale, berücksichtigt man die Tankfüllung solcher Fahrzeuge.

	Gotthard	Brenner	Tauern
Streckenlänge	Basel – Chiasso: 300 km	Kufstein – Verona: 335 km	Salzburg – Palmanova: 321 km
Verkehrsstärke, 2004	969.000 Lkw/Jahr	1.996.000 Lkw/Jahr	941.000 Lkw/Jahr
Mautgebühren*, 2004	140 Euro (Jahr 2005: 200 Euro)	99 Euro	92 Euro
Treibstoffpreise (Diesel), 2006	1,079	0,972	0,972

Tab. 2: Ausgewählte Rahmenbedingungen für den Straßengüterverkehr an drei Alpenhauptübergängen (Quelle: Verkehrsstärke: BMVIT & ARE 2005; Mautgebühren: Tiroler Landesregierung, Abteilung Gesamtverkehrsplanung 2004; Treibstoffpreise: ÖAMTC, 02.10.2006). \*Mautgebühren bezogen auf 300 km, für 40 t-Lkw, 5 Achsen, Euro 3. Preise exkl. MwSt.

## 4.2 Anzahl und Anteil von Umwegfahrten

Die Analyse der Lkw-Fahrten über die Alpenübergänge der Schweiz und Westösterreichs zeigt, dass vielfach nicht die kürzesten Wege zwischen Ausgangs- und Zielort gewählt werden. Tatsächlich läßt sich entlang der Korridore eine signifikante Anzahl von Umwegfahrten ermitteln. Der größte Teil der Umwegfahrten erfolgt über die österreichischen Alpenübergänge, insbesondere über den Brenner.

Werden die Alternativen Brenner und Gotthard betrachtet, nimmt von allen Alpenübergängen der Brenner am meisten Umwegverkehr auf (Tab. 3). 562.500 Lkw/Jahr die derzeit über den Brenner fahren, hätten über den Gotthard eine um mindestens 60 km kürzere Strecke. Dies entspricht einem Anteil von 28,2 % aller derzeitigen Lkw-Fahrten über den Brenner. An zweiter Stelle liegt der Tauern: 75.700 Lkw/Jahr (8 %) von den insgesamt 941.000 Lkw-Fahrten pro Jahr hätten eine um mindestens 60 km kürzere Alternativroute über den Gotthard und 50.900 Lkw/Jahr (5,4 %) über den Brenner.

Wird der Schwellenwert auf >120 km festgelegt, halbieren sich diese Ergebnisse fast. Bei 363.800 Fahrten/Jahr ist im Vergleich zur gewählten Route die Alternative über den Gotthard kürzer. Die Brennerroute ist dagegen für nur 28.100 Fahrten/Jahr im Vergleich zur gewählten Strecke um mehr als 120 km kürzer. Auch bei diesem Schwellenwert nimmt der Brenner den meisten Umwegverkehr auf (289.100 Lkw/Jahr; 14,5 % aller Lkw-Fahrten über den Brenner), gefolgt von der Tauernroute (Tab. 3). Der San Bernardino verzeichnet dagegen bei der 120 km-Schwelle kaum noch Umwegfahrten. Wird als Schwellenwert 10 % der gesamten Fahrtweite angenommen, erreicht der Umwegverkehr an diesem Schweizer Alpenpass sehr hohe Werte (Tab. 4). Dies bedeutet, dass einerseits die Gesamtstrecke der über den San Bernardino fahrenden Lkw in der Regel kurz ist. Dadurch andererseits die Umwegstrecken eine Länge von 120 km kaum erreichen. Dies trifft, wenn auch in geringerem Ausmaß, auch auf den Reschen zu.

