

Alpentransitbörse: Handelbare Zertifikate für den alpenquerenden Strassengüterverkehr

Urs Springer & Philipp Jordi

1 Einleitung

Der alpenquerende Güterverkehr hat in den letzten Jahren stark zugenommen. Wurden im Jahr 1983 noch 15.1 Mio. Tonnen Güter über die Schweizer Alpenpässe transportiert, waren es im Jahre 2003 mit 31.5 Mio. Tonnen mehr als doppelt so viel.¹ Im gleichen Zeitraum ging der Anteil der Schiene am alpenquerenden Güterverkehr von 83% auf 63% zurück. Die Folgen dieser Entwicklung sind Staus und Verkehrsüberlastungen an neuralgischen Stellen wie den Alpenübergängen sowie negative Auswirkungen auf Mensch und Natur.

Die Schweizer Verkehrspolitik strebt eine Verlagerung der alpenquerenden Gütertransporte auf die Schiene an. Das Verkehrsverlagerungsgesetz schreibt vor, dass bis 2 Jahre nach Eröffnung des Lötschberg-Basistunnels – also voraussichtlich 2009 – die Zahl der alpenquerenden Fahrten 650'000 nicht überschreiten darf. Um eine Reduktion dieser Grössenordnung zu erreichen, sind noch weitere Anstrengungen sowie die Prüfung neuer Lösungsansätze nötig. In der Vergangenheit wurden zur Lösung der vom Strassengüterverkehr verursachten Probleme vor allem Vorschriften (Gewichtslimite) und Instrumente der Preissteuerung (Schwerverkehrsabgabe bzw. LSVA) eingesetzt. Dieser Beitrag beschreibt ein **marktwirtschaftliches Instrument** zur Bewirtschaftung der alpenquerenden Fahrten, das bei der **Menge** der Fahrten ansetzt: Die Alpentransitbörse.^{2, 3} Dabei handelt es sich

¹ ARE (2004), Güterverkehr durch die Schweizer Alpen 2003. Verkehrsobservatorium, S. 36.

² Der Text basiert auf dem Forschungsbericht „Alpentransitbörse“, welcher von Ecoplan und Rapp Trans im Auftrag des Schweizerischen Verbands der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS) erstellt wurde (Ecoplan/Rapp (2005), Alpentransitbörse, Forschungsprojekt VSS 2002/902).

um ein System handelbarer Zertifikate, welche zu einer alpenquerenden Fahrt in einem bestimmten Zeitraum berechtigen.⁴ Wir beschreiben zwei verschiedene Ausgestaltungsvarianten einer Alpentransitbörse (ATB) und analysieren diese aus technischer, rechtlicher und ökonomischer Perspektive. Es zeigt sich, dass die ATB sowohl ökonomisch effizient als auch betrieblich und technisch realisierbar ist. Die politische Akzeptanz und die rechtliche Zulässigkeit der Alpentransitbörse sind jedoch zum heutigen Zeitpunkt fraglich.

Der Artikel ist wie folgt gegliedert: Das nächste Kapitel beschreibt die Ausgangslage sowie bestehende Instrumente der Verkehrspolitik, welche Ähnlichkeiten mit der ATB aufweisen. Kapitel 3 enthält eine Darstellung der Funktionsweise der ersten Ausgestaltungsvariante, welche wir als „Cap-and-trade“ bezeichnen. Die zweite Variante, Slot-Management mit dynamischer Preisgestaltung, wird in Kapitel 4 beschrieben. Anschliessend analysieren wir die beiden Modelle aus ökonomischer und juristischer Sicht (Kapitel 5). Das letzte Kapitel enthält eine Zusammenfassung der Resultate und Schlussfolgerungen.

2 Ausgangslage und vergleichbare Lösungen im Ausland

Im Zusammenhang mit den politischen Diskussionen um die Problematik des Schwerverkehrs auf den schweizerischen Alpenübergängen wurden verschiedentlich Anregungen und Vorschläge für ein Reservationssystem und eine ATB gemacht. Insbesondere forderte der Verein Alpen-Initiative eine Alpentransitbörse, wonach die Zahl der erlaubten alpenquerenden Fahrten plafoniert und die entsprechende Anzahl Durchfahrtsrechte im Internet versteigert werden sollen. Die ATB sollte aus dieser Sicht auch als europäisches

³ Das Wort „Transit“ ist hier im Sinne von „alpenquerend“ zu verstehen. Die Alpentransitbörse erfasst nicht nur den Transitsverkehr durch die Schweiz, sondern alle alpenquerenden Fahrten und ist somit ein nicht diskriminierendes Instrument.

⁴ Handelbare Zertifikate werden in verschiedenen Ländern mit Erfolg zur Lösung von Umweltproblemen (v.a. in der Luftreinhaltungspolitik) eingesetzt, vgl. OECD (2004), *Tradable permits – Policy evaluation, design and reform*. Im Verkehrsbereich existieren dagegen nur wenige Anwendungsbeispiele, vgl. Raux (2004), *The use of transferable permits in transport policy*.

Modell dienen.⁵ Am runden Tisch Schwerverkehr stellte das eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) in Aussicht, dass als Weiterentwicklung des Dosierungssystems am Gotthard ein **Reservationssystem** projektiert wird und dabei zusätzlich in einem separaten Projekt auch eine Marktlösung mit Steuerung über den Preis – beispielsweise mit einer Auktion – geprüft werden soll.

2.1 Vergleichbare Lösungen im Ausland

Handelbare Zertifikate und Mengenregulierungen sind im Transportbereich wenig verbreitet. In Österreich und den USA wurden erste Erfahrungen mit solchen Systemen gesammelt.

