

Inhaltsübersicht

Kurzfassung.....	K-1
Résumé	R-1
Summary	S-1
1 Einleitung	1
2 Marktakteure und deren Handlungsspielraum.....	3
3 Statistik, Prognosen und Modelle: Grundlagen für Entscheidungsprozesse.....	11
4 Europaintegrationsfaktor Alpen transitverkehr	19
5 Bahngüterverkehr mit Schwerpunkt Kombiniertes Verkehr	25
6 City-Logistik - wichtiges Element einer nationalen Gütertransportstruktur?	39
7 Strategien Richtung nachhaltiger Entwicklung im Güterverkehr	45
8 Zusammenfassung und Empfehlungen an Politik und Wirtschaft	53
Anhänge	

Kurzfassung

Aufgabenstellung

Im Nationalen Forschungsprogramm (NFP) 41 Verkehr und Umwelt wurden im Modul B Studien zum Thema „Mobilität: Sozioökonomische Aspekte“ mit Schwerpunkt Güterverkehr bearbeitet. Aufgabe der hier vorgelegten Synthese ist es, hinsichtlich ausgewählter Fragestellungen im Güterverkehr die Resultate des NFP 41 und weiterer nationaler und internationaler Untersuchungen auszuwerten. Für einen breiten Interessentenkreis (Politik, öffentliche Verwaltung, Wissenschaft, Unternehmen, Verbände) wird der aktuelle Diskussionsstand dokumentiert und es werden Handlungsempfehlungen abgeleitet. Der Schwerpunkt liegt im Erkennen von mittel- und langfristigen Handlungsspielräumen und von Strategien zur Verwirklichung eines der nachhaltigen Entwicklung dienenden Gütertransportsystems.

Neue Erkenntnisse NFP 41 für die hier betrachteten Fragestellungen

Zu den verschiedenen, ausgewählten Fragestellungen können aus dem NFP 41 insbesondere die folgenden wesentlichen Erkenntnisse verwendet werden:

- Marktakteure und deren Handlungsspielraum
 - Hinsichtlich des Verladerverhaltens ist das Ergebnis des Berichtes B1¹⁾, dass Entscheidungen insbesondere von der Ausweitung der Beschaffungs- und Absatzmärkte, dem Trend zu kleineren und häufigeren Sendungen und den Überkapazitäten in der Transportbranche dominiert werden. Eine Kennzeichnung des „typischen Verladers“ gibt es nicht und eine Kategorienbildung ist aufwendig.
 - Bericht B3²⁾ des NFP 41 führt aus, dass keine trennscharfen Muster des strategischen Verhaltens von Verladern identifiziert werden konnten. Es lässt sich folglich keine Typologie der Güterverkehrslastigkeit erkennen, die in allgemeingültiger Form zur Planung von betrieblichen oder öffentlichen Transportsystemen einsetzbar wäre. Die Schnittstelle Unternehmensstrategie und Güterverkehr ist demnach eine terra incognita.
 - Bezüglich des Verkehrsmittelwahlverhaltens wurde die Rolle von Preis und Transportzeit bestätigt (Bericht M8).³⁾ Von zentraler Bedeutung ist aber auch die Zuverlässigkeit: 1% Sendungen mehr, die rechtzeitig ankommen, sind fast soviel wert wie alle anderen ein-

1) Vgl. Kaspar, C.; Laesser, Ch.; Meister, J., (2000).

2) Vgl. Thierstein, Alain et al., (1999).

3) Vgl. Bolis, Simona; Maggi, Rico, (1999).

zelen Verbesserungen zusammen (1 Stunde kürzere Fahrzeit, 1 Stunde weniger Voranmeldezeit (Flexibilität), 1 Sendung pro Monat mehr (Häufigkeit)).

- Statistik, Prognosen und Modelle: Grundlagen für Entscheidungsprozesse

Die Forscher des Projekts A10⁴⁾ schlagen eine umfangreiche Erneuerung und Ergänzung der Verkehrsstatistik vor, die auch für den Güterverkehr wesentliche Neuerungen bringt. Die Forschungsarbeiten im Bereich der Güterverkehrsmodellierung (B2)⁵⁾ bestätigen den Befund aus dem Projekt A10; insbesondere wird die heute verfügbare Datenbasis – gerade hinsichtlich notwendiger Differenzierungen in Gütergruppen nach transportrelevanten Eigenschaften – als zu schmal empfunden.

- Europaintegrationsfaktor Alpentransitverkehr

Verschiedene Studien des NFP 41 zeigen die grosse strategische Bedeutung, die die Verladezeiten in den Terminals und das Nachtfahrverbot haben.⁶⁾ Das Nachtfahrverbot verhindert gegebenenfalls eine stärkere Zunahme des Strassengüterverkehrs⁷⁾, fördert den Schienenverkehr⁸⁾ und wird aber auch weiterhin tendenziell zu Umwegfahrten um die Schweiz führen. Eine gemeinsame Alpentransitpolitik mit Frankreich und Österreich, ein konsequentes Fortschreiten bei der Bahnreform und die Umsetzung der flankierenden Massnahmen zu den bilateralen Verträgen Schweiz – EU sind zur Erreichung der verkehrspolitischen Ziele notwendig.

- Bahngüterverkehr mit Schwerpunkt Kombiniertes Verkehr

- Erreichbare Zielgrösse sei der Faktor 4 (Verdopplung der Produktivität und Halbierung der Umweltbelastung). Dies ist möglich, wenn die Marktakteure ihre kurzfristigen Optimierungsspielräume ausnutzen und das Produktionssystem (EWLV und KV) sukzessive modernisieren. Oberstes Gebot für eine optimale Strategie ist es, in marktfähige Produktionssysteme zu investieren (Projekt B5).⁹⁾
- Das Projekt B2¹⁰⁾ ermittelte, dass mit einem optimierten Terminalstandort- und Transportkonzept das zusätzliche Potential für den Kombinierten Verkehr – je nach politischen Rahmenbedingungen – zwischen 1 und 40 Mio. t/Jahr liege. Dies entspräche einer Einsparung an Strassenfahrleistungen von jährlich 2% bis 40% (Linienzugkonzept bei sehr

4) Vgl. Kooijman, Gustaaf et al., (1999).

5) Vgl. Ruesch, M.; Paras, M.; Kettner, S., (2000).

6) Vgl. Maibach, Markus et al., (1999b) sowie Maggi, Rico et al., (1999b). In letzterer Untersuchung werden verschiedene NFP 41-Untersuchungen zusammengefasst.

7) Lastkraftwagen grösser 3,5 t Gesamtgewicht. Lieferwagen unterliegen dem Nachtfahrverbot nicht.

8) Vgl. Maggi, Rico, (1999a), S. 3. Eine Verbesserung der Zuverlässigkeit, kombiniert mit einem Nachtfahrverbot, kann selbst bei einer niedrigen Transitgebühr den Schienenverkehr entscheidend fördern.

9) Vgl. Maibach, Markus et al., (2000).

10) Vgl. Ruesch, M.; Paras, M.; Kettner, S., (2000).

günstigen Rahmenbedingungen für den KLV). Die Verlagerungen sind gemäss den Autoren der Studie B2 nur in einem geringen Ausmass von den Terminalstandort- und Transportkonzepten abhängig. Bedeutender sind die verkehrspolitischen Rahmenbedingungen, wie zum Beispiel die Einführung einer Schwerverkehrsabgabe auch im Ausland.

- In Projekt B9 wurde erstmals eine Übersicht und Typologie verschiedener Logistikplattformen, ihrer Strategien und ihrer Standortfaktoren erarbeitet. Mit einer besseren Zusammenarbeit von Terminalbetreibern, Transporteuren, Verladern, Bund, Kantonen und Gemeinden können wirtschaftlich, ökologisch und raumplanerisch bessere Lösungen gefunden werden. Die Terminals sollten in den Sachplänen des Bundes für Strasse und Schiene berücksichtigt werden.¹¹⁾

Weitere Schritte insbesondere im Bereich der Bahnpolitik

Nach Abschluss des Landverkehrsvertrags mit der EU, der ersten Stufe der Bahnreform und weiterer verkehrspolitischer Weichenstellungen liegt der Schwerpunkt von Massnahmen zur Erreichung des politischen Ziels einer Verlagerung von der Strasse auf die Schiene eindeutig im System Schiene. Hierbei stellt der Kombinierte Güterverkehr im Sinne des wesensgerechten Einsatzes der Transportmittel die allgemein anerkannte Stossrichtung dar. Die Realisierung der im NFP 41 dargestellten Effizienz- und Innovationspotentiale scheidet aber oftmals, da dazu eine Zusammenarbeit aller beteiligten Unternehmen notwendig ist. Unserer Ansicht nach könnten wesentliche Schwachstellen des Kombinierten Verkehrs (Zuverlässigkeit, zeitgerechtes Angebot) mit institutionellen und rechtlichen Veränderungen sowie einem verstärkten Engagement des Bundes für ein kooperatives Vorgehen und bei der integrativen, den Einflussbereich der einzelnen Marktakteure übergreifenden Planung besser gelöst werden, als mit subventionspolitischen Mitteln.¹²⁾ Eine finanzielle Unterstützung des Bundes sollte sich auf die Koordination und Moderation bei der integrierenden Planung konzentrieren: Der Organisations- und Koordinationsaufwand bei den zahlreichen überbetrieblichen und branchenübergreifenden normativen, technisch-logistischen und betrieblichen Aufgaben muss von einer neutralen (nicht mit Wettbewerbsfunktionen versehenen) Institution geleistet werden. Wirtschaftstheoretisch ist ein solches Engagement mit der Clubgründungsproblematik begründbar. Die Umsetzung ausgearbeiteter Projekte fällt in die Verantwortung der Bahn- oder KV-Gesellschaften resp. der Privatwirtschaft; normative Regelungen sind durch den Bund bzw. die Kantone festzusetzen (bspw. weitere Stufen der Bahnreform). Branchenverbände und Kantone müssen ihre Bedürfnisse einbringen. Ein Vorschlag zur Organisation ist in Kapitel 5.6 dargestellt.

11) Vgl. Poschet, Lena et al., (2000).

12) Durch Subventionen wird zumeist eine Kostendeckung erzielt und damit der Anreiz zu Innovationen gesenkt.

Ferner ist die Doppelfunktion des Staates im Eisenbahnwesen (Eigentümer von Transportgesellschaften und der Infrastrukturgesellschaft) und die Prioritätenregel bei der Trassenvergabe zu überprüfen. Der diskriminierungsfreie Zugang zur Infrastruktur ist zu gewährleisten.

Gerade im Kombinierten Verkehr ist die Schweiz auch auf eine internationale Zusammenarbeit angewiesen, da wesentliche Qualitätsschwächen des Eisenbahnverkehrs von der Schweiz nur indirekt beeinflusst werden können (Terminalstandorte, Zuverlässigkeit grenzüberschreitender Verkehre und Netzbildung, Standardisierungen).

City-Logistik

Der Trend zu City-Logistik-Projekten hat sich in den letzten Jahren deutlich abgeschwächt.¹³⁾ Die Potentiale zur Verminderung der Fahrleistung (und damit auch der Emissionen) durch City-Logistik scheinen - bezogen auf die Gesamtverkehrssituation in einer Stadt oder einem Stadtteil - sehr begrenzt und vom Einzelfall abhängig zu sein. Gebietskörperschaften auf Ebene Stadt und Kanton sollten aber für ihre jeweilige Agglomeration prüfen, ob ein City-Logistik-Projekt für sie Erfolg verspricht. Spezifische Erfolgsfaktoren realisierter Projekte sind ein neutraler Koordinator, regelmässig durchgeführte Verhandlungsrunden zur Herstellung von Win/Win-Situationen für die Beteiligten und die Festigkeit der institutionellen sowie vor allem der operativen Organisationsstruktur.

Antworten auf die Leitfragen des Modul B

Die beiden Leitfragen des Moduls B lassen sich aufgrund der NFP-Untersuchungen und unter Einbezug weiterer Studien wie folgt beantworten:

- Wie beeinflussen ökonomische Faktoren und Unternehmensstrategien die Entwicklung des Güterverkehrs und insbesondere des Kombinierten Verkehrs?

Der Einfluss der Unternehmensstrategien auf den Güterverkehr konnte nicht abschliessend geklärt werden. Insbesondere die Frage unternehmens- oder branchenbezogener Unterschiede und ihrer Relevanz ist weiter zu erforschen, um zu den Wirkungen politischer Massnahmen gezieltere Voraussagen machen und Empfehlungen ableiten zu können. Generell kann aber davon ausgegangen werden, dass die heutigen Unternehmensstrategien der Verlager bzw. Produzenten in ihrer Gesamtheit verkehrssteigernd wirken. Die von Verladern geforderte Transportzeit und Zuverlässigkeit bewirkt, dass unter heutigen Rahmenbedingungen der Strassentransport favorisiert wird, da die Anforderungen der Verlager die heutigen Schwachstellen des Schienenverkehrs und damit auch des Kombinierten Verkehrs tref-

13) Vgl. Eisele, Axel et al., (2000).

fen. Die Wettbewerbsfähigkeit insbesondere des Kombinierten Verkehrs ist deshalb zu steigern.

Weitere Arbeiten¹⁴⁾ zeigen, dass der Einfluss strategischer Unternehmensentscheide auf das Verkehrsaufkommen und die Verkehrsleistung grösser sein kann, als der Einfluss der Politik. Deshalb ist anzunehmen, dass politische Instrumente, die auf strategischer Unternehmensebene wirken (z.B. allgemeine (Ertrags-) Steuern, evtl. Instrumente der Raumordnungspolitik), erfolgversprechende Instrumente zur Umsetzung verkehrspolitischer Ziele sein können.

- Welche Strategien und welche technischen Entwicklungspotentiale stehen für einen nachhaltigen Güterverkehr zur Verfügung?

Die nationale Zielsetzung der nachhaltigen Entwicklung fordert auch im Güterverkehr die gleichzeitige Betrachtung ökologischer, wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Aspekte. Die prognostizierte Verkehrsentwicklung ist insbesondere bezüglich mehrerer ökologischer Aspekte kritisch (z.B. CO₂- und Partikelemissionen).¹⁵⁾ Technische Massnahmen führen dazu, dass der Lastwagen seinen ökologischen Nachteil gegenüber der Bahn reduziert. Im Bahnbereich bestehen noch grosse Produktivitätsreserven, deren Wahrnehmung auch ökologische Vorteile mit sich bringen werden.

In der politischen Diskussion dominiert momentan die Verlagerungsstrategie: Der Anteil der Bahn an Transportaufkommen und –leistung soll gesteigert werden. Dazu ist deren Wettbewerbsfähigkeit zu steigern. Wenig in der politischen Diskussion Eingang findet die Vermeidungsstrategie, da damit Einbussen hinsichtlich der Wirtschafts- und Wohlstandsentwicklung vermutet werden. Allerdings erscheint heute eine Senkung der Verkehrsleistung auch bei einer Steigerung der wirtschaftlichen Entwicklung möglich. Aus gesellschaftlicher Sicht wird zukünftig die Frage weiterer Stufen der Bahnreform zu Diskussionen führen. Aber auch Fragen der Nicht-Diskriminierung von Betroffenen und der Wirkungen gesellschaftlicher Entscheidungen auf den Verkehr sind vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeitsdiskussionen verstärkt seitens Politik und Forschung zu behandeln. Als Schlüsselmassnahmen zur Erzielung eines nachhaltigen Verkehrs werden – nach Einführung der LSVA – eine CO₂-Abgabe und die Umsetzung der Preisstrategie Schweiz¹⁶⁾ gesehen. In einem ersten Schritt sind aber zunächst Akzeptanz und gesellschaftlicher Konsens für eine nachhaltige Entwicklung zu erhöhen.¹⁷⁾

Die Synthese schliesst mit einer Zusammenstellung von Empfehlungen an die verladende Wirtschaft und die Transportwirtschaft, an die Gebietskörperschaften auf Ebene Gemeinde und Kanton, an die Bundesverwaltung und an die Politik (Bund).

14) Vgl. Ruggli, Patrick, (2000).

15) Auf die ökologischen Fragestellungen wird insbesondere in der Teilsynthese C, Umwelt, des NFP 41 eingegangen.

16) Vgl. Maibach, Markus et al., (1999a).

17) Vgl. IKAÖ; Ernst Basler + Partner AG; Wuppertal Institut, (2000).

Résumé

Définition des tâches

Dans le programme national de recherche (PNR) 41 "transport et environnement", des études sur le thème "Mobilité: aspects socioéconomiques" ont été traitées dans le module B, notamment par rapport au trafic des marchandises. La tâche de la présente synthèse consiste à interpréter les résultats du PNR 41 et d'autres investigations nationales et internationales pour ce qui concerne certaines questions choisies sur le trafic des marchandises. Pour rendre service à de nombreux milieux intéressés (politique, administration publique, sciences, économie, associations), l'état actuel des discussions est documenté et accompagné de recommandations à suivre. Le point central consiste à reconnaître les marges de manœuvre à moyen et à long terme et les stratégies permettant la réalisation d'un système de transport des marchandises servant au développement durable.

Nouvelles découvertes du PNR 41 sur les questions traitées ici

Par rapport aux différentes questions choisies, les principales conclusions suivantes peuvent être tirées du PNR 41:

- Acteurs du marché et leur marge de manœuvre
 - En ce qui concerne les habitudes d'expédition, le résultat du rapport B1¹⁾ montre que les décisions, notamment de l'expansion des marchés fournisseurs et distributeurs, tendent vers des envois plus petits et plus fréquents et vers une surcapacité dans le secteur des transports. Il n'existe pas de portrait de la "société expéditrice typique" et il serait fastidieux d'essayer de former des catégories.
 - Le rapport B3²⁾ du PNR 41 démontre qu'aucun modèle clair du comportement stratégique d'une société expéditrice n'a pu être identifié. On ne reconnaît par conséquent aucune typologie des interactions entre les entreprises et le transport marchandises applicable en tant que telle à la planification des transports publics ou privés. Ainsi, le lien entre les stratégies d'entreprise et le trafic marchandises est un domaine inconnu.
 - Pour ce qui concerne le comportement relatif aux moyens de transport, le rôle du prix et du temps de transport s'est confirmé (rapport M8).³⁾ La fiabilité est toutefois d'une importance capitale: 1% d'envoi de plus qui arrive dans les délai est presque aussi valable

1) Cf. Kaspar, C.; Laesser, Ch.; Meister, J., (2000).

2) Cf. Thierstein, Alain et al., (1999).

que toutes les autres améliorations réunies (1 heure de trajet de moins, 1 heure d'avis préalable de moins (flexibilité), 1 envoi par mois de plus (fréquence)).