Route über Alpenübergang	Verkehrsstärke 2004 [Lkw/Jahr]	Alternative kürzer um											
		> 60 km						> 120 km					
		keine		über Brenner		über Gotthard		keine		über Brenner		über Gotthard	
		[Lkw/Jahr]	[%]	[Lkw/Jahr]	[%]	[Lkw/Jahr]	[%]	[Lkw/Jahr]	[%]	[Lkw/Jahr]	[%]	[Lkw/Jahr]	[%]
Tauern	941.000	814.300	86,5 %	50.900	5,4 %	75.700	8,0 %	855.500	90,9 %	22.100	2,3 %	63.200	6,7 %
Felbertauern	82.500	80.800	97,9 %	1.100	1,3 %	600	0,7 %	82.200	99,6 %	0	0,0 %	300	0,4 %
Brenner/Brennero	1.996.000	1.433.000	71,8 %	0	0,0 %	562.500	28,2 %	1.706.400	85,5 %	0	0,0 %	289.100	14,5 %
Reschen/Resia	135.000	122.700	90,8 %	5.800	4,3 %	6.700	5,0 %	129.300	95,7 %	1.100	0,8 %	4.700	3,5 %
San Bernardino	154.000	135.000	87,4 %	1.200	0,8 %	18.200	11,8 %	153.200	99,3 %	400	0,3 %	700	0,5 %
Gotthard	969.000	963.400	99,4 %	6.000	0,6 %	0	0,0 %	965.000	99,6 %	4.300	0,4 %	0	0,0 %
Gr. St. Bernhard	65.000	58.000	89,1 %	100	0,2 %	7.000	10,8 %	62.500	96,2 %	100	0,2 %	2.400	3,7 %
Simplon	67.000	56.300	84,4 %	300	0,4 %	10.100	15,1 %	63.200	94,8 %	100	0,1 %	3.400	5,1 %
Summe	4.409.500	3.663.400	83,1 %	65.300	1,5 %	680.700	15,4 %	4.017.400	91,1 %	28.100	0,6 %	363.800	8,3 %

Tab. 3: Anzahl und Anteil der Alternativrouten über den Brenner oder Gotthard bei Schwellenwerten > 60 km und > 120 km (Quelle: Köll 2005).

Betrachtet man die um mehr als 20 % kürzeren Alternativrouten im Vergleich zur gewählten Route über den Gotthard und den Brenner verringert sich die Anzahl der Umwegfahrten weiter. Insgesamt verbleiben bei diesem Schwellenwert noch 151.600 Umwegfahrten/Jahr, die über den Gotthard und 5.800 Fahrten/Jahr, die über den Brenner eine kürzere Alternative hätten. Erstere werden derzeit zu einem großen Teil (135.000 Fahrten/Jahr) vom Brenner-Korridor aufgenommen, letztere weichen hauptsächlich auf die Tauern- (6.400 Fahrten/Jahr) und Reschenstrecke aus (3.300 Fahrten/Jahr).

Route über Alpen-übergang	Alternative kürzer um											
	> 10 %						> 20 %					
	keine		über Brenner		über Gotthard		keine		über Brenner		über Gotthard	
	[Lkw/Jahr]	[%]	[Lkw/Jahr]	[%]	[Lkw/Jahr]	[%]	[Lkw/Jahr]	[%]	[Lkw/Jahr]	[%]	[Lkw/Jahr]	[%]
Tauern	869.300	92,4%	21.000	2,2%	50.500	5,4%	931.800	99,0%	2.600	0,3%	6.400	0,7%
Felbertauern	81.600	98,9%	600	0,7%	300	0,4%	82.200	99,6%	300	0,4%	0	0,0%
Brenner/Brennero	1.713.400	85,9%	0	0,0%	282.100	14,1%	1.860.500	93,2%	0	0,0%	135.000	6,8%
Reschen/Resia	122.400	90,5%	6.900	5,1%	5.900	4,4%	130.200	96,3%	1.700	1,3%	3.300	2,4%
San Bernardino	134.400	87,0%	400	0,3%	19.600	12,7%	150.000	97,2%	100	0,1%	4.200	2,7%
Gotthard	965.700	99,6%	3.700	0,4%	0	0,0%	968.200	99,9%	1.200	0,1%	0	0,0%
Gr. St. Bernhard	60.300	92,8%	100	0,2%	4.600	7,1%	64.200	98,6%	0	0,0%	900	1,4%
Simplon	61.300	92,0%	100	0,2%	5.200	7,8%	64.800	97,3%	0	0,0%	1.800	2,7%
Summe	4.008.400	90,9%	32.600	0,7%	368.300	8,4%	4.251.900	96,4%	5.800	0,1%	151.600	3,4%

Tab. 4: Anzahl und Anteil der Alternativrouten über den Brenner oder Gotthard bei Schwellenwerten > 10 % und > 20 % (Quelle: Köll 2005).