2.1.1 Ökopunkte Österreich

Aus Gründen des Umweltschutzes und der Verkehrssicherheit wurde in Österreich der Schwerverkehr mit verschiedenen Massnahmen geregelt, unter anderem mittels Ökopunkten. Im Transit durch Österreich gab es durch die Ökopunkte-Regelung eine Beschränkung der Fahrten für ausländische LKW. Jeder Staat hatte jährlich eine bestimmte Anzahl Ökopunkte zur Verfügung. Für jede Transitfahrt wurde eine bestimmte Anzahl Ökopunkte vom Kontingent abgezogen – abhängig von der Emissionsklasse des LKW. Seit Anfang 2004 gilt jedoch für alle LKW, die pro Durchfahrt fünf Ökopunkte oder weniger abgeben müssen (Euro-Klasse 3 und 4), freie Fahrt. Dies ist das Ergebnis des Vermittlungsverfahrens zwischen dem Europäischen Parlament und dem EU-Ministerrat über die Verlängerung des Ökopunktesystems über das Jahr 2003 hinaus. Der Beschluss fiel gegen die Stimme Österreichs. LKW der Euro-Klassen 1 und 2, die für eine Fahrt durch Österreich sechs bis acht Ökopunkte abgeben müssen, unterliegen weiterhin der Ökopunktepflcht. LKW mit Euro-0-Motoren werden vom Transit ausgeschlossen. Aufgrund dieses Entscheids verzichtet Österreich nun ganz auf die Erhebung der Ökopunkte.

⁵ Vgl. Alpen-Initiative (2004), Alpentransitbörse. Factsheet.

2.1.2 „Hot lanes“

Vor allem in den USA werden vermehrt „High Occupancy Vehicle (HOV) lanes“ in „HOT lanes“ – „High Occupancy Toll lanes“ – umbenannt (z.B. 91 Express Lane bei Los Angeles). Die „HOV lanes“ konnten bisher nur von Fahrzeugen mit mehreren Insassen benützt werden, während diejenigen Fahrzeuge, welche die minimale Insassenzahl nicht erreichten, die anderen, meist überlasteten Spuren benützen mussten. Da ausserhalb der Verkehrsspitzen diese HOV-Spuren oft nicht ausgelastet sind, wird der Zutritt nun auch für Fahrzeuge, bei denen die minimale Insassenzahl nicht erreicht wird, gegen Gebühr (Toll) ermöglicht.

2.2 Schweizerische Schwerverkehrspolitik

In der Folge der Brandkatastrophe im Gotthardtunnel vom 24. Oktober 2001 musste der Gotthardtunnel für zwei Monate geschlossen und wieder instand gesetzt werden. Während dieser Zeit wurde der Schwerverkehr über die San Bernardino-Route und die Walliser Alpenpässe oder alternativ auf eine kurze rollende Landstrasse geleitet. Ein **Dosiersystem** mit alternierendem Einbahnverkehr wurde eingerichtet, welches heute noch am San Bernardino in Betrieb ist. Nach der Fertigstellung des neuen Tunnelbelüftungssystems am Gotthard Ende September 2002 wurde der LKW-Gegenverkehr wieder zugelassen. Damit die bestehenden Risiken trotz Infrastrukturverbesserungen minimiert werden konnten, wurde die Einführung des sogenannten Tropfenzählersystems beschlossen, welches den Schwerverkehr auf 1 bis 2,5 Lastwagen pro Minute begrenzt. Als flankierende Massnahme zum Dosierungssystem wurde das Instrument der Grenzbewirtschaftung namens „**Phase Rot**“ geschaffen. Bei drohender Überschreitung der Dosierungskapazität auf den Achsen Gotthard und San Bernardino kann der Schwerverkehr ab der Grenze zwangsweise für eine bestimmte Zeitdauer auf alternative Routen gelenkt werden.

2.3 Zwei ATB-Varianten für die Schweiz

Wir unterscheiden zwei Varianten einer ATB:

- ein obligatorisches System handelbarer Alpentransitrechte, genannt „**Cap-and-trade**“,
- ein freiwilliges System handelbarer Reservationsrechte, welches wir als „**Slot-Management mit dynamischer Preisgestaltung**“ bezeichnen.

Mit den beiden Varianten sind unterschiedliche **Ziele** verbunden: Das Modell „Cap-and-trade“ ist auf die Erreichung eines Mengenziels ausgerichtet, während das Slotmanagement mit dynamischer Preisgestaltung eine bessere Auslastung der knappen Strassenkapazitäten erreichen soll.

3 „Cap-and-trade“

3.1 Prinzip: Plafonierung und Handel

In einem ersten Schritt wird die zulässige Gesamtmenge („Cap“) von Transitfahrten bestimmt. Anschliessend werden diese Rechte verteilt. Wer ein Durchfahrtsrecht erhalten oder erworben hat, darf die Schweizer Alpenpässe im Gültigkeitsjahr überqueren. Wer keines besitzt, muss entweder auf die Fahrt verzichten, eine andere Fahrtroute wählen oder ein Zertifikat auf dem Markt erwerben. An den Alpenübergängen wird kontrolliert, ob alle Fahrzeuge ein gültiges Durchfahrtsrecht besitzen.

3.2 Anzahl der Durchfahrten

Die zulässige **Gesamtmenge** kann aufgrund von Belastungsgrenzwerten oder politischen Vorgaben bestimmt werden. Im Falle der Schweiz ist es naheliegend, die quantitativen Vorgaben des Verkehrsverlagerungsgesetzes zu übernehmen. Dieses schreibt vor, dass die Zahl der alpenquerenden Strassengütertransporte bis spätestens 2 Jahre nach Eröffnung des Lötschberg-Basistunnels – also voraussichtlich im Jahr 2009 – nicht mehr als **650'000**

Fahrten betragen darf.⁶ Im Jahr 2003 überquerten 1'292'000 LKW die Schweizer Alpen auf der Strasse.⁷ Die neusten Prognosen gehen davon aus, dass es im Jahr 2009 ungefähr 1'050'000 LKW sein werden (siehe Grafik 1). Diese Zahl gilt unter der Voraussetzung, dass alle flankierenden Massnahmen zeitgerecht und vollständig umgesetzt werden.⁸ Das heisst, das Verkehrsverlagerungsgesetz verlangt eine **Reduktion von weiteren ca. 400'000 Fahrten** bzw. 38% gegenüber dem Referenzfall.