- Statistique, pronostics et modèles: bases pour les processus décisionnels

Les chercheurs du projet A10⁴⁾ proposent de renouveler complètement les statistiques des transports et de les compléter, ce qui amènera des nouveautés considérables pour le transport des marchandises également. Les travaux de recherche dans le domaine du modelage du trafic des marchandises (B2)⁵⁾ confirment les conclusions du projet A10. La base de données disponible aujourd'hui – précisément en vue d'une différenciation indispensable des groupes de marchandises en fonction des principales propriétés de transport – est considérée comme trop étroite.

- Le transit alpin comme contribution à l'intégration européenne

Diverses études du PNR 41 montrent la grande signification stratégique que revêtent les temps de chargements dans les gares d'expédition et l'interdiction de rouler de nuit.⁶⁾ L'interdiction de rouler de nuit empêche le cas échéant une augmentation plus forte du trafic routier des marchandises⁷⁾, promeut le trafic ferroviaire⁸⁾ et continuera tendanciellement à faire contourner la Suisse. Une politique de transit alpin commune avec la France et l'Autriche, de nets progrès de la réforme ferroviaire et l'application de mesures d'accompagnement des accords bilatéraux Suisse – UE sont indispensables pour atteindre les objectifs politiques.

- Trafic ferroviaire des marchandises, notamment trafic combiné

- Comme ordre de grandeur cible, le facteur 4 s'applique aussi aux chemins de fer (double productivité et moitié de la pollution de l'environnement). Cet objectif est atteignable si les acteurs du marché exploitent leurs marges de manœuvre d'optimisation à court terme et qu'ils modernisent successivement le système de production (trafic de chargement des wagons et trafic combiné). Le premier commandement pour une stratégie optimale est d'investir dans des systèmes de production commercialisables (projet B5).⁹⁾

3) Cf. Bolis, Simona; Maggi, Rico, (1999).

4) Cf. Kooijman, Gustaaf et al., (1999).

5) Cf. Ruesch, M.; Paras, M.; Kettner, S., (2000).

6) Cf. Maibach, Markus et al., (1999b) ainsi que Maggi, Rico et al., (1999b). Cette dernière investigation résume diverses investigations du PNR.

7) Camions de plus de 3,5 t de poids total. Les camionnettes ne sont pas soumises à l'interdiction de rouler de nuit.

8) Cf. Maggi, Rico, (1999a), S. 3. Une meilleure fiabilité combinée à une interdiction de rouler de nuit peut considérablement promouvoir le trafic ferroviaire, même avec une taxe de transit peu importante.

9) Cf. Maibach, Markus et al., (2000).

- Le projet B2¹⁰⁾ démontre qu'avec un concept en matière de transport et d'emplacement des gares d'expédition optimisé, le potentiel supplémentaire pour le trafic combiné se situe entre 1 et 40 mios t./année. Cela correspondrait à une épargne de transports routiers annuelle de 2% à 40% (concept de trains de lignes sous des conditions-cadres très favorables pour le trafic combiné). Selon les auteurs de l'étude B2, les transferts ne dépendent plus que dans une petite mesure des concepts en matière de transport et d'emplacement des gares d'expédition. Les conditions générales créées par la politique des transports jouent un rôle plus important, comme par exemple l'introduction d'une redevance poids lourds aussi à l'étranger.
- Dans le projet B9, il a pour la première fois été élaboré un aperçu et une typologie de diverses plates-formes logistiques, de leurs stratégies et de leurs facteurs d'emplacement. Une meilleure collaboration entre gestionnaires de gare d'expédition, transporteurs, sociétés expéditrices, Confédération, cantons et communes permet de trouver de meilleures solutions en matière d'économie, d'écologie et d'aménagement du territoire. Les gares d'expédition devraient être prises en considération dans les plans de la Confédération pour la route et le rail.¹¹⁾

Étapes supplémentaires, notamment dans le domaine de la politique ferroviaire

Après la conclusion de l'accord sur les transports terrestres avec l'UE, la première étape de la réforme ferroviaire et les autres aiguillages de la politique des transports, le point central des mesures permettant d'atteindre le but politique d'un transfert de la route aux rails réside sans équivoque dans le système ferroviaire. A ce propos, le trafic combiné de marchandises, dans le sens d'une utilisation conforme des moyens de transport, constitue la tendance généralement reconnue. La réalisation des potentiels d'efficacité et d'innovation présentés dans le PNR 41 échoue toutefois souvent, car il faut pour cela la collaboration de toutes les entreprises concernées. A notre avis, certains points faibles évidents du trafic combiné (fiabilité, plages d'heures intéressantes) pourraient être mieux résolus que par la politique des subventions: par exemple, par des changements institutionnels ou juridiques, par un plus grand engagement de la Confédération en faveur de la coopération, et par une planification intégrative, recouvrant le domaine d'influence des différents acteurs du marché.¹²⁾ Un soutien financier de la Confédération devrait se concentrer sur la coordination et la modération au niveau de la planification intégrée: le travail d'organisation et de coordination pour les nombreuses tâches normatives, techniques, logistiques et administratives incombant à plusieurs entreprises et à plusieurs secteurs doit être assuré par une institution neutre (sans fonctions concurrentielles). Du point de vue de la technique économique, un tel engagement peut se justifier par le problème de la création de groupe-

10) Cf. Ruesch, M.; Paras, M.; Kettner, S., (2000).

11) Cf. Poschet, Lena et al., (2000).

12) Les subventions cherchent en principe à couvrir les frais, mais diminuent l'incitation aux innovations.

ments. La mise en œuvre de projets élaborés est du ressort des sociétés de chemins de fer ou de trafic combiné, ou de l'économie privée, les réglementations normatives étant fixées par la confédération et les cantons (et autres niveaux de la réforme ferroviaire). Les organisations sectorielles et les cantons doivent soumettre leurs besoins. Une proposition relative à l'organisation est présentée au chapitre 5.6.

Par ailleurs, il s'agira de revoir la double fonction de l'état dans le domaine des chemins de fer (propriétaires des sociétés de transport et d'infrastructure) et la règle des priorités dans l'attribution des tracés. Il faut qu'un accès à l'infrastructure sans discrimination soit assuré.

Dans le trafic combiné, la Suisse a précisément besoin d'une collaboration internationale, car d'importantes faiblesses qualitatives du trafic ferroviaire ne peuvent être influencées que de manière indirecte par la Suisse (emplacement des gares, fiabilité du trafic transfrontalier, formation de réseaux, standardisations).

Logistique des villes

Le boum des projets de logistique des villes s'est nettement affaibli ces dernières années.¹³⁾ Par ailleurs, les potentiels de réduction du trafic (et par conséquent des émissions) par la logistique des villes semblent très limités par rapport à la situation générale du trafic d'une ville ou d'un quartier. Les corporations régionales au niveau ville et canton devraient vérifier si pour leur agglomération un projet de logistique des villes pourrait s'avérer judicieux. Les facteurs de succès spécifiques des projets réalisés sont les suivants: un coordinateur neutre, des négociations régulières pour créer des situations profitant à tout le monde et une structure d'organisation stable au niveau institutionnel, mais surtout opérationnel.

Réponses aux questions principales du module B

Sur la base des investigations du PNR et d'autres études, on peut répondre aux deux questions principales du module B de la manière suivante:

- Comment les facteurs économiques et les stratégies d'entreprise influencent-ils l'évolution du trafic des marchandises et notamment du trafic combiné?

L'influence des stratégies d'entreprise sur le trafic des marchandises n'a pas pu être élucidée de manière concluante. Il s'agira notamment de poursuivre les recherches sur les différences entre entreprises ou secteurs, et sur leur importance, afin de pouvoir faire des prévisions plus précises sur les effets des mesures politiques et d'élaborer des recommandations. D'une manière générale, on peut partir de l'idée que les stratégies d'entreprise actuelles des sociétés d'expédition ou des producteurs engendrent dans l'ensemble une augmentation du trafic.

Le temps de transport et la fiabilité exigés par les sociétés expéditrices a pour effet que sous les conditions générales actuelles, le transport routier soit favorisé, car les exigences de ces sociétés expéditrices rejoignent les actuelles faiblesses du transport ferroviaire et de ce fait également du trafic combiné. La compétitivité, notamment celle du trafic combiné, doit par conséquent être améliorée.

D'autres études¹⁴⁾ montrent que l'influence des décisions stratégiques des entreprises sur l'intensité et la performance du trafic peut être plus grande que l'influence de la politique. Il est par conséquent à supposer que les instruments qui agissent au niveau de la stratégie des sociétés (p.ex. impôts généraux (sur le revenu), éventuels instruments de la politique régionale) pourraient être des instruments prometteurs pour la mise en œuvre des objectifs de la politique des transports.

- Quelles stratégies et quels potentiels de développement technique sont-ils à disposition pour un trafic des marchandises durable?

Les objectifs nationaux du développement durable exigent aussi dans le trafic des marchandises une observation simultanée des composantes écologiques, économiques et sociales. L'évolution pronostiquée du trafic est critique, surtout par rapport à divers aspects écologiques (p.ex. émissions de CO₂ et de particules).¹⁵⁾ Les mesures techniques conduisent au fait que le camion réduit son désavantage écologique par rapport aux chemins de fer. Dans le secteur ferroviaire, il existe encore de grandes réserves de productivité qui pourraient aussi apporter des avantages écologiques.

Dans le discours politique, le thème dominant actuellement est celui de la stratégie de transfert: il s'agit d'augmenter la part du trafic ferroviaire dans les prestations de transport. Pour ce faire, la compétitivité des chemins de fer doit augmenter. Par contre, la stratégie consistant à limiter les transports n'est pas vraiment abordée dans le discours politique, car on suppose qu'elle exerce des effets négatifs sur l'évolution économique et l'accroissement du bien-être. Il semble toutefois aujourd'hui qu'une diminution des prestations de transport soit possible même avec un accroissement du développement économique. Du point de vue social, la question d'étapes supplémentaires de la réforme ferroviaire fera l'objet de discussions futures. Dans le cadre des discussions relatives à la durabilité, la politique et la recherche devront à l'avenir aussi traiter davantage les questions de non-discrimination des milieux concernés et de l'effet des décisions sociales sur le trafic. Comme mesures-clés pour obtenir une mobilité durable, on voit ici – après l'introduction de la RPLP – une taxe CO₂ et la mise en œuvre de la stratégie de prix proposée pour le trafic en Suisse¹⁶⁾. Dans un premier temps,

13) Cf. Eisele, Axel et al., (2000).

14) Cf. Ruggli, Patrick, (2000).

15) La question écologique est abordée notamment dans la synthèse partielle C sur l'environnement du PNR 41.

16) Cf. Maibach, Markus et al, (1999a).

il faudra d'abord augmenter l'acceptation et le consensus social en faveur d'un développement durable.¹⁷⁾

La synthèse se termine par une série de recommandations adressées aux sociétés expéditrices et aux entreprises de transport, aux corporations régionales des niveaux communal et cantonal, à l'administration fédérale et à la politique (Confédération).

17) Cf. IKAÖ; Ernst Basler + Partner AG; Wuppertal Institut, (2000).

Summary

Topics for discussion

Studies were carried out in Module B of National Research Programme (referred to by its initials in German NFP) 41 – Transport and Environment – on the subject of „Mobility: Socio-economic Aspects“ with the focus on transport of goods. The object of the summary given here is to analyse the results of NFP 41 and other national and international investigations in relation to selected problems in the field of transport of goods. To assist a wide interest group (politicians, public administrators, scientists, companies and associations), the current status of the debate has been documented and recommendations for action formulated. The main focus is on identifying the scope for medium and long-term actions and strategies aimed at achieving a system of transport of goods that supports sustainable development.

New information from NFP 41 on the problems considered here

The following information obtained from NFP 41 can be applied to the various problems selected:

- Market players and their scope for action
 - In terms of shipper behaviour, the conclusion of report B1¹⁾ is that the principal factors influencing decisions are the expansion of the procurement and sales markets, the trend towards smaller and more frequent shipments and overcapacity in the transport industry. It is not possible to identify the „typical shipper“ and categorisation is complex.
 - Report B3²⁾ of NFP 41 explains that selective patterns of strategic behaviour by shippers could not be identified. Consequently, there is no freight transport load typology that might be generally applicable to the planning of commercial or public transport systems. The interface between business strategy and transport of goods is unknown territory.
 - The role of price and transport time in choice of method of transport was confirmed (report M8).³⁾ Reliability is also of primary importance: 1% more shipments that arrive on time are worth nearly as much as all other improvements added together (1 hour shorter journey time, 1 hour less booking time (flexibility), 1 more shipment per month (frequency)).

1) See Kaspar, C.; Laesser, C.; Meister, J., (2000).

2) See Thierstein, Alain et al., (1999).

3) See Bolis, Simona; Maggi, Rico, (1999).

- Statistics, forecasts and models: the basis of decision-making processes

The A10⁴⁾ project researchers propose full updating and amendment of the transport statistics, which also means fundamental changes in the statistics of transport of goods. The research work on freight transport modelling (B2)⁵⁾ confirms the findings of project A10; in particular the database currently available is considered to be too narrow – especially in terms of the necessary differentiation into categories of goods by characteristics relevant to transport.

- Alpine transit traffic – a European integration factor

Various NFP 41 studies indicate the great strategic importance of loading times at terminals and the night driving ban.⁶⁾ The ban may prevent a greater increase in transport of goods by road⁷⁾, promote rail freight⁸⁾ and will continue the trend towards using alternative routes outside Switzerland. A joint Alpine transit policy with France and Austria, systematic progress on rail reform and implementation of the measures associated with the bilateral agreements between Switzerland and the EU are necessary to achieve the political objectives.

- Transport of goods by rail, centred on combined transport

- The target for the railways is also a “factor 4” (to double productivity and halve environmental pollution). This might be possible if the market players exploit their scope for improvement in the short term and progressively modernise the production system (individual waggon freight and combined transport). The main requirement for an optimal strategy is investment in marketable production systems (Project B5).⁹⁾
- Project B2¹⁰⁾ calculated that an improved terminal location and transport concept would give an additional combined traffic potential of between 1 and 40 million t p.a. according to basic political circumstances. This is equivalent to a reduction of vehicle-km of 2% to 40% annually (scheduled train concept in very favourable general conditions for combined transport). According to the authors of study B2, these changes are not greatly dependent on terminal location and transport concepts. The overall transport policy context, for example the introduction of heavy goods vehicle levies in other countries, is more important.

4) See Kooijman, Gustaaf et al., (1999).

5) See Ruesch, M.; Paras, M.; Kettner, S., (2000).

6) See Maibach, Markus et al., (1999b) and Maggi, Rico et al., (1999b). This study summarised various NFP 41 investigations.

7) Heavy goods vehicles over 3.5 t total weight. Delivery vans are not subject to the night driving ban.

8) See Maggi, Rico, (1999a), P. 3. An improvement in reliability combined with a night driving ban can significantly promote rail transport, even with a low transit levy.

9) See Maibach, Markus et al., (2000).

10) See Ruesch, M.; Paras, M.; Kettner, S., (2000).

- Project B9 produced a summary and typology of various logistic platforms and their strategies and location factors for the first time. Improved cooperation between terminal operators, carriers, shippers and national, cantonal and municipal authorities can lead to better economic, ecological and regional planning solutions. The terminals should be included in the federal government's strategic plans for road and rail.¹¹⁾

Further steps in the area of rail policy in particular

Following conclusion of the overland transport agreement with the EU, the first stage in the rail reforms and other transport policy changes the main focus of the measures to achieve the political objective of a switch from road to rail must clearly be to improve the rail system. It is generally agreed that the way forward is combined transport of goods using the most appropriate means of transport. However, the potential for efficiency and innovation described in NFP 41 often fails to be achieved due to the need for cooperation between all the enterprises involved. In our view, institutional and legal changes and an increased commitment by the federal government to joint action, combined with integrated planning that goes beyond the sphere of influence of the various market players, might be better able to overcome the main weak points of combined transport (reliability, just-in-time service) than political subsidies.¹²⁾ Government financial support should be concentrated on coordination and presentation of the integrated planning policy: The cost of organising and coordinating the many tasks relating to standards, technical/logistic matters and operations that overlap businesses and industries must be paid for by an impartial institution (without competitive functions). This kind of commitment can be justified in economic terms as being part of the "Clubgründungsproblem". Implementation of the projects developed is the responsibility of the rail or combined transport companies or private industry; regulatory standards have to be defined by the federal or cantonal governments (e.g. further rail reform phases). The needs of industry associations and the cantons must be incorporated. A proposed organisational structure is shown in section 5.6.

The dual function of the State in the rail industry (as owner of transport companies and the infrastructure company) and the priority rules for awarding routes also have to be examined. Non-discriminatory access to the infrastructure must be guaranteed.

In combined transport in particular, Switzerland is reliant on international cooperation because it can only have an indirect influence on basic weaknesses in the quality of rail transport (terminal locations, reliability of cross-border traffic and network development, standardisation).

11) See Poschet, Lena et al., (2000).

12) Subsidies generally cover costs and therefore limit the incentive to make innovations.

City logistics

The boom in city logistics projects has declined considerably in the last few years.¹³⁾ On the basis of the general traffic situation in a city or area of a city, the potential for a reduction of vehicle-km (and therefore emissions) by city logistics appears to have been very limited to date and depend on individual cases. However, regional authorities at city and canton level should examine whether city logistics projects might promise success for their own agglomerations. Specific success factors in projects already implemented are a neutral coordinator, regular negotiating rounds to develop win/win situations for all concerned and the strength of the institutional, and particularly the operational, structure.

Answers to the basic questions in Module B

The two basic questions in Module B can be answered as follows on the basis of the NFP investigations and further studies:

- How do economic factors and business strategies influence the development of freight transport and particularly combined transport?

The influence of business strategies on freight transport could not be clearly defined. The question of company or industry based differences and their relevance needs further research before specific predictions on the effects of political measures and the resultant recommendations can be made. In general it can be assumed that the overall effect of the current business strategies of shippers and producers is an increase in traffic. The transport time and reliability demanded by shippers means that in the present context road transport is favoured because these demands come up against the current weak points of rail transport and therefore of combined transport. The competitiveness of combined transport in particular must therefore be increased.

Further work¹⁴⁾ indicates that strategic business decisions may have a greater influence than policy on transport and traffic. It can therefore be assumed that political instruments that operate at strategic business level (e.g. general (income) taxes and possibly regional planning policy instruments) would be likely to succeed in achieving transport policy objectives.

- What strategies and technical development opportunities are available for sustainable transport of goods?

The national objective of sustainable development demands simultaneous consideration of ecological, economic and social factors in transport of goods. The forecast traffic growth is particularly critical in view of a number of environmental factors (e.g. CO₂ and particulate

13) See Eisele, Axel et al., (2000).