Ferner wurden die Routen über alle neun Alternativen gegeneinander verglichen und die Streckendifferenzen im Vergleich mit der tatsächlich gefahrenen Route berechnet. Daraus lässt sich die Route mit der größten Differenz (kürzeste Alternativroute) ermitteln. Dabei fällt auf, dass am Gotthard nur sehr wenige Umwegfahrten erfolgen. Die Gotthardroute weist mit knapp 6 % den geringsten Anteil an Umwegfahrten auf. Am Brenner hingegen nehmen von den insgesamt 1.996.500 Lkw-Fahrten knapp 50 % einen Umweg von mehr als 60 km in Kauf. Bei Reschen und Tauern hätten ca. 20 % eine um mindestens 60 km kürzere Alternativroute. Rund 425.000 Lkw/Jahr hätten über den Gotthard und 252.000 Lkw/Jahr über den San Bernardino die kürzeste Alternativroute. Auf den Kufstein – Brenner Korridor ist dagegen keine einzige Fahrt verlagerbar.

Die wichtigste Alternativroute zum Brenner ist nach wie vor der Gotthard. Dieser würde rund 18 % des Verkehrs vom Brenner aufnehmen. Auf den San Bernardino würden 12 % des Brenner-Verkehrs verlagert. In der Schweiz sticht vor allem die Verlagerung von 14.000 Lkw/Jahr (9,1 %) vom San Bernardino auf den Gotthard und 9.000 Lkw/Jahr (13,5 %) vom Simplon auf den Gotthard hervor. Auf alle österreichischen Alternativrouten können von der Schweiz insgesamt etwa 25.000 Lkw/Jahr verlagert werden.

Bei den um 120 km kürzeren Alternativrouten nimmt die Anzahl des Umwegverkehrs stark ab. Am Brenner verbleiben nur noch 365.000 Umwegfahrten (18 %), rund 150.000 Umwegfahrten (7,6 %) entfallen auf den Gotthard und 100.000 (5,1 %) auf den San Bernardino. Die Umwegfahrten über die Schweizer Alpenübergänge sind bei diesem Schwellenwert marginal.

#### 4.3 Verkehrsstärke nach rechnerischer Verlagerung der Umwegfahrten

Abb. 2 zeigt die Mehrbelastung bzw. Entlastung der Alpenübergänge bei Verlagerung der Umwegfahrten über 60 km. Bei diesem Schwellenwert würde der Gotthard um + 38 % mehr belastet. Entlastet würden der Brenner (-31 %) und der Tauern (-16 %). Brenner und Gotthard würden dann beide jeweils von rund 1,35 Mio. Lkw/Jahr gequert und hätten somit ungefähr die gleiche Verkehrsstärke. Starke relative Zunahmen würden auch am San Bernardino (+149 %) und am Gr. St. Bernhard (+118 %) erfolgen, allerdings ausgehend von einem niedrigen absoluten Niveau. Der einzige österreichische Alpenübergang mit einer Mehrbelastung ist der Reschen.

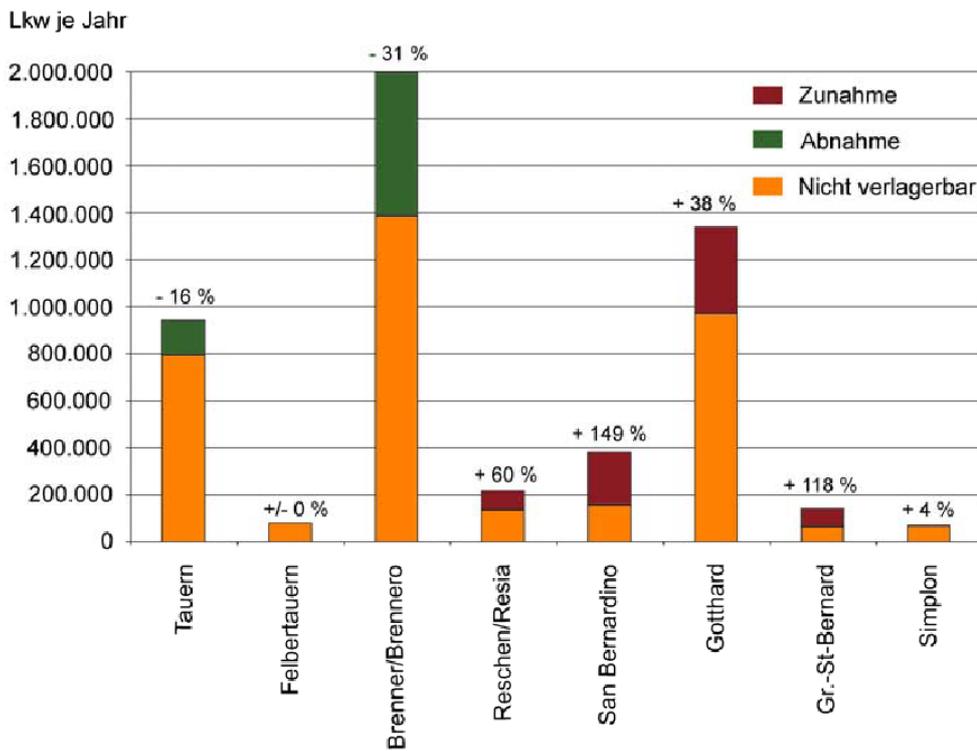


Abb. 2: Mehrbelastung bzw. Entlastung der Alpenübergänge bei Verlagerung der Umwegfahrten über 60 km (Quelle: Köll 2005).