In Frankreich betrug die Zahl der alpenquerenden Strassengütertransporte im Jahr 2003 rund 1.5 Mio., in Österreich 1.8 Mio.⁹ Zielwerte auf Gesetzesstufe gibt es in diesen Ländern nicht. Bei der Bestimmung von vergleichbaren Zielwerten ergeben sich je nach Vergleichsmethode sehr unterschiedliche Zahlen.¹⁰

⁶ Bundesgesetz zur Verlagerung von alpenquerendem Güterschwerverkehr auf die Schiene, Art. 1.

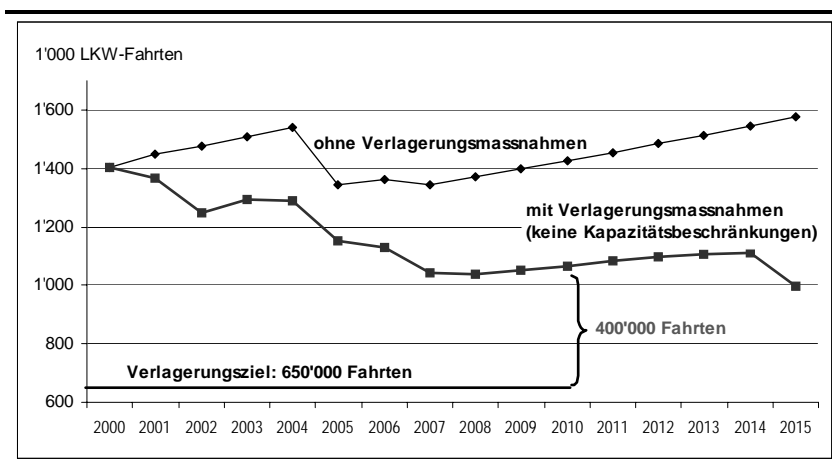
⁷ ARE (2004), Güterverkehr durch die Schweizer Alpen 2003. Verkehrsobservatorium, S. 35.

⁸ Ohne flankierende Massnahmen würde die Zahl der alpenquerenden Fahrten auf der Strasse rund 1.4 Mio. betragen.

⁹ Alpenbogen A (Mt-Céris bis Brenner). Quelle: ARE (2004), Alpinfo 2003, S. 2.

¹⁰ Im Vergleich zum Verkehrsaufkommen des Jahres 2001 entspricht das Verlagerungsziel der Schweiz einer Reduktion um 53%. Im Vergleich zum Verkehrsaufkommen von 1990 beträgt die Reduktion hingegen bloss 11%. Je nach Bezugsgrösse ergeben sich so unterschiedliche „äquivalente“ Zielgrössen für Frankreich bzw. Österreich (vgl. Eco-plan/Rapp (2005), Alpentransitbörse, Forschungsprojekt VSS 2002/902, S. 50).

Grafik 1: Entwicklung des alpenquerenden Strassengüterverkehrs vs. Verlagerungsziel



Quelle: Ecoplan/Rapp (2005), Alpentransitbörse, Forschungsprojekt VSS 2002/902, S. 49.

3.3 Zuteilung und Handel der Zertifikate

Die **Gratis-Zuteilung** („Grandfathering“) wurde unter anderem im US-amerikanischen „Acid-Rain Program“ angewandt.¹¹ Das Emissionshandelssystem für Treibhausgase, das ab 2005 EU-weit eingeführt wird, beruht ebenfalls auf diesem Prinzip. Da die Verursacher des Umweltproblems wertvolle Eigentumsrechte erhalten, ist diese Lösung für die Betroffenen zwar attraktiv, aber politisch brisant. Problematisch ist die Frage, wer wie viele Zertifikate erhalten soll. Erfolgt die Verteilung nach der Anzahl Fahrten in der Vergangenheit, werden „Vielfahrer“ belohnt, und neu in den Markt eintretende Konkurrenten benachteiligt. Richtet sich die Verteilung nach der erwarteten Zahl der zu-

¹¹ Das Acid Rain Program ist ein Emissionshandelssystem für Schwefeldioxid, das 1990 als Teil des „Clean Air Acts“ in den USA eingeführt wurde. Es gilt als erfolgreiches Beispiel für die Praktikabilität und Effizienz solcher Systeme. Eine ausführliche Beschreibung und Evaluation liefern Ellerman et al. (2000), Markets for Clean Air: The U.S. Acid Rain Program.

künftigen Fahrten, ist strategisches Verhalten zu befürchten. Werden die Zertifikate in einer **Auktion** versteigert, ist sichergestellt dass jene Transportunternehmen, welche am dringendsten auf eine Fahrt über die betreffende Route angewiesen sind, den Zuschlag erhalten und die Alpen überqueren dürfen. Der Kreis der Bieter muss nicht eingegrenzt werden, und die Preisfindung erfolgt im Rahmen der Auktion, womit die Markträumung gesichert ist.

Aus diesen Gründen steht für das Modell „Cap-and-Trade“ die **Auktion** im Vordergrund. Denkbar wäre auch eine Kombination von Auktion und Gratis-Vergabe. Wir schlagen vor, quartalsweise eine verdeckte Auktion durchzuführen, bei der die Bieter ihre Gebote in schriftlicher Form geheim abgeben.

