

Dr.-Johanna-Decker-Gymnasium
der Schulstiftung der Diözese Regensburg

Abitur 2013

SEMINARARBEIT

der Schülerin **Verena Düsil**

im Leitfach **Geographie**

Thema: **Der Kombinierte Verkehr als Ver-
lagerungsmaßnahme mit Schwer-
punkt Brennerachse**

Abgabetermin: 06.11.2012

Bewertung: _____ Punkte

**Abschluss-
präsentation**

Termin: _____

Bewertung: _____ Punkte

Amberg, _____

Kursleiter

1	Kombinierter Verkehr in den Alpen – die Lösung der Verkehrsproblematik?!	3
2	Ansteigende Verkehrsmengen im europäischen Hochgebirge	5
	2.1 Vergangener und zukünftiger Entwicklungsprozess des inneren Alpenbogens	6
	2.2 Ursachen	9
	2.3 Folgen für Umwelt und Bevölkerung	11
	2.4 Politische Reaktionen der Alpenländer	13
3	Kombinierter Verkehr als verkehrspolitische Maßnahme	17
	3.1 Typische Transportkette	18
	3.2 Grundvarianten und UKV-Produktionssysteme	21
	3.3 Nachteile	23
	3.4 Vorteile	25
4	Fallbeispiel: die Brennerachse	27
	4.1 Güterverkehrsaufkommen am Brenner	29
	4.1.1 Zahlen	29
	4.1.2 Modal-Split-Verhalten von Straße – Schiene	33
	4.2 Problemfelder der Brennerroute	34
	4.3 Kombiniertes Verkehr der Brennerachse	37
	4.3.1 Bevorzugte Techniken	37
	4.3.2 Förderung durch den „Aktionsplan Brenner 2009“	39
5	Resümee – Zukunftsaussichten für den Kombi-Verkehr am Brenner?!	40
6	Glossar	43
7	Quellenverzeichnis	44
	7.1 Literaturquellen	44
	7.2 Bildquellen	49
8	Erklärung	53

1 Kombiniertes Verkehr in den Alpen – die Lösung der Verkehrsproblematik?!

Mitten im „Herzen Europas“¹ erhebt sich das höchste Gebirge des Kontinents über eine Fläche von rund 200.000 km². Mit einer Gesamtlänge von 1.200 km, vom Ligurischen Meer bei Monaco bis vor das westpannonische Bergland am östlichen Rand von Österreich, bietet der 150 bis 250 km breite Alpenbogen, 13 Millionen Menschen der acht Alpenstaaten (Frankreich, Monaco, Italien, Schweiz, Liechtenstein, Deutschland, Österreich und Slowenien) einen ökologisch höchst empfindlichen Lebensraum.^{2,3,4,5}

Nicht nur wegen seiner Funktion als natürliche Klima- und Wasserscheide zwischen dem Mittelmeerraum, sondern auch dem nördlich gelegenen Mitteleuropa und seiner Ressourcen und einzigartigen Artenvielfalt kommt dem bis zu 4.310 m hohen Faltengebirge eine besondere Bedeutung zu. Sein idyllisches, von Naturlaunen geprägtes Relief und die alte Kultur locken jedes Jahr zahlreiche Touristen zur Erholung in die Berge.⁶

Doch im Zeitalter der Globalisierung, des technischen Fortschritts und internationalen Wettbewerbs um die wirtschaftliche Vormachtstellung, stellen die empfindlichen Alpen „für den transeuropäischen Verkehr ein natürliches Hindernis dar“⁷, was, zum Gütertausch zwischen den wirtschaftlich sehr aktiven Alpenstaaten, überwunden werden muss. Zudem wird der Verkehr aus ökonomischer Sichtweise als „wesentliche Voraussetzung für Wachstum und Beschäftigung“⁸ erachtet. Den eigenen Profit vor Augen, greift die Mehrzahl der Unternehmen auf die unkomplizierteste Transportform, den konventionellen Straßenweg, zurück – die Konsequenzen des Internationalisierungstrends für das alpine Ökosystem und die dort lebende Bevölkerung bleiben unbeachtet oder sind nur von zweitrangigem Belang.

¹ <http://de.wikipedia.org/wiki/Alpen#.C3.9Cberblick> (Stand: 03.11.2012).

² vgl. ebd.

³ vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Pannonisches_Becken (Stand: 03.11.2012)

⁴ vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Ligurisches_Meer (Stand: 03.11.2012)

⁵ vgl. http://wiki.bildungserver.de/klimawandel/index.php/Alpine_%C3%96kosysteme (Stand: 03.11.2012)

⁶ vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Alpen#.C3.9Cberblick> (Stand: 03.11.2012)

⁷ <http://de.wikipedia.org/wiki/Alpen#Transitverkehr> (Stand: 03.11.2012)

⁸ http://europa.eu/pol/trans/index_de.htm (Stand: 03.11.2012)

Der Zusammenhang von Klimawandel und der Problematik der Straßenüberlastung ist wohl kein Geheimnis. Die sichtbaren Warnsignale wie Gletscherschmelzen, Artensterben und ganze atemwegserkrankte Siedlungen rüttelten die Politik wach und zwangen diese zum Handeln.⁹ Auf der Suche nach einer Möglichkeit der Umstrukturierung, die möglichst vielen Standpunkten gerecht zu werden könnte, sahen viele Politiker eine große Chance für die Verkehrsverlagerung, oder auch Modal-Shift, in der Förderung des Kombinierten Verkehrs (KV) mithilfe unterstützender Rahmenbedingungen.^{10,11}

Diese nachfolgende Arbeit versucht am Beispiel des meist frequentierten Alpenübergangs, der Brennerachse, aufzuzeigen, ob sich der KV wirklich als „Wunderheilmittel“ gegen die Verkehrsprobleme erwies.¹² Außerdem werden unter anderem folgende Fragen beantwortet: Warum muss der Erfolg der verkehrspolitischen Bestimmungen der EU-Staaten und der Förderorganisationen eine internationale Anstrengung sein und warum sind diese erst nötig? Wieso eignet sich hierfür der Kombinierte Verkehr besonders? Inwieweit konnte das Ziel der nachhaltigen Verkehrsumlegung auf die Schiene erreicht werden oder stellte sich der anfängliche Tatendrang der Politik als realitätsferner Euphemismus heraus? Welche Problemfelder wirken weiterhin bremsend auf die Entwicklung?

⁹ vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Alpen#Klimawandel_in_Verbindung_mit_den_Alpen (Stand: 03.11.2012)

¹⁰ vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Verkehrsverlagerung> (Stand: 03.11.2012)

¹¹ vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Kombinierter_Verkehr#Einsatzgebiete (Stand: 03.11.2012)

¹² vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Brennerpass> (Stand: 03.11.2012)

2 Ansteigende Verkehrsmengen im europäischen Hochgebirge

Dem „Wirtschaftsraum Alpen“ kommt ein hoher Stellenwert als „Drehscheibe des Warenaustauschs“¹³ und als Symbol für die internationale Vernetzung zu. „Der Ausbau der Verkehrsinfrastruktur konnte die trennende Wirkung des Gebirgskamms ausgleichen“¹⁴, die **15 Haupttrassen** bilden die Schlagadern alpenquerenden Güterausstausches.¹⁵



Abb. 1: Hauptübergänge des Alpenbogens

Beachten sollte man dabei, dass sich Verkehr in unterschiedlichen Facetten zeigt. Man unterscheidet zwischen mehreren **Verkehrsarten** innerhalb eines Gebietes, auch als Verkehrszelle bezeichnet (siehe Abb). Während der Binnenverkehr lediglich „die Summe aller Verkehrsvorgänge innerhalb der betrachteten Verkehrszelle“¹⁶ abgibt, zeichnet sich der Durchgangs- oder auch Transitverkehr dadurch aus, dass er seinen Weg durch das Gebiet meist ununterbrochen absolviert. Die beiden Gegensätze, Quell- und Zielverkehr, haben ihren Anfang bzw. Endbestimmungsort in der jeweiligen Verkehrszelle.¹⁷

¹³ <http://ec.europa.eu/transport/modes/road/doc/2011-12-annual-report-observation-trafics.pdf>, S. 26 (Stand: 03.11.2012)

¹⁴ Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Hrsg.): Alpenquerender Güterverkehr in Österreich, S. 4

¹⁵ vgl. ebd., S. 7

¹⁶ <http://de.wikipedia.org/wiki/Verkehrsart#Verkehrsanalyse> (Stand: 03.11.2012)

¹⁷ vgl. ebd.

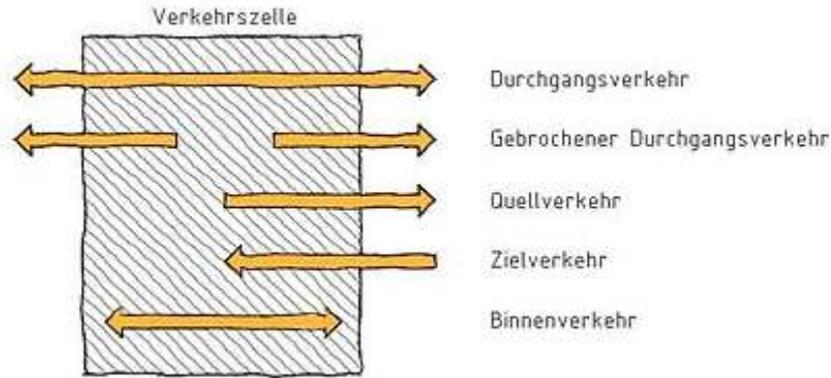


Abb. 2: Verkehrsarten

Jede Form des Verkehrs stellt die, sich in mitten der sensiblen Umwelt befindenden, Alpenländern vor eine Reihe von Problemen (siehe 2.3). Nicht nur die Organisation der Massen, sondern vor allem irreparable Schäden für die Ökologie und die Bürger, werden für die betroffenen Transport- und Anwohnerstaaten zur gemeinsamen Herausforderung. Internationale Kooperation ist die Prämisse zur Gewährleistung einer nachhaltigen, zukunftsorientierten Verkehrsstrategie, jedoch darf die jeweilige „spezifische, historisch und geografisch geprägte kulturelle Entwicklung“¹⁸ nicht außer Acht gelassen werden.¹⁹

Im Folgenden wird der Zusammenhang zwischen den Verkehrsmassen, ihren Ursprüngen und den Wirkungen, welche letztendlich dann die Alpenstaaten zur Initiative zwingen, verdeutlicht und erklärt.

2.1 Vergangener und zukünftiger Entwicklungsprozess des inneren Alpenbogens

Möchte man bewusst nur die passierenden Hauptrouten des Hochgebirges betrachten, so begrenzt man sich zwangsläufig auf den stark beanspruchten **inneren Alpenbogen**, oder auch „Alpenbogen A“, welcher die französischen, schweizerischen und österreichischen Gebiete mit 8 Übergängen von Fréjus bis Brenner erfasst.²⁰

¹⁸ Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Hrsg.): Alpenquerender Güterverkehr in Österreich, S. 7

¹⁹ vgl. ebd.

²⁰ Schweizerische Eidgenossenschaft, Bundesamt für Verkehr, Abteilung Finanzierung (Hrsg.): Alpinfo 2010 – Alpenquerender Güterverkehr auf Straße und Schiene, S. 1

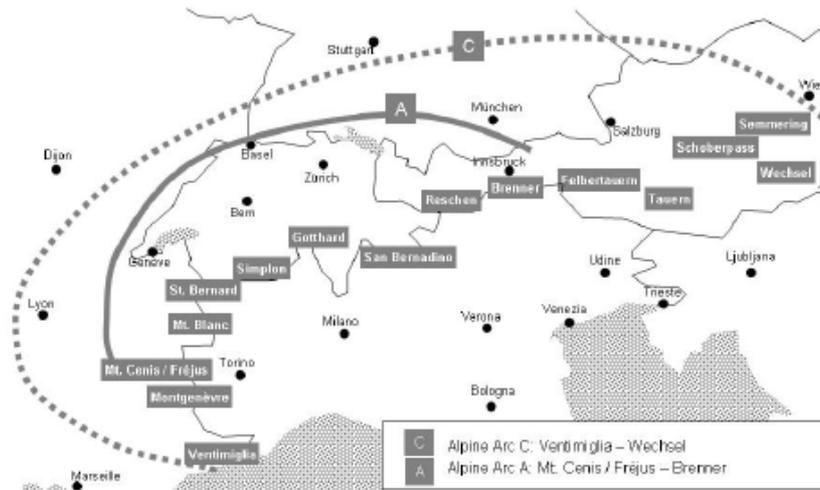


Abb. 3: Innerer Alpenbogen A

Die zugängliche und umfangreiche Datenfülle, vor allem von gemeinsamen Verkehrsstudien dieser kooperativen Länder in Hinblick auf jenen Gebirgsabschnitt, ermöglicht einen übersichtlichen Vergleich zwischen den alpenquerenden Güterströmen über die jeweiligen Ländergrenzen. Die „gemeinsame[n] Eigenschaften hinsichtlich der **Ziel-Quell-Relationen** (zwischen Nordwest-Europa und Südost-Europa)²¹ des Verkehrs spiegeln sich auch teils in den komplementären Zahlen wider.²²

Mit einem Plus von 10,9% wurden 2010 insgesamt 105 Millionen Nt* **Güter** über den inneren Alpenbogen befördert. Im Vergleich zu den 50,7 Millionen Nt von 1980 stellt diese Zunahme von +107,2% eine beachtliche Entwicklung dar (siehe Abb.).²³

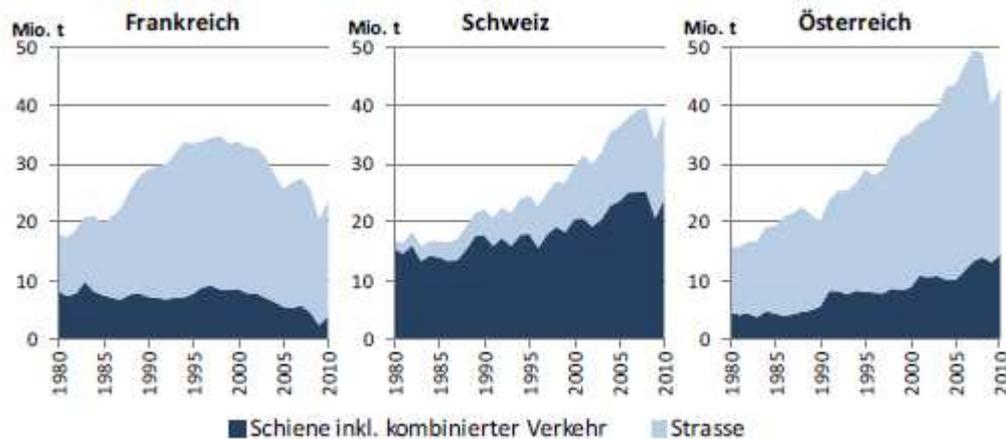


Abb. 4: Verkehrsentwicklung F, CH, A (1980 – 2010)

²¹ <http://ec.europa.eu/transport/modes/road/doc/2011-12-annual-report-observation-trafics.pdf>, S. 25

²² vgl. ebd., S. 24

²³ Schweizerische Eidgenossenschaft, Bundesamt für Verkehr, Abteilung Finanzierung (Hrsg.): Alpinfo 2010 – Alpenquerender Güterverkehr auf Straße und Schiene, S. 1

Festzustellen ist, dass die französischen Alpenkorridore des betrachteten Bogens seit der Jahrtausendwende nicht mit dem **Aufwärtstrend** der beiden anderen Staaten mithalten konnten. Dabei sollte man jedoch nicht übersehen, dass Frankreichs stärkster und am westlichsten gelegener Übergang, der Ventimiglia, erst bei den Statistiken des größeren Alpenbogen B (bis Tarvis) mit einkalkuliert wird und deshalb bei dieser Darstellung unberücksichtigt bleibt. Die Haupttrassen der beiden anderen Staaten, der Gotthard und der Brenner, sind jedoch auch in den Zahlen des inneren Alpenbogens vertreten.²⁴

Die unumstritten führende Nation im Bereich der **Schienebeteiligung** bleibt, mit einer Quote von 62,6%, das Nicht-EU-Mitglied Schweiz, während, aufgrund des erheblich schlechteren französischen Modal-Split-Verhaltens von 16,5 : 83,5 zwischen Schiene und Straße, der alpenüberschreitende Gesamtanteil 40,3% beträgt. Bemerkenswert, und für den Beschluss von weiteren Richtlinien der Verkehrspolitik wichtig, ist die hohe **Transitverkehrsrate** von 68,3%, von welcher wiederum rund 49% mit der Bahn transportiert wurde. Für diese Zahlen ausschlaggebend sind die überdurchschnittliche Summe der Durchgangsverkehre in Österreich (88,5%) und Schweiz (78,9%).²⁵

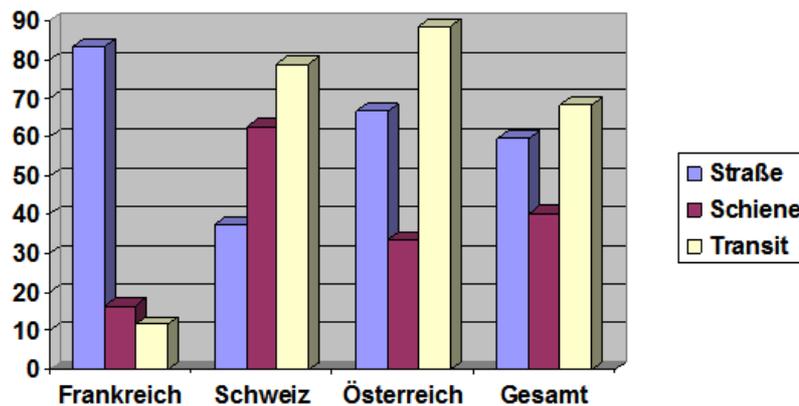


Abb. 5: Verkehrsaufkommen F, CH, A, Alpenbogen A (2010)

Da man die Reaktionen des europäischen Güterverkehrs, welche man durch die Verlagerungsmaßnahmen und Verkehrsabkommen zu kontrollieren versucht, lediglich theoretisch voraussagen kann, bleibt nur zu hoffen, dass sich das **zukünftige Aufkommen** an die geplanten Ziele angleicht (siehe 2.4). Unvorhergesehene Wirtschaftsschwankungen oder veränderte Handelsbeziehungen

²⁴ vgl. Schweizerische Eidgenossenschaft, Bundesamt für Verkehr, Abteilung Finanzierung (Hrsg.): Alpinfo 2010 – Alpenquerender Güterverkehr auf Straße und Schiene, S. 2

²⁵ vgl. ebd., S. 1

könnten diese Prognosen sowohl zum Positiven, als auch zum Negativen verschieben (siehe 2.2).