Eine Verlagerung der Umwegfahrten über 120 km hätte eine Verkehrszunahme am Gotthard um +18 % und eine Abnahme am Brenner um -15 % zur Folge (Abb. 3). Auf den Brenner würden damit insgesamt 1,7 Mio. Lkw/Jahr und auf den Gotthard 1,1 Mio. Lkw/Jahr entfallen. Zunehmen würde die Verkehrsstärke wie bei der 60 km-Grenze vor allem am San Bernardino, Gr. St. Bernhard und Reschen. Abnahmen könnten dagegen am Tauern mit -11 % oder 108.000 Lkw/Jahr festgestellt werden.

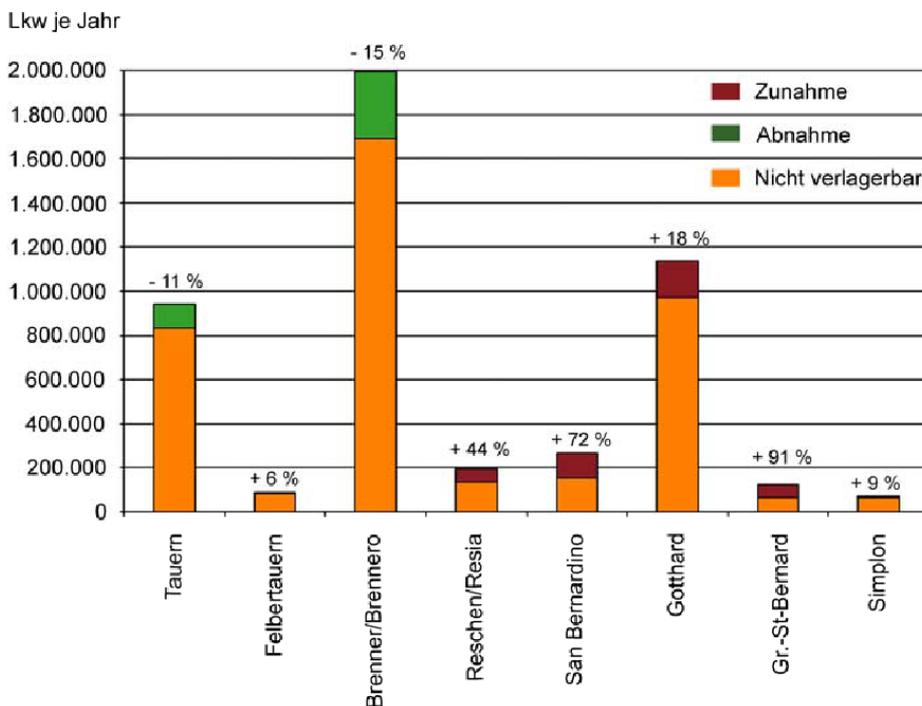


Abb. 3: Mehrbelastung bzw. Entlastung der Alpenübergänge bei Verlagerung der Umwegfahrten über 120 km (Quelle: Köll 2005).

## 5 RESÜMEE UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Der Güterverkehr im Alpenraum nimmt stetig zu. Dieser Trend wird sich entsprechend verschiedener Prognosen auch in der Zukunft fortsetzen. Entgegen politischer Absichtserklärungen wird der Zuwachs primär noch immer von der Straße aufgefangen. Die Ursachen hierfür sind vielfältig. Letztlich konnte die

Position der Schiene trotz zahlreicher Ansätze nicht ausreichend gestärkt werden. Gleichsam nimmt die betroffene Bevölkerung in den Tranisttälern der Alpen die negativen Auswirkungen des Verkehrs immer stärker wahr und artikuliert zunehmend ihren Unmut.