Der **Handel** kann entweder bilateral („over-the-counter“), via Intermediäre (Broker, Banken) oder auf einer Handelsplattform (Börse) stattfinden. Bilateral Handel ist kostengünstig, da keine Infrastruktur aufgebaut werden muss. Nachteilig sind allerdings die hohen Transaktionskosten und die mangelnde Preistransparenz. Für eine Börse dürfte das Handelsvolumen kaum die nötige Grössenordnung erreichen. Deshalb gehen wir davon aus, dass eine Internet-Plattform wohl die geeignetste Form der Abwicklung des Sekundärmarktes ist. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass sich langfristig jene Lösung durchsetzen wird, welche mit den geringsten Transaktionskosten verbunden ist.

4 Slot-Management mit dynamischer Preisgestaltung

4.1 Prinzip

Die Slotbewirtschaftung mit dynamischer Preisgestaltung ist eine **Weiterentwicklung** des zur Zeit diskutierten **Reservationsystems**. Bei dieser freiwilligen Lösung wird für eine Alpenpassage auf der Strasse kein Durchfahrtsrecht benötigt. Der Kaufgegenstand ist hier das Recht, einen bestimmten Alpenkorridor zu einem bestimmten Zeitpunkt **ohne Wartezeit** zu durchqueren. Der Fahrer hat die Möglichkeit, vorgängig ein bestimmtes Zeitfenster (Slot) zu reservieren. Der Preis kann entweder fix vorgegeben sein

oder an den verfügbaren Kapazitäten oder der Nachfrage ausgerichtet werden.

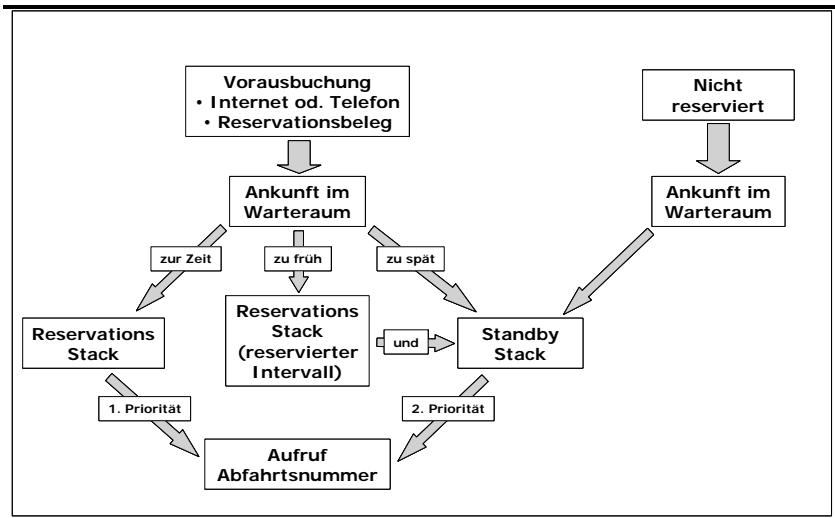
4.2 Organisation

Der einzige Unterschied zum **Reservationssystem** besteht darin, dass die Reservation nicht mehr kostenfrei ist (bzw. mit rückerstatteter Schutzgebühr), sondern dass das Slotbenützungsrecht an der Alpentransitbörse käuflich erworben werden muss und grundsätzlich nicht mehr annulliert werden kann (ausser bei betrieblichen Störungen).

Wie beim Reservationssystem ist die Teilnahme **freiwillig**, d.h. es besteht kein Zwang, eine Reservation zu tätigen; Fahrzeuge ohne Reservation werden als „Standby“ behandelt und dürfen die Alpenroute passieren, sobald Platz vorhanden ist. Die **Teilnehmerquote**, d.h. der Anteil der Fahrzeuge, welche Slots buchen, ist deshalb nicht nur vom Preis, sondern gleichzeitig stark von der Verkehrsmenge abhängig.

4.3 Slots

Zu diskutieren gibt bei dieser Variante neben der Anzahl der verfügbaren **Slotbenutzungsrechte** vor allem die Länge der Zeitfenster (Slots), für die eine staufreie Durchfahrt garantiert werden soll. Die staufreie Ausnutzung der **optimalen Kapazität** (z.B. Gotthard: 1 bis 2.5 Lastwagen pro Minute d.h. 60 bis 150 LKW/h pro Richtung in Abhängigkeit der PKW-Verkehrsmengen) kann nur gewährleistet werden, wenn entweder die Reservekapazitäten sehr hoch angesetzt werden (was jedoch dem Effizienzziel widerspricht) oder die Dauer der Slots so kurz ist, dass sich der Verkehrsfluss zeitlich möglichst gut steuern lässt. Dabei muss insbesondere die bestehende Morgen- und Abendspitze gebrochen werden können. Die Länge des Zeitfensters steht in Abhängigkeit von der zeitlichen Genauigkeit der Ankunft der Fahrzeuge am Checkpoint. Fahrzeuge, welche zu früh ankommen, müssen auf ihren Slot warten, sofern im vorangehenden Slot kein freier Platz mehr ist, und Fahrzeuge, welche zu spät ankommen, werden als Standby behandelt und verlieren damit ihr Slotbenützungsrecht. Der für das Reservationssystem vorgeschlagene Mechanismus ist in der nachfolgenden Grafik dargestellt.

Grafik 2: Ablauf Reservationssystem

Quelle: Ecoplan/Rapp (2005), Alpentransitbörse, Forschungsprojekt VSS 2002/902, S. 78.

4.4 Zuteilung und Handel

Während bei der Variante „Cap-and-Trade“ der Besitz eines Durchfahrtsrechts obligatorisch ist, überlässt man die Entscheidung bei der Variante des Slot-Managements mit dynamischer Preis-Gestaltung den einzelnen Akteuren, ob sie ein zeitgebundenes Reservationsrecht für eine staufreie Durchfahrt erwerben wollen oder nicht. Im Gegensatz zur Variante „Cap-and-Trade“ findet keine einmalige Erstzuteilung mittels Auktion, sondern ein kontinuierlicher Verkauf der Reservationsrechte statt.

