

Effiziente Verlagerung durch Ausbau der Netze und Nachfragemanagement

Ein Ziel der schweizerischen Verkehrspolitik ist die Verlagerung des Güterverkehrs von der Strasse auf die Schiene. Um dieses Ziel zu erreichen, wird einerseits das Schienennetz ausgebaut. Andererseits wird mit Instrumenten zur Nachfragesteuerung die Verlagerung auf die Schiene unterstützt. Mit solchen Massnahmen entsteht weiterer Bedarf nach Trassen auf der Schiene. In Überlastsituationen kann es volkswirtschaftlich effizient sein, die Trassen den Güterzügen anstatt den Personenzügen zuzuweisen. Zur effizienten Erzielung des Verlagerungsziels sollte deshalb auch über die Prioritäten bei der Trassenzuweisung nachgedacht werden.



Trotz Massnahmen auf Strasse und Schiene in den letzten Jahren führte das Verkehrswachstum zu Kapazitätsengpässen. Das Bundesamt für Raumentwicklung prognostiziert ein weiteres Verkehrswachstum.

Bild: Keystone

Dieser Beitrag beschäftigt sich mit dem Ausbau der Verkehrsinfrastruktur und mit Möglichkeiten des Nachfragemanagements. Dabei wird der Personen- und Güterverkehr betrachtet. Im Güterverkehr besteht Handlungsbedarf, weil das in der Verfassung verankerte Ziel von maximal 650 000 Fahrten je Jahr im alpenquerenden Güterverkehr auf der Strasse bis heute nicht erreicht ist. Im Jahr 2006 waren es noch 1,2 Mio. Fahrten.

Steigende Verkehrsnachfrage

Neben dem alpenquerenden Verkehr stellen sich aber auch Herausforderungen in der gesamten Schweiz. So ist die Verkehrsnach-



Frank Bruns
Verkehrsökonom,
Leiter des Tätigkeitsfeldes
Verkehrswirtschaft,
Ernst Basler + Partner AG,
Zürich

frage insgesamt sowohl im öffentlichen wie auch im privaten Verkehr in den letzten Jahren gestiegen (vgl. *Grafik 1*). Die Zunahme der Verkehrsnachfrage ist sowohl Folge als auch Ausdruck wirtschaftlichen Wachstums:

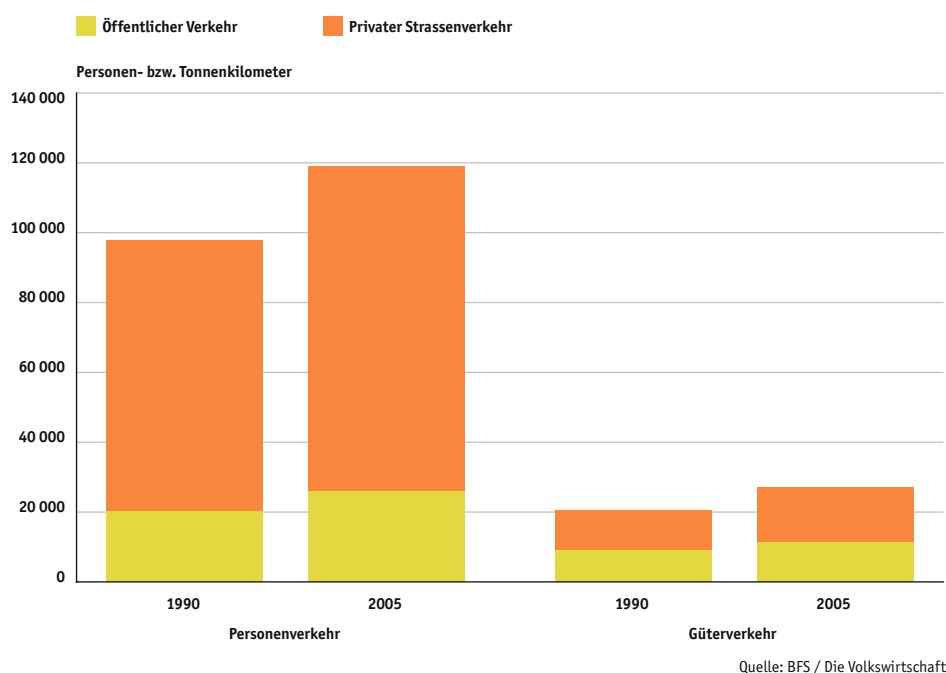
- funktionale Entmischung von Wohn- und Arbeitsort (z.B. das Haus im Grünen);
- Zunahme des Freizeitverkehrs;
- Nachfrage nach mehr oder spezialisierten Produkten und Dienstleistungen;
- zunehmende Spezialisierung der Arbeit und der Arbeitsteilung.