2.2 Ursachen

Wer davon ausgeht, dass sich die Verkehrspolitik intensiv mit den zusammenhängenden, verkehrsankeurenden Entwicklungen beschäftigt, wird von der Realität enttäuscht werden. Entgegen dieser Erwartung steht „die Frage, wie Verkehr entsteht und inwieweit die Verkehrsmengen beeinflusst werden können“²⁶ vor allem in der Öffentlichkeit kaum zur Diskussion, obwohl sie als Grundlage für diesbezügliche Maßnahmen dienen sollte.²⁷

Grundsätzlich unterliegt der Anstieg des alpenüberschreitenden Verkehrs den gleichen Auslösern wie der gesamteuropäische: den **„strukturellen Veränderungen sowie Trends in der Wirtschaft und im Güterverkehrsmarkt“**²⁸. Diese lassen sich wiederum in vier Hauptfelder zerteilen.

Mit der Gestaltung eines einheitlichen EU-Binnenmarktes wurde auch die **Liberalisierung des Verkehrsmarktes** in Gang gebracht, die, durch die Auflösung der nationalen Monopolstellungen, sowohl die industriellen Unkosten für den Transport reduziert, als auch Kabotage* und Marktneuzugänge begünstigt. Als Folge ergibt sich, anlässlich des verstärkten Wettbewerbs und Preissenkungsdrucks, eine steigende Relevanz für genaue „Disposition bzw. Tourenplanung“²⁹, um jegliche unnötige Ausgaben zu sparen und um mit den großen Logistikanbietern mithalten zu können. So stieg die Attraktivität des Straßenverkehrs.³⁰

Auch die Trends der Wirtschaft entwickeln sich weiter: der „erhöht[e] Kostendruck reduziert Fertigungstiefen“³¹ und bringt mit der „funktionale[n] Zerlegung

²⁶ <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/2967.pdf>, S. 3

²⁷ vgl. eba.

²⁸ vgl. Lamprecht: Kombiniertes Verkehr am Beispiel Brenner - Zur Bilanz und den Zukunftschancen dieses alpenquerenden Kombi-Verkehrs, S. 170

²⁹ Lamprecht: Kombiniertes Verkehr am Beispiel Brenner - Zur Bilanz und den Zukunftschancen dieses alpenquerenden Kombi-Verkehrs, S. 171

³⁰ ebd.

³¹ ebd. S. 170

des Produktionsprozesses³², Spezialisierung, Outsourcing* und Arbeitsteilung mit sich. Außerdem reagiert der Markt auf die Tendenz der individuellen Güternachfrage. Für den Transport bedeutet dies, dass die - meist kleine Menge - von Halbfertigprodukte pünktlich in ihrem nächsten Bestimmungsort eintreffen müssen, um den Herstellungsablauf nicht auszubremsen oder gar zu unterbrechen. Durch diesen so genannten **Güterstruktureffekt** wird wiederum die Eigenschaft einer schnellen und dezentralen Anlieferung der Güterverkehr per Straße begünstigt.³³

Bedingt durch die wachsende, vermögende „Oberschicht“ steigt das Interesse an Luxusgütern in Europa. Festzustellen ist dabei, dass für teurere Produkte häufig weitere Distanzen in Kauf genommen werden, da die Transportkosten für den Endpreis nicht maßgebend sind. Man spricht von einem **Güterwerteffekt**.³⁴

Beide der vorher genannten Auswirkungen werden extrem durch die **Globalisierung** potenziert. Die Öffnung von Grenzen und Lockerung der Handelshemmnisse bewirken eine Zunahme der zwischenstaatlichen Arbeitsteilung sowie eine Ausdehnung des Absatzmarktes. Weitere und häufigere Transportvorgänge, meist als bedarfssynchrone „just-in-time“-Zustellungen, „stärke[n] Logistik als Bindeglied ganzheitlichen Handelns“ und mindern „kapitalbindend[e] [...] Lagerhaltung“³⁵. Gleichzeitig steigen die Anforderungen an „Geschwindigkeit, Flexibilität, Zuverlässigkeit [und] Kalkulierbarkeit“³⁶ und ferner an zuständige Informationssysteme, sodass die Bahn aufgrund ihres diesbezüglichen schlechten Rufs als Verkehrsträger ausscheidet.³⁷

Neben diesen allgemeinen Hauptgründen sorgten in den letzten Jahren zusätzliche Rahmenbedingungen in einzelnen Alpenstaaten für den Anstieg der Verkehrsmassen.³⁸

³² Lamprecht: Kombiniertes Verkehr am Beispiel Brenner - Zur Bilanz und den Zukunftschancen dieses alpenquerenden Kombi-Verkehrs, S.170

³³ vgl. ebd.

³⁴ vgl. ebd.

³⁵ ebd., S. 171

³⁶ ebd., S. 170

³⁷ vgl. ebd., S. 171 f.

³⁸ <http://www.zuerich-prozess.org/de/statistics/results-caft-with-queries/basic-conditions-for-transalpine-transport-demand/> (Stand: 04.11.2012)

In Österreich lief 2004 das alte **Ökopunktesystem** ab, welches 1993 im „Transitvertrag“ mit der EU abgesetzt wurde. Geplant war dabei, den Stickstoffoxidausstoß der LKW auf Ökopunkte umzurechnen, welche jährlich in einem begrenzten Maß den einzelnen internationalen Speditionen zugeteilt und somit pro Transitfahrt abgegolten wurde. Auch wenn die Anzahl der Leerfahrten deutlich sank, das gewünschte Ziel einer Durchgangsverkehrsreduzierung um 60% wurde nicht erreicht. Da die Grenzöffnung die Organisation zudem erschwerte, wurden ähnliche spätere Ideen nicht verwirklicht, mit der Folge eines erneuten Verkehrswachstums.³⁹

Eine wichtige Rolle spielten auch die **Straßentunnelkatastrophen**. Monate-lange Sperrungen sowie daraufhin beschlossene Vorkehrung, um z.B. den LKW-Mindestabstand in den Tunnels von Fréjus, Mont Blanc und Gotthard zu gewährleisten, bremsten die „Spitzenkapazität der Routen“⁴⁰ merklich aus (siehe 4.2).⁴¹

2.3 Folgen für Umwelt und Bevölkerung

In den Tälern und im Vorland der Alpen läuft der Wettstreit auf Höchsttouren, denn in Anbetracht dessen, dass nur rund 20% des Hochgebirges als Dauer-siedlungsraum genutzt werden kann, wächst die „Konkurrenz von Wohnen, Arbeiten, Einkaufen, Freizeit, Industrie, Land- und Forstwirtschaft [und] Ver-kehr“⁴² jedes Jahr mehr. Der **Flächenverbrauch** für die Infrastruktur ist immens, jedoch sind keinerlei Ausweichungsmöglichkeiten vorhanden, da die Topografie die Bündelung des Verkehrs in Siedlungsnähe der Menschen zwangsläufig vor-schreibt.⁴³

Doch die Konsequenzen dieses Konflikts beschränken sich nicht nur auf die Zer-störung des, für den Tourismus und der Kultur so wertvollen Landschaftsbildes.⁴⁴

³⁹ http://www2.klett.de/sixcms/list.php?page=geo_infothek&article=Infoblatt+Transitverkehr+in+%D6sterreich&node=%D6sterreich (Stand: 04.11.2012)

⁴⁰ <http://www.zuerich-prozess.org/de/statistics/results-caft-with-queries/basic-conditions-for-transalpine-transport-demand/> (Stand: 04.11.2012)

⁴¹ vgl. ebd.

⁴² http://www.vcd-bayern.de/projekte/tourismus/Alpen/sensible_alpen.pdf, S. 5

⁴³ vgl. eba.

⁴⁴ http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/verkehr/auswirkungen_verkehr/ (Stand: 04.11.2012)

Die andauernde Konfrontation mit Verkehrslärm und Schadstoffen verringert den Lebenswert in den Tälern und zeigt sich außerdem als häufiger Krankheitsauslöser bei der Bevölkerung.⁴⁵ Der „Lärm breitet sich bedingt durch die physikalischen Ausbreitungsbedingungen des Schalls in engen Alpentälern auf eine vielfach größere Fläche aus als im Flachland“⁴⁶. Diese kaum vermeidbare „Trichterwirkung“ wird mittlerweile an bestimmten Orten gefährlicher eingestuft als Autoabgase, da sie nachweislich Herzinfarkte fördern können, wenngleich die Kommunen versuchen, durch Tempolimits und Schallschutzvorrichtungen ihre Einwohner zu schützen.⁴⁷

Ebenfalls wird durch die speziellen alpinen Bedingungen die von den Straßenverkehrsmassen verursachte **Schadstoffproblematik** verschlimmert. Die gebirgstypischen Inversionswetterlagen sowie die schlechte Durchlüftung der engen U-Täler behindern nicht nur den Luftaustausch bzw. das Abziehen der Gase, sondern konzentrieren diese sogar bis um das 3-fache.⁴⁸

So ergibt sich die meist einzige Ausbreitungsrichtung entlang eines Tales, weil bodennahe Winde häufig eine „Kanalisation von Windströmungen“⁴⁹ bezwecken. Forscher haben nachgewiesen, dass diese Ansammlungen besonders „häufig in der Nacht und in den Herbst- und Wintermonaten“⁵⁰ auftreten und damit die Schadstoffbelastung jahreszeitlichen Schwankungen unterliegt. Hangaufwinde bringen die giftigen Luftmassen dann auch zu den die steilen Gebirgshänge stützenden und zurückhaltenden Schutzwäldern.⁵¹

Die sensible Balance des Ökosystems leidet sichtlich unter dem Verkehrsaufkommen. Das ausgestoßene Kohlenstoffdioxid und das, aus Stickoxid entstehende Ozon, dessen Bildung durch die höhere UV-Strahlung im Gebirge begünstigt wird, tragen erwiesenermaßen zur **Klimaänderung** bei.⁵² Bleibende Schäden durch sauren Regen bei Fauna, Flora, also auch bei der lokalen Land-

⁴⁵ vgl. http://www.vcd-bayern.de/projekte/tourismus/Alpen/sensible_alpen.pdf, S. 4

⁴⁶ ebd., S. 3

⁴⁷ vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Verkehr#Folgen_und_Probleme (Stand: 04.11.2012)

⁴⁸ vgl. http://www.vcd-bayern.de/projekte/tourismus/Alpen/sensible_alpen.pdf, S. 3

⁴⁹ <http://www.transkom.it/umweltsuedtirol/luftatmen.aspx> (Stand: 04.11.2012)

⁵⁰ ebd.

⁵¹ vgl. ebd.

⁵² vgl. http://www.vcd-bayern.de/projekte/tourismus/Alpen/sensible_alpen.pdf, S. 4

wirtschaft und Grundwasserspeichern, wie sogar schwere, chronische Erkrankungen der Atemwege wecken Protestaktionen der Einheimischen.^{53, 54}

Zusätzlich treibt der sich ablagernde Feinstaub die **Gletscherschmelze** und das **Auftauen der Dauerfrostgebiete** voran, indem er den Wirkungsgrad der Sonnenwärme erhöht. Für die Menschen bedeutet dies, ein Schwinden des so wichtigen Trinkwasservorrats, was nach der Gefahr von Überschwemmungen, an jenen Stellen, wo sich die Wassermassen nicht neu anstauen können, automatisch zur Verödung der Landstriche führen wird. Die sonst so stabile Bodenstruktur wird in Bewegung geraten; Muränen-, Schneelawinen- und Geröllabgänge stehen den Siedlungen bevor.⁵⁵

Um es noch einmal auf den Punkt zu bringen: die Folgen des Verkehrsaufkommens für die Bevölkerung und die Umwelt sind nicht nur eine Belastung für die Staatsfinanzen, um die Menschen bestmöglichst zu schützen, sondern werten die Alpentäler auch in ihrer Attraktivität als Lebensraum enorm ab.

Es ist eine Frage der Zeit bis die Schäden soweit fortgeschritten sind, dass der Mensch direkt durch die klimatischen Veränderungen, die sich heute schon durch den Kontrast von Trockenzeiten und Stürmen abzeichnen, bedroht wird.⁵⁶ Dann werden ebenso die Verkehrsrouten, auf welchen zusätzlich durch zahlreiche Unfälle Menschenleben gefährdet werden, den Naturgewalten ausgesetzt sein.⁵⁷

2.4 Politische Reaktionen der Alpenländer

Vor den Folgen des Verkehrs kann sich keines der acht Alpenstaaten verschließen. Die Aufgabe für die Regierungen ist klar und deutlich vorgegeben: kurzfristig eine weitere Verschlimmerung der Situation zu verhindern und auf lange Sicht durch Richtlinien und Alternativvorschlägen das Verkehrsverhalten umzustrukturieren.

⁵³ vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Verkehr#Folgen_und_Probleme (Stand: 04.11.2012)

⁵⁴ vgl. http://www.vcd-bayern.de/projekte/tourismus/Alpen/sensible_alpen.pdf, S. 4 f.

⁵⁵ vgl. ebd., S. 6 f.

⁵⁶ vgl. http://www.vcd-bayern.de/projekte/tourismus/Alpen/sensible_alpen.pdf, S. 2

⁵⁷ vgl. http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/verkehr/auswirkungen_verkehr/ (Stand: 04.11.2012)

Jedoch kann man in der Verkehrspolitik der Europäischen Union logischerweise nicht auf alle verschiedenen Eigenheiten und Bedürfnisse der Mitgliedsstaaten - genau betrachtet zählen nur fünf von ihnen zu den stark betroffenen Alpenländern - Rücksicht nehmen.⁵⁸ Da das „Echo“ des Verkehrsaufkommens sich früher oder später - auch wenn vielleicht in abgeschwächter Form - ebenso in den flacheren Gebieten bemerkbar machen wird, einigte man sich auf eine gemeinsam vertretbare Strategie, während die einzelnen Länder sich um die zielführenden Instrumente und Maßnahmen selbst bemühen.

In diesem Zuge wurde 2011 ein **EU-Weißbuch** eingeführt. Es „liefert einen Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum [...] [und] strebt die Schaffung eines wettbewerbsorientierten und ressourcenschonenden Verkehrssystem an“⁵⁹.⁶⁰

Das „Zielsystem“ der Stichworte Mobilität, Effizienz und Nachhaltigkeit soll zu den gewünschten Effekten führen: trotz dem Versuch die Emissionen um -60% (bis 2050⁶¹) zu senken, darf die für die Wirtschaftskraft bedeutsame Mobilität nicht darunter leiden. Hierfür versucht man den Wirkungsgrad der Verkehrsträger durch bestmögliche Auslastung zu steigern, den Bahnanteil zu erhöhen, wobei stets das Hauptaugenmerk auf den zukunftsorientierten Umwelt- und Klimaschutz gerichtet ist.⁶²

Maßnahmen dazu sind beispielsweise die Modifikation der Eurovignettenrichtlinie 1999/62/EG oder die „EU-Verordnung 913/2010 zur Schaffung eines europäischen Schienennetzes für einen wettbewerbsfähigen Güterverkehr“⁶³. Die eine erlaubt externe Kosten auf den Verkehr zurückzulasten, die andere versucht durch Qualitätssteigerung und Vereinheitlichung der Rahmenbedingungen - auf vorerst nur einzelnen Haupttrassen - die Schienen- und kombinierte Verkehrsnutzung zu fördern.⁶⁴

⁵⁸ vgl. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Hrsg.): Alpenquerender Güterverkehr in Österreich, S. 7

⁵⁹ <http://ec.europa.eu/transport/modes/road/doc/2011-12-annual-report-observation-trafics.pdf>, S. 26

⁶⁰ vgl. ebd.