14) See Ruggli, Patrick, (2000).

emissions).¹⁵⁾ Technical measures are enabling heavy goods vehicles to reduce the environmental advantages of rail. The railways still have large productivity reserves, exploitation of which will also generate ecological benefits.

The political debate is currently dominated by the strategy of switching: The percentage of rail transports and journeys should be increased. This means that rail's competitiveness must be increased. Little is heard in the political debate on the strategy of prevention because this is assumed to involve sacrifices in economic growth and prosperity. Nevertheless, a reduction in traffic accompanied by increased economic development now appears feasible. The question of further rail reforms will lead to a future debate based on social factors. Policy and research must, however, pay more attention to questions of non-discrimination against those affected and the effects of community decisions on transport in the context of the sustainability debate. Key measures to achieve sustainable transport – after the introduction of the LSVA – are considered to be a CO₂ levy and implementation of the Swiss Pricing Strategy¹⁶⁾. However, the first step is to increase acceptance and create a consensus for sustainable development within the community.¹⁷⁾

The summary concludes with a list of recommendations to the shipping sector and transport industry, regional authorities at municipal and cantonal level, the federal administration and politicians (federal).

15) The ecological questions are discussed in more detail in section summary C, Environment, of NFP 41.

16) See Maibach, Markus et al, (1999a).

17) See IKAÖ; Ernst Basler + Partner AG; Wuppertal Institute, (2000).

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Marktakteure und deren Handlungsspielraum.....	3
2.1	Marktakteure.....	3
2.2	Das Verladerverhalten	3
2.3	Positionierung des Marktakteurs Bahn	8
2.4	Fazit	9
3	Statistik, Prognosen und Modelle: Grundlagen für Entscheidungsprozesse	11
3.1	Analyse und Prognosedaten zum Güterverkehr Schweiz.....	11
3.2	Schweizerische Verkehrsstatistik	13
3.3	Modellbildung	14
3.4	Fazit	18
4	Europaintegrationsfaktor Alpentransitverkehr	19
4.1	Situationsanalyse	19
4.2	Forschungsergebnisse bestätigen Bundesstrategie – Umsetzung notwendig.....	20
4.3	Fazit	22
5	Bahngüterverkehr mit Schwerpunkt Kombierter Verkehr	25
5.1	Produktivitätspotentiale der Bahn sind vorhanden	25
5.2	Denkbare Kombiverkehrssysteme	26
5.3	Hindernisse bei der Realisierung des Kombierten Verkehrs.....	28
5.4	Massnahmenpakete für den Kombierten Güterverkehr.....	31
5.5	Umsetzungserfordernisse	32
5.6	Koordinationsbedarf und die Rolle des Bundes.....	33
5.7	Fazit	37
6	City-Logistik - wichtiges Element einer nationalen Gütertransportstruktur?	39
6.1	Begriff	39
6.2	Ziele der City-Logistik.....	39
6.3	Massnahmen der City-Logistik.....	40
6.4	Erfahrungen	41
6.5	Potentiale	43
6.6	Fazit	43
7	Strategien Richtung nachhaltiger Entwicklung im Güterverkehr	45
7.1	Nachhaltigkeit	45
7.2	Nachhaltigkeit durch Verkehrsverlagerung?	45
7.3	Nachhaltigkeit durch Verkehrsvermeidung: Die Entkoppelungsthese.....	46
7.4	Gesellschaftliche Aspekte der Nachhaltigkeit.....	48
7.5	Fazit	50
8	Zusammenfassung und Empfehlungen an Politik und Wirtschaft	53

8.1	Zusammenfassung	53
8.2	Empfehlungen	58

Anhänge

A1 Literaturverzeichnis

A2 Güterverkehr auf der Strasse

1 Einleitung

Das Thema Güterverkehr ist in der öffentlichen und politischen Diskussion stark präsent: Das Landverkehrsabkommen Schweiz – EU und dessen Umsetzung, die Entlastung von Innenstädten oder die oftmals dem Lkw als Verursacher angekreideten Staus auf den Strassen sind Beispiele für in regelmässigen Abständen auch in der Tagespresse diskutierte Themen.

Eines der Hauptziele der schweizerischen Verkehrspolitik ist die Verlagerung des Güterverkehrs von der Strasse auf die Schiene. Dieses politische Ziel muss in einem vielschichtigen und sehr differenzierten Verkehrsmarkt umgesetzt werden, indem das Zusammenspiel zwischen der Industrie (den Verladern) und den Transporteuren/Spediteuren vor vielen Fragezeichen steht. Da der Güterverkehr primär ein Produkt der Konsum- und Produktionsaktivitäten einer Gesellschaft ist, sollten also Konsumtrends (z.B. immer kleinere und leichtere Produkte, wie z.B. Mobiltelefone) und strategische Unternehmensentscheidungen Einfluss auf Transportaufkommen und –leistung haben. Das Nationale Forschungsprogramm (NFP) 41 Verkehr und Umwelt setzte in diesen Bereichen Forschungsschwerpunkte. Im Modul B wurden Studien zum Thema „Mobilität: Sozioökonomische Aspekte“ mit Schwerpunkt Güterverkehr untersucht. Folgende Leitfragen des Moduls B sollen hier anhand der verschiedenen Forschungsarbeiten beantwortet werden:

- Wie beeinflussen ökonomische Faktoren und Unternehmensstrategien die Entwicklung des Güterverkehrs und insbesondere des Kombinierten Verkehrs?
- Welche Strategien und welche technischen Entwicklungspotentiale stehen für einen nachhaltigen Güterverkehr zur Verfügung?

Tabelle 1 zeigt die Forschungsarbeiten des NFP 41 mit Schwerpunkt Güterverkehr.

Aufgabe der hier vorgelegten Synthese ist es, hinsichtlich ausgewählter Fragestellungen im Güterverkehr die Resultate des NFP 41 und weiterer nationaler und internationaler Untersuchungen auszuwerten. Für einen breiten Interessenskreis (Politik, öffentliche Verwaltung, Wissenschaft, Wirtschaft, Verbände) wird der aktuelle Diskussionsstand dokumentiert und Handlungsempfehlungen abgeleitet. Der Schwerpunkt liegt im Erkennen von mittel- und langfristigen Handlungsspielräumen und Strategien zur Verwirklichung eines der nachhaltigen Entwicklung dienenden Gütertransportsystems. Fragen der aktuellen Tagespolitik wie z.B. die flankierenden Massnahmen zum bilateralen Abkommen Schweiz - EU werden nicht oder nur am Rand behandelt.

NFP Projekt Nr.	Autor	Kurztitel
B1	Kaspar, C.; Laesser, Ch.; Meister, J.	Verladerverhalten
B2	Ruesch M.; Paras, M.; Kettner, S.	Standort- und Transportkonzepte für den kombinierten Verkehr
B3	Thierstein, Alain et al.	Unternehmensstrategien und Güterverkehr – Wirkungen und Zusammenhänge – gezeigt am Beispiel der Region Zug
B4	Maggi, Rico et al.	Multimodale Potenziale im transalpinen Güterverkehr
B5	Maibach, Markus et al.	Zukunftsgüterbahn – Vorstudie
B5+	Maibach, Markus et al.	Zukunftsgüterbahn – Hauptstudie
B7	Wagner, Stefano et al.	Europäischer Güterverkehr – Einbindung der Schweiz
B8	Rudel, Roman; Taylor, John	European Sea Transport und Intermodalism – Consequences for Switzerland
B9	Poschet, L. et al.	Plates-formes logistiques multimodales et multiservices
C3	Thalmann, Phillippe	The Dynamics of Freight Transport Development
E2	Rapp, Matthias; Lichti, Markus	Möglichkeiten und Grenzen zusätzlicher Anwendungen des LSVA-Erhebungssystems
M7	Rossera, Fabio; Rudel, Roman	The supply of combined transport services
M8	Bolis, Simona; Maggi, Rico	Modelling the transport and logistics choice of a shipper
M9	Maibach, Markus et al.	Politikstrategien zur Förderung des Kombinierten Verkehrs

Tabelle 1: Forschungsarbeiten des NFP 41 mit Schwerpunkt „Güterverkehr“

Die Teilsynthese ist strukturiert nach Themenschwerpunkten, die aus heutiger Sicht für die Umsetzung der Erkenntnisse von Bedeutung sind: Sie beleuchtet den Handlungsspielraum der Marktakteure (Kap. 2), zielt auf eine Verbesserung der allgemeinen Entscheidungsgrundlagen mit Aussagen zur Statistik, zu Prognosen und Modellen (Kap. 3), greift mit den Kapiteln ‚Europaintegrationsfaktor Alpentransitverkehr‘ und ‚Strategien Richtung nachhaltiger Entwicklung im Güterverkehr‘ mittel- und längerfristig wichtige politische Handlungsfelder auf (Kap. 4 und 7), und stellt die Entwicklungsmöglichkeiten der bedeutenden Transportsegmente Kombiniertes Güterverkehr und City-Logistik dar (Kap. 5 und 6). Die Teilsynthese schliesst mit einer Zusammenfassung und Empfehlungen an Politik und Wirtschaft (Kap. 8).

2 Marktakteure und deren Handlungsspielraum

2.1 Marktakteure

Auf den Verkehrsmärkten können vereinfachend folgende Akteure unterschieden werden:

- Verlader, die den Transport ihrer Güter zwischen Betriebs- bzw. Produktionsstätten und zu ihren Kunden durch Dritte ausführen lassen oder teilweise selber durchführen (Werkverkehr).
- Spediteure organisieren Transporte für Dritte. In den letzten Jahren haben sich diese vermehrt zu Logistikdienstleistern entwickelt, die neben der Organisation auch weitere Aufgaben wie Lagerung, Verpackung, Ettikettierung etc. übernommen haben. Zum Teil führen sie Transporte mit eigenen Fahrzeugen aus.
- Frachtführer (Transportunternehmen, Bahnen) führen Transporte als Kerngeschäft gewerbsmässig durch. Viele Transportunternehmen entwickeln sich zunehmend ebenfalls zu Logistikdienstleistern.
- Im Kombinierten Verkehr treten zusätzlich noch Terminalbetreiber oder KV-Operateure als spezialisierte Leistungsanbieter auf.

2.2 Das Verladerverhalten

Unternehmensstrategien der Verlader und ihre verkehrlichen Wirkungen

Fraglich ist, welchen Einfluss Unternehmensstrategien der Verlader auf die Güterverkehrsnachfrage haben und welche Faktoren die Verkehrsmittelwahl bestimmen. Momentan in der produzierende Wirtschaft vorhandene unternehmerische Grundstrategien mit ihren jeweiligen Ausprägungen haben unterschiedlichen Einfluss auf Verkehrsaufkommen, Verkehrsleistung und Fahrleistung. Die unternehmensstrategischen Ausrichtungen im Verladermarkt sowie ihre Wirkungen auf die Verkehrsnachfrage sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Grundstrategie	Ausprägung	Auswirkung auf die Verkehrsnachfrage			
		Beschreibung	VA	VL	F
Vertikale Dezentralisierungsstrategien	• Reduzierung der Fertigungstiefe	In zunehmenden Masse werden Teile zugekauft und nicht mehr selber produziert.	↑	↑	↑
	• Auslagerung von Entwicklungs- und Qualitätssicherungsfunktionen	Hersteller tolerieren im Rahmen von Total-Quality-Management Konzepten mittlerweile nur noch Ausschussquoten von kleiner 0,01%.	↓	↓	↓
	• Auslagerung von Logistikfunktionen	Systemlogistikdienstleister sollen Transporte effizienter abwickeln und Bündelungseffekte realisieren.	0	↓	↓
Beschaffungsstrategien	• Global Sourcing	Weltweiter Einkauf von Vorleistungen: Die durchschnittlichen Beschaffungsweiten steigen.	0	↑	↑
	• Regional Sourcing	Zulieferer lassen sich vermehrt in der Nähe der Hersteller nieder und bilden sogenannte regionale Netzwerke bzw. Cluster.	0	↓	↓
	• Modular Sourcing	Es werden vermehrt gesamte Bauteile anstelle von Einzelteilen durch den Hersteller bezogen. Da viele Produktionsstätten der Systemlieferanten in Nähe der Hersteller liegen, können einerseits die Verkehrs- und Fahrleistungen sinken. Andererseits erfolgt bei den Systemlieferanten oftmals nur die Endmontage von weltweit eingekauften Teilen zu Modulen, so dass die Hersteller erst auf Umwegen beliefert werden und somit Verkehrs- und Fahrleistungen steigen.	0	↓	↑
	• Single Sourcing	Ein Hersteller reduziert seine verkehrlichen Schnittstellen zu der Gruppe der Zulieferer. Dadurch können einerseits Aufkommensmengen erzeugt werden, die eher Komplettladungen und –züge ermöglichen. Bei konstantem Aufkommen reduzieren sich somit die Verkehrs- und Fahrleistungen.	0	↓	↓
Beschaffungslogistikstrategien	• Just-In-Time statt Vorratsbeschaffung	Dieses Konzept ist relevant für hochwertige Zulieferteile und einem gleichmässigen Verbrauch unterliegen. Von daher ist das echte JIT als sequenzgenaue Anlieferung nur in wenigen Fällen und zusammen mit regional sourcing möglich. Die Steigerung der Güterverkehrsleistung und Fahrleistung wird somit moderat sein. Erst bei Ausdehnung des JIT-Konzeptes auch auf grössere Entfernungen ergeben sich stark steigende Fahrleistungen.	0	↑	↑
	• Gebietsspediteur-konzept	Das Konzept führt zu einer Bündelung der Transporte.	0	↓	↓

Legende: VA = Verkehrsaufkommen (z.B. t); VL = Verkehrsleistung (z.B. tkm); F = Fahrleistung (z.B. Fzkm)

↑ = Erhöhung
0 = Kein Einfluss
↓ = Verringerung

Quellen: Eigene Auswertungen und Einschätzungen auf Basis von Haubold, Verena (1995); Kaspar, C.; Laesser, Ch.; Meister, J. (2000); Thierstein, Alain et al. (1999).

Tabelle 2: Unternehmensstrategische Ausrichtungen und ihre Auswirkungen auf den Güterverkehrsmarkt

Die aufgeführten Grundstrategien und ihre Ausprägungen haben zudem Auswirkungen auf den Modal-Split: So wirken Single und Global Sourcing sowie das Gebietsspediteurkonzept eher zugunsten der Bahn. Die zunehmende Reduktion der Fertigungstiefen, das Modalur und Regional Sourcing sowie die Just-In-Time-Beschaffung sind Strategien, die eher den Lastkraftwagen

als Transportmittel benötigen. Im Kapitel zum Kombinierten Verkehr (Kapitel 5) wird aufgezeigt, welchen Einfluss veränderte Anforderungen der Verloader auf die Verkehrsmittelwahl haben können.

Im Rahmen des NFP41, Bericht B1¹⁾, wurden zwölf Logistikverantwortliche hinsichtlich des Verladerverhaltens befragt. Ergebnis war, dass Entscheide insbesondere von der Ausweitung der Beschaffungs- und Absatzmärkte, dem Trend zu kleineren und häufigeren Sendungen und den Überkapazitäten in der Transportbranche dominiert werden. Eine Kennzeichnung des „typischen Verladere“ gibt es nicht und eine Kategorienbildung ist aufwendig. Entscheidungen in Bereich der Logistik werden auf zwei Unternehmensebenen getroffen: Obere Führungsebenen klären zum Beispiel Standortfragen und fällen strategische Entscheide; mit Vorgaben z.B. hinsichtlich der Qualität fällt die operative Ebene autonom die Transportentscheide.²⁾

Bericht B3³⁾ des NFP 41 führt aus, dass keine trennscharfen Muster des strategischen Verhaltens von Verladern identifiziert werden konnten. Es lässt sich folglich keine Typologie der Güterverkehrsleistung erkennen, die in allgemeingültiger Form zur Planung von betrieblichen oder öffentlichen Transportsystemen einsetzbar wäre. Die Schnittstelle Unternehmensstrategie und Güterverkehr ist demnach eine terra incognita.⁴⁾ Aus den im Bericht B3 untersuchten Fallbeispielen wird gefolgert:

- Das Ausmass der strategischen Veränderungen auf das Güterverkehrsaufkommen konnte nicht geklärt werden. Ein offensichtliches Mehr an Flexibilität wird von den Betrieben durch zusätzliche Fahrten und durch längere Beschaffungswege erkaufte. Dies ist auf eine starke Orientierung an Kostenfaktoren zurückzuführen.
- Die Beschaffung in der Region verringert das Transportaufkommen (vermutlich ist Leistung gemeint) nur dann stark, wenn auch vorgelagerte Produktionsschritte aus der Region kommen.
- Aspekte räumlicher oder verkehrlicher Wirkungen haben bei Entscheiden zur Logistik-Strategie oder bei Transportentscheidungen kein grosses Gewicht. Im Zweifel obsiegt die Forderung nach grösserer Flexibilität oder nach Schnelligkeit über die Umweltfreundlichkeit des Transports.

Strategische Firmenentscheide, die letztlich die Transportbedürfnisse eines Verladere wesentlich beeinflussen, werden vom obersten Management ohne Einbezug der operativ für den Transport Verantwortlichen gefällt. Der Handlungsspielraum des einzelnen Bestellers ist damit einge-

1) Vgl. Kaspar, Claude et al., (2000).

2) Vgl. Kaspar, C.; Laesser, Ch.; Meister, J., (2000).

3) Vgl. Thierstein, Alain et al., (1999).

4) Vgl. Thierstein, Alain et al. (1999), S. K-4.

schränkt. Die einzelnen Unternehmungen sind (vielleicht mit Ausnahme ganz weniger Grossverlader von nationaler Bedeutung) nicht in der Lage, betriebsübergreifende makrologistische Impulse zum Beispiel in Richtung eines attraktiven Konzeptes für den unbegleiteten Kombinierten Verkehr (UKV) zu vermitteln.⁵⁾

Ruggli schätzte die Auswirkungen von strategischen Entscheiden auf das Transportwesen der Usego AG im Rahmen eines Variantenvergleichs ab.⁶⁾ Die Usego AG ist das Logistikunternehmen der Bon Appetit Group und beliefert heute ca. verschiedene 5000 Kunden. Die Reduktion von heute fünf auf ein Verteilzentrum (als eine untersuchte Variante) würde bei reinem Strassen-transport (wie heute) die Fahrzeugkilometer in der Distribution um ca. 30–40 % erhöhen. Die Kosten im Transportwesen würden etwa um 25–30 % steigen. Die Reduktion von 5 auf 3 Verteilzentren (eine weitere untersuchte Variante) verursacht eine Erhöhung der Fahrzeugkilometer um ca. 5–10 % und eine Kostensteigerung von ca. 2–5 %. Die Einführung der LSVA verursacht eine Kostensteigerung im Transportwesen von ca. 10–20 % (mit dem heutigen Fahrzeugpark oberer Wert, mit neuerem Fahrzeugpark unterer Wert).