Die Preise können je nach Slotzeitpunkt (z.B. Morgen, Abend, Mittag, etc.) und Slotlänge (1-Stunden-Slot, 10-Stunden-Slot) unterschiedlich angesetzt werden. Dabei stehen **vier verschiedene Preisbildungsansätze** zur Diskussion:

- ein fixer Preis basierend auf historisch fundierten Erwartungen

- eine Kombination von fixem und variablem Preis (der Preis nimmt mit zunehmender Verknappung der Verkehrsmenge zu)
- ein variabler Preis (je nach Nachfrage wird der Preis angepasst)
- ein dynamischer Preis (Yield Management)

Die Reservationsrechte werden vom Betreiber der Alpentransitbörse auf einer **Internetplattform** angeboten. Ein **Handel** mit Reservationsrechten könnte als Sekundärmarkt auf der gleichen Internetplattform des Betreibers entstehen. Ein Verkäufer kann sein Reservationsrecht auf der Internetplattform zum Kauf anbieten oder ein Transporteur kann ein Reservationsrecht suchen, das er nicht mehr auf dem Primärmarkt kaufen konnte. Das kann zur Folge haben, dass ein zahlungsbereiter Transporteur ein Reservationsrecht auf dem Sekundärmarkt zu einem anderen Preis als auf dem Primärmarkt erhält. Dies ist unproblematisch, da das Ziel dieser Börse nicht darin liegt, möglichst viele Reservationsrechte pro Slot zu verkaufen, sondern dass die Zahlungswilligsten sich eine staufreie Durchfahrt erkaufen können.

Eine **Börse** scheint in diesem Fall wenig geeignet, da es sich um ein stark segmentiertes Angebot handelt. Bei dieser Variante stellt sich die Frage einer einzigen internationalen Lösung kaum. Es ist davon auszugehen, dass pro Alpenübergang eine Plattform für Reservationsrechte entstehen würde. Diese könnte natürlich auf der selben Software beruhen, würde aber von den zuständigen Stellen vor Ort (Polizei, private Tunnelbetreiber) betrieben.

5 Bewertung aus ökonomischer und juristischer Sicht

Der Markt für alpenquerende Gütertransporte wird von einer Vielzahl von Einflussfaktoren bestimmt. Zu den Rahmenbedingungen gehören einerseits ökonomische Faktoren wie die Nachfrage nach Transportdienstleistungen in der Schweiz und den umliegenden Ländern, aber auch die technische Entwicklung der Strassen- und Schienentransporte. Politische Leitplanken spielen ebenfalls eine wichtige Rolle. Zu erwähnen sind hier insbesondere das Landverkehrsabkommen zwischen der Schweiz und der EU sowie die Verkehrspolitik der EU und der Nachbarländer Frankreich und Österreich. Die ATB stellt ein zusätzliches Element der Rahmenbedingungen des alpenquerenden Güterverkehrs dar.

5.1 *Wirtschaftliche Auswirkungen*

Die Plafonierung gemäss dem Modell „Cap-and-trade“ **begrenzt** das Angebot an alpenquerenden Transporten auf der Strasse. Dadurch steigen die Kosten für das Transportgewerbe, was sich in höheren Transportpreisen für die übrigen Wirtschaftssektoren niederschlägt. In der Folge sinkt deren Nachfrage, wodurch sich eine Reduktion der Transportmengen ergibt. Diese wiederum bewirkt einen Rückgang der Sicherheitsrisiken und Umweltbelastungen in den betroffenen Gebieten. Mit dem Verkehrsvolumen nehmen auch die Einnahmen des Staates aus der LSVA ab. Diesen Mindereinnahmen stehen allfällige Mehreinnahmen aus einer Versteigerung der Transitrechte gegenüber.

Bei der Slotbewirtschaftung mit dynamischer Preisgestaltung erfolgt eine **Dosierung** der Verkehrsflüsse an den Alpenübergängen. Diese reduziert das Transportangebot nicht direkt, bewirkt aber eine Verteuerung der Transporte. Wer keine Reservation erwirbt, muss möglicherweise länger im Stau stehen und trägt damit höhere Zeitkosten. Die Käufer von Reservationsrechten haben in der Regel kürzere Wartezeiten als vorher, müssen aber den Preis für die Reservation entrichten.

5.2 *Preis der Zertifikate*

Die wirtschaftlichen Auswirkungen der ATB hängen in erster Linie vom **Preis** eines Durchfahrtsrechts bzw. Reservationsrechts ab. Je höher der Preis, umso mehr Fahrten erfolgen via Ausland oder werden auf die Bahn verlagert. Gleichzeitig führt ein höherer Preis auch zu einer Reduktion der Binnen- und Import-/Exportfahrten, wenn auch in weit geringerem Ausmass.

5.2.1 *„Cap-and-Trade“*

Um die Höhe des Preises eines Durchfahrtsrechts in der Variante „Cap-and-trade“ zu schätzen, wurden mit Hilfe eines Verkehrsmodells die Lenkungseffekte einer schrittweisen Erhöhung der Schweizer Schwerverkehrsabgaben

berechnet.¹² Tabelle 1 zeigt, wie hoch die Zahl der Fahrten über Schweizer Alpenpässe wäre, wenn die Durchquerung der Schweiz für einen LKW im Vergleich zu heute 100, 200, 300, 400 oder 500 CHF mehr kosten würde. Es zeigt sich, dass bei einem Preis für ein Transitrecht von (bzw. einer Erhöhung der Verkehrsabgaben um) CHF 200 der alpenquerende Güterverkehr auf der Strasse um rund 300'000 Fahrzeuge pro Jahr abnimmt. Die Abnahme der Fahrten erfolgt praktisch ausschliesslich bei den Transitfahrten; der Import-/Exportverkehr verzeichnet nur einen geringfügigen Rückgang, der Binnenverkehr bleibt konstant. Dies widerspiegelt die Tatsache, dass es für den Binnenverkehr keine Alternative zur Alpenquerung gibt, während für den Transitverkehr die Umfahrung der Schweiz wirtschaftlich lohnend wird, sobald die Mehrkosten den Transitpreis übersteigen. Bei einem Preis für ein Transitrecht von CHF 300 geht gemäss den Modellrechnungen der alpenquerende Güterverkehr um beinahe 450'000 Fahrten zurück. Auch hier erfolgt die Anpassung praktisch ausschliesslich über ein **Ausweichen des Transitverkehrs** auf ausländische Korridore.