⁶¹ vgl. ebd.

⁶² http://www.tirol.gv.at/fileadmin/www.tirol.gv.at/themen/verkehr/verkehrsplanung/downloads/VB2011_Internet.pdf, S. 23 f.

⁶³ <http://ec.europa.eu/transport/modes/road/doc/2011-12-annual-report-observation-trafics.pdf>, S. 27

⁶⁴ vgl. <http://ec.europa.eu/transport/modes/road/doc/2011-12-annual-report-observation-trafics.pdf>, S. 27

Um sich von einer nicht gegenläufigen Fachpolitik zwischen EU und der unabhängigen Schweiz, die als zentraler Alpenstaat gleichermaßen vom Transitverkehr betroffen ist, zu vergewissern und somit die Kooperation bei verkehrstechnischen Entscheidungen zuzusichern, wurde 2002 das **Landesabkommen** mit der Schweizerischen Eidgenossenschaft geschlossen.^{65, 66} Die daraus folgende Zusammenarbeit, vor allem im Bereich der Datensammlung und –analyse, vereinfachte für beide Parteien die politischen Tätigkeiten im Bereich des Alpentransits.⁶⁷

Schon seit Bestehen des „Übereinkommens zum Schutz der Alpen“, besser bekannt als die so genannte **Alpenkonvention**, die 1991 von den Umweltministern der Alpenstaaten und des EU-Vorgängers, die Europäische Wirtschaftsgemeinschaft, ins Leben gerufen wurde, wurden die gemeinsamen Ziele zu unterschiedlichen Thematiken in Protokollen zusammengetragen. Die Vertragspartner verpflichteten sich zur Ratifizierung jener Richtungen.⁶⁸



Abb. 6: Logo der Alpenkonvention

Die drei Länder des inneren Alpenbogens trafen eigenständig zusätzliche, für das jeweilige Land passende Vorkehrungen. **Frankreich** zum Beispiel sorgte 2010 durch die SNIT* für einen Rahmen für die „Investitionen der nächsten 30 Jahre fest, und zwar für alle Verkehrsträger“⁶⁹. Die insgesamt 166 Milliarden Euro sollen mit 62,2% vorzugsweise der Bahn zugute kommen. Für 2013 ist außerdem die Einführung einer LKW-Maut in Planung.⁷⁰

Die beiden Hauptmittel der **schweizerischen Verlagerungspolitik** sind die Leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe (LSVA) sowie die Neue Eisenbahn-

⁶⁵ vgl. <http://www.bav.admin.ch/landverkehrsabkommen/index.html?lang=de> (Stand: 04.11.2012)

⁶⁶ vgl. <http://ec.europa.eu/transport/modes/road/doc/2011-12-annual-report-observation-trafics.pdf>, S. 27

⁶⁷ vgl. ebd.

⁶⁸ vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Alpenkonvention> (Stand: 04.11.2012)

⁶⁹ <http://ec.europa.eu/transport/modes/road/doc/2011-12-annual-report-observation-trafics.pdf>, S. 28

⁷⁰ vgl. <http://ec.europa.eu/transport/modes/road/doc/2011-12-annual-report-observation-trafics.pdf>, S. 28

Alpentransversale (NEAT), die einerseits den LKW-Verkehr eindämmen und andererseits gleichzeitig das Schienennetz - zum Teil durch den Bau neuer Basistunnels - unterstützen.^{71, 72, 73}

Auch der dritte Staat nahm das Verkehrsproblem in Angriff: „Mit der Einführung der schadstoffklassenabhängigen Bemannung [...] setzt[e] **Österreich** die Vorgaben der EU zur Ökologisierung der LKW-Maut um.“⁷⁴ Ferner soll ein Netz aus verschiedenen Förderungen speziell den Kombinierten Verkehr des Landes ankurbeln.⁷⁵

Politikunterstützende und vorantreibende, häufig internationale und von der EU unterstützte **Projekte** wie „Monitraf“⁷⁶ oder „Access2Mountain“⁷⁷ sind für die wichtigen Maßnahmenbeschlüsse ebenfalls von unverkennbarem Wert.

⁷¹ vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Verlagerungspolitik> (Stand: 04.11.2012)

⁷² vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/LSVA> (Stand: 04.11.2012)

⁷³ vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Neue_Eisenbahn-Alpentransversale (Stand: 04.11.2012)

⁷⁴ <http://ec.europa.eu/transport/modes/road/doc/2011-12-annual-report-observation-trafics.pdf>, S. 29

⁷⁵ vgl. <http://www.bmvit.gv.at/verkehr/gesamtverkehr/kombiverkehr/foerderung.html> (Stand: 04.11.2012)

⁷⁶ vgl. http://www.oerok.gv.at/fileadmin/Bilder/4.Reiter-Contact_Point/NCP-NEWS/ueber-grenzen-kooperieren/Dokumentation/Praesentation_MONITRAF.pdf

⁷⁷ vgl. <http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/verkehr/verkehrsprojekte/access2mountain/> (Stand: 04.11.2012)

3 Kombiniertes Verkehr als verkehrspolitische Maßnahme

Die Fakten aus dem vorhergehenden Kapitel belegen eindeutig, dass der alpenquerende Verkehr in naher Zukunft dringend einer Umorganisation bedarf. Denn inwieweit sich seine Folgen noch auf unsere Umwelt und das Klima auswirken, lässt sich nur annähernd prognostizieren. Relativ sicher sind sich die Experten aber, dass vor allem das Pensum des Gütertransports in und zwischen den stark vernetzten alpinen Ländern weiterhin bis zu +50% zunehmen wird.⁷⁸ Diese Tatsache war es letztendlich, die die europäische Verkehrspolitik - neben einigen Hauptbeschlüssen - zu einer gemeinsam tragbaren Entscheidung verleitete: die Förderung des Kombinierten Verkehrs (KV) als unterstützende Maßnahme der Verlagerungspolitik.⁷⁹

Doch wann spricht man bei einem Transport, dem „Prozess der Ortsveränderung von Objekten“⁸⁰, von einem kombinierten Verkehr? Um dies zu klären, empfiehlt es sich, einen Blick auf die genauere Untergliederung der unterschiedlichen Transportketten (siehe 3.2) zu werfen, die sich nach Art der Verknüpfung der Vorgänge folgendermaßen differenzieren lassen:

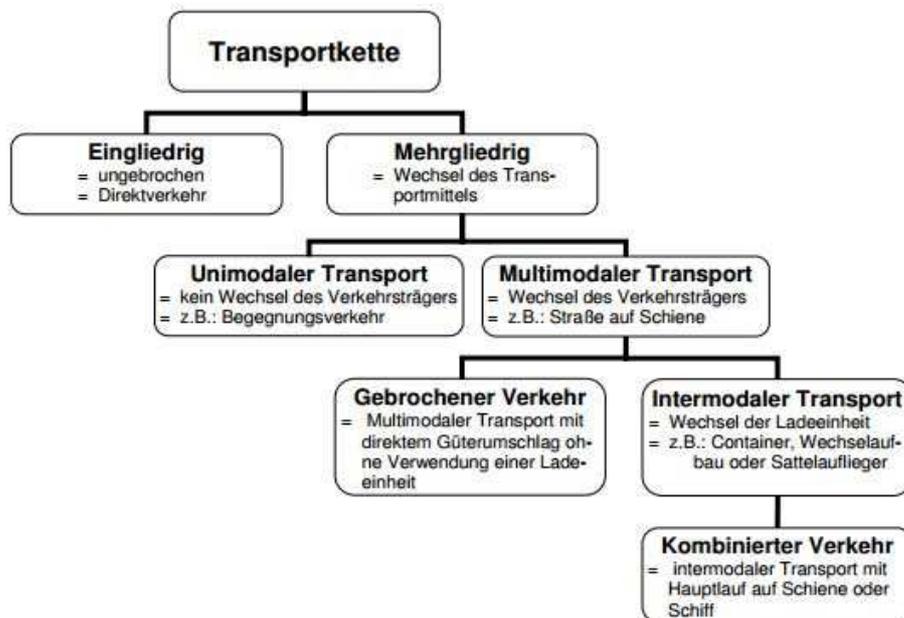


Abb. 7: Untergliederung der Transportkette

⁷⁸ vgl. http://www.tirol.gv.at/fileadmin/www.tirol.gv.at/themen/verkehr/verkehrsplanung/downloads/VB2011_Internet.pdf, S. 24

⁷⁹ vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Kombinierter_Verkehr#Einsatzgebiete (Stand: 04.11.2012)

⁸⁰ http://de.wikipedia.org/wiki/Portal:Transport_und_Verkehr (Stand: 04.11.2012)

Zusammenfassend ergibt sich so die **Definition des Kombiverkehrs**:

Ein Transport durch mehrere unterschiedliche Verkehrsträger, hier Schiene und Straße, zwischen welchen selbst kein direkter Umschlag der Güter, sondern der gesamten Ladeeinheit stattfindet, wobei der Straßennachlauf stets per LKW abgewickelt wird.⁸¹ Im KV unterscheidet man außerdem zwischen **maritimen** und **kontinentalen** Verkehr.⁸² Da in dieser Arbeit nur auf die Situation in den Alpen eingegangen wird, ist lediglich das Verfrachten über Land von Belang.

Um obigen Voraussetzungen gerecht zu werden, ist der kontinentale Kombinierte Verkehr auf einige Elemente des Verkehrswesens angewiesen, die in zwei Gebiete geteilt werden:

In **technischer Hinsicht** verlangt er nach grundlegend intakten Verkehrswegen, also dem Straßen- und Schienennetz, die von den Traktionsmittel (Lok, LKW) mit ihren jeweiligen Traktionsfahrzeugen (Waggons, Niederflurwagen, Auflieger, Anhänger), auf welchen die intermodalen Ladeeinheiten (Container, Wechselbehälter) befördert werden, befahren werden. Hinzu kommen noch speziell konstruierte Umschlaggeräte an den Terminals und Informations- bzw. Kommunikationssysteme zur Überwachung. **Organisatorische Komponenten** sind zum einen die zahlreichen Akteure, wie Verlader, Frachtführer, Speditionen, KV-Operateure, Terminalbetreiber und Eisenbahnverkehrsunternehmen, und zum anderen die entwickelten Produktionssysteme (siehe 3.1).⁸³

Aber was veranlasste die Länder zu der Annahme, dass der Kombinierte Verkehr als Lösung des internationalen Konflikts dienen könnte? Welche Stärken heben ihn von konventionellen Methoden ab? Und was verhinderte dann seinen großen Durchbruch?

3.1 Typische Transportkette

Die Ladeeinheiten des kontinentalen KV legen im Optimalfall ihre Hauptdistanz auf den Schienen zurück, bevor dann die direkte Zustellung bzw. Abholung zum

⁸¹ vgl. <http://www.wien.gv.at/forschung/institutionen/pdf/fhbfi-da-lang.pdf>, S. 6 ff.

⁸² vgl. <http://www.kombiverkehr.de/neptun/neptun.php/oktopus/page/1/97?> (Stand: 04.11.2012)

⁸³ vgl. <http://www.wien.gv.at/forschung/institutionen/pdf/fhbfi-da-lang.pdf>, S. 16

Bestimmungsort durch die Straße erfolgt.⁸⁴ Diese „technische und organisatorische Verknüpfung von Beförderungs- und Transportvorgängen“⁸⁵ wird **Transportkette** genannt, welche man der Einfachheit halber durch folgendes Grundgerüst definiert:

Der Transportweg wird durch zwei Unterbrechungspunkte, an welchen Umschlagsprozesse abgewickelt werden und die die Güter sammeln bzw. verteilen sollen, in die **Phasen des Vor-, Haupt- und Nachlaufs** untergliedert. So entsteht „eine aufgabenindividuelle Folge verschiedener Transport-, Aufenthalts- bzw. Lagerungs- und Umsteige- bzw. Umschlagsvorgänge bei der Beförderung von Verkehrsobjekten zwischen zwei Orten“⁸⁶ mit dem Zweck möglichst effektiv Kosten, Zeit und Verschleiß zu verringern.⁸⁷

Folgende Darstellung beschreibt vereinfacht den typischen Ablauf der Transportkette eines UKV-Direktzugs (siehe 3.2).



Abb. 8: Ablauf der Transportkette (1)

⁸⁴ vgl. <http://www.wien.gv.at/forschung/institutionen/pdf/fhbfi-da-lang.pdf>, S. 6 f.

⁸⁵ <http://de.wikipedia.org/wiki/Transportkette> (Stand: 04.11.2012)

⁸⁶ <http://www.wirtschaftslexikon24.net/d/transportkette/transportkette.htm> (Stand: 04.11.2012)

⁸⁷ vgl. ebd.

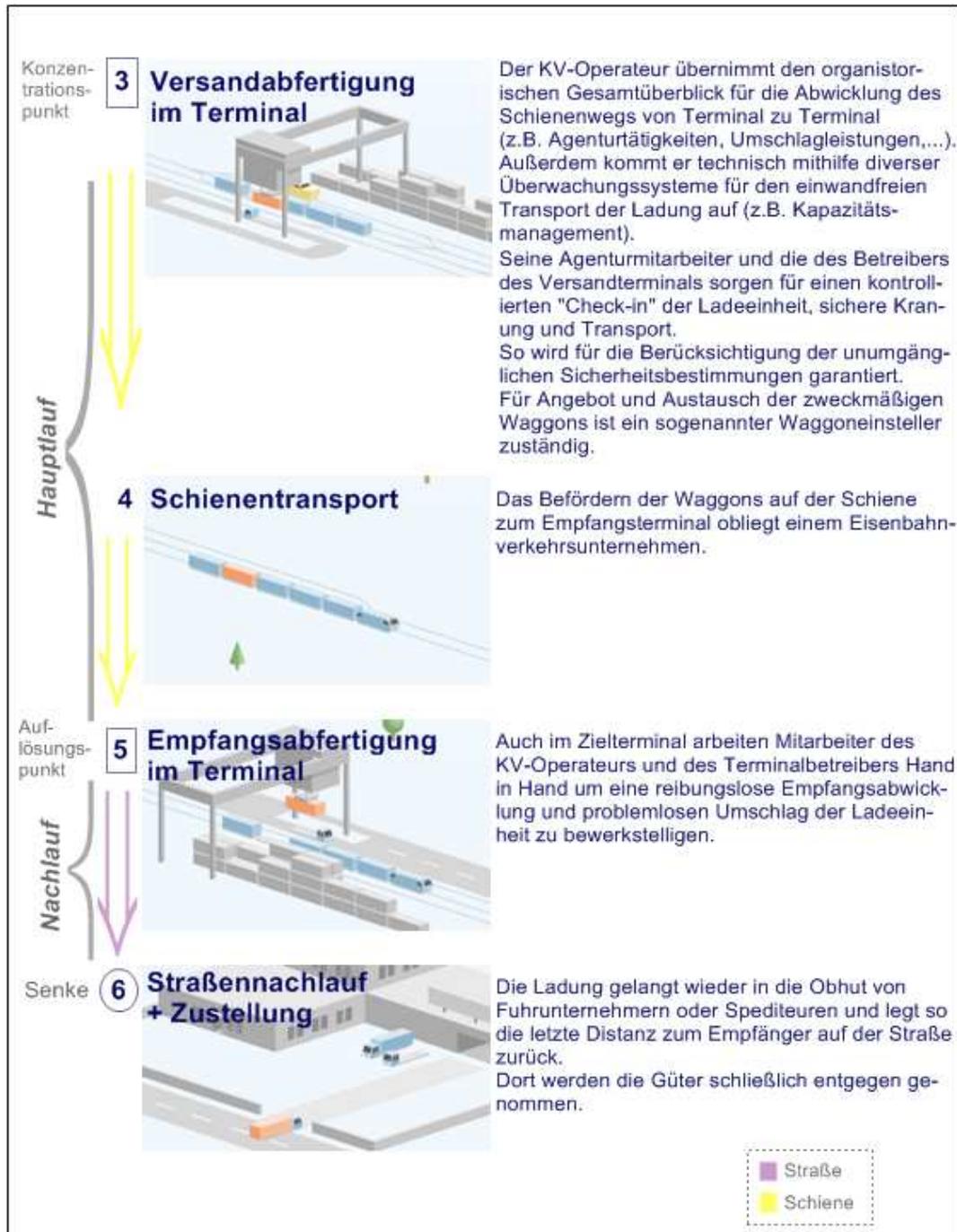


Abb. 9: Ablauf der Transportkette (2)

Zu beachten ist, dass selbstverständlich nicht jeder Transport sich genau nach diesem Schema abwickelt. So müssen beispielsweise **Zwischenterminals** in Kauf genommen werden, da Bahnverbindungen keinen direkten Anschluss aufweisen und deshalb LKW zur Überbrückung dieser Distanzen vonnöten sind.⁸⁸

⁸⁸ vgl. http://www.kombiverkehr.de/web/Deutsch/Startseite/Wissen/Kombinierter_Verkehr/Produktionssysteme/ (Stand: 04.11.2012)

Ebenfalls nennenswert ist die große **Anzahl an integrierten Betrieben**, die durch Verknüpfung verschiedener Leistungen für eine funktionierende Kette verantwortlich sind.⁸⁹ Dabei kann ein Unternehmen mehrere Vorgänge übernehmen oder kooperativ - meist durch vertragliche Bindung geregelt - mit anderen zusammenarbeiten (siehe Abb.).