Die Frage branchenspezifischer Betrachtungen

Die Frage, inwieweit branchenspezifische Unterschiede zur Erklärung der Güterverkehrsnachfrage betrachtet werden müssen, wird nicht eindeutig beantwortet. Während einerseits ausgeführt wird, dass Branchenunterteilungen mit Ausnahme weniger Besonderheiten kaum relevant für die Erklärung des Transport- oder Logistik-Verhaltens sind⁷⁾ und keine aussagekräftigen Gruppen gebildet werden können⁸⁾, werden andererseits oftmals branchenspezifische Unterschiede betont:

- Just-in-Time-Konzepte kommen nur für bestimmte Branchen und Güter in Frage. Für Chargenproduktion und minderwertige Zulieferteile ist dieses Konzept mit seinen verkehrlichen Wirkungen nicht relevant. Demnach ist die Übernahme moderner Unternehmensstrategien und das daraus folgende Verkehrsaufkommen einer Region auch abhängig von der Branchenstruktur der Region.
- In der Elektronikindustrie kommt es aufgrund der Miniaturisierung der Produkte zwangsläufig zu anderen Transport- und Logistikbedingungen als in der Automobilindustrie.⁹⁾
- In der Automobilindustrie sind die Band-Zu-Band-Anlieferungen kosten- und zeitmässig mit der Bahn oft nicht leistbar. In der Stahlindustrie werden Stahlmagazine (Lager) eingerichtet,

5) Vgl. z. B. Thierstein, Alain et al., (1999).

6) Vgl. Ruggli, Patrick, (2000).

7) Vgl. Bolis, Simona; Maggi, Rico, (1999), S. 16.

8) Vgl. Kaspar, C.; Laesser, Ch.; Meister, J., (2000).

9) Vgl. Haubold, Verena, (1995), S. 171.

um die Kunden trotz Chargenproduktion produktionssynchron beliefern zu können, wobei Schiene und Strasse eingesetzt werden. Kaufhäuser zentralisierten ihre Logistik und richteten Warenverteilzentren ein. Die Filialen konnten mittels eines speziellen Bahnproduktes auf der Schiene mit strassenseitiger Feinverteilung beliefert werden. Ein hoher Bahnanteil war die Folge.¹⁰⁾

Die Relevanz einer branchen- oder gütergruppenspezifischen Betrachtung lässt sich ferner auch am Beispiel der Einführung von 40 t-Fahrzeugen in der Schweiz verdeutlichen: Für Baustellentransporte, die aufgrund des reinen Abtransports vom Baustellenmaterial maximal eine Auslastung von 50% erzielen können, ist die Einführung der 40 t Regelung relevant. Im Bereich des Handels ist hingegen aufgrund der verfeinerten Transportströme und der Möglichkeiten zum Innenstadtzugang ein Trend zu Kleinfahrzeugen erkennbar. Die 40 t Regelung ist hier allenfalls von geringer Bedeutung.

Für den Bereich der Bahnen führen Maibach, Markus et al. aus (NFP 41, Bericht B5+), dass für Unternehmensentscheide nicht eine einzige Form der Marktsegmentierung empfehlenswert ist, vielmehr muss eine adäquate Marktsegmentierung die Kriterien „Sicht Verloader“, „Warengruppen“ und „Verkehrsarten“ beinhalten.¹¹⁾

Für die Analyse des transalpinen Güterverkehrs hat es sich als sinnvoll erwiesen, nach den Marktsegmenten „Full Truck Load“ und „Less than Truck Load“ zu differenzieren, da diese nach unterschiedlichen Prinzipien organisiert sind und unterschiedliche Lieferzeiten erfordern (NFP 41, Bericht B4).¹²⁾

Weitere Überlegungen zum Thema branchenspezifischen Betrachtungen und Güterverkehrsmodelle sind in Kapitel 3.3 enthalten.

Bedeutung von Preis, Zeit und Zuverlässigkeit für die Verkehrsmittelwahl

Bezüglich des Verkehrsmittelwahlverhaltens haben Bolis und Maggi die Rolle von Preis und Transportzeit bestätigt (Bericht M8).¹³⁾ Von zentraler Bedeutung ist aber auch die Zuverlässigkeit: 1% Sendungen mehr, die rechtzeitig ankommen, sind fast soviel wert wie alle anderen einzelnen Verbesserungen zusammen (1 Stunde kürzere Fahrzeit, 1 Stunde weniger Voranmeldezeit (Flexibilität), 1 Sendung pro Monat mehr (Häufigkeit)). Die Bewertung der Transportqualitäten ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

10) Vgl. Aberle, Gerd, (1997), S. 449-453.

11) Vgl. Maibach, Markus et al., (2000), S. 45.

12) Vgl. Maggi, Rico et al., (1999b), S. K-1.

13) Vgl. Bolis, Simona; Maggi, Rico, (1999).

Wert der ...	CHF pro Nettotonne	Beurteilung	Durchschnittswerte je Kriterium für die einzelnen Modi		
			Strasse	Bahn	KV
Transportzeit	1.15	CHF für 1 Stunde kürzere Transportzeit	45 h	105 h	46 h
Zuverlässigkeit	2.42	CHF für 1% höhere Zuverlässigkeit	95%	90%	90%
Flexibilität	0.37	CHF für 1 Stunde kürzere Vorlaufzeit	36 h	64 h	56 h
Frequenz / Häufigkeit	1.11	CHF für einen Transport mehr im Monat	6 pro Monat	5 pro Monat	10 pro Monat

Quelle: Bolis, Simona; Maggi, Rico, (1999); Darstellung nach Maibach, Markus et al., (2000)

Tabelle 3: Monetäre Bewertung der Transportqualitäten relativ zum Transportpreis

In JIT-Konzepten ist der Zeitwert doppelt so hoch wie sonst. Ferner wurde festgestellt, dass die Verlagerer mit bestehenden schienengebundenen Dienstleistungen unzufrieden sind. Selbst bei einer Gleichwertigkeit von Preis und Qualität besteht noch Unzufriedenheit. Dieser kann mit einem Mangel an Kundennähe und fehlender Marktorientierung der Bahnen erklärt werden.¹⁴⁾

2.3 Positionierung des Marktakteurs Bahn

Hinsichtlich der Funktionen „Frachtführer“ und „Spediteur/Logistikanbieter“ stellt sich insbesondere die Frage, welche Strategie die Bahnen verfolgen. Ihnen stehen drei Möglichkeiten offen:¹⁵⁾

- Bahn-Systemanbieter: Konzentration auf das Kerngeschäft, um durch Rationalisierung und Kostenreduktion verbesserte Dienstleistungen beim Transport von Personen und Gütern auf der Bahn anbieten zu können.

14) Vgl. Bolis, Simona; Maggi, Rico, (1999).

15) Vgl. Maibach, Markus et al., (2000), S. 46-47. Ferner auch Rossera, Fabio/ Rudel, Roman, (1998/99), S. 122f..

- Integrator von Transportketten: Hierbei sollen vor allem moderne „Door-to-Door“ Transporte angeboten werden. Die Bahnunternehmen könnten hier eine Rolle als Systemintegrator wahrnehmen. Zur Lösung von Schnittstellenproblemen bei Systemwechseln, z. B. im Kombinierten Verkehr, ist eine vertikale Integration der Transportkette in einem Unternehmen denkbar.
- Gesamtlogistikanbieter/Integrierter Logistikanbieter: Dabei ist es fraglich, ob die Bahnen in den hoch segmentierten Transportmärkten und mit stark spezialisierten Logistikanprüchen in grösserem Rahmen den Ansprüchen gerecht werden können. Ob das Transportgut letztlich auf der Bahn transportiert wird, ist dabei für den Kunden letztlich nicht erheblich. Multi Transport Operators und andere Logistikanbieter können diese Funktion gegebenenfalls besser übernehmen, da diese besondere Kompetenzen erworben haben und mit unpaarigen Güterflüssen umzugehen wissen. So stellen heute Verlagerer die folgenden Anforderungen an Logistikdienstleister, die in unterschiedlichem Masse von den Bahnen bisher wahrgenommen wurden:¹⁶⁾ Schnelligkeit, regelmässige Verfügbarkeit und günstige Tarife.

In der Studie „Zukunftsgüterbahn“ des NFP 41 werden je Strategie Angebotsinnovationen vorgeschlagen.¹⁷⁾

2.4 Fazit

Bei gesamtunternehmensbezogenen Optimierungsprozessen haben Transportkosten heute oftmals nur geringe Entscheidungsrelevanz, da diese über alle Gütergruppen hinweg gesehen nur einen geringen Anteil an den Gesamtkosten haben. Dieser Anteil beträgt im Durchschnitt ca. 3 bis 6%.¹⁸⁾ Für einzelne Gütergruppen kann dieser Anteil natürlich höher liegen. Aufgrund der neben dem Preis hohen Bedeutung der Zuverlässigkeit werden reine preispolitische Massnahmen aber tendenziell weniger Einfluss auf die Verkehrsmittelwahl haben können, als vielmehr die Verkehrsentstehung (je nach Anteil der Transportkosten an den Gesamtkosten eines Produktes) und die Verkehrsmitteloptimierung (Verbesserung der eingesetzten Fahrzeuge) beeinflussen.

Der Einfluss der Unternehmensstrategien auf den Güterverkehr konnte nicht abschliessend geklärt werden. Insbesondere die Frage unternehmens- oder branchenbezogener Unterschiede und ihrer Relevanz ist weiter zu erforschen, um zu den Wirkungen politischer Massnahmen gezieltere Voraussagen machen und Empfehlungen ableiten zu können. Generell kann aber davon

16) Vgl. Kaspar, C.; Laesser, Ch.; Meister, J., (2000), S. 119.

17) Vgl. Maibach, Markus et al., (2000).

18) Vgl. Musso, Antonio, (SOFTICE), S. 27.

ausgegangen werden, dass die heutigen Unternehmensstrategien der Verlager bzw. Produzenten in ihrer Gesamtheit verkehrssteigernd wirken.

Weitere Arbeiten¹⁹⁾ zeigen, dass der Einfluss strategischer Unternehmensentscheide auf das Verkehrsaufkommen und die Verkehrsleistung grösser sein kann, als der Einfluss der Politik. Deshalb ist anzunehmen, dass politische Instrumente, die auf strategischer Unternehmensebene wirken (z.B. allgemeine (Ertrags-) Steuern, evtl. Instrumente der Raumordnungspolitik), erfolgversprechende Instrumente zur Umsetzung verkehrspolitischer Ziele sein können. Eine weitere effektive Massnahme vor dem Hintergrund der NFP-Ergebnisse²⁰⁾ ist die Beibehaltung des Nachtfahrverbots, das die Transportzeiten und damit die generalisierten Kosten verändert.

19) Vgl. Ruggli, Patrick, (2000).

20) Vgl. Rossera, Fabio; Rudel, Roman, (1999).

3 Statistik, Prognosen und Modelle: Grundlagen für Entscheidungsprozesse

3.1 Analyse und Prognosedaten zum Güterverkehr Schweiz

Einleitend werden zur Beschreibung des Güterverkehrs statistische Eckwerte und Trendprognosen zum Güterverkehr dargestellt. Die folgende Tabelle zeigt das Güterverkehrsaufkommen und die Güterverkehrsleistung in der Schweiz im Jahr 1995 differenziert nach Verkehrsträgern.

Verkehrsträger	Verkehrsaufkommen		Verkehrsleistung	
	Mio. t	%	Mio. tkm	%
Strasse	339	82,0	12'858	55,9
Schiene	47	11,5	8'672	37,7
Ölleitungen	14	3,3	1'265	5,4
Wasser und Luft	13	3,2	207	0,9
Total pro Jahr	413	100,0	23'002	100,0

Quelle: Bundesamt für Statistik, (1998)

Tabelle 4: Schweizerischer Güterverkehr 1995 nach Verkehrsträgern (inkl. Transit)

Eindeutig dominierend bei Verkehrsleistung und bei Verkehrsaufkommen ist der Strassengüterverkehr. Weil auf der Schiene überwiegend längere Transportdistanzen zurückgelegt werden, führt dies zu einem höheren Anteil der Schiene an der Transportleistung als am Aufkommen. Ruesch führt aus, dass 80% des totalen Güterverkehrsaufkommens im Kurzdistanzbereich von unter 50 km Transportweite liegen.²¹⁾

Für die Schweiz wird im Trendszenario bis 2030 eine **Verdopplung** der Güterverkehrsleistung prognostiziert. Sowohl die Verkehrsleistungen auf der Strasse wie auch die auf der Schiene sollen gemäss den Prognosen steigen.²²⁾ Diese sind in der Abbildung 1 dargestellt.

21) Vgl. Ruesch, Martin, (1999).

22) Prognosen Schweiz Trendszenario 2030: Strasse: 24'800 Mio. tkm; Schiene: 19'100; Total: 43'900 Mio. tkm., vgl. TRAFICO, et al., (1999), S. 62.

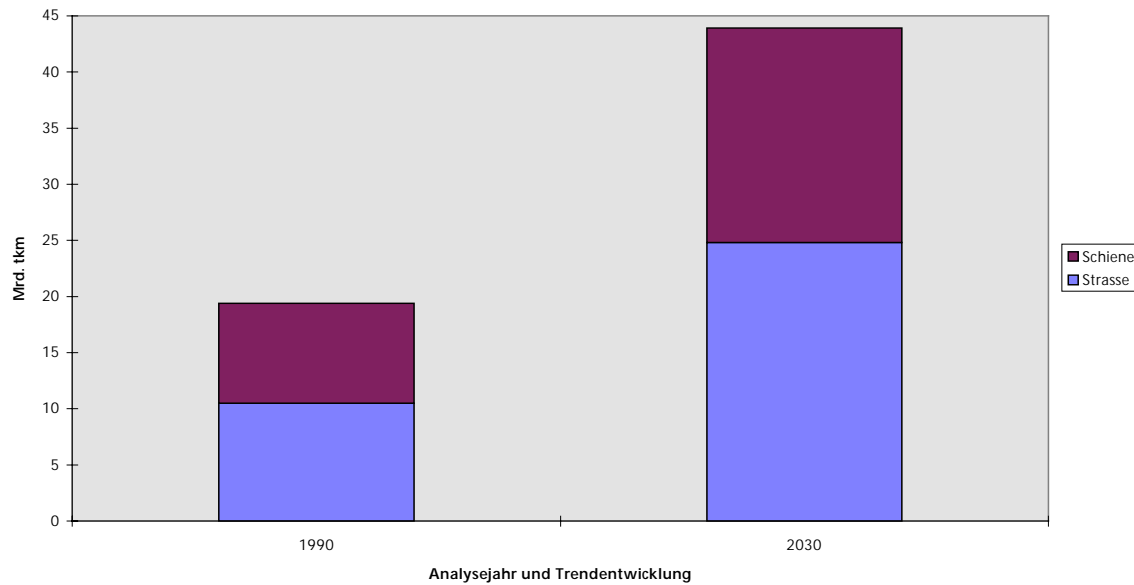


Abbildung 1: Entwicklung der Güterverkehrsleistung in der Schweiz²³⁾

Ähnliche Steigerungsraten wie für die Schweiz werden insgesamt auch für den Raum „gesamte EU, Norwegen, Schweiz und Türkei“ erwartet. Diese beziehen sich allerdings auf einen kürzeren Zeitraum.²⁴⁾ Von 1995 bis zum Jahr 2020 verdoppeln sich hier die Güterverkehrsleistungen, wobei das Wachstum ausschliesslich auf der Strasse unterstellt wurde.²⁵⁾ Das Projekt C3 des NFP 41 kommt zu ähnlichen Ergebnissen: dessen Autoren erwarten, dass der Schienenanteil bei den transportierten Tonnen in den nächsten Jahren zwar leicht zunehmen könnte. Bezogen auf die Transportleistung dürfte aber die Schiene weiterhin Marktanteile verlieren, da die Distanzen im Strassengüterverkehr zunehmen.²⁶⁾

Diese statistischen Grunddaten beschreiben die Ausgangslage im Güterverkehr für die Kapitel 4 bis 7. Im folgenden wird zunächst noch detaillierter auf statistische Fragestellungen eingegangen.

23) Vgl. TRAFICO et al., (1999), S. 62.

24) Schweiz: 1997->2030; gesamte EU, Norwegen, Schweiz und Türkei: 1995->2020.

25) Vgl. Banister, David, (1998), S. 18.

26) Vgl. Thalmann, Philippe, (2000).

3.2 Schweizerische Verkehrsstatistik

Grundlage der statistischen Angaben zum Güterverkehr ist die Gütertransportstatistik (letzte verfügbare Daten GTS 93), darauf aufbauend die Schweizerische Verkehrsstatistik, für welche jeweils die Ergebnisse der Erhebung fortgeschrieben werden. Im Rahmen des NFP 41 hat sich insbesondere das Projekt A 10 „Anforderungen an die Verkehrsstatistik der Zukunft“ mit der Ausgangslage für die Erneuerung der Schweizerischen Verkehrsstatistik befasst. Aus dem Projekt B 2 „Standorte und Potentiale für den Kombiverkehr“ lassen sich einzelne Aussagen über verfügbare Datengrundlagen für Modelle ableiten, hierzu werden auch Erfahrungen aus der Forschungsarbeit des SVI Nr. 46/96 „Gesetzmässigkeiten im Strassengüterverkehr und seine modellmässige Behandlung“ herangezogen. R. Maggi hat sich in eigenen Arbeiten mit den Elastizitäten im Kombinierten Verkehr befasst.

Das Forscherteam des Projekts A 10 des NFP41²⁷⁾ identifiziert für die Verkehrsstatistik der Zukunft sechs Handlungsbereiche, die zumindest mittelbar die Thematik Güterverkehr mit betreffen²⁸⁾:

- **Gliederung und Schnittstellen:** Die Überarbeitung der inhaltlichen Gliederungsdimensionen soll sich an einer offenen, nicht hierarchischen Gliederung orientieren. Ausserdem ist es für eine Reihe von Anwendungen erforderlich, Beziehungen zwischen diesen Komponenten und exogenen, ausserhalb des Gegenstandsbereichs der Verkehrsstatistik liegenden Themen resp. Merkmalsbereichen herzustellen; sie sind eine Grundvoraussetzung für die Realisierung neuer Produkte (z.B. elektronischer Bulletins). Schnittstellen zu anderen Statistiken sind zu definieren und zu institutionalisieren.
- **Datenprogramm:** Für den Güterverkehr wird eine Gliederung nach Transportfunktionen und die Erweiterung auf eine intermodale Sicht gefordert. Das Etappenkonzept des Personenverkehrs ist auch auf den Güterverkehr anzuwenden, indem die Transportketten erhoben werden. Es wird die Einführung eines „Mikrozensus Güterverkehr“ mittels Unternehmensbefragungen vorgeschlagen. Neu sollen ins Datenprogramm die beiden Themenbereiche „Verkehrsaufkommen und Verkehrsleistung“ und „Verkehrs- und Nachhaltigkeitsindikatoren“ aufgenommen werden. Die Darstellung des räumlichen Verkehrsgeschehens soll neu auf der Grundlage von Verkehrsregionen erfolgen.
- **Neue Erhebungskonzepte:** Die vorgeschlagene neue Datensystematik verlangt neue Quellen, wobei die Liberalisierung des Verkehrsmarktes die Datenerhebung bei den Marktakteuren erschwert. Es sind deshalb neue Erhebungskonzepte zu entwickeln, mit welchen

27) Vgl. Kooijman, Gustaaf et al., (1999).