Trotz Massnahmen auf Strasse und Schiene in den letzten Jahren führte das Verkehrswachstum zu Kapazitätsengpässen. So stiegen beispielsweise die Stautunden auf der Strasse von 1995 bis 2005 um 75%. Die volkswirtschaftlichen Kosten dieser Staus betragen im Jahr 2005 rund 1,5 Mrd. Franken.¹

Das Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) prognostiziert ein weiteres Verkehrswachstum unabhängig von den Szenarienannahmen. Egal, ob Wachstum, Stagnation oder Ressourcenknappheit: Die Verkehrsnachfrage steigt zum Beispiel allein aufgrund der Bevölkerungszunahme. Die zu erwar-

Grafik 1

Verkehrsnachfrage in der Schweiz, 1990 und 2005



tende Rezession wird das Wachstum der Verkehrsnachfrage voraussichtlich nur verzögern.

Ein Nachfragezuwachs führt bei gleicher Infrastruktur zu einer Zunahme der Staus und der Kosten. Damit verschlechtert sich auch die Standortqualität. Auf der Schiene erfolgt die Nachfragesteigerung vor allem auf denjenigen Strecken, die bereits heute überlastet sind. Und die Entwicklung in den vergangenen Jahren hat – besonders auf der Schiene – gezeigt, dass die Steigerungen über den Prognosen liegen. Welche Möglichkeiten bestehen, diesen Herausforderungen Herr zu werden?

Ausbauplanungen Schienennetz

Die Infrastruktur wird für die zukünftigen Herausforderungen ergänzt. Für die Schiene sind in der Botschaft zur Gesamtschau FinöV² die aktuellen Planungen für den Ausbau der Schieneninfrastruktur enthalten.

Mit den *Hochgeschwindigkeitsverkehrs-Anschlüssen* wird die Schweiz an das europäische Eisenbahn-Hochleistungsnetz in Richtung Osten und Westen angebunden (Investitionen: 1,1 Mrd. Franken; Preisstand 2003). Dadurch verkürzen sich die Reisezeiten im Personenverkehr in benachbarte Metropolen um 15 Minuten bis teilweise über eine Stunde.

Das *Neat-Konzept* umfasst den Ausbau der Transitachsen Gotthard und Lötschberg-Simplon als Gesamtsystem sowie den verbes-

serten Anschluss der Ostschweiz an die Transitachse Gotthard. Dies führt zu verbesserten Reisezeiten und Angeboten im Personenverkehr und zu zusätzlichen Kapazitäten im Güterverkehr (Investitionen: 19,1 Mrd. Franken Preisstand 1998).

Die *Vorlage zur zukünftigen Entwicklung der Bahninfrastruktur (ZEB 1)* führt im Personenfernverkehr das Knotenkonzept von Bahn 2000 weiter. Mittlere und kleinere Projekte ergänzen getätigte Investitionen und führen zu Fahrzeitverkürzungen, besseren Anschlüssen und zu einem dichteren Angebot vor allem zwischen der Ost- und der Westschweiz (Investitionen: 5,2 Mrd. Franken; Preisstand 2003). Beim Güterverkehr ermöglicht ZEB 1 eine Beschleunigung und den für die Verkehrsverlagerung auf der Nord-Süd-Achse notwendigen Kapazitätsausbau. So können auf der Gotthardstrecke trotz verbessertem Angebot für den Personenverkehr die sechs Gütertrassen pro Stunde gemäss FinöV-Botschaft 1996 bereitgestellt werden. Ein neues Unterhaltskonzept für den Gotthard- und den Ceneri-Basistunnel ermöglicht eine Erhöhung von 220 Trassen (gemäss FinöV-Botschaft) auf 260 Trassen pro Tag. Um diese aus Nachfragesicht erforderliche Trassenerhöhung nutzen zu können, erfolgt eine Leistungssteigerung auf der Zufahrt zum Gotthard-Basistunnel mittels Verkürzung der Zugfolgezeiten. Mit diesen Massnahmen im Zu- und Ablauf nördlich und südlich des Gotthard-Basistunnels werden Kapazitäten für die Umsetzung des Verlagerungsauftrags bereitgestellt. Im Ost-West-Güterverkehr wie auch zwischen Basel und dem Rangierbahnhof Limmattal wird die Kapazität um je ca. zwanzig Trassen pro Tag erhöht.