3.2 Grundarianten und Produktionssysteme

Im Kombinierten Verkehr Straße – Schiene haben Kunden prinzipiell die Auswahl zwischen **zweien von Grund auf verschiedenen Varianten**, nämlich den begleiteten und den unbegleiteten KV.⁹⁰

Der **begleitete Verkehr**, für welchen häufig synonym die Bezeichnung „Rollende Landstraße“ verwendet wird, „ist der Transport kompletter LKW, sprich Ladeeinheit und Zugmaschine, auf der Schiene“⁹¹. Dieses System erfordert eigens entwickelte Niederflurwaggons, die mit ihrer tiefen, durchgehenden Ladefläche das problemlose Passieren von Tunnel mit Standardhöhe und das Verladen der LKW ermöglichen. Diese fahren hintereinander über eine sogenannte Kopframpe auf und gelangen so eigenmächtig zu ihrem Stellplatz. Die Fahrer halten sich während des Transports in einem Liegewagen zu ihrer Ruhepause auf, so dass sie nach Ankunft sofort den Straßennachlauf antreten können.⁹²

Dennoch lohnt sich diese Form aus wirtschaftlicher Sicht vergleichsweise wenig, da die Kosten für die Anschaffung der aufwändig konstruierten Niederflurwaggons, der Lohn für den begleitenden LKW-Führer und die unnötig beförderte Totlast den Nutzen übersteigen.⁹³ Daher wird sie heute nur dort angewandt, „wo aufgrund der geographischen Lage die Rollende Landstraße einen Zusatznutzen zum reinen Straßengüterverkehr bietet und staatliche Zuschüsse zur finanziellen Unterstützung gezahlt werden.“⁹⁴

⁸⁹ vgl. <http://www.wien.gv.at/forschung/institutionen/pdf/fhbfi-da-lang.pdf>, S. 37 ff.

⁹⁰ vgl. http://www.kombiverkehr.de/web/Deutsch/Startseite/Wissen/Kombinierter_Verkehr/Varianten_des_KV/ (Stand: 04.11.2012)

⁹¹ ebd.

⁹² vgl. ebd.

⁹³ vgl. ebd.

⁹⁴ ebd.



Abb. 10: Verkehrszeichen für eine Infostelle der Rollende Landstraße

Viele Unternehmer setzen auf die **unbegleitete Verfahrensweise (UKV)**, „bei dem lediglich die intermodale Ladeinheit, also Container, Wechselbehälter oder kranbare Sattelanhänger, auf dem Schienenweg transportiert werden“⁹⁵. Obwohl die Organisation wegen der großen Anzahl von Beteiligten an der Transportkette wesentlich aufwändiger ist, macht seine Rentabilität den UKV - mit einem Anteil am gesamten europäischen KV über 90% - zu der erfolgreicherem Variante.⁹⁶

Dieses klare Durchsetzen kann man zum Teil auch auf die verschiedenen **UKV-Produktionssysteme** zurückführen. Gemeint sind die Zugsysteme, welche „in Verbindung mit Terminals eine optimale Ressourcennutzung und somit Produktion zu möglichst niedrigen Kosten gewährleisten sollen“⁹⁷.

Die wohl uneffizienteste Version ist, die intermodalen Ladeeinheiten mit ihren Waggons an herkömmliche Güterzüge anzugliedern. Ihre Rangieraufwändigkeit machen solche **Einzelwagenverkehre** teuer, weshalb sie nur im Notfall angewandt werden.⁹⁸

Haben alle Transportsegmente den gleichen Zielterminal, der auf direktem Weg vom Versandterminal aus angefahren wird, so spricht man von **Direktzügen**. Auf Strecken mit ausreichender Nachfrage werden sie auch häufig als Shuttleverkehr angeboten, weshalb viele lokale Kunden das sehr lukrative und gut planbare System nutzen.⁹⁹

⁹⁵ http://www.kombiverkehr.de/web/Deutsch/Startseite/Wissen/Kombinierter_Verkehr/Varianten_des_KV/ (Stand: 04.11.2012)

⁹⁶ vgl. <http://www.wien.gv.at/forschung/institutionen/pdf/fhbfi-da-lang.pdf>, S. 15

⁹⁷ ebd., S. 35

⁹⁸ vgl. ebd., S. 36 f.

⁹⁹ vgl. ebd., S. 35

Bei regional bedingtem, geringerem Bedarf bevorzugt man meist **Mehrgruppenzüge**. Zwei oder mehrere aneinander gereihte Waggongruppen vom gleichen Ausgangspunkt überbrücken die Hauptdistanz gemeinsam, werden dann geteilt und letztendlich separat zu ihrem jeweiligen Ziel gebracht. Diese Art von Produktionssystem wird auch Y-Verkehr genannt und wird selbstverständlich auch im umgekehrten Ablauf gebraucht.¹⁰⁰

Die sich dadurch ergebende Vorteile - Ladungsbündelung und Ausweitung des Einzugsgebiets - führen dazu, dass großflächige **Netzwerke**, in welchen auch die beiden vorherig genannten Formen auftreten können, entstehen. Sie sind für die Zukunft des europäischen Kombiverkehrs von großer Bedeutung.¹⁰¹

3.3 Nachteile

Selbstverständlich hat auch die KV-Transportkette ihre Schattenseiten, die die Kunden und vor allem Unternehmer ausschlaggebend bei ihrer Entscheidung für oder gegen den Kombiverkehr beeinflussen. Die gravierendsten Nachteile sind:

- **Unwirtschaftlichkeit durch anfallende Ausgaben bei**
 - verlängerter Wartezeit in den Terminals¹⁰²
 - Leerfahrten durch Unterlastung¹⁰³
 - Anschaffung spezieller Fahrzeuge oder Equipment¹⁰⁴
 - Nichteinhaltung des Fahrplans / Verspätungen¹⁰⁵
 - Löhne für die begleitenden LKW-Fahrer¹⁰⁶
 - zusätzlich kostenpflichtigen Straßen im Vor- bzw. Nachlauf
 - mitgeführtes Totgewicht der LKW bei begleiteten KV¹⁰⁷

- **Unflexibilität** aufgrund
 - genau festgelegter Abfahrtszeiten¹⁰⁸
 - verbindlicher Voranmeldung¹⁰⁹

¹⁰⁰ vgl. <http://www.wien.gv.at/forschung/institutionen/pdf/fhbfi-da-lang.pdf>, S. 35 f.

¹⁰¹ vgl. ebd., S. 36

¹⁰² vgl. http://tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/vkw/ibv/bsr/lehre/lehmaterial_ws2008_2009/KV_2000.pdf, S. 11

¹⁰³ vgl. ebd.

¹⁰⁴ vgl. ebd.

¹⁰⁵ vgl. <http://www.ausbildung-kaufmann.de/kombinierter-und-multimodaler-verkehr/> (Stand: 04.11.2012)

¹⁰⁶ vgl. http://www.kombiverkehr.de/web/Deutsch/Startseite/Wissen/Kombinierter_Verkehr/Varianten_des_KV/ (Stand: 04.11.2012)

¹⁰⁷ vgl. ebd.

¹⁰⁸ vgl. <http://www.ausbildung-kaufmann.de/kombinierter-und-multimodaler-verkehr/> (Stand: 04.11.2012)

- unzureichendem KV-Terminalnetzwerk ¹¹⁰

- **Unattraktivität der Bahn** durch
 - fehlende internationale Standardisierung (Spurweiten, Stromnetz, Containermaße,...) ¹¹¹
 - wenige schnelle Trassen durch Kapazitätsengpässe auf Hauptstrecken ¹¹²
 - häufige Unpünktlichkeit und Unzuverlässigkeit ¹¹³
 - vorrangigem Personenverkehr ¹¹⁴
 - langsame Preisanpassungen an Marktschwankungen ¹¹⁵

- **Technische Schwierigkeiten** wie
 - komplizierter Umschlag unter Fahrdrabt ¹¹⁶
 - internationale Vielfalt der Produktionssysteme ¹¹⁷
 - aufwändig konstruierte, wartungsintensive RoLa-Niederflurwagen für niedrige Tunnel ¹¹⁸

Angesichts dieser Kehrseite ergaben genaue Berechnungen, dass sich der Wechsel der Verkehrsträger, bei einem Transport mit mittellangem Vor- & Nachlauf (30 - 50km), erst ab größeren **Distanzen von über 300km** rentiert (siehe Abb.). Bei kürzeren Strecken ist der ungebrochene, konventionelle Weg über die Straße schneller, weniger zeitintensiv, risikoärmer und auch kostengünstiger. ¹¹⁹

Um den Kombinierten Verkehr in Zukunft also zu einem konkurrenzfähigen Gegenangebot in Sachen Transportmittel zu machen, bedarf es noch einiger Anreize und Investitionen.

¹⁰⁹ vgl. <http://www.ausbildung-kaufmann.de/kombinierter-und-multimodaler-verkehr/> (Stand: 04.11.2012)

¹¹⁰ vgl. http://www.scs.fraunhofer.de/Images/Wirtschaftliche_Rahmenbedingungen_des_Gueterverkehrs_tcm128-98028.pdf, S. 44

¹¹¹ vgl. ebd.

¹¹² vgl. ebd., S.45

¹¹³ vgl. Lamprecht: Kombiniertes Verkehr am Beispiel Brenner - Zur Bilanz und den Zukunftschancen dieses alpenquerenden Kombi-Verkehrs, S. 202

¹¹⁴ vgl. ebd.

¹¹⁵ vgl. <http://www.wien.gv.at/forschung/institutionen/pdf/fhbfi-da-lang.pdf>, S. 45

¹¹⁶ vgl. <http://tu-dresden.de/Members/karsten.peters/Verkehrslogistik.pdf>, S. 87

¹¹⁷ vgl. http://www.scs.fraunhofer.de/Images/Wirtschaftliche_Rahmenbedingungen_des_Gueterverkehrs_tcm128-98028.pdf, S. 44

¹¹⁸ vgl. http://www.kombiverkehr.de/web/Deutsch/Startseite/Wissen/Kombinierter_Verkehr/Varianten_des_KV/ (Stand: 04.11.2012)

¹¹⁹ vgl. <http://tu-dresden.de/Members/karsten.peters/Verkehrslogistik.pdf>, S. 83

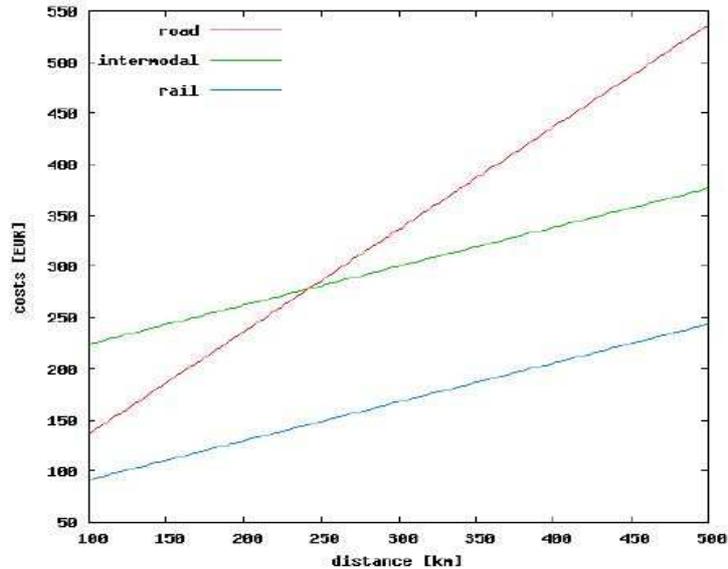


Abb. 11: Verhältnis Strecke-Kosten von Straßen-, Schienen- und Kombiverkehr

3.4 Vorteile

Da der Kombinierte Verkehr neben seinem Hauptargument, der Umweltfreundlichkeit (siehe Abb.), auch aus vielen anderen Sichtweisen seine Vorzüge hat, macht ihn erst zu einer wirklichen Alternative im heutigen Transportwesen.¹²⁰ Während **allgemeingültige Vorteile** die Impulse für staatlich geregelte Fördermaßnahmen sind, sorgen die systemspezifischen Trümpfe und verkehrspolitischen Sonderregelungen auch für eine enorme **betriebswirtschaftliche Attraktivität**.¹²¹ Es folgt eine zusammenfassende Auflistung für beide Bereiche:

- **Allgemeingültige Vorzüge**
 - nützliche Kombination aus Vorteilen von Schiene („höhere Wirtschaftlichkeit bei Massentransporten über größere Entfernungen“¹²²) und Straße („Flexibilität in der Verteilung der Ware vor Ort“¹²³)
 - Einsparungen bei Investitionen und Reparaturkosten der Straßeninfrastruktur durch Verlagerung¹²⁴

¹²⁰ vgl. http://www.kombiverkehr.de/web/Deutsch/Startseite/Wissen/Kombinierter_Verkehr/Vorteile/ (Stand: 04.11.2012)

¹²¹ vgl. <http://www.wien.gv.at/forschung/institutionen/pdf/fhbf-da-lang.pdf>, S. 40-43

¹²² ebd., S. 40

¹²³ ebd.

¹²⁴ vgl. ebd.

- enorme Transportsicherheit durch spurgeführten, kontrollierten Schienenweg ¹²⁵
- weniger Sozialkosten wegen Umweltschonung durch Reduzierung von Schadstoffemissionen, verringertem Energie- und Rohstoffverbrauch bzw. Lärmbelästigung ¹²⁶
- Landschaftsschutz aufgrund weniger Straßennetzausbauten ¹²⁷
- **Betriebswirtschaftliche Anreize** ¹²⁸
 - höheres zulässiges Gesamtgewicht von 44t statt 40t
 - anfallende Mautgebühren nur im Vor- und Nachlauf
 - vereinfachte Einhaltung der Lenk- und Ruhezeiten für begleitenden Fahrer auf Zug
 - unkompliziertere Grenzüberschreitung ohne Wartezeiten
 - Fahrverbotsausnahmen (in Ferienzeiten, Sonn- und Feiertage bei Vor- und Nachlauf < 200km, nachts)
 - geringere Fahrzeugkosten durch weniger Verschleiß und Treibstoffverbrauch
 - Nach- bzw. Erlass der Kfz-Steuer
 - unfallsicherere Gefahrguttransporte
 - Personal- und Fahrzeugeinsparungen dank kurzer Straßendistanz

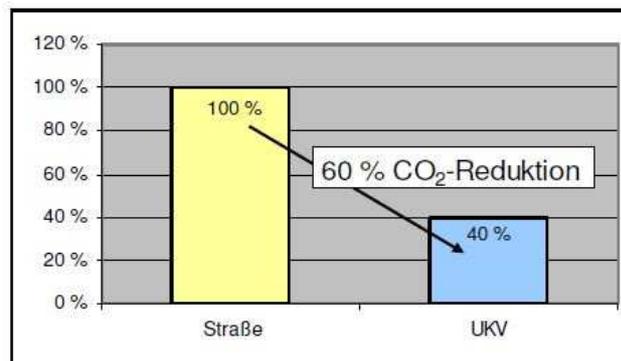


Abb. 12: CO2-Reduzierung

¹²⁵ vgl. <http://www.wien.gv.at/forschung/institutionen/pdf/fhbfi-da-lang.pdf>, S. 40

¹²⁶ vgl. ebd., S. 40 f.

¹²⁷ vgl. <http://www.ausbildung-kaufmann.de/kombinierter-und-multimodaler-verkehr/> (Stand: 04.11.2012)

¹²⁸ vgl. <http://www.wien.gv.at/forschung/institutionen/pdf/fhbfi-da-lang.pdf>, S. 41 ff.