28) Vgl. Kooijman, Gustaaf et al., (1999).

die Daten vermehrt an der Basis bei den Transport- und Logistikunternehmen erhoben werden.

- **Neue Werkzeuge für Datenhaltung und Datenbereitstellung:** Es wird mittelfristig die Einrichtung eines „Verkehrstatistischen Informationssystems (VSIS)“ beim BfS vorgeschlagen, welches den Nutzern den Zugang beispielsweise durch nutzerspezifische Datenbereitstellung möglichst leicht machen soll.
- **Instrumente der Koordination:** Institutionalisierung der Koordination unter allen Statistikproduzenten.
- **Neue Produkte der Verkehrsstatistik:** Aktuelle Eckdaten zum Verkehrsgeschehen sind häufiger und als Bulletin in elektronischer Form vorzulegen. In Papierform sind nur noch die Erhebungsberichte zu veröffentlichen; die Datenbestände müssen elektronisch selektionier- und abfragbar sein. Neue Produkte dieser Art sollen die spezifischen Bedürfnisse der Nutzer besser befriedigen, allerdings soll die Preisgestaltung für diese Produkte eine höhere Kostendeckung als bisher erlauben.

Ferner wird mit der Erhebung der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe ein System eingeführt, welches für eine detaillierte und zuverlässige Datenerfassung genutzt werden sollte.²⁹⁾

3.3 Modellbildung

Komplexe Modellbildung

Im Rahmen des NFP 41 Projektes B 2 wurde eine Literaturlauswertung bezüglich Güterverkehrsmodellen durchgeführt (Stand 1997)³⁰⁾. Sie hat ergeben, dass in Europa über 40 Modelle bestehen resp. noch in Entwicklung sind. Ein grosser Teil dieser Modelle basiert auf nicht kommerziellen Eigenentwicklungen der Anwender. Die Modelle unterscheiden sich stark bezüglich der Modellteile, welche sie enthalten resp. abzudecken vermögen; am schwächsten ist der Teil „Umrechnungsmodell“ vertreten, mit welchem die Güterströme (Tonnen pro Zeiteinheit) in Fahrzeuge umgerechnet werden. Das bedeutet, dass relativ wenig Modelle dazu verwendet werden können, auf Grund von gerechneten Netzbelastungen in Fahrzeugen pro Zeiteinheit beispielsweise Auswirkungen von Infrastrukturmassnahmen oder einer LSVA zu beurteilen. Generell sind Güterverkehrsmodelle eher grossräumig – zumeist international – gefasst und weisen ein hohes Aggregationsniveau mit entsprechend grober Zonierung auf.

29) Vgl. zu Möglichkeiten und Grenzen zusätzlicher Anwendungen des LSVA-Erhebungssystems Rapp, Mathias; Liechti, Markus, (1999).

30) Vgl. Ruesch, Martin, (2000a), Anhang 6.1.

Die Modellbildung beim Güterverkehr ist sehr viel komplexer als beim Personenverkehr:

- Grundsätzlich werden auch beim Güterverkehr die sogenannten generalisierten Kosten verwendet. Während beim Personenverkehr die bestimmenden Faktoren in der Regel bekannt sind oder zuverlässig geschätzt werden können (Wegekosten, Zeitkosten), stösst man beim Güterverkehr auf erhebliche Schwierigkeiten. Zwar können die *Kosten* eines Transportes grundsätzlich geschätzt werden, diese können aber vom *Preis*, für welchen ein Transport ausgeführt wird, erheblich differieren. Zudem ist dieser Preis über die Zeit gesehen keineswegs fix, sondern wird durch die Marktsituation bestimmt, wobei hier Rabatte beispielsweise für grosse Mengen die Thematik zusätzlich komplizieren. Mit der Zunahme der gewerblichen Verkehre gegenüber dem Werkverkehr gewinnt dieser Effekt an Bedeutung.
- Die transportierte Warengruppe resp. Branche, welcher der Transport zuzurechnen ist, spielt ebenfalls eine zentrale Rolle. Dabei hat sich die zolltechnische Einteilung nach NST/R-Kapiteln oder EUROSTAT als nicht sehr hilfreich erwiesen; relevant sind bspw. vielmehr Transporteigenschaften (Menge, Schüttgut, Aggregatzustand) oder Verteilungsmuster der Branche. Analog zum Personenverkehr versuchen neuere Ansätze mit der Bildung „verhaltenshomogener Gütergruppen“ diesen Umstand in den Griff zu bekommen. Allerdings ist der Datenbedarf für diese Ansätze enorm und in der Schweiz nur zu einem geringen Teil durch bestehende Statistiken abgedeckt. Zudem ist die Sachlage auch hier wesentlich komplexer als beim Personenverkehr: R. Maggi³¹⁾ hat gezeigt, dass beispielsweise für Betriebe mit Just-in-time-Logistik (JIT) die Zuverlässigkeit des Transportes unabhängig von der Gütergruppe oder Branche eine überragende Bedeutung hat, wobei zu differenzieren ist, ob ein Betrieb selber JIT produziert oder einen JIT-Betrieb beliefert. Bei anderen Logistikkonzepten sind die Transportkosten in der Regel das gewichtigste Kriterium, mit zunehmendem Warenwert steigt jedoch die Bedeutung des Zeitbedarfs für den Transport. Für die Definition dieser „verhaltenshomogener Gütergruppen“ sind also wesentlich mehr Parameter massgebend, als dies beim Personenverkehr üblicherweise der Fall ist.
- Selbst innerhalb *eines bestimmten Marktsegmentes einer Branche* sind darüber hinaus grosse Unterschiede bei den Logistikkonzepten der einzelnen Akteure festzustellen, die sich unmittelbar auf Verkehrsmittel- und –routenwahl auswirken. Z.B. weisen die acht grössten Lebensmittelverteiler in der Schweiz bezüglich ihren Verteilstrukturen an die Detaillisten derart grosse Unterschiede auf, dass sich hier die Bildung einer „verhaltenshomogenen Gütergruppe“ kaum rechtfertigen lässt.³²⁾
- Eine spezielle Knacknuss stellt schliesslich die Abbildung des Kombinierten Verkehrs dar, wo nur schon die modellmässige Abgrenzung der verschiedenen Formen (Container/Wechselbehälter, Rollende Landstrasse, CombiRailer etc.) gegenüber den reinen Strassen- resp.

31) Vgl. Bolis, Simona; Maggi, Rico, (1999).

32) Vgl. Ruggli, Patrick, (2000), S. 14.

Schienentransporten Schwierigkeiten bereitet. Kommt dazu, dass die verschiedenen Formen des KV auch sehr unterschiedliche Möglichkeiten des "Umsteigens", d.h. Netzwechsels aufweisen: Während Horizontalumschlag praktisch an jedem Bahnhof von der Strasse auf die Schiene und umgekehrt möglich ist, ist das bei CombiRailern und Rollender Landstrasse nur an speziellen Terminals möglich.

Ein neuer, bezüglich der Modellierung Kombiniertes Fahrten im Güter- und Personenverkehr vielversprechender Ansatz wird im Projekt STEMM (Strategic European Multi-Modal Modelling) zugrunde gelegt.³³⁾ Eines der Ziele des Projektes war die Identifizierung und Quantifizierung der für die Routen- und Verkehrsmittelwahl massgebenden Faktoren. Während beim klassischen Modell die Verkehrsmittel- und -routenwahl in separaten, in Serie angeordneten Teilmodellen erfolgen, wurden sie bei STEMM integriert: Die Verkehre werden der günstigsten Verkehrsmittel-/Routenkombination zugeordnet, wobei auch kombinierte Verkehrsmittel neben reinen Strassen- resp. Schienenverbindungen als eigene Alternativen betrachtet werden.

Datengrundlagen für Modelle

Die Autoren des Berichts B2 des NFP 41 kommen bezüglich Grundlagen für Modelle und die verfügbaren Datengrundlagen zu folgenden Schlussfolgerungen³⁴⁾:

- Die heute vorhandenen Güter[verkehrs]modelle können nur teilweise befriedigen. Insbesondere für die Teilmodelle Verkehrsmittelwahl und Umrechnung von Tonnen in Fahrzeuge sowie für den Einbezug des KLV sind Verbesserungen nötig, um mit genügender Genauigkeit die Auswirkungen verschiedener Massnahmen beurteilen zu können.
- Die vorhandenen Daten zum Kombinierten Verkehr sind nur teilweise genügend. Künftige Erhebungen sollten deshalb vermehrt auf die Erfassung ganzer Transportketten ausgelegt werden. Ausserdem werden Angaben über den Inhalt der Container/Wechselbehälter benötigt. In diesem Zusammenhang sollte auch die heutige Einteilung der Warengruppen überprüft werden.

Aus den Arbeiten zum Güterverkehrsmodell Strasse³⁵⁾ ergeben sich unmittelbar Folgerungen betreffend Datengrundlagen:

- Die Zuordnung zwischen Branchen (Arbeitsplätze aufgrund der Betriebszählung) und Warengruppen (Transporte aufgrund der GTS) ist in vielen Fällen nicht eindeutig möglich. Eine bessere Abstimmung der Erfassungskriterien ist notwendig, wenn für Erzeugungsmodelle plausible Erklärungsgrössen zur Verfügung stehen sollen.

33) Vgl. Baxter Eadie Limited et al., (1998).

34) Vgl. Ruesch, Martin, (12.06.1998), S. 96.

35) Vgl. Abay & Meier/Ernst Basler + Partner AG, (1999).

- Die Auswertung der GTS 93 im Hinblick auf die Modelletablierung hat gezeigt, dass es sich trotz der beachtlichen Zahl von rund 60'000 Datensätzen für diesen Zweck um eine eher schmale Datenbasis handelt. Folgende Aufstellung soll die Situation auf verschiedenen Aggregationsebenen veranschaulichen, wobei für die Einteilung der Warengruppen die 10 NST/R-Kapitel³⁶⁾ angenommen wurden:

Aggregationsebene	Anzahl Zonen	Anzahl Felder der WL-Matrix	Anzahl Felder der WL-Matrizen mit 10 Warengruppen
MS-Region	106	ca. 10'000	ca. 100'000
GVK-Zonen	1'113	ca. 1,2 Mio.	ca. 12 Mio.
Gemeinden	ca. 3'000	ca. 9 Mio.	ca. 90 Mio.

Tabelle 5: Aggregationsebenen (WL=Wunschlinie)

- Bei dieser Aufstellung ist zudem zu beachten, dass bei der Aggregation auf höheren Ebenen ein Teil der Datensätze für die Wunschlinien nicht mehr benutzbar ist, da ein bedeutender Teil der Fahrten intrazonal wird; im Falle der MS-Regionen ist dieser Effekt mit gegen 40% Anteil der intrazonalen Fahrten erheblich. Weiter gibt es bezüglich der Aussagenschärfe zwischen den Warengruppen erhebliche Unterschiede, da rund 75% des Aufkommens sowie ca. 50% der Verkehrsleistung den beiden grössten Warengruppen gemäss NST/R zuzuordnen sind und sich die übrigen acht Warengruppen das restliche Aufkommen von 15% teilen.
- Eine Differenzierung nach Warengruppen ist für die Modellierung des Güterverkehrs insbesondere dann notwendig, wenn ein massnahmensensitives Modell etabliert werden soll. Dies ergibt sich einerseits aus den mittleren Transportdistanzen, die aus der GTS 93 ermittelt wurden; sie betragen beispielsweise für Transporte von Steinen, Erden, Baustoffen (NST/R-Kapitel 6) 21,7 km, für Sonstige Waren (NST/R-Kapitel 9) dagegen 80,2 km. Andererseits spielen die Anteile der verschiedenen Warengruppen diesbezüglich ebenfalls eine erhebliche Rolle (Im Anhang 2 sind die Anteile der Warengruppen an Verkehrsaufkommen und -leistung auf der Strasse dargestellt). Die „Sonstigen Waren“ (EUROSTAT 24) werden nun beispielsweise grundsätzlich anders auf die Einführung einer LSVA reagieren als Aushubtransporte (EUROSTAT 15); damit ist die Notwendigkeit der Differenzierung gegeben.

Der Dienst GVF hat den schienenseitigen Güterverkehr in der Schweiz modelliert³⁷⁾. Für diese Arbeiten stand eine 100%-Stichprobe und damit eine sehr gute Datenbasis zur Verfügung. Allerdings waren bei rund 50% der Gütertonnen beim Gesamtverkehr (10% im Binnenverkehr) die Warengruppen nicht bekannt, da die Waren in Containern transportiert wurden. Weiter stellt sich ähnlich wie beim Strassenverkehr das Problem der Preise der Transportleistungen;

36) NST/R: Nomenclature uniforme des marchandises pour les statistiques de transport, Revision vom 1.1.1967

37) Publikation in Vorbereitung

zwar existieren entsprechende Tarife, diese werden aber heute nur noch in Ausnahmefällen bezahlt. Für die Zukunft ist auch für den Schienenverkehr davon auszugehen, dass die Datenbeschaffung wesentlich schwieriger werden wird, da sich im liberalisierten Markt einerseits wesentlich mehr Anbieter als heute versuchen werden, die andererseits nicht ohne weiteres für sie nicht relevante Daten erheben oder überhaupt Daten zugänglich machen werden.

3.4 Fazit

Die Forscher des Projekts A10³⁸⁾ schlagen eine umfangreiche Erneuerung und Ergänzung der Verkehrsstatistik vor, die auch für den Güterverkehr wesentliche Neuerungen bringt. Die Forschungsarbeiten im Bereich der Güterverkehrsmodellierung (B2)³⁹⁾ bestätigen den Befund aus dem Projekt A10; insbesondere wird die heute verfügbare Datenbasis – gerade hinsichtlich notwendiger Differenzierungen in Gütergruppen nach transportrelevanten Eigenschaften – als zu schmal empfunden. Die beträchtlichen Unterschiede zwischen einzelnen Gütergruppen sowohl bezüglich Aufkommen, Transportleistung wie auch Verhalten bei veränderten Rahmenbedingungen erfordern eine eher differenziertere Betrachtung, als das bisher erfolgte, und zwar nicht bezogen auf die zolltechnische Einteilung der Warengruppen, sondern auf die transportrelevanten Eigenschaften der Güter. Ein Schwerpunkt zukünftiger Forschungsarbeiten wird bei Fragen der Verkehrsmittelwahl, vor allem im Zusammenhang mit dem Kombinierten Verkehr, liegen.

Die Datenerfassung im Güterverkehr ist vermehrt auf die Entwicklung und Beurteilung von Massnahmen auszurichten. Da diese die internationale, nationale und lokale/städtische Ebene betreffen, sind auch die Erhebungen auf allen drei Ebenen kohärent auszulegen. Das LSVA-Erfassungsgerät sollte für eine detailliertere und zuverlässigere Datenerfassung genutzt werden; die verbreiterte Datenlage soll präzisere Güterverkehrsmodelle und damit verbesserte Entscheidungsgrundlagen ermöglichen.

38) Vgl. Kooijman, Gustaaf et al., (1999).

39) Vgl. Ruesch, M.; Paras, M.; Kettner, S., (2000).

4 Europaintegrationsfaktor Alpentransitverkehr

4.1 Situationsanalyse

Die politische Diskussion in der Schweiz zum Güterverkehr wird vom alpenquerenden Verkehr und dabei insbesondere vom Transitverkehr bestimmt. Eine Übersicht über Aufkommen und Verkehrsleistung sowie die Anteile der verschiedenen Verkehre daran gibt folgende Tabelle:

	Aufkommen		Verkehrsleistung	
	Absolut [Mio. t]	Anteil [%]	Absolut [Mio. tkm]	Anteil [%]
Binnenverkehr	324	86	10'499	52
Import	27	7	3'026	15
Export	10	3	1'678	8
Transit	17	4	5'156	25
Summe	378	100	20'359	100

Quelle: Auswertung GTS durch Ruesch, M.; Paras, M.; Kettner, S., (2000).

Tabelle 6: Güterverkehrsaufkommen 1993 auf Schiene und Strasse in der Schweiz

Das Binnenverkehrsaufkommen ist die weitaus grösste Nachfragekomponente. Dieser Verkehr wird zum grossen Teil auf der Strasse abgewickelt (ca. 90%). Der Verkehrsträger Schiene und der Kombinierte Ladungsverkehr dominieren zusammen den Transitverkehr klar (über 80% sowohl des Aufkommens wie auch der Verkehrsleistung) und verfügen auch im Import/Export über eine starke Marktstellung (ca. 30-40%).

Der alpenquerende Containerverkehr zu den Hochseehäfen weist zur Zeit einen Anteil von ca. 5% am gesamten alpenquerenden Güterverkehr auf und wird vor allem auf der Bahn abgewickelt. Auch wenn es in Zukunft den südlichen Häfen gelingen sollte, ein grösseres Potential zu akquirieren, handelt es sich in Relation zum gesamten Aufkommen um eher kleine Volumina mit grosser Bahnaffinität.⁴⁰⁾

40) Vgl. Rudel, Roman; Taylor, John, (1999), S. K-10f.

Gegenstand der mit viel Engagement geführten Güterverkehrsdiskussion sind in erster Linie also die 5% oder rund eine Milliarde Tonnenkilometer der gesamten Güterverkehrsleistung, die als Transitverkehr auf der Strasse abgewickelt werden. Dessen grosse politische Bedeutung resultiert aus der Umsetzung der Alpeninitiative und den bilateralen Verhandlungen mit der EU. Die bilateralen Verhandlungen zum Landverkehr führten unter anderem zu folgenden Vereinbarungen:

- Vollständige Aufhebung der 28-t-Limite ab 2005
- Schrittweise Einführung der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe für den Strassengüterverkehr (LSVA) ab 2001

Ferner sind flankierende Massnahmen des Bundes vorgesehen. Dazu zählen strassenseitige Massnahmen (wie z.B. Intensivierung der Schwerverkehrskontrollen, Sicherstellung der Arbeitsvorschriften etc.) und schienenseitige Massnahmen (wie z.B. Subventionierung von Trassenpreisen für den unbegleiteten Kombinierten Verkehr, Ausschreibung von Beihilfen für nicht kostendeckenden Kombinierten Verkehr und die Subventionierung von Terminals auch im Ausland etc.)