Tabelle 1: Alpenquerende LKW-Fahrten CH bei höheren Verkehrsabgaben / Transitpreisen

	Referenz	+100 CHF	+200 CHF	+300 CHF	+400 CHF	+500 CHF
Binnenverkehr	298'200	298'200	298'200	298'200	298'200	298'200
Import/Export	343'000	341'300	337'100	332'900	328'800	322'600
Transit	680'900	516'200	380'900	245'200	140'000	40'100
Total (CH)	1'322'100	1'155'600	1'016'100	876'300	767'000	660'800
Differenz (CH)	0	-166'500	-306'000	-445'800	-555'100	-661'300

Quelle: *Ecoplan/Rapp (2005), Alpentransitbörse, Forschungsprojekt VSS 2002/902, S. 102.*

Das Ziel des Verlagerungsgesetzes kann durch eine Reduktion von rund 400'000 Fahrten pro Jahr erreicht werden (siehe Grafik 1). Eine Reduktion dieser Grössenordnung ist gemäss den oben dargestellten Modellrechnungen bei einem Preis für ein Alptransitrecht in der Schweiz zwischen 200 und 300 CHF zu erwarten. Aus zwei Gründen dürften diese Werte allerdings zu

¹² Für Angaben zur Modellspezifikation und weitere Resultate, vgl. *Ecoplan/Rapp (2005), Alpentransitbörse, Forschungsprojekt VSS 2002/902, S. 101.*

hoch sein. Erstens enthält das Verkehrsmodell keine Produktivitätseffekte. Es ist aber anzunehmen, dass das Transportgewerbe – insbesondere im Binnenverkehr – auf die Einführung einer ATB vom Typ „Cap-and-Trade“ die betrieblichen Abläufe und Logistikkonzepte noch weiter optimieren würde. Durch eine weitere Reduktion der Leerfahrten sowie bessere Auslastung könnte dieselbe Gütermenge mit weniger alpenquerenden Transporten bewältigt werden. Zweitens ist der alpenquerende Schienengüterverkehr im Verkehrsmodell nicht modelliert worden. Der Transport auf der Schiene wird aber bei höheren Verkehrsabgaben bzw. Preisen für Alptransitrechte deutlich attraktiver. Aus diesen Gründen schätzen wir den Preis für ein Alptransitrecht bei einem Mengenziel von 650'000 alpenquerenden LKW-Fahrten pro Jahr auf ungefähr **200 CHF**.

Die Einführung einer ATB vom Typ „Cap-and-Trade“ würde in vielen Sektoren zu einer geringfügigen Zunahme der Produktionskosten führen. Branchen, deren Wettbewerbsfähigkeit durch die Zunahme der Kosten von alpenquerenden Transporten ernsthaft gefährdet würden, wurden hingegen keine identifiziert. Dies ist darauf zurückzuführen, dass transportintensive Branchen ihre Gütertransporte schon heute fast ausschliesslich auf der Schiene abwickeln.

Eine ATB gemäss Modell A, welche sich auf **alle Alpenländer** erstreckt, hätte andere Auswirkungen als eine rein schweizerische Lösung. Die Verteuerung der alpenquerenden Strassentransporte würde stärker ausfallen und die Preise für Durchfahrtsrechte wären höher als bei einer auf die Schweiz beschränkten ATB (falls in den Nachbarländern Mengenziele festgelegt werden, welche deutlich unter dem heutigen Verkehrsaufkommen liegen). Der Verlagerungseffekt auf andere Transportkanäle, insbesondere die Schiene, wäre ebenfalls grösser. Der wichtigste Unterschied zwischen einer unilateralen und einer internationalen Lösung ist, dass bei einem koordinierten Vorgehen weit **weniger Umwegverkehr** generiert würde.¹³ Dies setzt allerdings voraus, dass die Plafonds in den Nachbarländern der Schweiz so gewählt werden, dass sich eine Umfahrung für die meisten Langstrecken-Transporte nicht lohnt.

¹³ Es ist zu beachten, dass die Ursache für den Umwegverkehr die Schweizerische Verlagerungspolitik und nicht das gewählte Instrument (Alpentransitbörse) ist. Die Erreichung des Verlagerungsziels wäre auch bei einem anderen Instrument wie z.B. einer Alpen-transit-Abgabe mit erheblichem Umwegverkehr verbunden.

5.2.2 Slot-Management mit dynamischer Preisgestaltung

Beim Slot-Management mit dynamischer Preisgestaltung sind die Zertifikatspreise deutlich tiefer, da es sich um ein freiwilliges System handelt. Die Zahlungsbereitschaft für ein Reservationsrecht und damit sein Wert entspricht den Betriebs- und Zeitkosten, die ein Transportunternehmer durch den Kauf eines solchen Rechts einsparen kann. Eine Simulation des Reservationsystems hat gezeigt, dass für die Inhaber von Reservationsrechten an ca. **200 Tagen** pro Jahr Reisezeitgewinne von weniger als einer Viertelstunde anfallen (siehe Tabelle 2). Bei einem Zeitkostensatz von 100 CHF pro Stunde entspricht ein durchschnittlicher Zeitgewinn von 7.5 Minuten einer Zeitkostensparnis von rund 12 CHF. Nur gerade an **15 Tagen** hätte der Kauf eines Reservationsrechts im Jahr 2000 Zeitgewinne von über 100 Minuten zur Folge gehabt, was einer Zeitkostensparnis von ca. 200 CHF entspricht. Dazu kommen noch die Tage, an denen die Phase Rot ausgerufen wird (15 Tage im Jahr 2000). An diesen Tagen ist ein Reservationsrecht besonders wertvoll. Die Zeitersparnis kann unter Umständen bis zu 24 Stunden betragen.