Damit wird die dringende Notwendigkeit für ein alpenweites koordiniertes Vorgehen im Bereich des alpenquerenden Verkehrs generell und im Güterverkehr speziell deutlich. Die fehlende länderübergreifende Abstimmung einzelner Maßnahmen führt letztendlich auch zu einer Verlagerungen des Lkw-Verkehrs zwischen den einzelnen Korridoren. Aus den Analysen der Lkw-Fahrten im Alpenraum geht hervor, dass vielfach nicht die kürzesten Wege gewählt und teilweise erhebliche Umwege in Kauf genommen werden. Der größte Teil der Umwegfahrten verläuft über die österreichischen Alpenübergänge. Aufgrund seiner geostrategischen Position ist der Brenner-Korridor davon besonders stark betroffen.

Verkehr folgt dem insgesamt „besten“ Weg entsprechend seiner eigenen systeminhärenten Logik. Der „beste“ Weg ist hierbei der für den Spediteur wirtschaftlich attraktivste. Insofern ist es wichtig, den komplexen Prozess der Routenwahl im Detail zu verstehen. Die Entscheidung eines Spediteurs für eine bestimmte Route basiert auf verschiedenen Faktoren. Je nach Kontext des Kundenunternehmens (z.B. die Produktion in einem „Just in Time“ (JIT) Kontext) sind diese Faktoren von unterschiedlicher Bedeutung. Wichtige Entscheidungsvariablen sind z.B.:

- Transportkosten (u.a. Mautgebühren, Benzinpreise),
- Transportzeit (u.a. Entfernung, Kombination von Be- und Entladevorgängen auf einer Fahrt),
- Verlässlichkeit,
- Flexibilität (u.a. kurze Bestellzeiten, variable Gestaltung einzelner Transportvorgänge) und
- Pünktlichkeit (Bolis & Maggi 1999; Rudel, Abel, Maggi & Stoppa 2006).

Dieses komplexe Entscheidungsmuster macht es schwierig die detaillierte Routenentscheidung von außen nachzuvollziehen. Insofern kann Umwegverkehr nur teilweise über einen einzelnen Faktor beeinflusst werden. Zudem muss zwischen direkt bzw. indirekt zu beeinflussenden Faktoren unterschieden werden. So lassen sich Unterschiede in den Mautgebühren und Treibstoffpreisen bei entsprechendem politischen Willen schneller beseitigen als sich innerbetriebliche Strategien, Kooperationen und Kundenprofile verändern lassen. Letztere sind von zahlreichen betriebswirtschaftlichen Rahmenbedingungen geprägt.

Eine grundlegende Angleichung der unterschiedlichen Bedingungen entlang der einzelnen Korridoren ist ein erster wichtiger Ansatz zur Vermeidung von Umwegverkehr. Diese Angleichung muss jedoch nach oben und keinesfalls nach unten erfolgen. Dies betrifft insbesondere die verschiedenen Gebühren (Maut, Sonderabgaben und Treibstoffpreise). Bei einer Fahrt über österreichische Alpenkorridore können infolge günstiger Maut und Dieselpreise (Kap. 4.1) die Transportkosten um insgesamt rund 200 bis 300 €/Fahrt reduziert werden. Bei den niedrigen Gewinnspannen in der Transportwirtschaft (von nur wenigen Prozentpunkten) wird die Bedeutung dieses Einsparpotenziales für die Routenwahl im Güterfernverkehr erkennbar (Tiroler Landesregierung, Abteilung Verkehrsplanung 2006).

Das Beispiel der Mauten zeigt auch, dass bei der Gestaltung der Maut nicht nur die Höhe sondern auch die Art der Maut entscheidend ist. Sondermauten für die Benutzung bestimmter Infrastrukturen (Brücke, Tunnel) wirken anders auf die spezifischen Transportkosten je km als Streckenmauten. So ist der Einfluss von Sondermauten bei Langstreckentransporten wesentlich geringer als im regionalen Gütertransport (Schmutzhard 2005). Dies liegt am degressiven Charakter dieser Bemautungsform (Abb. 4). Von einer Streckenmaut sind Langstrecken wesentlich stärker betroffen, da sich Streckenmauten nach den effektiv gefahrenen Kilometern richten.

Die Analyse der durchschnittlichen Fahrtweiten der Lkw auf der Brenner- und Gotthardroute bestätigt diese Überlegungen. Auf der Brennerroute (Kufstein-Verona) setzen sich die Mautgebühren ungefähr zur Hälfte aus Streckenmaut (42 €, Jahr 2004) und Sondermaut (49 €, Jahr 2004) zusammen, auf der Gotthardroute wird dagegen nur eine Streckenmaut erhoben. Die mittlere Fahrtweite aller Lkw war im Jahr 2004 Brenner um 440 km länger als am Gotthard (mittlere Fahrtweite Brenner: 1.160 km, Gotthard: 720 km) (Tiroler Landesregierung, Abteilung Verkehrsplanung 2006).