Die Bewertung der Investitionen von ZEB 1 mit dem Bewertungsinstrument Niba des Bundesamtes für Verkehr (BAV)³ zeigt die volkswirtschaftliche Effizienz dieser Massnahmen: ZEB 1 erzielt ein positives Nutzen-/Kosten-Verhältnis für die gesamte Volkswirtschaft. Einen wesentlichen Beitrag zum Ergebnis leistet die massnahmenbedingte Verlagerung im Güterverkehr von der Strasse auf die Schiene. Dadurch werden Ressourcen in Höhe von 124 Mio. Franken pro Jahr eingespart.

Darüber hinaus schlägt der Bundesrat der Bundesversammlung vor, so rasch wie möglich eine weitere Vorlage (Bahn 2030) zu unterbreiten. Diese soll über die weitere Angebotsentwicklung und den weiteren Ausbau der Bahninfrastruktur über ZEB 1 hinaus Auskunft geben sowie die rechtlichen und finanziellen Voraussetzungen für eine Realisierung aufzeigen. Es sollen Projekte zur Lösung von erkanntem Handlungsbedarf entwickelt

1 Bundesamt für Raumentwicklung (2007): Staukosten des Strassenverkehrs in der Schweiz, Aktualisierung 2000/2005.

2 SR 07.082 Botschaft zur Gesamtschau FinöV vom 17. Oktober 2007.

3 Bundesamt für Verkehr: Niba: Nachhaltigkeitsindikatoren für Bahninfrastrukturprojekte, Bern/Zürich, 1. Februar 2006.

werden. Dabei wird es unter anderem auch darum gehen, die Produktionsbedingungen im Güterverkehr weiter zu verbessern. Weitere Investitionen in die Schiene sind in den Leistungsvereinbarungen und im Infrastrukturfonds vorgesehen.

Ausbauplanungen Strassennetz

Neben den Investitionen in die Schiene plant der Bund auch Investitionen zum Ausbau der Strasse. Für Projekte zur Fertigstellung des Nationalstrassennetzes, zur Engpassbeseitigung auf dem bestehenden Nationalstrassennetz und für die Hauptstrassen in Berggebieten stehen ca. 15 Mrd. Franken zur Verfügung. Für den Agglomerationsverkehr stehen weitere 6 Mrd. Franken zur Verfügung, die zu ca. 50% dem öffentlichen Verkehr zugute kommen sollen, so zum Beispiel für Trams und Stadtbahnen. Auch Ausbauten für S-Bahnen können finanziert werden, wenn diese Bestandteil eines Agglomerationsprogramms sind. Hinsichtlich der Verwendung der Mittel und ihrer volkswirtschaftlichen Effizienz laufen aktuell die Arbeiten.⁴ Bezüglich des alpenquerenden Güterverkehrs kann hier nur festgehalten werden, dass die Realisierung des Verlagerungsziels in den Planungen unterstellt wird.

Optimierung des Betriebs der Infrastruktur

Wie für die Nord-Süd-Achse im Schienenverkehr dargestellt, bestehen – neben dem Ausbau von Verkehrswegen – Möglichkeiten, mittels technischer oder organisatorischer Massnahmen die Ausnutzung der Verkehrswege zu erhöhen. Auf der Schiene zählen dazu etwa der Einsatz von Neigezügen, eine optimierte Planung von Unterhaltsarbeiten oder die Einführung elektronischer Zugführungs- bzw. Zugsicherungssysteme (z.B. ETCS). Auf der Strasse soll mittels Intelligent Transport Systems auch die Nutzung der Infrastruktur verbessert werden, so z. B. mit Dosierungssystemen, wechselnden Geschwindigkeitsanzeigen entsprechend der Verkehrsauslastung, der Erfassung und Bereitstellung dynamischer Verkehrs- und Reiseinformationen, Störfallmanagement, Fahrzeugführerunterstützung oder Fahrzeugbeeinflussungssystemen.