Tabelle 2: Anzahl Tage pro Jahr mit Reisezeitgewinn durch Reservationsystem (für reservierte Fahrzeuge mit rechtzeitiger Ankunft)

Reisezeitgewinn	Verkehrsaufkommen			
	Werktage 2000	Werktage 2000 +10%	Werktage 2000 +20%	Werktage 2000 +30%
0 - 15 Min.	196	150	77	40
15 - 45 Min.	13	38	83	49
45 - 100 Min.	3	9	20	66
> 100 Min.	15	9	7	9
Phase Rot	15	36	55	78
Total	242	242	242	242

Quelle: Ecoplan/Rapp (2005), *Alpentransitbörse, Forschungsprojekt VSS 2002/902*, S. 75.

Dazu einige Anmerkungen: Erstens ist unklar, ob es sich aus Sicht der Verkehrsteilnehmer lohnt, den administrativen und betrieblichen Aufwand für den Kauf einer Reservation auf sich zu nehmen, wenn sich damit in der Regel nur eine Zeitersparnis von einer Viertelstunde erzielen lässt. Zweitens ist die

Zeitersparnis im vornherein nicht bekannt. Der Transporteur kann sich jedoch mit dem Kauf eines Reservationsrechts gegen sehr hohe Wartezeiten **versichern**. Das bedeutet, dass der Preis für ein Reservationsrecht nicht den tatsächlichen, sondern den erwarteten Zeitkosten entsprechen wird. Der Preis für ein Reservationsrecht dürfte demzufolge an Tagen mit normalem Verkehrsaufkommen (ca. 200 Tage pro Jahr) 20 CHF nicht überschreiten. An Tagen mit hohem erwarteten Verkehrsaufkommen könnte der Preis für eine Reservation in Ausnahmefällen einen dreistelligen Frankenbetrag erreichen.¹⁴ Schwierig abzuschätzen ist der Preis eines Reservationsrechts während den Tagen mit Phase Rot. Einerseits kann der erzielbare Reisezeitgewinn markant sein, andererseits werden die Alternativen mit steigendem Preis für ein Reservationsrecht attraktiver. Wir schätzen deshalb den durchschnittlichen Preis für ein Reservationsrecht während der Phase Rot auf bis zu 250 CHF.

5.3 Das Problem des Kurzstreckenverkehrs

Der Kurzstreckenverkehr über die Alpen ist von der ATB weit stärker betroffen als der Langstreckenverkehr, weil der Preis eines Durchfahrtsrechts eine kurze Fahrt prozentual viel stärker verteuert als eine lange Fahrt. Um die überproportionale Belastung des Kurzstreckenverkehrs zu kompensieren, kommen verschiedene Massnahmen in Betracht. Kurze Fahrten könnten z.B. von der ATB ausgenommen werden. Dadurch würde allerdings die angestrebte Plafonierung gleich wieder durchbrochen und die Erreichung des Verlagerungsziels verunmöglicht. Eine Alternative wäre die Schaffung verschiedener Kategorien von Durchfahrtsrechten für LKW unterschiedlicher Gewichtsklassen. Da der Kurzstreckenverkehr über einen überproportionalen Anteil leichter Fahrzeuge verfügt, könnte er auf diesem Weg indirekt bevorzugt werden. Als dritte Variante bietet sich die teilweise Rückerstattung des Preises für ein Durchfahrtsrecht an, wobei der Rückerstattungssatz distanzabhängig gewählt werden müsste. Aus regionalpolitischer Sicht wäre es wünschenswert, die heutige Sonderbehandlung des Kurzstreckenverkehrs

¹⁴ Mit extremen oder länger anhaltenden Preisausschlägen ist allerdings nicht zu rechnen, da der Kauf einer Reservation freiwillig ist und Reservationen jederzeit gehandelt werden können. Zudem besteht immer die Option, auf einen anderen Alpenübergang auszuweichen oder die Rollende Landstrasse zu benutzen.

aufrechtzuerhalten. Dagegen spricht die Tatsache, dass Sonderregelungen kontraproduktive Anreize setzen (z.B. Umladen vor dem Alpenübergang) und die Einhaltung der Ziele des Verkehrsverlagerungsgesetzes gefährden können.

5.4 Rechtliche Beurteilung

Neben der Schweizerischen Gesetzgebung bildet das Landverkehrsabkommen zwischen der Europäischen Gemeinschaft und der Eidgenossenschaft über den Güter- und Personenverkehr auf Schiene und Strasse vom 21.6.1999 eine wichtige Grundlage, weil dort das **Kontingentierungs-** und das **Diskriminierungsverbot** stipuliert werden.

Gemäss Art. 32 (Grundsätze) werden **mengenmässige Beschränkungen** mit Ausnahme der konsensuellen Schutzmassnahmen (Art. 47) explizit ausgeschlossen. Nur im Fall einer Krise (z.B. Naturkatastrophe) sind einseitige, aber mit den Nachbarländern abgestimmte Massnahmen zur Umleitung des Verkehrs erlaubt. In diesen Fällen müssen leicht verderbliche Lebensmittel bevorzugt befördert werden können.¹⁵ Anders steht es mit der **sicherheitsbedingten Dosierung** des Schwerverkehrs an den Alpenübergängen. Diese ist als europataugliche Massnahme zur Erhöhung der Sicherheit in langen Strassentunnels ohne Richtungstrennung anerkannt worden, denn in- und ausländische Fahrzeuge werden gleich behandelt. Daraus folgt, dass eine auf Kontingenten basierende Alpentransitbörse im Widerspruch mit dem Landverkehrsabkommen stehen würde, während ein Dosierungsmodell eher als kompatibel erscheint, sofern wie beim heutigen Tropfenzählersystem die Verkehrssicherheit im Vordergrund steht.