4 Fallbeispiel: die Brennerachse

Mit seiner bescheidenen Höhe von 1370 m ü. d. M. ist der Brenner, auf italienisch „Passo del Brennero“, der **niedrigste Grenzpass** des Alpenhauptkamms in den Ostalpen.¹²⁹ Er verbindet nicht nur das österreichische Bundesland Tirol mit der italienischen Provinz Bozen-Südtirol, sondern erlaubt auch dem alpinen Nord-Süd-Verkehr eine Alpenüberquerung auf nur einer Übergangsstrecke.^{130, 131}

Seine beidseitige Angrenzung an zuführende Voralpentäler - nördlich das Inn- und südlich das Etschtal - machen ihn vor allem für den Haupttransit über die Straße zur bedeutendsten und **meist befahrenen Handelsroute** der Alpen.¹³² „Das Gütervolumen am Brenner entspricht dem Aufkommen aller französisch-italienischen Alpenkorridore und ist höher als der gesamte alpenquerende Güterverkehr der Schweiz.“¹³³

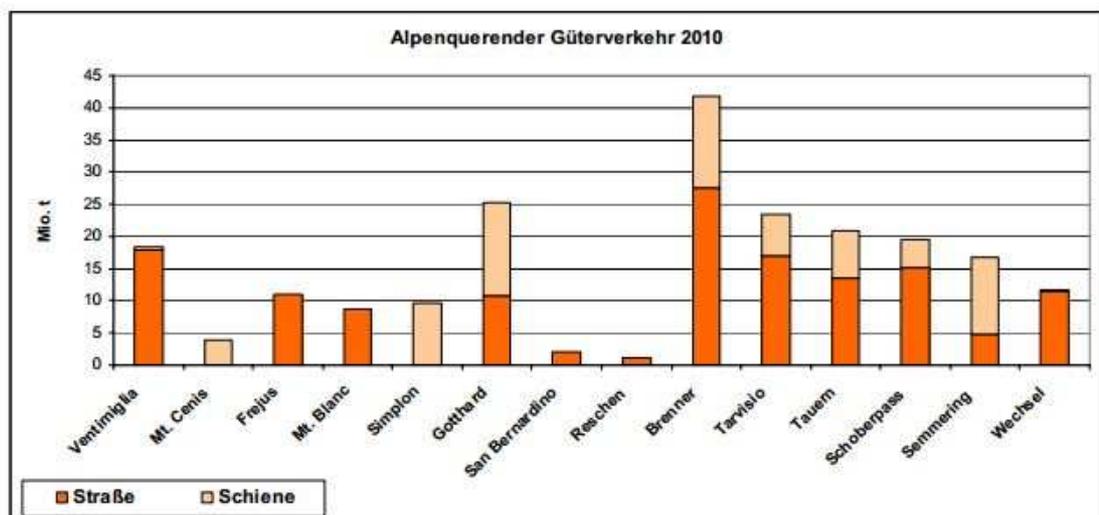


Abb. 13: Alpenquerender Güterverkehr nach Haupttrassen (2010)

Der Fund des Steinzeitmenschen „Ötzi“ legt die Vermutung nahe, dass schon in der frühen Geschichte der Menschheit der Versuch, mithilfe des Brennerpasses auf die andere europäische Seite zu wechseln, unternommen wurde.¹³⁴

¹²⁹ vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Brennerpass> (Stand: 04.11.2012)

¹³⁰ vgl. ebd.

¹³¹ vgl. <http://www.autobrennero.it/ted/Gesellschaft/Geschichte/Der-Brennerpass/> (Stand: 04.11.2012)

¹³² vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Brennerpass> (Stand: 04.11.2012)

¹³³ http://www.tirol.gv.at/fileadmin/www.tirol.gv.at/themen/verkehr/verkehrsplanung/downloads/VB2011_Internet.pdf, S. 20

¹³⁴ vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Brennerpass#Geschichte> (Stand: 04.11.2012)

In der Antike nutzten die Römer ebenfalls die einzigartige Lage des Gebirgsübergangs - bezeichnet als „per alpes Noricas“ - für militärische und geschäftliche Zwecke und bauten 15 v. Chr. sogar die erste überquerende Straße, „Via Claudia Augusta“. ^{135, 136}

Da diese ersten schmalen, den Naturlaunen ausgelieferten Wege schlecht befestigt und extrem steil waren, blieb die Alpenüberschreitung bis ins 18. Jahrhundert ein sehr beschwerliches Vorhaben, was den Grenzpass aber in seiner **strategischen Relevanz** nicht schmälerte. Denn auch für die Völkerwanderungswellen nach dem Zerfall des römischen Imperiums und somit für die Entstehung der heutigen europäischen Völker, soll er eine Rolle gespielt haben. Der enorme Belang des Brenners für zwischenstaatliche Beziehungen und Konflikte führte zur langsamen Erschließung und zum Ausbau der Wege im Mittelalter und erreichte in der Neuzeit, durch die Eröffnung der ersten Brennerbahn 1867 und mit der Freigabe der Autobahn 1963, seinen Höhepunkt. ¹³⁷

Letztendlich führte diese Entwicklung zum heutigen Endstand - der Entstehung einer kompletten **Brennerachse**, die sich aus mehreren Verkehrsverbindungen zusammensetzt: die insgesamt vierspurige Brennerautobahn A13, oder auch Autostrada del Brennero A22, welche „heute ein Teilstück der Europastraße 46“¹³⁸ darstellt und wegen der extremen Auslastung mautpflichtig ist. Dann die alte Brennerstraße, B182 bzw. SS12, und die Eisenbahnlinie der Brennerbahn. ¹³⁹

Bis 2022 ist zusätzlich der **Brennerbasistunnel**, der unterirdisch die 55 km entfernten Städte Innsbruck und Franzensfeste verbinden soll und somit eine Verlagerungsmöglichkeit auf die Schiene abgeben könnte, geplant.¹⁴⁰ Aber der Streit um die Finanzierung und den Ertrag bremst die Umsetzung des internationalen Projektes.¹⁴¹

¹³⁵ vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Brennerpass#Geschichte> (Stand: 04.11.2012)

¹³⁶ vgl. <http://www.autobrennero.it/it/Gesellschaft/Geschichte/Der-Brennerpass/> (Stand: 04.11. 2012)

¹³⁷ vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Brennerpass#Geschichte> (Stand: 04.11.2012)

¹³⁸ <http://de.wikipedia.org/wiki/Brennerpass#Brennerachse> (Stand: 04.11.2012)

¹³⁹ vgl. ebd.

¹⁴⁰ vgl. ebd.

¹⁴¹ vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Brennerbasistunnel> (Stand: 04.11.2012)

Welche Verkehrsmassen den Brennerpass tatsächlich bereits auslasten und welchen Beitrag das Schienennetz dabei leistet, soll das folgende Kapitel verdeutlichen. Außerdem werden verlagerungshemmende, ökologische Problemfelder aufgezeigt und auf die aktuelle Situation des Brenner-KV eingegangen. Dabei ist zu beachten, dass aufgrund mangelnder Informationen nur auf Fakten der österreichischen Nordrampe Bezug genommen werden kann.

4.1 Güterverkehrsaufkommen am Brenner

Wie bei den meisten Alpenpässen entsteht auch das Verkehrsaufkommen auf der Brennerroute, der Hauptverbindung zwischen Nord- und Südeuropa, durch **verschiedene Verursacher**: sowohl der italienische und österreichische Eigenverkehr, als auch der europäische Tourismus nutzen den hervorragend ausgebauten Übergang für ihre Zwecke. Den gewichtigsten Anteil verzeichnet aber ohne Zweifel der internationale **Güterverkehr per Straßen- und Schienenweg**, welcher zugleich maßgebend für den Kombinierten Verkehr als Rahmenthema der Arbeit ist und daher als Kern des folgenden Abschnitts fungiert.¹⁴²

4.1.1 Zahlen

Dass der Brenner seinem Ruf als **stärkst belasteter Alpenkorridor** gerecht wird, belegen die Fakten mehr als deutlich. Rund 5.400 LKW überquerten 2011 täglich die Alpen über die A13 – ein Plus von 3,7% im Vergleich zum Vorjahr.¹⁴³ Die daraus resultierenden gesamtjährlichen 1.973.000 LKW, welche insgesamt eine beeindruckende Gütermenge von 29,4 Millionen Tonnen transportierten, bleiben für alle anderen Übergänge, teilweise sogar für ganze Alpenländer, unerreichbar (siehe Abb.).^{144, 145} „Trotz Finanzkrise und Maßnahmenbündel auf Basis des IG-L [...] stieg der **Straßengüterverkehr** am Brenner zwischen 2003 und 2011 um +18%, dies entspricht einem mittleren jährlichen Wachstum um +2,1%“¹⁴⁶.

¹⁴² vgl. http://www2.klett.de/sixcms/list.php?page=geo_infothek&miniinfothek=&node=Verkehr&article=Infoblatt+Alpentransitverkehr (Stand: 04.11.2012)

¹⁴³ vgl. http://www.tirol.gv.at/fileadmin/www.tirol.gv.at/themen/verkehr/verkehrsplanung/downloads/VB_2011_Internet.pdf, S. 10 f.

¹⁴⁴ vgl. ebd.

¹⁴⁵ vgl. ebd., S. 13

¹⁴⁶ ebd., S. 11

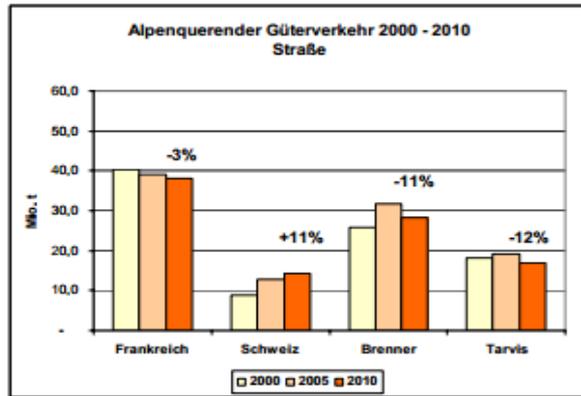


Abb. 14: Alpenquerender Straßengüterverkehr F, CH, Brenner, Tarvis (2000 – 2010)

Unverändert blieb allerdings die mittlere Fahrtweite seiner alpenquerenden LKW von etwa 1.000 km, welche jedoch von jedem siebten mit einer Strecke von mehr als 1.500 km überboten wird. Nur 6,5% der Brenner-LKW legen auf ihrem weniger als 300 km zurück. Die Werte an den Tauern- und Gotthardpassagen sind durchschnittlich 200 km kürzer.¹⁴⁷

Dieser Umstand beruht auch auf der Tatsache, dass am Brenner von allen Verkehrsarten (siehe 2.1) der **Transitverkehr**, auch Durchgangsverkehr genannt, über 80% des gesamten Straßengüterverkehrs ausmacht.¹⁴⁸ Der vergleichsweise niedrige Leerfahrtanteil von 8% (2009) lässt sich ebenfalls durch den im Verhältnis geringen Anteil des Binnenverkehrs erklären.¹⁴⁹ Die beigefügte Grafik einer Verkehrsspinne spiegelt schematisch das Einzugsgebiet und die Masse der Verkehrsstürme wider.

¹⁴⁷ vgl. http://www.tirol.gv.at/fileadmin/www.tirol.gv.at/themen/verkehr/verkehrsplanung/downloads/VB_2011_Internet.pdf, S. 11

¹⁴⁸ vgl. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Hrsg.): Alpenquerender Güterverkehr in Österreich, S. 38

¹⁴⁹ vgl. ebd., S. 20



Abb. 15: Verkehrsspinne Straßengüterverkehr des Brenners

Einen deutlich schlechteren Zuwachs von nur +0,3% erreichte die Brennerbahn 2011, wobei auch hier, wie auf der Straße, den Großteil der Transitverkehr darstellt. Nach dem Tiefpunkt von 2005, stiegen die Bahntransporte um erstaunliche +58% auf 15,4 Millionen NNt* (2011). Dieser Aufschwung blieb europaweit einzigartig und wird der effektiven Verlagerungspolitik zugeschrieben. Allerdings soll zugleich die Liberalisierung des **Schienengüterverkehrs**, und somit der Erfolg der Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) des Brenners, für diese Zahlen bedeutend gewesen sein. Jede zweite, per UKV oder Wagenladungsverkehr (WLV) transportierte Tonne wird von privaten EVU verfrachtet.¹⁵⁰

Da der RoLa-Beitrag im Jahre 2011 einen Einbruch hinnehmen musste und sich deshalb ebenso ihr enormes Totgewicht reduzierte (siehe 4.3), dezimierte sich die Gesamttonnage der Bahn um -1,5% auf 21,4 Millionen Nt. Im Vergleich konnte der gesamte französische Schienengüterverkehr jedoch nur circa ein Drittel dieser Zahl erreichen.¹⁵¹

Die Verkehrsspinne der Schienennutzung (siehe Abb.) zeigt aussagekräftig die hauptsächliche Beanspruchung der Verbindung zwischen Deutschland und

¹⁵⁰ vgl. http://www.tirol.gv.at/fileadmin/www.tirol.gv.at/themen/verkehr/verkehrsplanung/downloads/VB_2011_Internet.pdf, S. 14

¹⁵¹ vgl. ebd., S. 14 f.

Italien. Sichtbar wird außerdem, dass der wesentliche Einsatz der Rollenden Landstraße nur auf der Strecke von Österreich bis Trento zustande kommt.



Abb. 16: Verkehrsspinne Schienengüterverkehr von Brenner bis Semmering

Insgesamt wurde 2011 mittels Bahn und Straße eine **Gütermenge** von 44,8 Millionen Tonnen über den Brennerkorridor befördert – eine Fortsetzung der kontinuierlichen Volumenzunahme vor dem Einbruch der Finanzkrise von 2008.¹⁵²

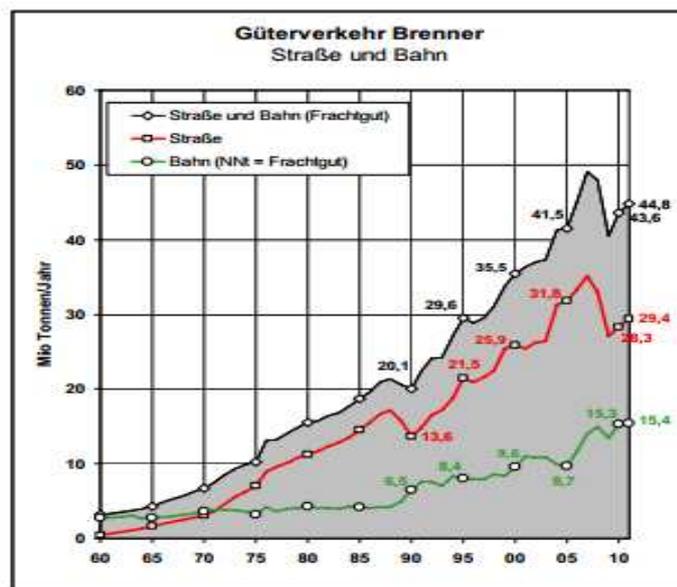


Abb. 17: Entwicklung des Güterverkehrs am Brenner (1960 -2011)

¹⁵² vgl. http://www.tirol.gv.at/fileadmin/www.tirol.gv.at/themen/verkehr/verkehrsplanung/downloads/VB_2011_Internet.pdf, S. 19

4.1.2 Modal-Split-Verhalten Straße – Schiene

Das Modal-Split-Verhalten - oder auch die **Verteilung des Verkehrsaufkommens** zwischen Schiene und Straße - „zeigt die Bedeutung der einzelnen Verkehrsträger im Verhältnis zueinander“¹⁵³.