Alle diese Massnahmen dienen letztlich dazu, die Auslastung der Infrastruktur zu verbessern. Neu- und Ausbaumassnahmen werden gegebenenfalls erst zu einem späteren Zeitpunkt notwendig. Einen Ersatz für Neu- und Ausbaumassnahmen stellt die betriebliche Optimierung nur in Ausnahmefällen dar.

Antwort auf wachsende Verkehrsnachfrage: Nachfragemanagement

Ein Ausbau der Infrastruktur kann aber nicht die alleinige Antwort auf die wachsende Verkehrsnachfrage sein. So verursachen die Ausbauten zusätzliche Kosten für Unterhalt und Betrieb, die zu finanzieren sind. Auch ging der Ausbau der Verkehrswege bisher einher mit einer Beeinträchtigung der Umwelt und einer Ausdehnung der Siedlungsfläche, die weitere Umwelt- und Infrastrukturfolgekosten mit sich bringt.

Somit sind neben dem Ausbau und der Optimierung des Betriebs der Infrastruktur auch Möglichkeiten zur Steuerung der Nachfrage vorzusehen. Hier bestehen prinzipiell die folgenden Massnahmenkategorien, die teilweise bereits in Umsetzung sind:

- *Limitierung von Mengen:* Im Strassenverkehr werden z.B. mit Fahrtenkontingenten und der Limitierung von Parkplatzzahlen entsprechende Massnahmen ergriffen. Die sich in Diskussion befindende Alpentransitbörse ist ein weiteres Instrument, welches das Ziel der Alpeninitiative konsequent umsetzen soll, falls die übrigen Massnahmen nicht ausreichend sein sollten.
- *Preispolitische Massnahmen:* Mobility Pricing ermöglicht eine zeitliche Differenzierung von Abgaben. Dadurch können Stau- und Spitzenlastprobleme im Individualverkehr und im öffentlichen Verkehr reduziert werden. Die Erhebung von Staugebühren kann bei hohem Problemdruck volkswirtschaftlich sinnvoll sein, da die Verkehrsqualität steigt und die Staukosten sinken.⁵ Im Güterverkehr wird mit Preisinstrumenten gearbeitet: einerseits mit der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe (LSVA) und andererseits mit den Rahmenkrediten zur Förderung von Bahntransporten in Höhe von ca. 1,8 Mrd. Franken zwischen 2011 und 2018. Zur permanenten Diskussion bieten zudem Höhe und Struktur der Preise für die Trassen auf der Schiene Anlass.
- *Raumordnerische Massnahmen:* Aus verkehrstechnischen Überlegungen sollten z.B. Terminal- und Umschlaganlagen für den kombinierten Verkehr möglichst nahe bei den Quellen bzw. Zielen der Güter liegen.

Prioritäten bei Überlastung der Schieneninfrastruktur

Mit diesen Massnahmen wächst der Bedarf nach Trassen auch für den Güterverkehr auf der Schiene. Dabei wird nicht nur die Verfügbarkeit von Trassen über den Tag

4 Die Ergebnisse der Prüfung der Agglomerationsprogramme lagen erst nach Redaktionsschluss vor.

5 Vgl. Ernst Basler + Partner AG: Strategien zur Verbesserung der Zürcher Mobilität, Gutachten für die Zürcher Kantonalbank, Zürich, 18. April 2008.

6 SR 742.101 Eisenbahngesetz vom 20. Dezember 1957 (Stand am 1. Januar 2008).

7 Personenfernverkehrszüge, Personennahverkehrszüge zur Spitzenzeit, Personennahverkehrszüge zu Randzeiten, Personennahverkehrszüge über alle Stunden, Güterzüge mit Behandlung in Rangierbahnhöfen und Güterzüge ohne Behandlung in Rangierbahnhöfen.