4.2 Forschungsergebnisse bestätigen Bundesstrategie – Umsetzung notwendig

Gemäss verschiedenen Studien wird es einerseits zu einem Rückfluss von heutigen Umwegverkehren über Frankreich und Österreich und andererseits zu einer Reduktion von Leerfahrten⁴¹⁾ durch die Schweiz kommen. Einschätzungen zeigen, dass sich die Auswirkungen der Aufhebung der 28-t-Limite und der Einführung der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe in etwa ausgleichen dürften.⁴²⁾ Allerdings zeigen die Prognosen, dass das Ziel der Alpeninitiative mit diesen Massnahmen allein nicht erreicht werden kann. Deshalb werden die oben genannten flankierende Massnahmen ergriffen, um den Verkehr auf die Schiene zu verlagern. Hier ist allerdings fraglich, ob die Bahn unter den gegebenen Rahmenbedingungen in der Lage ist, auch das entsprechende Angebot bereitzustellen. Rossera/Rudel argumentieren, dass im Teilsegment der Komplettladungen der Kombinierte Güterverkehr ähnliche Qualitätsmerkmale wie der Strassengüterverkehr aufweisen kann (Verladung frühe Nachmittagsstunden; Anlieferung frühe Morgenstunde des darauffolgenden Tages). Im Segment kleiner Sendungsgrössen, welche in Sammelstellen und Logistikplattformen gebündelt werden, ist aufgrund der Verladungszeiten im Kom-

41) Zur Reduktion kommt es, da das zulässige Gesamtgewicht als Bemessungsgrundlage für die LSVA dient.

42) Vgl. Ecoplan, (1999).

binierten Verkehr dieser um ca. 24 Stunden langsamer als der reine Strassentransport. Dadurch sind systembedingte Grenzen der Verlagerung gesetzt, wenn es im Kombinierten Güterverkehr nicht gelingt, auch in den Teilmarkt kleiner Sendungsgrößen die Verladungszeiten massiv zu reduzieren.⁴³⁾

Verschiedene Studien des NFP 41 zeigen die grosse strategische Bedeutung, die die Verladungszeiten in den Terminals und das Nachtfahrverbot haben.⁴⁴⁾ Das Nachtfahrverbot – in Verbindung mit der LSVA – verhindert gegebenenfalls eine stärkere Zunahme des Strassengüterverkehrs⁴⁵⁾, fördert den Schienenverkehr⁴⁶⁾ und wird aber auch weiterhin tendenziell zu Umwegfahrten um die Schweiz führen. Damit werden die Verkehrsprobleme aber lediglich auf andere Länder verschoben. Deshalb ist zukünftig mit einem verstärkten politischen Druck auf das Nachtfahrverbot zu rechnen. Daraus folgt, dass eine frühzeitige gemeinsame Transitpolitik mit Frankreich und Österreich erarbeitet werden muss, die⁴⁷⁾

- einheitliche Umweltziele festlegt,
- gesetzliche Arbeitsvorschriften für Lkw-Fahrer durchsetzt und
- das Prinzip der Nichtdiskriminierung nicht nur auf ausländische Fuhrhalter beschränkt, sondern auch auf die Gleichbehandlung der Bevölkerung entlang der Transitkorridore anwendet.

NFP-Forscher⁴⁸⁾ bestätigen die politische Strategie des Bundes vor dem Hintergrund ihrer Analyse. Ihrer Ansicht nach ist es richtig, Rahmenbedingungen konsequent zu setzen und die Initiative insbesondere den KV-Operateuren zu überlassen. Folgende Eckpfeiler sind für eine konsequente Umsetzung der Strategie massgebend:

- Aktives Engagement des Bundes beim Netzzugang und der Allokation attraktiver Trassen
- Gleichbehandlung der Schweizer Achsen bei der Trassenpreissubventionierung, um den Transitwettbewerb nicht zu gefährden
- Subventionen für neue KV-Verkehre und wichtiger Investitionen
- Aufbau eines Monitorings für Fördergelder; Prüfung einer Redimensionierung der Rollenden Autobahn und Trassenpreisvergünstigungen für den Wagenladungsverkehr
- Öffnung des Mittellandes für 40-Tonnen Verkehre im KV-Vor- und Nachlauf
- Beibehaltung des Nachtfahrverbots sowie aktive Kontrollpolitik der LKW-Verkehre

Eine Potentialanalyse zeigt, dass im Jahr 2005 im schweizerischen Strassenverkehr ca. 1.2 Mio. Sendungen transportiert werden dürften, die aufgrund ihrer Transportdistanz und Warenstruk-

43) Vgl. Rossera, Fabio; Rudel, Roman, (1999); Rossera, Fabio; Rudel, Roman, (2000), S. 13.

44) Vgl. Maibach, Markus et al., (1999b) sowie Maggi, Rico et al., (1999b). In letzterer Untersuchung werden verschiedene NFP 41-Untersuchungen zusammengefasst.

45) Lastkraftwagen grösser 3,5 t Gesamtgewicht. Lieferwagen unterliegen dem Nachtfahrverbot nicht.

46) Vgl. Maggi, Rico, (1999a), S. 3. Eine Verbesserung der Zuverlässigkeit, kombiniert mit einem Nachtfahrverbot, kann selbst bei einer niedrigen Transitgebühr den Schienenverkehr entscheidend fördern.

47) Vgl. Rossera, Fabio; Rudel, Roman, (2000), S. 13.

48) Vgl. Maggi, Rico et al., (1999b), S. K-6.

tur KV-affin sind. Wenn dieser Verkehr auf die Schiene umgelagert wird, ergibt sich eine Verdreifachung des heutigen KV-Aufkommens in der Schweiz. Gemäss Alpenschutzartikel sollte ca. die Hälfte des maximalen Potentials (600'000 Sendungen) umgelagert werden. Um dieses Ziel zu erreichen, muss eine spürbare Verbesserung der Qualität und Flexibilität des KV-Angebotes erfolgen, wozu neben der empfohlenen Subventionspolitik und dem diskriminierungsfreien Trassenzugang weitere Verbesserungen im Kombinierten Verkehr notwendig sind.⁴⁹⁾

Im Projekt B2⁵⁰⁾ wurden verschiedene Standort- und Transportkonzepte unter verschiedenen Rahmenbedingungen untersucht. Ergebnis war, dass der Einfluss der Rahmenbedingungen auf die von der Strasse auf den KLV verlagerten Mengen grösser war, als die Ausgestaltung der Standort- und Transportkonzeptvarianten. Die Verlagerungspotentiale liegen vorwiegend im Import-/Export Verkehr. Wesentliche Verlagerungen im Binnenverkehr ergeben sich erst bei einer starken Verbesserung der Rahmenbedingungen des KLV. Die Verlagerungen sind nur in einem geringen Ausmass von den Standort- und Transportkonzepten abhängig. Die Verlagerungspotentiale betragen zwischen 1 und 40 Mio. t/Jahr. Dies entspricht einer Einsparung an Strassenfahrleistungen von jährlich 2% bis 40% (Linienzugkonzept bei sehr günstigen Rahmenbedingungen für den KLV). Die Verlagerungswirkungen vom Einzelwagenladungsverkehr auf den KLV sind vernachlässigbar.

4.3 Fazit

Im Vordergrund der politischen Diskussion der vergangenen Jahre stand mit der Fokussierung auf die bilateralen Verhandlungen mit dem **Transitverkehr** ein nur verhältnismässig kleiner Teil des Güterverkehrsaufkommens in der Schweiz (4% des Gesamtaufkommens)⁵¹⁾, der aber in einem engen Korridor mit spezieller Topographie erfolgt. Inwieweit die bilateralen Verträge mit der EU und das prognostizierte Verkehrsaufkommen die Realisierung des Ziels der Alpeninitiative ermöglichen resp. verhindern, hängt nicht nur von den strassentransportorientierten Push-Massnahmen, sondern insbesondere auch von der Wettbewerbsfähigkeit der Bahnen ab. Verschiedene Studien des NFP 41 zeigen die grosse strategische Bedeutung, die die Verladezeiten in den Terminals und das Nachtfahrverbot haben.⁵²⁾ Das Nachtfahrverbot verhindert gegebenenfalls eine stärkere Zunahme des Strassengüterverkehrs⁵³⁾, fördert den Schienenverkehr⁵⁴⁾ und

49) Vgl. Maggi, Rico et al., (1999b) , S. K-6.

50) Vgl. Ruesch, M.; Paras, M.; Kettner, S., (2000).

51) Der Anteil der Strassentransportleistung im Transitverkehr an der Güterverkehrsleistung in der Schweiz insgesamt beträgt ca. 5%.

52) Vgl. Maibach, Markus et al., (1999b) sowie Maggi, Rico et al., (1999b). In letzterer Untersuchung werden verschiedene NFP 41-Untersuchungen zusammengefasst.

53) Lastkraftwagen grösser 3,5 t Gesamtgewicht. Lieferwagen unterliegen dem Nachtfahrverbot nicht.

wird aber auch weiterhin tendenziell zu Umwegfahrten um die Schweiz führen. Eine gemeinsame Alpentransitpolitik mit Frankreich und Österreich, ein konsequentes Fortschreiten bei der Bahnreform und die Umsetzung der flankierenden Massnahmen zu den bilateralen Verträgen Schweiz – EU sind zur Erreichung der verkehrspolitischen Ziele notwendig.

54) Vgl. Maggi, Rico, (1999a), S. 3. Eine Verbesserung der Zuverlässigkeit, kombiniert mit einem Nachtfahrverbot, kann selbst bei einer niedrigen Transitgebühr den Schienenverkehr entscheidend fördern.

5 Bahngüterverkehr mit Schwerpunkt Kombiniertes Verkehr

5.1 Produktivitätspotentiale der Bahn sind vorhanden

Ausgehend von der Prognose einer Verdopplung der Güterverkehrsleistung von 1997 bis 2030 und dem politischen Verlagerungsauftrag von der Strasse auf die Schiene stellt sich die Frage, wie der Verkehr bewältigt werden soll. Ein Ausbau der Strassenkapazitäten um das prognostizierte Wachstum aufzunehmen, wird in den dicht besiedelten Kernräumen Westeuropas und den ökologisch empfindlichen Alpenräumen praktisch ausgeschlossen.⁵⁵⁾ Inwieweit diese Einschätzung realistisch ist, bleibt vor dem Hintergrund der tatsächlichen Bauplanungen (Baregg-Ausbau, Üetlibergtunnel, vierspurige A4) und den in Diskussion befindlichen Projekten (Ausbau auf sechs Spuren zwischen Bern – Zürich, Zweite Röhre Gotthard, Ausbau Gubrist Tunnel resp. HLS-Strategie Kanton Zürich) beziehungsweise Initiativen (Avanti) fraglich.

In der Politik wurde bisher insbesondere aus ökologischen Gründen eine Verlagerung von der Strasse auf die Schiene angestrebt. Da aber die spezifische Umweltbelastung der Lkw laufend reduziert und so der ökologische Nachteil des Strassentransports gegenüber der Bahn verringert wird, wird die verkehrspolitische Legitimation, die Bahn aus ökologischen Gründen bevorzugt zu behandeln, zur Zeit relativiert. Die Bahn muss deshalb ihre ökonomische und ökologische Produktivität erhöhen.⁵⁶⁾ Suter zeigt ferner, dass die grösseren Modal-Split-Effekte von Massnahmen bei den Bahnen zu erwarten sind, als von restriktiven Massnahmen auf der Strasse.⁵⁷⁾ Erreichbare Zielgrösse sei der Faktor 4 (Verdopplung der Produktivität und Halbierung der Umweltbelastung). Dies ist möglich, wenn die Marktakteure ihre kurzfristigen Optimierungsspielräume ausnutzen und das Produktionssystem (EWLV und KV) sukzessive modernisieren. Oberstes Gebot für eine optimale Strategie ist es, in marktfähige Produktionssysteme zu investieren. Die folgenden Investitionen in die Erneuerung von Systeme werden hinsichtlich ihres Beitrags zur Umsetzung der betrieblichen und technischen Potentiale wie folgt eingeschätzt:⁵⁸⁾

- Investitionen in kundenorientierte Informationstechnologien: Die Techniken sind etabliert und können kurzfristig umgesetzt werden.

55) Vgl. Werder, Hans, (1999), S. 2.

56) Vgl. Maibach, Markus et al., (1998), S. K-1 und Maibach, Markus et al., (2000).

57) Vgl. Suter, Stefan, (1999), S. 6.

58) Vgl. Maibach, Markus et al., (2000), Kapitel 7.2.

- Investitionen in moderne Betriebsleitsysteme: Potenziale vorhanden, diese dürften aber nicht entscheidend zu Produktivitätssteigerungen beitragen.
- Investitionen in modernes Rollmaterial: Entscheidend ist die Schaffung einer internationalen Norm für ein Modular Freight Train. Dabei wäre das Chassis zu standardisieren, wobei die Aufbauten flexibel und je nach Gütergruppe differenziert wären.
- Investitionen in die Modernisierung der Infrastruktur: Mit der Einführung des ETCS-Standards werden hier wichtige Vorgaben gesetzt, die nun umgesetzt werden.

Im Vordergrund der folgenden Betrachtungen stehen die intermodalen Verkehre, da diese an sich die Vorteile von Strasse und Schiene verknüpfen und hochwertige Güter hochproduktiv befördern könnten.⁵⁹⁾

5.2 Denkbare Kombiverkehrssysteme

Der Kanton Zürich hat 1996 im Rahmen der Überprüfung der raumplanerischen Standortsicherung für Güterumschlaganlagen die denkbare zukünftige Betriebsformen anhand von Szenarien diskutiert und den raumplanerischen Festlegungen zu Grunde gelegt⁶⁰⁾. Der Erhaltung und besseren Nutzung bestehender dezentraler Anschlussgleis- und Logistikinfrastrukturen und der Flächenerschliessung im Einzelwagenladungsverkehr wurde dabei grosse Bedeutung beigemessen. Es wurden deshalb auch Synergieformen zwischen Wagenladungsverkehr und unbegleitetem Kombiverkehr, sowie unbegleiteter Kombiverkehr mit Benützung von privaten Anschlussgleisen berücksichtigt. Dabei wurden vier Szenarien zugrunde gelegt. Die Szenarien in Abbildung 2 zeigen den möglichen Handlungsspielraum auf der Angebotsseite. Bei der Ausgestaltung der verkehrspolitischen Rahmenbedingungen sollte der möglichen Vielfalt Rechnung getragen werden, um nicht der Innovation bei den Angeboten zu enge Grenzen zu setzen.

59) Vgl. Maibach, Markus, (1999), S. 6.

60) Vgl. Ernst Basler + Partner AG (1997).

	Szenario 1	Szenario 2	Szenario 3	Szenario 4
Ansatz	Einzelwagenladungverkehr via Rangierbahnhof	Linienzüge	Train-Coupling/ Sharing	Nahgüterzüge mit Spezial-Rollmaterial
Bahnlogistik	Teambahnhöfe + Rangierbahnhöfe	Linienzug-haltestellen + Linienzüge	Verzweigungs-bahnhöfe + kurze Zugseinheiten	Gatewayterminal + Spezialtragwagen
Anlagen für den Güterumschlag	Anschlussgleise Freiverladegleise	Regionale Güterumschlagzentren ≤ 18 GUZ	Kleinterminals Anschlussgleise $\geq 100m$ Länge	alle Anschlussgleise Freiverladegleise

Abbildung 2: Mögliche Szenarien zukünftiger Güterbahnsysteme (Quelle: Ernst Basler + Partner AG, (1997))

Im Bericht B2 des NFP 41 werden verschiedene Betriebskonzepte für den Kombinierten Verkehr miteinander verglichen. Den Schwerpunkt der Betrachtungen bildeten Standort- und Transportkonzepte für den Kombinierten Verkehr. Dazu zählen KLV-Transporte im Einzelwagenladungsverkehr, Shuttle-Verbindungen für den KLV, Linienzugsysteme und Hub-and-Spoke Systeme.⁶¹⁾ Die untersuchten Standort- und Transportkonzepte sind in Tabelle 7 dargestellt. Die Auswirkungen dieser Varianten sind in Kapitel 5.4 dargestellt.

Im Bericht B5 des NFP 41 werden verschiedene Investitionsstrategien für eine Zukunftsgüterbahn aufgezeigt, wobei Einzelwagenladungsverkehr und Kombiniertes Verkehr getrennt betrachtet und hinsichtlich des Rollmaterials Investitionen in Modular Freight Systeme empfohlen werden.⁶²⁾

61) Vgl. Ruesch, M.; Paras, M.; Kettner, S., (2000).

62) Vgl. Maibach, Markus et al., (2000).

Merkmale	Ist-Zustand / Referenz-zustand	Variante „Shuttle“	Variante „Linienzug“	Variante „Hub and Spoke“
Betriebskonzept nationaler Verkehr	KLV im Einzelwagenladungsverkehr	<ul style="list-style-type: none"> • Shuttle Verbindungen Lausanne – Zürich und Basel – Chiasso • Sonst KLV im EWLK 	<ul style="list-style-type: none"> • Linienzugsystem mit Linien Genf – Wolfurt und Basel – Busto A. • Umsteigebahnhöfe in Aarau und Zürich • Zubringerverbindungen von Landquart, Martigny, Luzern 	<ul style="list-style-type: none"> • Hub & Spoke System mit Hubs in Zürich, Basel, Busto A. und Lausanne Renens • Feederverbindungen in Wagengruppen oder im EWLK
Betriebskonzept internationaler Verkehr	<ul style="list-style-type: none"> • Shuttle-Verbindungen von Zürich und Basel an die Seehäfen Antwerpen und Rotterdam; Chiasso – Genua • Sonst KLV im EWLK 	<ul style="list-style-type: none"> • Shuttle-Verbindungen ab Zürich, Basel, Busto A. und Lausanne in wichtige europäische Wirtschaftsregionen und an Seehäfen • Sonst KLV im EWLK 		
Anzahl Terminals in der Schweiz	18	7	12	12
Anzahl Terminals im nahen Ausland	4	4	5	5
KLV = Kombierter Verkehr; EWLK = Einzelwagenladungsverkehr Quelle: Vgl. Ruesch, M.; Paras, M.; Kettner, S., (2000).				