## Verteuerung um [%]

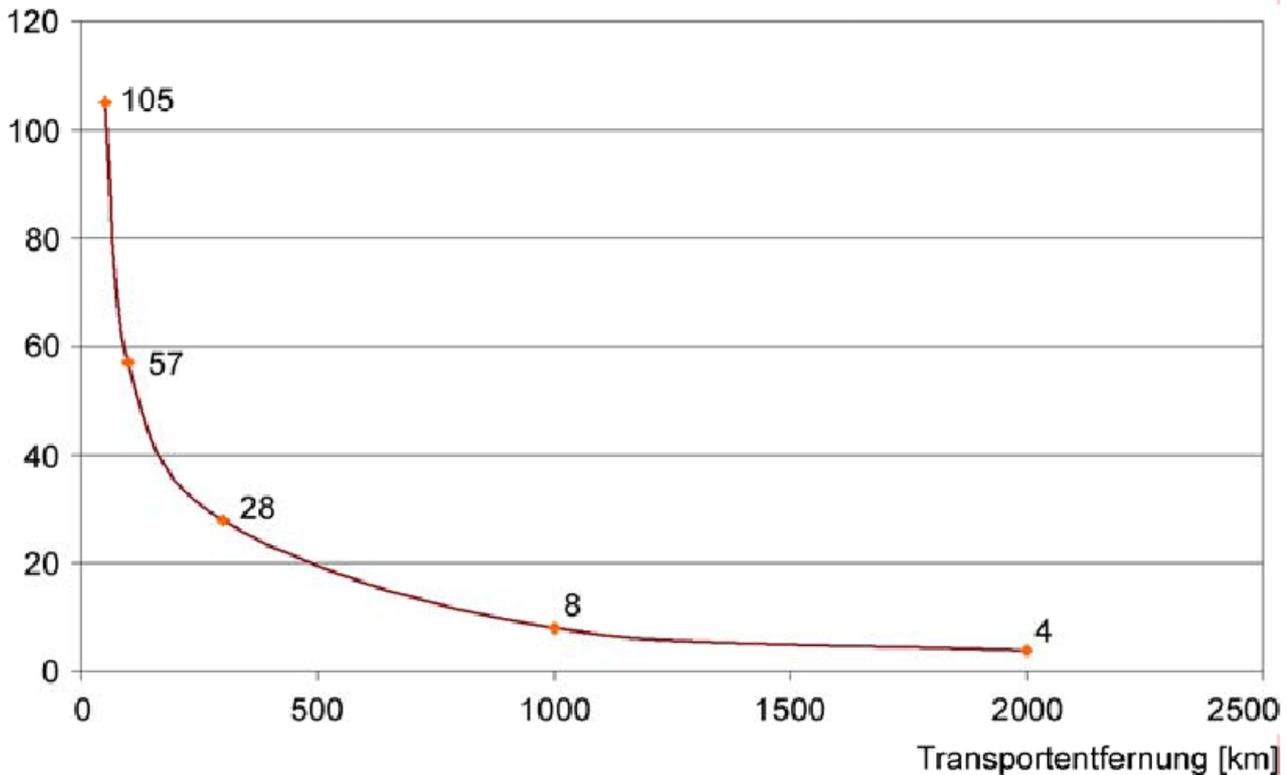


Abb. 4: Auswirkungen der Sondermaut am Brenner (49 €) auf die Transportkosten, 2004 (Quelle: Schmutzhard 2005).

Einfluss auf die Routenwahl haben auch die unterschiedlichen Niveaus der Treibstoffpreise in den einzelnen Ländern. Um diese teilweise hohen Kostenvorteile zu nutzen, werden bewusst Umwege in Kauf genommen (u.a. Köll & Bader 2006). So kommt auch der Verkehrsbericht 2005 des Landes Tirol zu dem Ergebnis, dass Unterschiede bei der Mineralölsteuer in der EU einen zusätzlichen Anreiz für eine Routenwahl über österreichisches Territorium darstellen (Tiroler Landesregierung, Abteilung Verkehrsplanung 2006). Bei einem Tankinhalt von 1.000 Liter und dem bestehenden Preisunterschied von 0,10 bis 0,20 €/l leitet sich ein Einsparpotenzial von rund 100 bis 200 € je Tankfüllung ab.