Tabelle 1

Nutzen unterschiedlicher Züge für die Zuweisung von Zugtrassen bei Überlastung in Österreich – ausgewählte Beispiele

Zuggattung mit Angaben aus Trassenantrag (Gesamtgewicht Bt und Laufweite)	Nutzenpunkte je Verkehrstag
Personenfernverkehrszug (Bt 500/ 300 km)	3845
Personennahverkehrszug in Spitzenstunden (Bt 300/ 50 km)	1451
Personennahverkehrszug über alle Stunden (Bt 200/ 50 km)	142
Personennahverkehrszug in Randstunden (Bt 200/ 50 km)	17
Güterzüge mit Behandlung in Rangierbahnhöfen (Bt 800/ 200 km)	880
Güterzüge ohne Behandlung in Rangierbahnhöfen (Bt 1600/ 300 km)	3302

Quelle: Ernst Basler + Partner AG (2004) / Die Volkswirtschaft

wichtig sein, sondern auch, dass diese in attraktiven Zeitlagen liegen, um die Transporte in die Logistikketten der Wirtschaft integrieren zu können. Das kann zu Konflikten mit dem Personenverkehr führen. Fraglich ist, wer im Falle von Überlastung der Schieneninfrastruktur Vorrang bei der Trassenzuweisung haben sollte.

Der Gesetzgeber hat die Nutzung der Eisenbahninfrastruktur mit Art. 9a des Eisenbahngesetzes prioritär dem Personenverkehr zugeordnet: Der vertaktete Personenverkehr hat bei der Gewährung des Netzzugangs Vorrang. Anschlüsse innerhalb einer bestimmten Transportkette des öffentlichen Verkehrs dürfen nicht gebrochen werden. Der Bundesrat kann Ausnahmen von der Prioritätenordnung unter Berücksichtigung volkswirtschaftlicher und raumplanerischer Anliegen gewähren.⁶ Diese Priorisierung des Personenverkehrs kann zur Folge haben, dass für den Güterverkehr interessante Trassen durch den Personenverkehr besetzt sind und die Güter auf der Strasse transportiert werden.

Um die volkswirtschaftliche Effizienz bei der Trassenzuweisung im Falle der Überlastung berücksichtigen zu können, wurde für die österreichischen Trassenzuweisungsstellen ein Verfahren bei Überlastung der Schieneninfrastruktur entwickelt. Für verschiedene Zuggattungen⁷ wurden jeweils die volkswirtschaftlichen Kosten und Nutzen eines Zuges je Tag in Abhängigkeit von Gewicht und Fahrtlänge der Züge ermittelt. Dazu wurde angenommen, dass die transportierten Güter oder Personen bei nicht erfolgter Trassenzuweisung die Strasse benutzen. Die Auswirkungen auf Reisezeit, Betriebskosten der Fahrzeuge, Verkehrssicherheit sowie Schadstoff- und CO₂-Emissionen wurden ermittelt, monetär bewertet und in Nutzenpunkte umgerechnet. Die Ergebnisse der Simulationen zeigen, dass aus volkswirtschaftlichen Gründen eine Zuweisung der Trasse an den Güterverkehr effizient sein kann. Für die Beispiele in *Tabelle 1* ist erkennbar, dass:

- Güterzüge eine geringere Priorität als Personenfernverkehrszüge haben;
- Personennahverkehrszüge in der Spitzenstunde gegebenenfalls eine höhere Priorität als ein vergleichsweise kurz laufender und leichter Güterzug aufweisen.

Je nach konkretem Fall können die Ergebnisse unterschiedlich ausfallen, da diese von Zuggewicht, Lauflänge und der Anzahl Verkehrstage abhängen. Die Unterschiede ergeben sich vor allem aufgrund der Anzahl transportierter Personen oder der transportierten Last.

Vor dem Hintergrund solcher Ergebnisse ist bei der Zuweisung von Zugtrassen im Falle von Kapazitätsengpässen eine grössere Flexibilität zu prüfen. Eine solche Flexibilisierung sollte bereits im normalen Fahrplanverfahren auch ohne Beizug des Bundesrates möglich sein.

Fazit

Die geplanten Ausbaumassnahmen auf der Schiene kommen sowohl dem Personenverkehr als auch dem Güterverkehr – insbesondere im Nord-Süd-Verkehr – zugute. Sie dienen somit der Realisierung des Verlagerungsziels. Die Investitionen auf der Strasse werden momentan definiert und hinsichtlich ihrer volkswirtschaftlichen Effizienz untersucht. Massnahmen zum Beispiel zur Reduktion von Staus können hier auch für den Güterverkehr zu Effizienzgewinnen führen.

Sowohl Projekte zum Ausbau der Netze als auch Massnahmen zur Nachfragesteuerung können – auch im Hinblick auf die Verkehrsverlagerung – volkswirtschaftlich effiziente Mittel sein. Mit einer Kombination dieser Instrumente können die zukünftigen Herausforderungen des Verkehrs bewältigt werden. ■