In den letzten Jahrzehnten war der Modal-Split von **abwechselnden Zuständen** geprägt (siehe Abb.): ab 1972, 9 Jahre nach der Eröffnung der A13, entwickelte sich der Straßenverkehr immer mehr zum Haupttransportmittel und trieb den Bahnanteil bis 1988 auf seinem Tiefpunkt von 20%. Markt- und Verkehrspolitik reagierten daraufhin mit einigen Maßnahmen, sodass sich letztendlich das Verhältnis von circa 30:70 einpendelte. Die Auswirkungen des im Jahre 2004 ablaufenden österreichischen Ökopunktesystems zeigten sich als erneuter Einbruch des Schienengüterverkehrs auf nur 23%. Um eine Situation wie 16 Jahre zuvor auszuschließen, wurden wiederum neue verkehrspolitische Bestimmungen beschlossen, welche dem Marktanteil der Schiene zu einem stetigen Anstieg bis 2010 auf 35% verhelfen. Die neuen Zahlen 34:66 von 2011 sind auf den Rückgang der RoLa zurückzuführen (siehe 4.3.1).¹⁵⁴

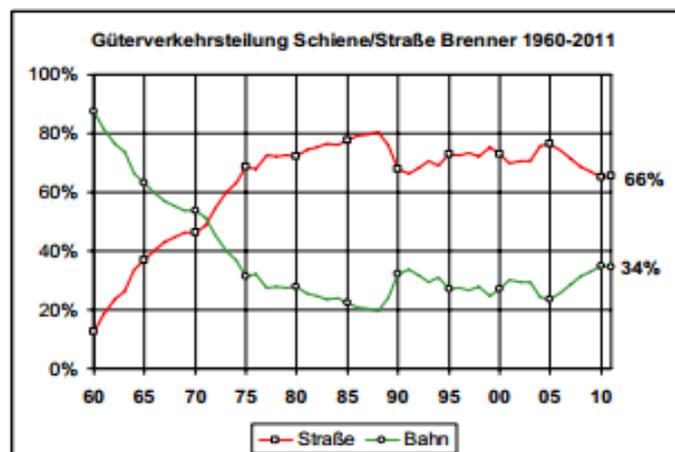


Abb. 18: Entwicklung des Modal-Splits am Brenner (1960 – 2011)

Auf dem südlichen, also **italienischen Abschnitt** der Brennerroute betrug 2010 der Modal-Split nur 26:74. Der Grund hierfür ist, dass die italienische A22 den Straßen-Vor- bzw. -Nachlauf für die LKW der „RoLa Wörgl-Brennersee“ verkörpert.¹⁵⁵

¹⁵³ Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Hrsg.): Alpenquerender Güterverkehr in Österreich, S. 25

¹⁵⁴ vgl. http://www.tirol.gv.at/fileadmin/www.tirol.gv.at/themen/verkehr/verkehrsplanung/downloads/VB_2011_Internet.pdf, S. 19

¹⁵⁵ vgl. ebd.

4.2 Problemfelder der Brennerroute

Wie die Verkehrszahlen beweisen ist die Bedeutung des Brennerpasses wegen seiner, für den Alpen transit, hervorragenden Lage und Topographie, zweifelsohne kein Geheimnis in Europa. Bedingt durch eine optimale Anbindung an die internationalen Zulaufstrecken und ihrer durchgehenden Nord-Süd-Verbindung umfasst das **geografische und wirtschaftliche Einzugsgebiet** der Route mehr als 500 Millionen Menschen – für Viele eine Chance, für Andere jedoch ein Fluch.¹⁵⁶

Die Konsequenzen der alpenquerenden Massen müssen primär von Österreich und Italien getragen werden, obwohl vorrangig die Transaktionen zwischen Italien und Deutschland von der Vernetzung der Länder profitieren. Der Umstand, dass die nördlich und südlich anliegenden Gebiete die „wirtschaftlich dynamischsten“¹⁵⁷ Europas sind, in Verbindung mit den **EU-Bestrebungen** zur Förderung des gemeinsamen Wirtschaftsraumes - wie „Beseitigung der Grenzen, Zollschranken und Handelshemmnisse“¹⁵⁸ - trug zudem zum extremen Anwachsen der Güterströme bei. Außerdem darf der saisonale Anstieg des **Reiseverkehrs**, der sich die Verknüpfung zu den österreichischen und italienischen Erholungsorten zu Nutze macht, nicht vernachlässigt werden, der in den Ferienzeiten obendrein die Autobahn belastet.¹⁵⁹

Wirft man einen Blick auf die unterschiedlichen **Mautgebühren und Transitzkosten** der nach Süden führenden Alpenkorridore, so wird deutlich, dass es für die Überlastung des Brenners auch eine preisliche Erklärung gibt. „Eine Sonderstellung kommt insbesondere der Schweiz zu, die als Nicht-EU-Staat nicht an die Vorgaben des EU-Rechts gebunden ist“¹⁶⁰, sondern lediglich an das Landesabkommen mit der Union. Wer den Weg durch die Schweizer Alpen wählt, muss mit den doppelten Gebühren als auf den österreichischen, zentralen Übergängen rechnen. Die französischen Querungen fordern - neben ebenso vergleichbar teureren Tarifen - außerdem noch durch sicherheitstechnische Maßnahmen, wie

¹⁵⁶ vgl. Lamprecht: Kombiniertes Verkehr am Beispiel Brenner - Zur Bilanz und den Zukunftschancen dieses alpenquerenden Kombi-Verkehrs, S. 184 f.

¹⁵⁷ ebd., S. 185

¹⁵⁸ Lamprecht: Kombiniertes Verkehr am Beispiel Brenner - Zur Bilanz und den Zukunftschancen dieses alpenquerenden Kombi-Verkehrs, S. 185

¹⁵⁹ vgl. ebd.

¹⁶⁰ Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Hrsg.): Alpenquerender Güterverkehr in Österreich, S. 11

Systeme zur Kontrolle der LKW-Mindestabstände, reichlich an Geduld bezüglich langer Wartezeiten. Dies zieht aufgrund der Kapazitätseinschränkungen am Mt. Blanc und Gotthard eine gewisse Unattraktivität für den internationalen Güterverkehr mit sich, der dann wiederum auf die Brennerroute zurückgreift.¹⁶¹

Diese schlechte „Harmonisierung der Benützungsbedingungen“¹⁶² führt zu einem überdurchschnittlichen Wert von **Umweg- und Mehrwegfahrten** am Brenner: 55% aller passierenden LKW „hätten entweder eine eindeutig kürzere (mindestens um [...] 60 km [...]) oder gleichwertige (also höchstens um +/- 60 km abweichende) Streckenalternative“¹⁶³ wählen können.¹⁶⁴

Die einwandfreie Nutzung des am meist frequentierten Alpenpasses liegt also in Interesse aller zwischenstaatlich agierenden Länder Europas, die Beseitigung bzw. Abschwächung der Folgen der Auslastung, mittlere auch zur „linearen Emissionsquelle“¹⁶⁵ umbenannt, bleibt aber größtenteils die Aufgabe für Italien und Österreich.

So fallen auch für diese Route die gleichen Probleme wie bei den anderen, verkehrsstarken Übergängen an (siehe 2.3): eine extreme **Lärmbelastung** für die Bevölkerung in den Trogtälern sowie von den speziellen alpinen Wetterverhältnissen konzentrierte, über den kostbaren Böden gesammelte **Schadstoffanstauungen**, etc. Das Endergebnis bleibt logischerweise auch das gleiche: die gesundheitliche Beeinträchtigungen der Anwohner ebenso wie landwirtschaftliche Einbusen sind nachweislich auf die ständige Emissionsstrapazen zurückzuführen.¹⁶⁶

Auch die Reaktion der Bürger entspricht deshalb den aller vom Verkehr Geschädigten: Forderungen nach **Schutzeinrichtungen und Umweltrichtlinien**, wie beispielsweise den Bau von Lärmdämmungen, Einführung von Nachtfahrverboten für LKW, stärkeren Kontrollen älterer Fahrzeuge zur Ein-

¹⁶¹ vgl. ebd.

¹⁶² http://www.tirol.gv.at/fileadmin/www.tirol.gv.at/themen/verkehr/verkehrsplanung/downloads/VB_2011_Internet.pdf, S. 21

¹⁶³ ebd.

¹⁶⁴ vgl. ebd., S. 21 f.

¹⁶⁵ <http://www.transkom.it/umweltsuedtirol/luftatmen.aspx> (Stand: 04.11.2012)

¹⁶⁶ vgl. <http://www.lenne-schule.de/fachb/alpen/alpenwam/html/Gliederung/bel%C3%A4stigung.html> (Stand: 04.11.2012)

haltung von Schadstoffgrenzen bis hin zur gänzlichen Umlegung der Verkehrswege.¹⁶⁷ Ein erster Erfolg wäre ein möglichst kontinuierlicher und damit umweltschonenderer Verkehrsfluss.¹⁶⁸ Somit befinden sich die staatlichen Behörden in einem Dilemma. Einerseits sollen sie für eine lebenswerte Heimat ihrer Bevölkerung sorgen, dürfen aber auf der anderen Seite die Wettbewerbsfähigkeit ihrer Wirtschaft nicht aus den Augen verlieren, die unter strengen Einschränkungen leiden würde.

Deshalb bemühte man sich um einen Kompromiss: die Förderung des kombinierten Verkehrs auf dem „grünen“ Schienenweg. Doch wie die Fakten zeigen, konnte sich dieses, doch auf den ersten Blick fehlerlos wirkende, Alternativangebot nicht durchsetzen. Der Grund dafür liegt in den **strukturellen Hindernissen der Brennerbahn** an sich: die seltenen Modernisierungen der Strecke änderten kaum etwas an dem Zustand der veralteten Gebirgsbahn. Auf der italienischen Seite verhinderten häufige Bahnstreiks, die erst nach und nach errichteten Anknüpfungen der Industriegebiete sowie bürokratische Hemmnisse die erfolgreiche Verlagerung.¹⁶⁹

Enge Kurvenradien und Steigungen bis zu 26% lassen nur geringe Geschwindigkeiten, vor allem für Niederflurwaggons, zu und verlängern so Transportzeiten erheblich. Hinzukommen beschränkte Ladekapazitäten aufgrund der Achslastregelungen und Zuglängenbegrenzungen der verschiedenen EVU.¹⁷⁰

Der Höhepunkt aller Hürden war jedoch der zeitaufwändige **Lokwechsel** am Brennerbahnhof, bedingt durch die verschiedenen Stromsysteme der Länder. So musste man lange Zeit die österreichischen Gleichstromzugmaschinen und die wechselstromtechnischen Loks der italienischen Seite umkoppeln, was auch der organisatorischen Planung einiges abverlangte. Erst 2008 etablierten sich die nun effektiveren Mehrsystemlokomotiven und erleichterten somit die Grenzüberquerung ungemein.¹⁷¹

¹⁶⁷ vgl. http://www.dlr.de/desktopdefault.aspx/tabid-79/7421_read-11293 (Stand: 04.11.2012)

¹⁶⁸ vgl. http://www.provinz.bz.it/umweltagentur/service/aktuelles.asp?aktuelles_action=4&aktuelles_article_id=20285 (Stand: 04.11.2012)

¹⁶⁹ vgl. Lamprecht: Kombiniertes Verkehr am Beispiel Brenner - Zur Bilanz und den Zukunftschancen dieses alpenquerenden Kombi-Verkehrs, S. 186 f.

¹⁷⁰ vgl. ebd., S. 193

¹⁷¹ vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Brennerbahn#Stromversorgungs-Systemwechsel_am_Bahnhof_Brenner (Stand: 04.11.2012)

Die im Juni 2012 gestartete Sanierung der Bahnstrecke (WKO) und die fortlaufende Entwicklung neuer Zug- und Waggonssysteme lassen hoffen, dass die Kundschaft für den Bahnverkehr in naher Zukunft zunimmt und langfristig so auch sich die Last für Umwelt und Menschen reduziert.¹⁷² Bis dahin müssen Österreich und Italien vermutlich - auch im internationalen Sinne - noch einige Bemühungen aufbringen.

4.3 Kombiniertes Verkehr der Brennerachse

Wenn auch nur schleichend und durch erhebliche Mühen - der Kombinierte Verkehr als verkehrspolitische Maßnahme am Brenner festigt sich von Jahr zu Jahr mehr zum wirklich **ernstzunehmenden Gegenvorschlag**. Der Trend, der sich in ganz Österreich abzeichnet, dass sowohl der UKV, als auch die RoLa fast gänzlich nur bei Transittransporten zum Einsatz kommen, während der herkömmliche WLW sich hauptsächlich auf innerstaatlichen und Quell- bzw. Zielverkehr konzentriert, ist das beste Anzeichen dafür, dass transitregelnde Anordnungen ihre Aufgabe erfüllen.¹⁷³

4.3.1 Bevorzugte Techniken

War vor über 20 Jahren noch klar der Warenladungsverkehr die am meist genutzte **Transportart** auf den Gleisen des Brennerkorridors, so konnte sich besonders der UKV seit Mitte der 90er-Jahre einen Namen verschaffen. 2011 setzte sich das Güteraufkommen von rund 15,4 Millionen NNT in 48% mit UKV, 33% mit RoLa und nur 19% mit WLW transportierte Anteile zusammen.¹⁷⁴

¹⁷² vgl. http://portal.wko.at/wk/format_detail.wk?angid=1&stid=678820&dstid=6528&titel=Sanierung%2Cder%2CBrennerbahn%2Cab%2C11.6.2012 (Stand: 04.11.2012)

¹⁷³ vgl. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Hrsg.): Alpenquerender Güterverkehr in Österreich, S. 22 ff.

¹⁷⁴ vgl. http://www.tirol.gv.at/fileadmin/www.tirol.gv.at/themen/verkehr/verkehrsplanung/downloads/VB2011_Internet.pdf, S. 15

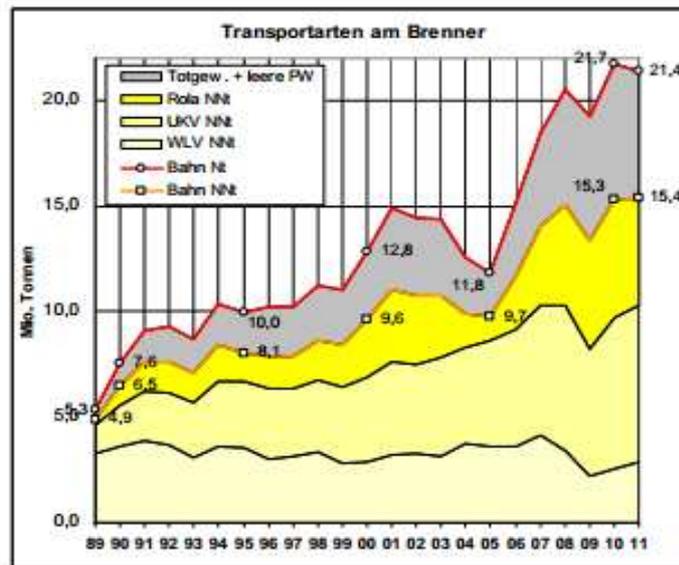


Abb. 19: Entwicklung der Güterverteilung auf die Transportarten am Brenner (1989 – 2011)

Eine **Erklärung** für diesen Sachverhalt lässt sich relativ einfach finden: in den Jahren der Wirtschaftskrise brach von allen drei Varianten nur der WLV auffallend ein, UKV und RoLa konnten dagegen durch die politisch ergriffenen Bestimmungen und Förderungen ihr Pensum fast konstant beibehalten.

Ähnliche Hintergründe hat der Rückgang der RoLa im Vergleich zum vorhergegangenen Jahr 2010 (-10%). Da sich die Kontrollstelle Kundl wegen Bauarbeiten nur als eingeschränkt leistungsfähig abzeichnete und das Angebot der verlängerten RoLa Strecke „Wörgl-Trento“ kaum Abnehmer fand, konnten die Auftraggeber dank fehlender vertraglicher Bindungen auf die schlechten Rahmenbedingungen reagieren.¹⁷⁵

Erfreulich ist jedoch, dass dennoch rund 41% der per RoLa transportierten Waren vom Sektoralen Fahrverbot* betroffen gewesen wären und damit die verlagerungsbezweckende Beschlüsse der EU ihre Wirkung zeigen.¹⁷⁶

4.3.2 Förderung durch den „Aktionsplan Brenner 2009“¹⁷⁷

Um die Verkehrsverlagerung am Brenner weiter voran zu treiben, einigten sich Deutschland, Italien, Österreich und teilnehmende Eisenbahnunternehmen am 18. Mai 2009 - durch die Unterzeichnung einer „**Gemeinsamen Absichtserklär-**

¹⁷⁵ vgl. http://www.tirol.gv.at/fileadmin/www.tirol.gv.at/themen/verkehr/verkehrsplanung/downloads/VB_2011_Internet.pdf, S. 15 f.

¹⁷⁶ vgl. ebd., S. 16

¹⁷⁷ vgl. http://www.bmvbs.de/DE/VerkehrUndMobilitaet/Verkehrspolitik/EuropaeischeVerkehrspolitik/AktionsplanBrenner/aktionsplan-brenner_node.html (Stand: 04.11.2012)

ung“ - auf „eine zügige Realisierung des 56 Kilometer langen Brennerbasistunnels sowie seiner [...] Zuläufe“. Sie versprechen sich dadurch nicht nur eine größere Nachfrage für den Schienenweg zwischen München und Verona, sondern auch eine mildere Belastung für die nah gelegenen Siedlungen.

In dem Zuge wurde auch der veraltete **Aktionsplan** der Brennerroute von den drei Alpenstaaten erneuert bzw. ausgebaut. Mithilfe von 50 neuen Projekten wolle man das bewährte „Konzept eine[r] deutliche[n] Steigerung des kombinierten Verkehrs (KV) über die Brennerachse“ weiterhin fördern und verwirklichen. Dabei bezog man sich auf „BRAVO“, ein von 15 internationalen Teilnehmern erarbeiteten EU-Forschungsprojekts für den Ausbau des Brenner-KV.

Letztendlich verfolge aber auch der „Aktionsplan Brenner 2009“ das Ziel, den Basistunnel möglichst bis 2022 zu eröffnen, um die „nachhaltige Verlagerung des Verkehrs von der Straße auf die alte und die neue Schienenstrecke“ zu bewerkstelligen.