Tabelle 7: Im NFP 41, Bericht B2, untersuchte Standort- und Transportkonzepte

5.3 Hindernisse bei der Realisierung des Kombierten Verkehrs

Der Kombierte Verkehr weist aus heutiger Sicht (unter den gegebenen Rahmenbedingungen) eine Reihe von Schwachpunkten auf, deren Ursachen wie folgt beschrieben werden können:

- **Verwendete Systemtechnologie:** Gegenüber einem unimodalen Transport ist ein erhöhter Bearbeitungsaufwand (Handling, Anzahl Umladevorgänge) notwendig. Dieser Aufwand schlägt sich in höheren Kosten und einer längeren Umschlagszeit als bei unimodalen Transporten nieder. Die Frage des Bearbeitungsaufwandes wird verschärft durch die verwendeten unterschiedlichen Ladeeinheiten und Waggontypen und der geringen Integrationsfähigkeit der technischen Komponenten.⁶³⁾

63) Vgl. Polzin, Dietmar, 1999, S. 559f.

Sollen Forderungen nach kürzeren Systemzeitfenstern, wie z.B. „20.00 Uhr Rampe Frachtzentrum – 05.00 Uhr Rampe Frachtzentrum“ realisiert werden, bleibt für den reinen Schienentransport nach Umschlag im KV-Terminal eine Transportzeit von 5 bis 6 Stunden übrig. Dies entspricht etwa einer Distanz von 400 bis 500 km.⁶⁴⁾ Die Preise im Kombinierten Verkehr sind aber erst ab einer Transportdistanz von 800 km günstiger als auf der Strasse.⁶⁵⁾ Wegen der hohen wettbewerbskritischen Transportdistanz des Schienengüterverkehrs wird ein Binnen-KV als schwer realisierbar beurteilt.

UKV wird trotzdem bei bestimmten Güterkategorien (Gefahrgut) und bei noch bestehenden Einschränkungen auf den Schweizer Strassen auch auf kürzeren Distanzen genutzt (z.B. von der Post, Mc Donalds, Kehrriichttransporte). Das Problem der Leerfahrten aufgrund der Unausgewogenheit der Güterströme wird dabei nicht berücksichtigt. Aufgrund der Möglichkeit von Dreiecksfahrten ist dieser für die Verkehrsmittelwahl wichtige Faktor leichter auf der Strasse zu lösen.⁶⁶⁾

- **Historisch gewachsene Systemstruktur:** Die Standortwahl von Terminals ist in der Vergangenheit häufig produktions- und weniger markt- oder kundenorientiert erfolgt. Die Netzdichte hinsichtlich der Umschlaganlagen wird häufig als zu gering eingeschätzt.⁶⁷⁾
- **Veränderte Verladieranforderungen:** Die veränderten Verladieranforderungen (vgl. Kapitel 2) treffen die Schwachstellen des Kombinierten Verkehrs. So wird eine Annäherung der Preise an diejenigen auf der Strasse gefordert. Hinsichtlich der Qualität (hohe Zuverlässigkeit, Sicherheit und Flexibilität sowie Angebot kundenspezifischer Logistikdienstleistungen) wird zuweilen diagnostiziert, dass die Leistungsangebote des Einzelwagenladungsverkehrs meist deutlich besser seien, als im Kombinierten Verkehr.⁶⁸⁾ Für den Verloader sind neben dem Preis insbesondere Schnelligkeit und Zuverlässigkeit von zunehmender Bedeutung.⁶⁹⁾ Die Benutzung des unbegleiteten Kombinierten Verkehrs bringt aber heute im alpenquerenden Verkehr eine Verzögerung gegenüber der Strasse von 24 oder gar 48 Stunden mit sich.⁷⁰⁾ Ferner ist der UKV gerade im Italien-Verkehr unzuverlässiger als die Strasse.⁷¹⁾
- **Ökonomische und politische Rahmenbedingungen:** Allgemein hat der Kombinierte Verkehr eine hohe verkehrspolitische Unterstützung. Tatsächlich sind in Realität aber die

64) Vgl. Beisler, Lothar, (1999), S. 361-366.

65) Vgl. Maggi, Rico et al., (11.12.98), S. 2. Andere Untersuchungen für Deutschland ergaben aufgrund von Subventionen oftmals erhebliche Preisvorteile für den Kombinierten Verkehr gegenüber der Strasse vgl. Ewers, Hans-Jürgen; Fonger, Matthias, (1993), S. 102f. Diese Untersuchung kommt für Deutschland zum Schluss, dass Verkehre ab einer Distanz von ca. 500 km volkswirtschaftlich sinnvoll mit dem Kombinierten Verkehr abgewickelt werden können.

66) Vgl. Rossera, Fabio/ Rudel, Roman, (1998/99), S. 118.

67) Vgl. Polzin, Dietmar, (1999), S. 559f.

68) Vgl. Polzin, Dietmar, (1999), S. 559.

69) Vgl. Bolis, Simona; Maggi, Rico, (1999).

70) Vgl. Rossera, Fabio/ Rudel, Roman, (1998/99), S. 119.

71) Einschränkungen bei verfügbaren Trassen, die Arbeitszeiten des italienischen Zugpersonals und die Verfügbarkeit von Roll- und Traktionsmaterial führten auf der Linie Köln - Busto Arsizio zu durchschnittlichen Verspätungen pro Zug von 11 Min. im Jahr 1996, 55 Min. im Jahr 1997 und 91 Min. im Jahr 1998, vgl. Rossera, Fabio/ Rudel, Roman, (1998/99), S. 119

derzeitigen Massnahmen von geringer Entscheidungsrelevanz für Logistikunternehmen, da die Massnahmen überwiegend den Preis, aber nicht die Zuverlässigkeit der Transporte beeinflussen. Die von der Politik vorgesehenen preislichen Massnahmen wie die Trassenpreissubventionierung und weitere finanzielle Unterstützungen ändern an dieser Situation wenig. Die von der EU-Politik formulierten und forcierten Freight Freeways entsprechen nicht den Bedürfnissen der Kunden/Operateure und werden deshalb kaum angenommen. „Der Fahrplan für die Traktionsleistungen auf einem Freight Freeway ist schlechter als bei einem vergleichbaren Produkt, das vor der Einführung dieser „Frachtrouten“ bestand.“⁷²⁾

- **Unzureichende unternehmensübergreifende Zusammenarbeit:** Der Zugang von Verladern zum Kombinierten Verkehr erweist sich als mühsam. Kombiverkehrslösungen sind in der Regel keine Angebote von Logistikdienstleistern. Sie bevorzugen monomodale Lösungen. Kombierter Verkehr wird betrieben, weil er in bestimmten Segmenten (insb. im Interkontinentalverkehr) marktführend ist⁷³⁾, d.h. hier marktgerechte Angebote bestehen. Unternehmen, die hier aktiv sind, haben sich zumeist aufgrund weniger unternehmensspezifischer Gründe (Güter- und Relationsstrukturen) mit dieser Transportform arrangiert.⁷⁴⁾ Aufgrund der Vielzahl der Akteure wird der Einstieg in den Kombinierten Verkehr erschwert. Ferner gibt es kein konsistentes Konzept zur Analyse der Marktes und kein daraus abgeleitetes Angebot (Rollmaterial, KV-Netze, Anwendungen der Informationstechnologie).

Auch bei den Beteiligten im Kombinierten Verkehr wird die Kooperationsbereitschaft als unzureichend erachtet. So wird das Kostensenkungspotential bei einem wertschöpfungskettenübergreifenden und prozessorientierten Denken anstelle von Einzelfunktionsoptimierungen auf 30% geschätzt. Das partnerschaftliche Verhalten der Bahnunternehmen untereinander und zwischen Spediteuren und Bahnunternehmen ist vergleichsweise gering ausgeprägt.⁷⁵⁾

Zukunftsweisende Investitionen durch private Unternehmen erfolgen gegebenenfalls nicht, da der Anreiz meist zu gering (niedrige Renditen) bzw. das Risiko zu gross ist.⁷⁶⁾ In der Terminologie der Neuen Institutionenökonomik handelt es sich um spezifische Investitionen, deren Renditen durch opportunistisches Verhalten anderer Marktakteure gefährdet sind. Seitens der Bahn selbst wird eventuell von zukunftsweisenden Investitionen in den Kombinierten Verkehr abgesehen, um nicht den etablierten Wagenladungsverkehr zu konkurrenzieren.

Im NFP41-Projekt B2 wurde im Rahmen einer (nichtrepräsentativen) Umfrage nach Hindernissen für den Durchbruch des KLV gefragt. Gemäss dieser Umfrage wird der „Hindernisgruppe“ Rahmenbedingungen (rechtliche Rahmenbedingungen, fehlende Kompatibilität, ungünstige Güter-

72) Rasmussen, Soren, (1999), S. 45.

73) Vgl. Kaspar, C.; Laesser, Ch.; Meister, J., (2000).

74) Vgl. Polzin, Dietmar, (1999), S. 559.

75) Vgl. Polzin, Dietmar, (1999), S. 559.

76) Vgl. Raymann, Lorenz, (1999), S. 2.

struktur, Politik) klar die grösste Bedeutung zugemessen, gefolgt von Preisen/Kosten, Information/Marketing und Verfügbarkeit. Für den KLV ist im Vergleich zum reinen Strassentransport die Wirtschaftlichkeit ein Kernproblem.⁷⁷⁾ Eine Befragung im Rahmen des STEMM-Projektes⁷⁸⁾ kommt zu ähnlichen Resultaten, wobei im europäischen Kontext die Zuverlässigkeit einen höheren Stellenwert einnimmt; dies könnte allerdings auch auf bedeutend grössere diesbezügliche Probleme (Streik etc.) zurückgeführt werden, als sie in der Schweiz bestehen.

5.4 Massnahmenpakete für den Kombinierten Güterverkehr

Für den Kombinierten Verkehr werden im Rahmen des NFP 41 verschiedene Massnahmen und Massnahmenpakete vorgeschlagen. Als Ziel wird dabei formuliert, dass der Kombinierte Güterverkehr schneller und günstiger werden und zudem Marktanteile bei Sammelsendungen von Stückgütern gewinnen muss, welche allein keine volle Ladung ergeben.⁷⁹⁾

Im Rahmen des NFP 41 wurden Politikstrategien zur Förderung des Kombinierten Güterverkehrs entworfen. Diese betonen eine Infrastrukturpolitik (Erstellung von Terminals), eine Bahn-Wettbewerbspolitik (Garantie eines freien Marktzugangs für KV-Akteure zu fairen Konditionen; attraktive Zeitfenster als auch Trassen- und Traktionspreise) und eine Preispolitik Bahn-Strasse (Lkw-Gebühren, Subventionierung von Trassenpreisen). Des Weiteren wird betont, dass die Schweiz auf die Qualitätsprobleme nur einen geringen Einfluss hat, sofern sie die Terminals oder die Grenzabfertigung betreffen. Hinsichtlich der Organisation des KV wird ein Akteur gefordert, der die Schnittstellen koordinieren und aus Sicht des Kunden eine attraktive Gesamt-Transportkette anbietet.⁸⁰⁾

Im Projekt B2⁸¹⁾ wurden verschiedene Standort- und Transportkonzepte (vgl. Kapitel 5.2) unter verschiedenen Rahmenbedingungen untersucht. Ergebnis war, dass der Einfluss der Rahmenbedingungen auf die von der Strasse auf den KLV verlagerten Mengen grösser war, als die Ausgestaltung der Standort- und Transportkonzeptvarianten. Die Verlagerungspotentiale liegen vorwiegend im Import-/Export Verkehr. Wesentliche Verlagerungen im Binnenverkehr ergeben sich erst bei einer starken Verbesserung der Rahmenbedingungen des KLV. Die Verlagerungen sind nur in einem geringen Ausmass von den Standort- und Transportkonzepten abhängig. Die Verlagerungspotentiale betragen zwischen 1 und 40 Mio. t/Jahr. Dies entspricht einer Einsparung an Strassenfahrleistungen von jährlich 2% bis 40% (Linienzugkonzept bei sehr günstigen Rah-

77) Vgl. Ruesch, M.; Paras, M.; Kettner, S., (2000), S. K-4.

78) Vgl. Baxter Eadie Limited et al., (1998).

79) Vgl. Rossera, Fabio; Rudel, Roman, (1999).

80) Vgl. Maibach, Markus et al., (1999b), S. K-11.

81) Vgl. Ruesch, M.; Paras, M.; Kettner, S., (2000).

menbedingungen für den KLV). Die Verlagerungswirkungen vom Einzelwagenladungsverkehr auf den KLV sind vernachlässigbar. Die Autoren empfehlen eine Reduzierung der heute 18 auf 8 bis 10 Terminalstandorte, wobei in Basel, Zürich und Aarau wichtige Makrostandorte für Terminals mit internationaler Anbindung vorhanden sind. Ergänzend zu einem Netz klassischer Terminals sollten in peripheren Regionen die Feinverteilung über Anschlussgleise oder Horizontalumschlaggeräte oder ACTS erfolgen. Die Variante Linienzug wird am besten beurteilt. Die Verlagerungen von der Strasse auf den KLV erfolgen insbesondere bei der Realisierung der folgenden Rahmenbedingungen (teilweise bereits eingeleitet):

- Wirksame Umsetzung der Bahnreform
- Strengerer Vollzug der Strassenverkehrsvorschriften
- Unterstützung Einführung LSVA Europa
- Rückerstattung LSVA für im KLV eingesetzte Strassenfahrzeuge
- Infrastrukturbeiträge an Terminals
- Befristete Betriebsbeiträge (Reduktion der Trassengebühr)

Daneben wird der Einsatz neuer Technologien und die integrale Einbindung von KLV-Ladegefässen in die Logistikprozesse notwendig.

5.5 Umsetzungserfordernisse

Aufgrund der Schwachstellenanalyse erscheinen für die weitere politische Umsetzung bzw. wissenschaftliche Forschung insbesondere die folgenden Verbesserungs- und Innovationspotentiale von Bedeutung:

- Der Kombinierte Verkehr ist ein Massentransportmittel für den überwiegenden Einsatz auf langen Distanzen. Sollen Marktpotentiale auf kurzen Distanzen oder für kleine Sendungsgrößen erschlossen werden, bedarf es hier technologischer Innovationen. Ein Vorschlag zur Standort- und Transportkonzeption wurde in Kapitel 5.4 bereits dargestellt. Innovative Umschlagstechniken (z.B. horizontale Umschlaganlagen, welche an einem Lastkraft- oder Bahnwagen angebracht sind) sind verfügbar und ermöglichen eine Ausdehnung des Kombinierten Verkehrs in die Fläche, bzw. können Schnittstellen zum städtischen Verkehr (City-Logistik) überwinden.
- Eine grundsätzliche *Behälterverkehrspolitik* ist von umfassender Bedeutung; sie bedingt und verdient einen systematischen Aufbau. Verlagerer sollten nicht in Rollmaterial, sondern in Behälter investieren und ihre Logistik darauf ausrichten: Sie gewinnen damit stete Wahlfreiheit zwischen den verschiedenen Angeboten auf der Schiene und auf der Strasse. Diese verkehrsträgerneutralen Voraussetzungen seitens der Verlagerer erlauben in einem funktionie-

renden Transportmarkt auch eine ausgewogenere, effizientere Nutzung des intermodalen öffentlichen Verkehrsnetzes.⁸²⁾ In diese Richtung geht bahnseitig die Forderung nach einer internationalen Norm für einen „Modular Freight Train“. Eine Standardisierung des Chassis mit flexiblen und je nach Gütergruppenspezifischem Aufbau gehört mit zu den Investitionsempfehlungen für eine Zukunftsgüterbahn.⁸³⁾

- In Projekt B9 wurde erstmals eine Übersicht und Typologie verschiedener Logistikplattformen, ihrer Strategien und ihrer Standortfaktoren erarbeitet. Mit einer besseren Zusammenarbeit von Terminalbetreibern, Transporteuren, Verladern, Bund, Kantonen und Gemeinden können wirtschaftlich, ökologisch und raumplanerisch bessere Lösungen gefunden werden. Die Terminals sollten in den Sachplänen des Bundes für Strasse und Schiene berücksichtigt werden.⁸⁴⁾

5.6 Koordinationsbedarf und die Rolle des Bundes

Sowohl das Verkehrssystem Schiene wie auch das Verkehrssystem Strasse bestehen nicht allein aus einer Verkehrsträgerinfrastruktur, sondern auch aus einem System von Gesetzen, Finanzierungsgrundsätzen, technischen Normen, einem Regelwerk von Geboten und Verboten. Für ein nationales Behältertransportsystem sind mehrfach Schnittstellenprobleme zu lösen, Standards zu setzen, volkswirtschaftlich sinnvolle Netz- und Knotenplanungen vorzunehmen. Diese Aufgaben bedingen auch ein koordinierendes und finanzielles Engagement des Bundes, einerseits für die nationale Zusammenarbeit mit den Wirtschaftsvertretern, den Kantonen und Städten, und andererseits für die internationale Zusammenarbeit beispielsweise in der Terminalplanung.⁸⁵⁾

Die Realisierung der im NFP 41 dargestellten Effizienz- und Innovationspotentiale scheitert aber oftmals, da dazu eine Zusammenarbeit aller beteiligten Unternehmen notwendig ist. Unserer Ansicht nach könnten wesentliche Schwachstellen des Kombinierten Verkehrs (Zuverlässigkeit, zeitgerechtes Angebot) mit institutionellen und rechtlichen Veränderungen sowie einem verstärkten Engagement des Bundes für ein kooperatives Vorgehen und bei der integrativen, den Einflussbereich der einzelnen Marktakteure übergreifenden Planung besser gelöst werden, als mit subventionpolitischen Mitteln.⁸⁶⁾ Eine finanzielle Unterstützung des Bundes sollte sich auf die Koordination und Moderation bei der integrierenden Planung konzentrieren: Der Organisations- und Koordinationsaufwand bei den zahlreichen überbetrieblichen und branchenübergreifenden normativen, technisch-logistischen und betrieblichen Aufgaben muss von einer neutralen

82) Vgl. Ernst Basler + Partner, SSC, (1997)

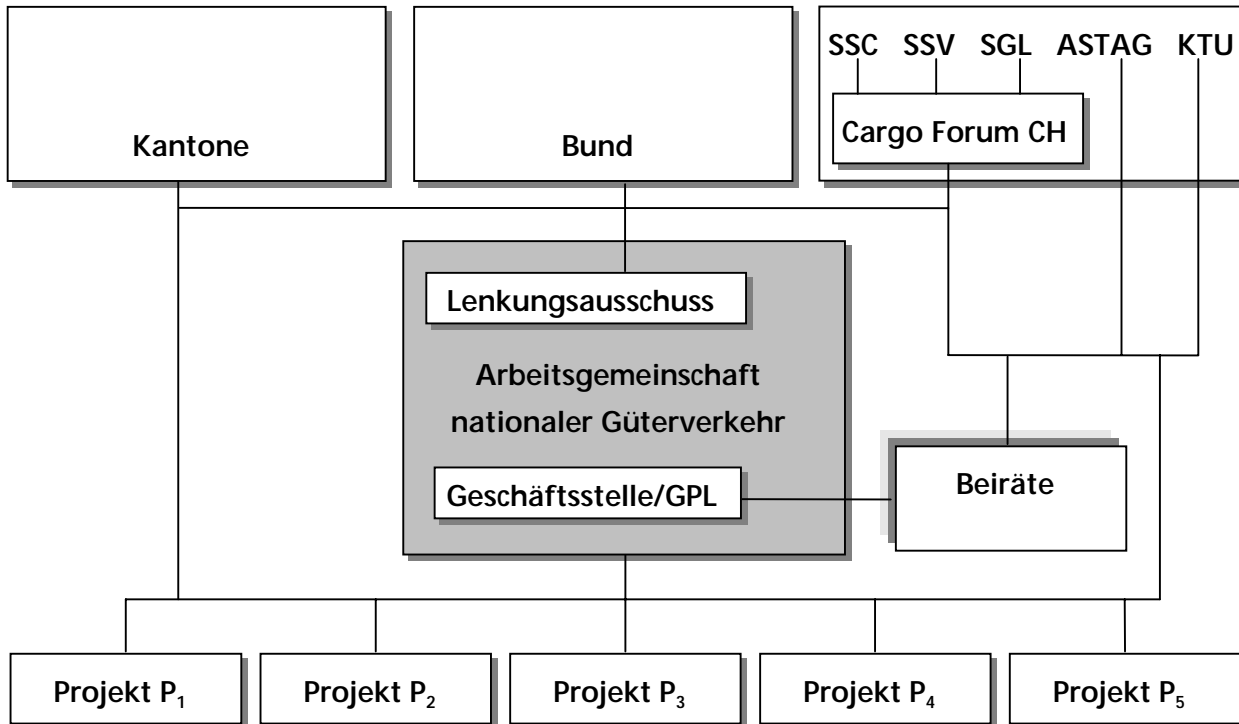
83) Vgl. Maibach, Markus et al., (2000).