Das **Diskriminierungsverbot** im Landverkehrsabkommen mit der EU verbietet die Bevorzugung bzw. Beschränkungen im Verkehrsablauf für einzelne Transporte, z.B. hinsichtlich folgender Unterscheidungsmerkmale:

- Staatsangehörigkeit des Verkehrsunternehmers
- Zulassungsort des Fahrzeuges

¹⁵ Abkommen zwischen der Europäischen Gemeinschaft und der Schweizerischen Eidgenossenschaft über den Güter- und Personenverkehr auf Schiene und Strasse vom 21.6.1999, Art. 48.

- Herkunfts- oder Bestimmungsort der Beförderung.

Dabei gilt der Grundsatz der freien Verkehrsmittelwahl. Kontingentierungsmaßnahmen können grundsätzlich nicht in Betracht gezogen werden. Es stehen deshalb nur Massnahmen zur Disposition, welche dem Diskriminierungsverbot nicht zuwiderlaufen. Damit die Dosierung an den Alpenübergängen nicht dazu führt, dass innerhalb der Schweiz ein Landesteil faktisch vom übrigen Staatsgebiet getrennt und damit gegenüber den anderen Landesteilen wirtschaftlich benachteiligt wird, müssen die Wartezeiten für jenen Güterverkehr, der die wirtschaftliche Funktionsfähigkeit der durch die Dosierung des Schwerverkehrs stark betroffenen Südschweiz sicherstellt, verkürzt werden, indem diese Fahrzeuge die Warteräume umfahren dürfen. Dieser sogenannte „**S**“-Verkehr umfasst ausschliesslich alpenquerende **Binnentransporte**, die in Kantonen und Betrieben beginnen oder enden, die für die Wirtschaft der Südschweiz von besonderer Bedeutung sind. Die EU-Kommission hat nach ursprünglichen Vorbehalten diese Regelung anerkannt. Daher verletzen weder das Modell „Cap-and-trade“ noch die Slotbewirtschaftung mit dynamischer Preisgestaltung das Diskriminierungsverbot, sofern keine (preisliche) Privilegierung des „S“-Verkehrs vorgesehen ist.

6 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Die Alpentransitbörse ist ein **realisierbares, effizientes und effektives Instrument der Verkehrspolitik**. Als marktwirtschaftliches Instrument setzt sie Anreize zur optimalen Nutzung der Infrastrukturen, generiert wertvolle Informationen und sorgt dafür, dass die angestrebten Ziele kostengünstig erreicht werden.

Das Grundmodell „Cap-and-Trade“ ist geeignet, das Verlagerungsziel auf effiziente und nicht diskriminierende Weise zu erreichen. Allerdings ist davon auszugehen, dass diese Variante eine Lockerung des Kontingentierungsverbots im Landverkehrsabkommen zwischen der EU und der Schweiz bedingen würde. Es ist in jedem Fall anzustreben, das Modell „Cap-and-Trade“ gemeinsam mit den benachbarten Alpenländern einzuführen. Dadurch könnten nicht nur unerwünschte Umwegverkehre vermieden werden, es ergäben sich auch Synergieeffekte bei der Einführung einer elektronischen Handelsplattform. Schliesslich würde ein koordiniertes Vorgehen der Alpenländer die politische Umsetzbarkeit einer ATB erleichtern.

Das Slotmanagement mit dynamischer Preisgestaltung könnte im Alleingang eingeführt werden und dürfte eher mit dem Landverkehrsabkommen vereinbar sein. Es ermöglicht eine effizientere Ausnutzung der Strasseninfrastruktur und eine bessere Planbarkeit der Transporte. Die Zeitersparnis wäre beim heutigen Verkehrsaufkommen allerdings auf wenige Spitzentage beschränkt. Aus diesem Grund bringt diese Variante zum heutigen Zeitpunkt keine wesentlichen Vorteile. Das könnte sich jedoch ändern, sollten Verkehrsaufkommen und Staus an den Alpenübergängen stark zunehmen. Falls ein System zur Kapazitätsbewirtschaftung eingeführt wird, sollte es auf jeden Fall einen Preismechanismus enthalten.

7 Literaturverzeichnis

- Abkommen zwischen der Europäischen Gemeinschaft und der Schweizerischen Eidgenossenschaft über den Güter- und Personenverkehr auf Schiene und Strasse vom 21.6.1999.
- Alpen-Initiative (2004), Alpentransitbörse. Factsheet. Altdorf.
- ARE Bundesamt für Raumentwicklung (2004) Alpinfo 2003. Alpenquerender Güterverkehr auf Strasse und Schiene.
- ARE Bundesamt für Raumentwicklung (2004) Güterverkehr durch die Schweizer Alpen 2003. Verkehrsobservatorium, Bern.
- Bundesgesetz zur Verlagerung von alpenquerendem Güterschwerverkehr auf die Schiene (Verkehrsverlagerungsgesetz) vom 8. Oktober 1999 (SR 740.1).
- Ecoplan/Rapp (2005), Alpentransitbörse – Abschätzung der Machbarkeit verschiedener Modelle einer Alpentransitbörse für den Schwerverkehr. Forschungsprojekt VSS 2002/902, Schlussbericht. Bern/Basel. Im Druck.
- Ellerman, A. D., P.L. Joskow, R. Schmalensee, J.-P. Montero, E.M. Bailey (2000), *Markets for Clean Air: The U.S. Acid Rain Program*. Cambridge University Press.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2004), *Tradable permits – Policy evaluation, design and reform*. Paris.
- Raux, Ch. (2004), The use of transferable permits in transport policy, *Transportation Research*, Part D 9, 185-197.