Mit der Angleichung dieser Bedingungen kann ein bestimmtes Ausmaß an Umwegfahrten vermieden werden, da der Anreiz für eine Verlagerung auf andere Routen abnimmt. Maßnahmen zur Vermeidung von Umwegverkehr müssen kooperativ und koordiniert entwickelt, umgesetzt und kontrolliert werden.

Einen möglichen Ansatz zur Vermeidung von Umwegverkehr stellt die Alpentransitbörse dar. Bei der Alpentransitbörse spielt das Preiselement eine wesentliche Rolle, denn Fahrten werden über den Preis gesteuert, vergleichbar mit einer Auktion. Die Alpentransitbörse, erarbeitet von der Alpeninitiative<sup>128</sup> zielt auf eine gleiche Verteilung einer bestimmten Anzahl von Lkw-Fahrten auf die einzelnen Alpenübergänge. Zwei Grundmodelle können unterschieden werden. Interessant ist vor allem das Modell Cap and Trade (Plafonierung und Handel). Mit diesem Modell könnte das Ziel einer mengenmäßigen Begrenzung der alpenquerenden Fahrten auf der Straße marktwirtschaftlich umgesetzt werden (Küng & Balmer 2007). Eine feste Anzahl von Lkw-Fahrten würden entweder kostenlos vergeben oder zu einem festen Preis verkauft oder versteigert. Nach der Zuteilung könnten die Durchfahrtsrechte frei gehandelt werden, entweder direkt zwischen den Transportunternehmen, via Intermediäre oder über eine spezielle Plattform.

Nach wie vor fehlt aber noch ein einheitliches Verständnis darüber, was als Umwegverkehr zu betrachten ist. Verschiedene Definitionsansätze können zu unterschiedlichen Ergebnissen und somit unterschiedlichen Schlussfolgerungen führen. Ein gemeinsames Vorgehen wird damit verhindert. Insofern ist es gerade im Alpenbogen wichtig einen Konsens über die Definition von Umwegverkehr zu erzielen.

<sup>128</sup> Die Schweizer Vereinigung „Alpeninitiative“ wurde am 25. Februar 1989 gegründet und zielt auf den Schutz der Alpenregionen vor den negativen Effekten des Transitverkehrs und auf die Erhaltung des Lebensraumes für Menschen, Tiere und Pflanzen.

Nur wenn ein Konsens darüber erzielt wird, lassen sich auch Push- und Pull-Faktoren des Umwegverkehrs identifizieren und offensiv bearbeiten. Erst auf dieser Basis kann das übergeordnete Ziel der Verlagerung des Verkehrs von der Straße auf die Schiene effektiv und effizient angegangen werden.