5 Resümee – Zukunftsaussichten für den Kombi-Verkehr am Brenner?!

Die Aufgabenstellung ist und bleibt für die österreichische und italienische Verkehrspolitik eindeutig: für die Verwirklichung eines umweltfreundlichen und nachhaltigen Kompromisses zu sorgen, der den Güterverkehr der Brennerachse aufgrund seiner Vorteile auf die Schienennutzung umpolt, ohne dass dabei fatale Konsequenzen für die Wirtschaftskraft der Alpenstaaten entstehen. Leichter gesagt als getan, aber wie sich zeigte, blieb der Auftrag kein aussichtsloses Unterfangen.

Angesichts des geringen Schienenanteils, konnte man nicht erwarten, dass sich der Kombinierte Verkehr als „Wunderheilmittel“ entpuppt und sich so mühelos am Markt durchsetzt. Ansonsten hätte er das dank seiner strukturellen Vorteile bereits aus eigener Kraft erreicht. Was fehlte waren die wirtschaftlichen, profitbringenden Anreize, die jedoch nur durch staatliche Unterstützung mittels fördernder Beschlüsse zustande kommen können. Der leitende „Aktionsplan Brenner 2009“ sowie dessen Untermauerung durch das EU-Weißbuch verhalfen den Ländern zur Entscheidung für eine Reihe wichtiger Maßnahmen. Ihnen ist es zuzuschreiben, dass seit 2005 sich der Modal-Split von 23:77 auf 34:66 (Österreich) besserte.¹⁷⁸ Der Erfolg bestätigt sich zudem im Anwachsen KV-Rate auf 81% vom gesamten Schienengüterverkehr.¹⁷⁹

Der Handlungsbedarf wurde also erkannt und die ersten richtungsweisenden Schritte getätigt. Dennoch konnte man die für die Unattraktivität der Bahn verantwortlichen Problemfelder am Brenner noch nicht gänzlich beseitigen. Die Renovierung des Schienennetzes lässt jedoch hoffen, dass zumindest die technisch-bedingten Nachteile sich bald erübrigen werden. Es bleiben aber noch viele Ansatzpunkte zur Verbesserung der Bahn: Kapazitätsbeschränkungen, uneinheitliche Tarife, Unzuverlässigkeit etc., die das Voranschreiten der Verlagerung bremsen. Außerdem müssen weiterhin einige Hindernisse durch die internationale Kooperation beseitigt werden. Wettbewerbsbedingungen begün-

¹⁷⁸ vgl. http://www.tirol.gv.at/fileadmin/www.tirol.gv.at/themen/verkehr/verkehrsplanung/downloads/VB_2011_Internet.pdf, S. 23

¹⁷⁹ vgl. ebd., S. 15

stigen häufig noch immer den Straßenverkehr, beispielsweise durch ungenügende Kontrolle einzelner Vorschriften.¹⁸⁰

Noch wichtiger wären gemeinsame Abstimmungen - sinnvollerweise durch die EU - über Steuerungsinstrumente wie z.B. Maut, um Umwegfahrten vorzubeugen oder über „eine Harmonisierung der Vorgaben für die Ausrüstung der Infrastruktur und Qualität der Schienengüterverkehrsstrassen“¹⁸¹. Diese würde es den zubringenden Ländern gleichermaßen zur Aufgabe machen, die Zufahrtsstrecken dementsprechend an den Standard anzugleichen, um die Rentabilität und Akzeptanz der Bahn nicht von vornherein herabzusetzen.

Abzuwarten bleibt, welche Rolle dabei dem geplanten Brennerbasistunnels zukommen wird. Geduld ist außerdem hinsichtlich der Abschätzung des Einflusses der Alpentransitbörse* auf das Verkehrsaufkommen auf Europas meist befahrensten Alpenpasses gefragt. Da das Projekt derzeit noch diskutiert und zudem heftig kritisiert wird, steht seine Inbetriebnahme nach wie vor nicht fest.¹⁸²

Sollten also in Zukunft diese Rahmenbedingungen verbessert werden und zusätzlich, mithilfe der EU, die Vorgaben und Ziele des Weißbuches verantwortungsvoll durch intensive Zusammenarbeit eingehalten bzw. erreicht werden, so bestehen gute Chancen, dass sich der Kombinierte Verkehr sowohl am Brenner, als auch auf den Schienenwegen anderer Korridore etabliert. Dafür darf sich die Europäische Politik jetzt jedoch nicht nach den ersten Errungenschaften auf ihren Lorbeeren ausruhen, sondern es muss ihr Ansporn sein, das Niveau des anfänglichen Tatendrangs beizubehalten, damit sich die belastende Lage in den betroffenen Regionen schnellstmöglich ändert.

Um der Vorbildfunktion bezüglich des pflichtbewussten und verantwortungsvollen Handelns gegenüber der Umwelt unserer nachfolgenden Generationen gerecht zu werden, müsste dafür die größte Motivation sein. Denn wie bereits Johann Wolfgang Goethe zu sagen pflegte:

¹⁸⁰ vgl. http://www.tirol.gv.at/fileadmin/www.tirol.gv.at/themen/verkehr/verkehrsplanung/downloads/VB_2011_Internet.pdf, S. 23

¹⁸¹ ebd., S. 26

¹⁸² vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Alpentransitb%C3%B6rse> (Stand: 04.11.2012)

„Es ist nicht genug zu wissen – man muss es auch anwenden. Es ist nicht genug zu wollen – man muss es auch tun.“¹⁸³



Abb. 20: RoLa-Zug der Brennerbahn

¹⁸³ <http://zitate.net/johann%20wolfgang%20von%20goethe.html> (Stand: 04.11.2012)

6 Glossar

(Erklärung aller * gekennzeichnete Wörter)

Kabotage: „das Erbringen von Transportdienstleistungen innerhalb eines Landes durch ein ausländisches Verkehrsunternehmen“¹⁸⁴

Outsourcing: „die Abgabe von Unternehmensaufgaben und -strukturen an Drittunternehmen“¹⁸⁵

Nt (Nettotonne): Rohmasse = Gewicht des Transportgutes und Leergewicht des Containers, Wechselbehälters¹⁸⁶

NNt (Netto-Nettotonne): Eigenmasse = reines Gewicht des Transportgutes¹⁸⁷

Sektorales Fahrverbot: Verbot des Transport bestimmter Güter wie Stahl, Abfall, Erde, etc. für den Fernverkehr auf der A12, festgelegt im Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L)¹⁸⁸

Selbsteintritt (Speditionsgewerbe): ein Spediteur übernimmt zusätzlich die Aufgaben eines Frachtführers und erhält somit dessen Rechte bzw. Pflichten¹⁸⁹

SNIT: „nationales Schema der Verkehrsinfrastruktur in Frankreich“¹⁹⁰

¹⁸⁴ <http://de.wikipedia.org/wiki/Kabotage> (Stand: 04.11.2012)

¹⁸⁵ <http://de.wikipedia.org/wiki/Outsourcing> (Stand: 04.11.2012)

¹⁸⁶ vgl. <http://www.ezv.admin.ch/themen/00504/00505/00506/index.html?lang=de> (Stand: 04.11.2012)

¹⁸⁷ vgl. ebd.

¹⁸⁸ vgl. <http://www.tirol.gv.at/themen/umwelt/luft/nachtfahrverbot/> (Stand: 04.11.2012)

¹⁸⁹ vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Selbsteintritt#Selbsteintritt_im_Speditionsgewerbe (Stand: 04.11.2012)

¹⁹⁰ <http://ec.europa.eu/transport/modes/road/doc/2011-12-annual-report-observation-trafics.pdf>, S. 28

7 Quellenverzeichnis

7.1 Literaturquellen

Sammelbandartikel:

Lamprecht, Helmut: *Kombinierter Verkehr am Beispiel Brenner – Zur Bilanz und den Zukunftschancen dieses alpenquerenden Kombi-Verkehrs.* In: Busek, Erhard (Hrsg.); Hummer, Waldemar (Hrsg.): *Alpenquerender und inneralpiner Transitverkehr – Probleme und Lösungsvorschläge.* Wien: LIT, 2005, S. 165 - 207

Broschüren:

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Hrsg.):
Alpenquerender Güterverkehr in Österreich. Wien: 2011

PDF-Datei – Download:

Schweizerische Eidgenossenschaft, Bundesamt für Verkehr, Abteilung Finanzierung (Hrsg.): *Alpinfo 2010 – Alpenquerender Güterverkehr auf Straße und Schiene.* (Download: <http://www.bav.admin.ch/verlagerung/01529/index.html?lang=de>), Stand: 03.11.2012

PDF-Dateien – mit URL:

Aghte, Heike: *Alpen – Sensibilität gegenüber Verkehrsbelastungen.* Bad Reichenhall: 2005, http://www.vcd-bayern.de/projekte/tourismus/Alpen/sensible_alpen.pdf, Stand: 04.11.2012

Allinger-Csollich, Ekkehard: *Monitraf – Monitoring der Auswirkungen des Straßenverkehrs im Alpenraum und Entwicklung gemeinsamer Maßnahmen.* Salzburg: 2009, http://www.oerok.gv.at/fileadmin/Bilder/4.Reiter-Contact_Point/NCP-NEWS/ueber-grenzen-kooperieren/Dokumentation/Praesentation_MONITRAF.pdf, Stand: 04.11.2012

Amt der Tiroler Landesregierung – Abteilung Verkehrsplanung: *Verkehr in Tirol – Bericht 2011.* Innsbruck: 2012, http://www.tirol.gv.at/fileadmin/www.tirol.gv.at/themen/verkehr/verkehrsplanung/downloads/VB2011_Internet.pdf, Stand: 04.11.2012

Grassinger, René: *Bedeutung und Entwicklung des kontinentalen Kombinierten Verkehrs, mit Schwerpunkt des Sattelauflegers als intermodale Ladeinheit und Bezug auf das Wiencont Containerterminal Freudenau.* Wien: 2009, <http://www.wien.gv.at/forschung/institutionen/pdf/fhbfi-da-lang.pdf>, Stand: 04.11.2012

Kille, Christian; Schmidt, Norbert: *Wirtschaftliche Rahmenbedingungen des Güterverkehrs – Studie zum Vergleich der Verkehrsträger im Rahmen des Logistikprozesses in Deutschland.* Nürnberg: 2008, http://www.scs.fraunhofer.de/Images/Wirtschaftliche_Rahmenbedingungen_des_Gueterverkehrs_tcm128-98028.pdf, Stand: 04.11.2012

König, Rainer: *Bahn- und ÖPN-Verkehr - Kombiniertes Ladungsverkehr.* Dresden: 2008/2009, http://tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/vkw/ibv/bsr/lehre/lehmaterial_ws2008_2009/KV_2000.pdf, Stand: 04.11.2012

Peters, Karsten: *Verkehrslogistik.* Dresden: 2006, <http://tu-dresden.de/Members/karsten.peters/Verkehrslogistik.pdf>, Stand: 04.11.2012

N. N.: *Zusammenfassung.* In: Alpifret (Hrsg.): *Observatoire des trafics – Marchandises Transalpins – Rapport annuel 2010*, S. 24 – 43, <http://ec.europa.eu/transport/modes/road/doc/2011-12-annual-report-observation-trafics.pdf>, Stand: 03.11.2012

Umweltbundesamt (Hrsg.): *Determinanten der Verkehrsentscheidung.* Dessau: 2005, <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/2967.pdf>, Stand: 03.11.2012

Wikipedia-Seiten:

N. N.: *Alpenkonvention.* Wikipedia, www.wikipedia.org (<http://de.wikipedia.org/wiki/Alpenkonvention>), Stand: 04.11.2012

N. N.: *Alpentransitbörse.* Wikipedia, www.wikipedia.org (<http://de.wikipedia.org/wiki/Alpentransitb%C3%B6rse>), Stand: 04.11.2012

N. N.: *Alpine Ökosysteme.* Bildungswiki „Klimawandel“, www.wiki.bildungsserver.de (http://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Alpine_%C3%96kosysteme), Stand: 03.11.2012

N.N.: *Brennerachse.* Wikipedia, Brennerpass – Brennerachse, www.wikipedia.org (<http://de.wikipedia.org/wiki/Brennerpass#Brennerachse>), Stand: 04.11.2012

N. N.: *Brennerbasistunnel.* Wikipedia, www.wikipedia.org (<http://de.wikipedia.org/wiki/Brennerbasistunnel>), Stand: 04.11.2012

N. N.: *Brennerpass.* Wikipedia, www.wikipedia.org (<http://de.wikipedia.org/wiki/Brennerpass>), Stand: 03.11.2012

- N. N.:** *Definitionen*. Wikipedia, Themenportal – Technik – Transport und Verkehr, [www.wikipedia.org \(http://de.wikipedia.org/wiki/Portal:Transport_und_Verkehr\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Portal:Transport_und_Verkehr), Stand: 04.11.2012
- N. N.:** *Einsatzgebiete*. Wikipedia, Kombiniertes Verkehr – Einsatzgebiete, [www.wikipedia.org \(http://de.wikipedia.org/wiki/Kombiniertes_Verkehr#Einsatzgebiete\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Kombiniertes_Verkehr#Einsatzgebiete), Stand: 03.11.2012
- N. N.:** *Folgen und Probleme*. Wikipedia, Verkehr – Folgen und Probleme, [www.wikipedia.org \(http://de.wikipedia.org/wiki/Verkehr#Folgen_und_Probleme\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Verkehr#Folgen_und_Probleme), Stand: 04.11.2012
- N. N.:** *Geschichte*. Wikipedia, Brennerpass – Geschichte, [www.wikipedia.org \(http://de.wikipedia.org/wiki/Brennerpass#Geschichte\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Brennerpass#Geschichte), Stand: 04.11.2012
- N. N.:** *Kabotage*. Wikipedia, [www.wikipedia.org \(http://de.wikipedia.org/wiki/Kabotage\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Kabotage), Stand: 04.11.2012
- N. N.:** *Klimawandel in Verbindung mit den Alpen*. Wikipedia, Alpen – Klima der Alpen – Klimawandel in Verbindung mit den Alpen, [www.wikipedia.org \(http://de.wikipedia.org/wiki/Alpen#Klimawandel_in_Verbindung_mit_den_Alpen\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Alpen#Klimawandel_in_Verbindung_mit_den_Alpen), Stand: 03.11.2012
- N. N.:** *Ligurisches Meer*. Wikipedia, [www.wikipedia.org \(http://de.wikipedia.org/wiki/Ligurisches_Meer\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Ligurisches_Meer), Stand: 03.11.2012
- N. N.:** *Neue Eisenbahn-Alpentransversale*. Wikipedia, [www.wikipedia.org \(http://de.wikipedia.org/wiki/Neue_Eisenbahn-Alpentransversale\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Neue_Eisenbahn-Alpentransversale), Stand: 04.11.2012
- N. N.:** *Outsourcing*. Wikipedia, [www.wikipedia.org \(http://de.wikipedia.org/wiki/Outsourcing\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Outsourcing), Stand: 04.11.2012
- N. N.:** *Pannonische Tiefebene*. Wikipedia, [www.wikipedia.org \(http://de.wikipedia.org/wiki/Pannonisches_Becken\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Pannonisches_Becken), Stand: 03.11.2012
- N. N.:** *Schwerverkehrsabgabe – Schweiz*. Wikipedia, [www.wikipedia.org \(http://de.wikipedia.org/wiki/LSVA\)](http://de.wikipedia.org/wiki/LSVA), Stand: 04.11.2012
- N. N.:** *Selbsteintritt im Speditionsgewerbe*. Wikipedia, Selbsteintritt – Selbsteintritt im Speditionsgewerbe, [www.wikipedia.org \(http://de.wikipedia.org/wiki/Selbsteintritt#Selbsteintritt_im_Speditionsgewerbe\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Selbsteintritt#Selbsteintritt_im_Speditionsgewerbe), Stand: 04.11.2012
- N. N.:** *Stromversorgungs-Systemwechsel am Bahnhof Brenner*. Wikipedia, Brennerbahn – Stromversorgungs-Systemwechsel am Bahnhof Brenner, [www.wikipedia.org \(http://de.wikipedia.org/wiki/Brennerbahn#Stromversorgungs-Systemwechsel_am_Bahnhof_Brenner\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Brennerbahn#Stromversorgungs-Systemwechsel_am_Bahnhof_Brenner), Stand: 04.11.2012
- N. N.:** *Transitverkehr*. Wikipedia, Alpen – Besiedlung und Verkehr – Transitverkehr, [www.wikipedia.org \(http://de.wikipedia.org/wiki/Alpen#Transitverkehr\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Alpen#Transitverkehr), Stand: 03.11.2012