## 6 LITERATURVERZEICHNIS

- ALPENINITIATIVE: Factsheet Alpentransitbörse. Aldorf, 2005
- ALPENKONVENTION: Report on the State of the Alps. Transport and Mobility in the Alps. Unveröffentlichter Entwurf, 2006
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG, ABTEILUNG VERKEHRSPANUNG: Verkehr in Tirol. Bericht 2005. Innsbruck, 2006
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG, ABTEILUNG GESAMTVERKEHRSPANUNG: Verkehr in Tirol, Bericht 2003. Innsbruck, 2004
- ARE (SCHWEIZER BUNDESAMT FÜR RAUMENTWICKLUNG): Alpinfo 1984, 1994, 1999 und 2005. Alpenquerender Güterverkehr auf Straße und Schiene. Bern, 1985-2006
- ARE: Güterverkehr durch die Schweizer Alpen 2005. Bern, 2006
- ARE: Alpinfo 2004. Alpenquerender Güterverkehr auf Straße und Schiene. Bern, 2005
- ARE: Aggregierte Verkehrsprognosen Schweiz und EU – Zusammenstellung vorhandener Prognosen bis 2020. Bern, 2002
- ARGE ALP (ARBEITSGEMEINSCHAFT ALPENLÄNDER): Verkehrskonzept der Arge Alp. Leben und Verkehr in den Alpen. Bellinzona, 2002
- AUTOSTRADA DEL BRENNERO: Velocità media sulla tratta Brennero-Bressanone nell'anno 2003. 2004
- BMU (DEUTSCHES BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT): Alpenkonvention konkret. Ziele und Umsetzung. Alpensignale 2. Bonn, 2004
- BMVIT (BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, INNOVATION UND TECHNOLOGIE): Alpenquerender Güterverkehr in Österreich. Wien, 2006
- BMVIT: Straßengüterverkehr am Brenner 2004. Vorauswertung zum Projekt Erhebung des alpenquerenden und grenzüberschreitenden Güterverkehrs, 2005
- BMVIT & ARE: Cross Alpine Freight Transport Survey (CAFT), Austauschdatensatz der Erhebungen 1994, 1999 und 2004. Wien und Bern, 2005
- BOLIS, S. & MAGGI, R.: „Modelling the transport and logistics choice of a shipper“. Swiss National Science Foundation, Research Programme 41 Transport and Environment. Bern, 1999
- EUROPÄISCHE KOMMISSION: Für ein mobiles Europa – Nachhaltige Mobilität für unseren Kontinent. Halbzeitbilanz zum Verkehrsweißbuch der Europäischen Kommission von 2001. Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament. KOM(2006) 314 endgültig vom 22.06.2006. Brüssel, 2006
- EUROPÄISCHE KOMMISSION: Weißbuch – die europäische Verkehrspolitik bis 2010: Weichenstellungen für die Zukunft. Luxemburg, 2001
- KÖLL, H.: Die Entwicklung des alpenquerenden Straßengüterverkehrs. Schlussbericht MONITRAF – WP 5 Fundamentals. Im Auftrag der Landesagentur für Umwelt der Autonomen Provinz Bozen-Südtirol. Reith bei Seefeld, 2005
- KÖLL, H. & BADER, M.: Alpenquerender Straßengüterverkehr – Umwegfahrten in Westösterreich und Schweiz. Amt der Tiroler Landesregierung, Abteilung Verkehrsplanung. Innsbruck, 2006
- KÜNG, C. & BALMER, U.: Unterwegs zur Nachhaltigkeit – die Verlagerungspolitik der Schweiz. In: MONITRAF (Hrsg.): Verkehr durch die Alpen: Entwicklungen, Auswirkungen, Perspektiven. S. 33-35. Haupt-Verlag, Bern/Stuttgart/Wien, 2007
- LUNDGAARD-HANSEN, N.; OETTERLI, J. & BERGER, H.-U.: Mehr Bewegung in der Verkehrspolitik. Leitlinien zur schweizerischen Verkehrspolitik. In: BIEGER, T.; LAESSER, C. & MAGGI, R.: Jahrbuch 2005/2006 Schweizerische Verkehrswirtschaft. Universität St. Gallen. Institut für Öffentliche Dienstleistungen und Tourismus. St. Gallen, 2006
- PERLIK, M.: Europäische Integration und räumliche Differenzierung. Auswirkungen der politischen und ökonomischen Rahmenbedingungen auf Mobilität, Güterproduktion und den Verkehr durch die Alpen. Schlussbericht MONITRAF – WP 5 Fundamentals. Im Auftrag der Landesagentur für Umwelt der Autonomen Provinz Bozen-Südtirol. Bolzano-Bozen, 2006
- PROGNOS AG: Verkehrsprognosen. Personen- und Güterverkehrsprognosen für den Brenner 2015. Im Auftrag der Brenner Basistunnel EWIV. Bericht 2002. Basel, 2002
- PROGTRANS AG & RAPP TRANS AG: Alpenquerender Verkehr 2020. Entwicklung und Beurteilung des alpenquerenden Verkehrs mit Fokus auf die Gotthard-Achse. Basel, 2004
- RAPP TRANS: Technische Möglichkeiten für die Verkehrslenkung. Referat am 13.05.07 von Dr. Matthias Rapp am Cargo Forum Schweiz in Bürgenstock, 2003
- RAT DER EUROPÄISCHEN UNION: Die erneuerte EU-Strategie für nachhaltige Entwicklung. Brüssel, 2006
- RUDEL, R.: Schweizer Politik zur Verkehrsverlagerung am Gotthard. Ein Zwischenbericht. In: MONITRAF (Hrsg.): Verkehr durch die Alpen: Entwicklungen, Auswirkungen, Perspektiven. S. 49-55. Haupt-Verlag, Bern/Stuttgart/Wien, 2007
- RUDEL, R.; ABEL, H.; MAGGI, R. & STOPPA, R.: Bewertung von Qualitätsmerkmalen im Güterverkehr. Stated-Preference Analyse im Schweizer Güterverkehrsmarkt. Bundesamt für Straßen (ASTRA). Bern, 2006
- SCHMUTZHARD, L.: Brenner/Brennero: Does the expansion of infrastructures replace transport policy? Vortrag am 01.12.2005 auf der Konferenz “Transport across the Alps – MONITRAF” in Luzern, 2005