- N. N.:** *Transportkette*. Wikipedia, www.wikipedia.org
(<http://de.wikipedia.org/wiki/Transportkette>), Stand: 04.11.2012
- N. N.:** *Überblick*. Wikipedia, Alpen – Überblick, www.wikipedia.org
(<http://de.wikipedia.org/wiki/Alpen#.C3.9Cberblick>), Stand: 03.11.2012
- N. N.:** *Verkehrsanalyse*. Wikipedia, Verkehrsart – Verkehrsanalyse,
www.wikipedia.org (<http://de.wikipedia.org/wiki/Verkehrsart#Verkehrsanalyse>),
Stand: 03.11.2012
- N. N.:** *Verkehrsverlagerung*. Wikipedia, www.wikipedia.org
(<http://de.wikipedia.org/wiki/Verkehrsverlagerung>), Stand: 03.11.2012
- N. N.:** *Verlagerungspolitik*. Wikipedia, www.wikipedia.org
(<http://de.wikipedia.org/wiki/Verlagerungspolitik>), Stand: 04.11.2012

andere Internetseiten:

- Ellrich, Mirko; Bork, Sebastian; Hebold, Wiebke:** *Infoblatt Transitverkehr in Österreich – Überblick, Fallbeispiel Brenner*. Klett Verlag, Geographie Infothek – Österreich, www.klett.de
(http://www2.klett.de/sixcms/list.php?page=geo_infothek&article=Infoblatt+Transitverkehr+in+%D6sterreich&node=%D6sterreich), Stand: 04.11.2012
- Ellrich, Mirko; Bork, Sebastian; Hebold, Wiebke:** *Infoblatt Alpentransitverkehr – Entwicklung, Ursachen, Belastung, Aussichten*. Klett Verlag, Geographie Infothek – Verkehr, www.klett.de (http://www2.klett.de/sixcms/list.php?page=geo_infothek&miniinfothek=&node=Verkehr&article=Infoblatt+Alpentransitverkehr),
Stand: 04.11.2012
- Kritzinger, Franziska:** *Sanierung der Brennerbahn ab 11.6.2012*. Wirtschaftskammer Kärnten, Verkehr – Schiene, www.wko.at
(http://portal.wko.at/wk/format_detail.wk?angid=1&stid=678820&dstid=6528&titel=Sanierung%2Cder%2CBrennerbahn%2Cab%2C11.6.2012), Stand: 04.11.2012
- Lantschner, Norbert:** *Die Luft, die wir atmen! – Grundlagen, Schadstoffe und ihre Auswirkungen*. Das Südtiroler Umweltportal, www.transkom.it/[umweltsuedtirol](http://www.transkom.it/umweltsuedtirol)
(<http://www.transkom.it/umweltsuedtirol/luftatmen.aspx>), Stand: 04.11.2012
- N. N.:** *Access2Mountain*. Umweltbundesamt, Umweltsituation – Verkehr – Projekte, www.umweltbundesamt.at (<http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/verkehr/verkehrsprojekte/access2mountain/>), Stand: 04.11.2012
- N. N.:** *Auswirkungen des Verkehrs*. Umweltbundesamt, Umweltsituation – Verkehr, www.umweltbundesamt.at (http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/verkehr/auswirkungen_verkehr/), Stand: 04.11.2012

- N. N.:** *Das Landverkehrsabkommen mit der EU – die Schweizerische Verkehrspolitik im europäischen Kontext.* Bundesamt für Verkehr, Themen – Landverkehrsabkommen, www.bav.admin.ch
(<http://www.bav.admin.ch/landverkehrsabkommen/index.html?lang=de>), Stand: 04.11.2012
- N. N.:** *Der Brennerpass.* Brennerautobahn AG, Gesellschaft – Geschichte, www.autobrennero.it (<http://www.autobrennero.it/ted/Gesellschaft/Geschichte/Der-Brennerpass-/>), Stand: 04.11.2012
- N. N.:** *Fahrverbote nach dem Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L).* Tirol, Themen – Umwelt – Luft, www.tirol.gv.at (<http://www.tirol.gv.at/themen/umwelt/luft/nachtfahrverbot/>), Stand: 04.11.2012
- N. N.:** *Förderungen des Kombinierten Verkehrs in Österreich.* Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Verkehr – Gesamtverkehr – Kombiniertes Verkehr – Förderungen, www.bmvit.gv.at
(<http://www.bmvit.gv.at/verkehr/gesamtverkehr/kombiverkehr/foerderung.html>), Stand: 04.11.2012
- N. N.:** *Gemeinsame Absichtserklärung und neuer Aktionsplan „Brenner 2009“.* Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Verkehr und Mobilität – Verkehrspolitik – Europäische Verkehrspolitik, www.bmvbs.de
(http://www.bmvbs.de/DE/VerkehrUndMobilitaet/Verkehrspolitik/EuropaeischeVerkehrspolitik/AktionsplanBrenner/aktionsplan-brenner_node.html), Stand: 04.11.2012
- N. N.:** *Kombinierter und multimodaler Verkehr.* Ausbildung Kaufmann, www.ausbildung-kaufmann.de (<http://www.ausbildung-kaufmann.de/kombinierter-und-multimodaler-verkehr/>), Stand: 04.11.2012
- N. N.:** *Lärm- und Abgasbelastigung.* Lenne Schule, www.lenne-schule.de
(<http://www.lenne-schule.de/fachb/alpen/alpenwam/html/Gliederung/bel%C3%A4stigung.html>), Stand: 04.11.2012
- N. N.:** *Mehr Wettbewerb und Ressourceneffizienz im Verkehr.* Europäische Union, Europa – Politikfelder – Verkehr, www.europa.eu
(http://europa.eu/pol/trans/index_de.htm), Stand: 03.11.2012
- N. N.:** *Mengen.* Eidgenössische Zollverwaltung, Themen – Außenhandelsstatistik – Erläuterungen – Definitionen und Auswertungsmerkmale, www.ezv.admin.ch
(<http://www.ezv.admin.ch/themen/00504/00505/00506/index.html?lang=de>), Stand: 04.11.2012

- N. N.:** *Produktionssystem.* Kombiverkehr, Wissen – Kombiniertes Verkehr – Produktionssysteme, www.kombiverkehr.de
(http://www.kombiverkehr.de/web/Deutsch/Startseite/Wissen/Kombiniertes_Verkehr/Produktionssysteme/), Stand: 04.11.2012
- N. N.:** *Rahmenbedingungen für den alpenquerenden Verkehr.* Züricher Prozess, Statistik – CAFT Ergebnisse mit Abfragen, www.zuerich-process.org
(<http://www.zuerich-process.org/de/statistics/results-caft-with-queries/basic-conditions-for-transalpine-transport-demand/>), Stand: 04.11.2012
- N. N.:** *Schutz der Alpen vor Verkehrslärm und Luftverschmutzung.* DLR Portal, www.dlr.de (http://www.dlr.de/desktopdefault.aspx/tabid-79/7421_read-11293), Stand: 04.11.2012
- N. N.:** *Transportkette.* Wirtschaftslexikon24, www.wirtschaftslexikon24.net
(<http://www.wirtschaftslexikon24.net/d/transportkette/transportkette.htm>), Stand: 04.11.2012
- N. N.:** *Transportketten im Kombinierten Verkehr.* Kombiverkehr, Wissen – Kombiniertes Verkehr – Transportketten, www.kombiverkehr.de
(<http://www.kombiverkehr.de/neptun/neptun.php/oktopus/page/1/97?>), Stand: 04.11.2012
- N. N.:** *Varianten des KV.* Kombiverkehr, Wissen – Kombiniertes Verkehr – Varianten des KV, www.kombiverkehr.de (http://www.kombiverkehr.de/web/Deutsch/Startseite/Wissen/Kombiniertes_Verkehr/Varianten_des_KV/), Stand: 04.11.2012
- N. N.:** *Vorteile.* Kombiverkehr, Wissen – Kombiniertes Verkehr – Vorteile, www.kombiverkehr.de (http://www.kombiverkehr.de/web/Deutsch/Startseite/Wissen/Kombiniertes_Verkehr/Vorteile/), Stand: 04.11.2012
- N. N.:** *Umweltagenturdir. Huber zur Brennerautobahn-Gerichtsverhandlung.* Autonome Provinz Bozen Südtirol – Abteilung Landesagentur für Umwelt, www.provinz.bz.it/umweltagentur (http://www.provinz.bz.it/umweltagentur/service/aktuelles.asp?aktuelles_action=4&aktuelles_article_id=20285), Stand: 04.11.2012
- N. N.:** *Zitate Johann von Goethe.* Zitate.net, www.zitate.net
(<http://zitate.net/johann%20wolfgang%20von%20goethe.html>), Stand: 04.11.2012

7.2 Bildquellen

Abb. 1: Hauptübergänge des Alpenbogens

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Hrsg.):
Alpenquerender Güterverkehr in Österreich. Wien: 2011. Abbildung 1: Der Alpenbogen, S. 7

Abb. 2: Verkehrsarten

N. N.: *Verkehrsanalyse*. Wikipedia, Verkehrsart – Verkehrsanalyse, [www.wikipedia.org \(http://de.wikipedia.org/wiki/Verkehrsart#Verkehrsanalyse\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Verkehrsart#Verkehrsanalyse), Stand: 03.11.2012

Abb. 3: Innerer Alpenbogen A

Alpifret (Hrsg.): *Observatoire des trafics – Marchandises Transalpines – Rapport annuel 2010*. Abbildung Z-1, S. 26, <http://ec.europa.eu/transport/modes/road/doc/2011-12-annual-report-observation-trafics.pdf>, Stand: 03.11.2012

Abb. 4: Verkehrsentwicklung F, CH, A (1980 – 2010)

Schweizerische Eidgenossenschaft, Bundesamt für Verkehr, Abteilung Finanzierung (Hrsg.): *Alpinfo 2010 – Alpenquerender Güterverkehr auf Straße und Schiene*. S. 1 (Download: <http://www.bav.admin.ch/verlagerung/01529/index.html?lang=de>), Stand: 03.11.2012

Abb. 5: Verkehrsaufkommen F, CH, A, Alpenbogen A (2010)

eigene Abbildung nach: Schweizerische Eidgenossenschaft, Bundesamt für Verkehr, Abteilung Finanzierung (Hrsg.): *Alpinfo 2010 – Alpenquerender Güterverkehr auf Straße und Schiene*. S. 1 (Download: <http://www.bav.admin.ch/verlagerung/01529/index.html?lang=de>), Stand: 03.11.2012

Abb. 6: Logo der Alpenkonvention

N. N.: *Alpenkonvention*. Wikipedia, [www.wikipedia.org \(http://de.wikipedia.org/wiki/Alpenkonvention\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Alpenkonvention), Stand: 04.11.2012

Abb. 7: Untergliederung der Transportkette

Grassinger, René: *Bedeutung und Entwicklung des kontinentalen Kombinierten Verkehrs, mit Schwerpunkt des Sattelauflegers als intermodale Ladeinheit und Bezug auf das Wiencont Containerterminal Freudenu. Wien: 2009*. Abbildung 1: Transportkette, S. 7, <http://www.wien.gv.at/forschung/institutionen/pdf/fhbfi-da-lang.pdf>, Stand: 04.11.2012

Abb. 8: Ablauf der Transportkette (1)

eigene Abbildung nach: N. N.: *Transportketten im Kombinierten Verkehr*. Kombiverkehr, Wissen – Kombiniertes Verkehr – Transportketten, [www.kombiverkehr.de \(http://www.kombiverkehr.de/neptun/neptun.php/oktopus/page/1/97?\)](http://www.kombiverkehr.de/neptun/neptun.php/oktopus/page/1/97?), Stand: 04.11.2012

Abb. 9: Ablauf der Transportkette (2)

vgl. Abb. 8

Abb. 10: Verkehrszeichen für eine Infostelle der Rollende Landstraße

vgl. [http://www.mercateo.com/p/602-1010\(2d\)14\(20\)612P/Verkehrszeichen_VZ_10_10_14_Information_rollende_Landstrasse_231_x_420_mm_2_mm_RA_2.html](http://www.mercateo.com/p/602-1010(2d)14(20)612P/Verkehrszeichen_VZ_10_10_14_Information_rollende_Landstrasse_231_x_420_mm_2_mm_RA_2.html)
(Stand: 03.11.2012)

Abb. 11: Verhältnis Strecke-Kosten von Straßen-, Schienen- und Kombiverkehr

Peters, Karsten: *Verkehrslogistik*. Dresden: 2006. Fig.7.7, S. 83, <http://tu-dresden.de/Members/karsten.peters/Verkehrslogistik.pdf>, Stand: 04.11.2012

Abb. 12: CO₂-Reduzierung

Grassinger, René: *Bedeutung und Entwicklung des kontinentalen Kombinierten Verkehrs, mit Schwerpunkt des Sattelauflegers als intermodale Ladeeinheit und Bezug auf das Wiencont Containerterminal Freudenu. Wien: 2009. Abbildung 10: CO₂-Reduktion pro Kilometer UKV gegenüber Straße, S. 41, <http://www.wien.gv.at/forschung/institutionen/pdf/fhbfi-da-lang.pdf>, Stand: 04.11.2012*

Abb. 13: Alpenquerender Güterverkehr nach Haupttrassen (2010)

Amt der Tiroler Landesregierung – Abteilung Verkehrsplanung: *Verkehr in Tirol – Bericht 2011*. Innsbruck: 2012. Abb. 3-3: Alpenquerender Güterverkehr 2010, S. 20, http://www.tirol.gv.at/fileadmin/www.tirol.gv.at/themen/verkehr/verkehrsplanung/downloads/VB2011_Internet.pdf, Stand: 04.11.2012

Abb. 14: Alpenquerender Straßengüterverkehr F, CH, Brenner, Tarvis (2000 – 2010)

Amt der Tiroler Landesregierung – Abteilung Verkehrsplanung: *Verkehr in Tirol – Bericht 2011*. Innsbruck: 2012. Abb. 3-5: Entwicklung des Straßengüterverkehrs 2000 – 2010, S. 21, http://www.tirol.gv.at/fileadmin/www.tirol.gv.at/themen/verkehr/verkehrsplanung/downloads/VB2011_Internet.pdf, Stand: 04.11.2012

Abb. 15: Verkehrsspinne Straßengüterverkehr des Brenners

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Hrsg.):
Alpenquerender Güterverkehr in Österreich. Wien: 2011. Abbildung 15:
Verkehrsspinne Brenner Straße, S. 28

Abb. 16: Verkehrsspinne Schienengüterverkehr von Brenner bis Semmering

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Hrsg.):
Alpenquerender Güterverkehr in Österreich. Wien: 2011. Abbildung 18:
Verkehrsspinne Bahngüterverkehr Brenner bis Semmering, S. 29

Abb. 17: Entwicklung des Güterverkehrs am Brenner (1960 -2011)

Amt der Tiroler Landesregierung – Abteilung Verkehrsplanung: *Verkehr in Tirol – Bericht 2011*. Innsbruck: 2012. Abb. 3-1: Güterverkehr Brenner 1960 – 2011, S. 19, http://www.tirol.gv.at/fileadmin/www.tirol.gv.at/themen/verkehr/verkehrsplanung/downloads/VB2011_Internet.pdf, Stand: 04.11.2012

Abb. 18: Entwicklung des Modal-Splits am Brenner (1960 – 2011)

Amt der Tiroler Landesregierung – Abteilung Verkehrsplanung: *Verkehr in Tirol – Bericht 2011*. Innsbruck: 2012. Abb. 3-2: Modal split am Brenner 1960 - 2011, S. 19, http://www.tirol.gv.at/fileadmin/www.tirol.gv.at/themen/verkehr/verkehrsplanung/downloads/VB2011_Internet.pdf, Stand: 04.11.2012

Abb. 19: Entwicklung der Güterverteilung auf die Transportarten am Brenner (1989 – 2011)

Amt der Tiroler Landesregierung – Abteilung Verkehrsplanung: *Verkehr in Tirol – Bericht 2011*. Innsbruck: 2012. Abb. 2-3: Schienentransport am Brenner, S. 15, http://www.tirol.gv.at/fileadmin/www.tirol.gv.at/themen/verkehr/verkehrsplanung/downloads/VB2011_Internet.pdf, Stand: 04.11.2012

Abb. 20: RoLa-Zug der Brennerbahn

N. N.: *Kombinierter Verkehr auf dem Brenner*. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Verkehr und Mobilität – Verkehrspolitik – Europäische Verkehrspolitik, www.bmvbs.de
(http://www.bmvbs.de/DE/VerkehrUndMobilitaet/Verkehrspolitik/EuropaeischeVerkehrspolitik/AktionsplanBrenner/aktionsplan-brenner_node.html), Stand: 04.11.2012

8 Erklärung

Ich erkläre hiermit, dass ich die Seminararbeit ohne fremde Hilfe angefertigt und nur die im Literaturverzeichnis angeführten Quellen und Hilfsmittel benutzt habe.

Ort

Datum

Unterschrift der Kollegiatin