84) Vgl. Poschet, Lena et al., (2000).

85) Vgl. Raymann, Lorenz, (1999), S. 4.

86) Durch Subventionen wird zumeist eine Kostendeckung erzielt und damit der Anreiz zu Innovationen gesenkt.

(nicht mit Wettbewerbsfunktionen versehenen) Institution geleistet werden. Die Umsetzung ausgearbeiteter Projekte fällt in die Verantwortung der Bahn- oder KV-Gesellschaften resp. der Privatwirtschaft; normative Regelungen sind durch den Bund bzw. die Kantone festzusetzen (bspw. weitere Stufen der Bahnreform). Branchenverbände und Kantone müssen ihre Bedürfnisse einbringen. Ein Vorschlag zur Organisation ist in der folgenden Abbildung dargestellt.



1. Lenkungsausschuss (LA):

Koordinationsverantwortung und Projektentscheide;
Zusammengesetzt aus

- Bund:*
- Vertreten durch ASTRA, ARE, BAV
 - Vertritt nationale Ziele
 - Koordiniert europäische Verkehrspolitik/nationale Verkehrspolitik

- Kantone:*
- Vertreten durch KÖV resp. Volkswirtschaftsdirektionen, Raumordnung, Umwelt, KIGA ...
 - Umsetzen der Ziele im Rahmen der regionalen Gesellschaft/Wirtschaft

- Cargo Forum Schweiz:*
- Vertreten durch Delegierte der Verlad-/Transport Besteller-Verbände
 - Vertreten Interessen aus Sicht internationaler Wettbewerbsfähigkeit

2. Geschäftsstelle:

- Gesamtkoordination der Geschäfte zwischen LA, Projekteinheiten und Beiräte

3. Beirat:

- begleitendes Fachorgan in der Projektentwicklung (Echoraum, „Filter“)
- Zusammengesetzt aus Vertretern der Wirtschaftsgruppen, evtl. projektspezifisch

4. Projekteinheiten:

- Temporäre Organisation zur Konkretisierung einer Aufgabe, Entwicklung von Massnahmen zur Projektreife und Umsetzung der Massnahmen/Projekte

Abbildung 3: Vorschlag zur Organisationsstruktur Projektförderung im Kombinierten Verkehr

Technische Lösungen zur Verbesserung der Effizienz sind vorhanden. Die Systemabhängigkeiten im Kombinierten Verkehr erschweren aber die Einführung neuer Teilsysteme oder Technologien. So werden oftmals nur Insellösungen realisiert. Fraglich ist, wer die notwendigen Innovationen und die Investitionen vornimmt. Bahnunternehmen haben aufgrund der Risiken wenig Anreize

längerfristige Investitionen vorzunehmen. Neueintritte sind bei den geringen Renditen im Bahngüterverkehr zumindest kurzfristig nicht zu erwarten. Die öffentliche Hand setzt primär Rahmenbedingungen und investiert in Infrastruktur. Für Verlader und Spediteure besteht nur ein geringer Anreiz in den Bahngüterverkehr zu investieren, da der Investor dadurch komparative Vorteile gegenüber der Konkurrenz haben müsste. Ansonsten sind die Investitionen in reinen Bahngüterverkehr sehr Risiko behaftet. Die Bahnindustrie muss modular aufgebaute und vom Kunden frei kombinierbare Produkte anbieten. Um grössere Investitionen zu tätigen scheint es notwendig, dass die Bahnen Überlegungen betreffend gemeinsamer Investitionsträgerschaften (inkl. öffentliche Hand) anstellen, um auf diese Weise das Risiko für alle Beteiligten zu minimieren.⁸⁷⁾

Die zuvor angesprochene Einführung von Innovationen (z.B. Behälterpool) sind an sich Aufgaben, die entsprechend der klassischen Wirtschaftstheorie eher durch Private als durch den Staat gelöst werden können, da der Staat vermutlich nicht über das entsprechende technische Know-How verfügt und auch nicht die Kundenbedürfnisse kennt. Die moderne Wirtschaftstheorie und -politik anerkennt aber eine Reihe möglicher Organisationsformen, die sich zwischen rein marktwirtschaftlichen oder planwirtschaftlichen Fronten bewegen. Ebenso gibt es eine Vielzahl von Formen zwischen absoluter Integration (ein Unternehmen über den gesamten Produktionsprozess) und totaler Desintegration (rein Bezug von Einzelleistungen über den Markt), wie die Vielzahl an Allianzen und Kooperationen gerade im Verkehrsbereich zeigen (siehe auch das Beispiel Pegasus⁸⁸⁾ oder DIANE⁸⁹⁾). Es sei ferner auf die Diskussionen zu Public-Private-Partnerships verwiesen. Zur Realisierung der Rationalisierungsmöglichkeiten im Kombinierten Verkehr über die gesamte Wertschöpfungskette und der Erhöhung des Kundennutzens (Ein Ansprechpartner für den Verlader) sind interorganisatorische Zusammenarbeitsformen zu prüfen. Eine Entwicklung effizienter interorganisatorischer Zusammenarbeit könnte an sich durch den Bund auch ohne grosses finanzielles Engagement erfolgen: Er könnte einen Club der interessierten Beteiligten gründen und versuchen hier eine Kooperation in die Wege zu leiten. Wirtschaftstheoretisch lässt sich ein solches Engagement mit der Kollektivgütertheorie begründen (sog. Clubgründungsproblem). Diese Aufgabe ist vollumfänglich verträglich mit der Zielsetzung, Rahmenbedingungen zu setzen. Genauso, wie man als Rahmen die Trennung von Infrastruktur und Betrieb bei den Bahnunternehmen vorgibt, schafft man lediglich den Rahmen für einen Kombinierten

87) Vgl. Maibach, Markus et al. (2000), S. 63-65.

88) Seit Fahrplanwechsel im Mai 2000 führt die SBB Cargo in Zusammenarbeit mit der BLS Lötschbergbahn AG und der Mittelthurgaubahn (MThB), den Strassentransporteurern Bertschi und Planzer sowie der Migros schrittweise ein neues Produkt für den Binnenkombiverkehr ein. Ziel ist es, ca. acht Terminals in der Schweiz mit Linienzügen zu verbinden und damit ein flächendeckendes nationales Netz für den Kombinierten Verkehr anzubieten. Schnittstellen zum Ausland sind in Basel, Wolfurt und in Chiasso geplant. Neben der internationalen Anbindung und dem Logistikmanagement sollen auch Zusatzleistungen wie die Organisation von Vor- und Nachlauf sowie die Vermietung von Transportbehältern angeboten werden. Nach Angaben der SBB werden in der ersten Phase Wechselbehälter ab Dietikon nach Genève (seit 29.05.00) und Lausanne (ab 04.09.00) im herkömmlichen Einzelwagenladungsverkehr (EWLV) transportiert. Ab Herbst 2000 ist ein Ganzzug Dietikon–Westschweiz und eine Verbindung nach Lugano im EWLV geplant.

Verkehr, wobei sich der Bund allenfalls auf eine Moderationsrolle beschränken kann. Die Frage, welcher Grad der Kooperation für den Kombinierten Verkehr richtig ist, ist zu untersuchen. Die Anwendung moderner institutionenökonomischer Ansätze kann hier zu Aussagen darüber führen, wie entsprechende Kooperationen in welchem Grad möglich und effizient sind. Das ganze Spektrum von reinen Marktbeziehungen, über einfache Zusammenarbeitsformen, Netzwerken, Gründung gemeinsamer Tochtergesellschaften bis hin zur Fusion von Unternehmen wäre dabei zu betrachten. Ziel wäre es, eine Organisationsstruktur im Kombinierten Verkehr zu finden, die die Rationalisierungs- und Innovationspotentiale über die gesamte Transportkette realisiert und für den Kunden einen einheitlichen Ansprechpartner für Transportlösungen zur Folge hat.

Nach der politischen Willenserklärung soll der Bund die Rahmenbedingungen setzen und sich aus den operativen Tätigkeiten zurückziehen. Allerdings ist heute der Bund de facto selber Marktbeteiligter in mehreren Funktionen: Einerseits muss er als Eigentümer der Infrastruktur und Marktüberwacher den Marktzugang zur Infrastruktur kontrollieren. Andererseits ist er Marktakteur in seiner Eigenschaft als Eigentümer von Bahnunternehmen wie der SBB Güterverkehr. Diese widersprüchliche Rolle ruft nach institutionellen Veränderungen im Rahmen weiterer Stufen der Bahnreform. Die Rolle des Staates ist hier konkret wie folgt zu überprüfen:

- Fraglich ist, ob der Staat die Funktion eines Clubgründers glaubhaft wahrnehmen kann, solange er selber die Eigentümerinteressen eines Teilakteurs im Güterverkehrsmarkt wahrnimmt. Nach einem Jahr Bahnreform bleibt abzuwarten, inwieweit der Staat seine gleichzeitige Überwacher- und Eigentümerfunktion wahrnehmen kann. Zumindest erscheint aus der oben dargestellten Fragestellung eine Diskussion über die Eigentümerstrategie und -funktion des Staates im weiteren Verlauf der Bahnreform vordringlicher als bspw. die weitere organisatorische Trennung des Bahnunternehmens.⁹⁰⁾
- Der Bund hat einen diskriminierungsfreien Zugang zur Infrastruktur zu gewährleisten.
- Ein weiteres Problem aus Sicht des Güterverkehrs ist der mit der Bahnreform gesetzlich festgeschriebene Vorrang des vertakteten Personenverkehrs bei der Trassenvergabe.⁹¹⁾ „Bei einer strengen Durchsetzung der Prioritäten würde in unseren feinabgestimmten Fahrplänen erheblich weniger Güterzüge Platz finden als vorher.“⁹²⁾ Aufgrund der Prioritätenregelung kann gegebenenfalls für den Kombinierten Verkehr kein zeitgerechtes Trassenfenster angeboten werden. Ein gegebenenfalls wertschöpfungsschwacher Personenzug verdrängt somit per politischer Prioritätenregel einen möglicherweise wertschöpfungsstarken Güterzug. Auch aus gesamtwirtschaftlichen Gesichtspunkten und unter dem Blickwinkel des politischen Verlagerungsziels ist es gegebenenfalls sinnvoller, einen wenig besetzten Regionalzug zu

89) Durchbruch Innovativer Anwendungen Neuer Energietechniken war ein Programm zur Optimierung der Energienutzung im Rahmen von Energie 2000. DIANE 6 befasste sich mit energiesparendem und umweltschonenden Güterverkehr; dauerte von 1993 bis 1997. Projektleitung Ernst Basler + Partner AG

90) Vgl. zur weiteren organisatorischen Trennung den Vorschlag von Lundsgaard-Hansen, Niklaus et al., (1999).

91) Artikel 12 der Netzzugangsverordnung in Verbindung mit Artikel 9a des Eisenbahngesetzes.

streichen, wenn dadurch die Trasse für einen gut ausgelasteten, im nachfragerrelevanten Zeitbereich liegenden Güterzug frei wird.

5.7 Fazit

Nach Abschluss des Landverkehrsvertrags mit der EU, der ersten Stufe der Bahnreform und weiterer verkehrspolitischer Weichenstellungen liegt der Schwerpunkt von Massnahmen zur Erreichung des politischen Ziels einer Verlagerung von der Strasse auf die Schiene eindeutig im System Schiene. Hierbei stellt der Kombinierte Güterverkehr im Sinne des wesensgerechten Einsatzes der Transportmittel die allgemein anerkannte Stossrichtung dar. Dabei ist in der Ausgestaltung des differenzierten Regelwerkes auch die Zwischenform zwischen Wagenladungsverkehr von Anschlussgleis zu Anschlussgleis und Behälterkombiverkehrszügen (z.B. Stückgut-Sammelverteilverkehre mit Hauptlauf im Wagenladungsverkehr über Anschlussgleise) allgemein wettbewerbsgerecht mit zu berücksichtigen. Innovationen im konventionellen Wagenladungsverkehr zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit sind ebenso notwendig wie im Kombinierten Verkehr (z.B. im Vor- und Nachlauf sowie im Rangierbetrieb).

Das NFP 41 untersuchte detailliert technische Lösungen zur Verbesserung der Effizienz des Kombinierten Verkehrs. Detaillierte Vorschläge zu Investitionsstrategien der Bahnen (vgl. Kapitel 5.1) und zu Terminalstandorten (vgl. Kapitel 5.4) werden gemacht. Die Realisierung der im NFP 41 dargestellten Effizienz- und Innovationspotentiale scheitert aber oftmals, da dazu eine Zusammenarbeit aller beteiligten Unternehmen notwendig ist. Unserer Ansicht nach könnten wesentliche Schwachstellen des Kombinierten Verkehrs (Zuverlässigkeit, zeitgerechtes Angebot) mit institutionellen und rechtlichen Veränderungen sowie einem verstärkten Engagement des Bundes für ein kooperatives Vorgehen und bei der integrativen, den Einflussbereich der einzelnen Marktakteure übergreifenden Planung besser gelöst werden, als mit subventionspolitischen Mitteln.⁹³⁾ Eine finanzielle Unterstützung des Bundes sollte sich auf die Koordination und Moderation bei der integrierenden Planung konzentrieren: Der Organisations- und Koordinationsaufwand bei den zahlreichen überbetrieblichen und branchenübergreifenden normativen, technologischen und betrieblichen Aufgaben muss von einer neutralen (nicht mit Wettbewerbsfunktionen versehenen) Institution geleistet werden. Wirtschaftstheoretisch ist ein solches Engagement mit der Clubgründungsproblematik begründbar. Die Umsetzung ausgearbeiteter Projekte fällt in die Verantwortung der Bahn- oder KV-Gesellschaften resp. der Privatwirtschaft; normative Regelungen sind durch den Bund bzw. die Kantone festzusetzen (bspw. weitere Stufen der

92) Spillmann, Hans-Jörg, (1999), S. 2.

93) Durch Subventionen wird zumeist eine Kostendeckung erzielt und damit der Anreiz zu Innovationen gesenkt.

Bahnreform). Branchenverbände und Kantone müssen ihre Bedürfnisse einbringen. Ein Vorschlag zur Organisation ist in Kapitel 5.6 dargestellt.

Ferner ist die Doppelfunktion des Staates im Eisenbahnwesen (Eigentümer von Transportgesellschaften und der Infrastrukturgesellschaft) und die Prioritätenregel bei der Trassenvergabe zu überprüfen. Der diskriminierungsfreie Zugang zur Infrastruktur ist zu gewährleisten.

Gerade im Kombinierten Verkehr ist die Schweiz auch auf eine internationale Zusammenarbeit angewiesen, da wesentliche Qualitätsschwächen des Eisenbahnverkehrs von der Schweiz nur indirekt beeinflusst werden können (Terminalstandorte, Zuverlässigkeit grenzüberschreitender Verkehre und Netzbildung, Standardisierungen).

6 City-Logistik - wichtiges Element einer nationalen Gütertransportstruktur?

6.1 Begriff

Unter dem Begriff City-Logistik⁹⁴⁾ werden logistische Konzeptionen zur Optimierung der Güterversorgung in Städten verstanden. Praktisch wurden bisher ausschliesslich Konzeptionen für den Güterverkehr zur Ver- und Entsorgung von Industrie-, Handels- und Dienstleistungsunternehmen erarbeitet, wobei die Belieferung des Einzelhandels in Innenstädten eindeutig den Schwerpunkt bildet. In der Schweiz wurden dazu im Rahmen von DIANE 6⁹⁵⁾ verschiedene Pilotprojekte resp. Voruntersuchungen durchgeführt; allerdings ist (bisher) keinem der Projekte der ökonomische Durchbruch, d.h. ein Betrieb auf eigenwirtschaftlicher Basis, gelungen.

6.2 Ziele der City-Logistik

Ziel einer Reorganisation der Güterdistribution durch City-Logistik ist vor allem die Entlastung des innerstädtischen Verkehrsraumes vom Güterverkehr mit Lastwagen, d.h. es wird eine Reduktion der Anzahl Fahrten schwerer Fahrzeuge in hoch belasteten Gebieten angestrebt. Ein weiteres Ziel der City-Logistik sind Produktivitätssteigerungen bei der Abwicklung des Lieferverkehrs selbst. Die fortschreitende Schrumpfung der Lagerflächen der Innenstadtgeschäfte, die Einrichtung von Fussgängerzonen mit zeitlichen Zufahrtsbegrenzungen und die sehr engen Zeitfenster für die Warenannahme des Handels setzen zusammen mit dem allgemeinen Verkehrswachstum ungünstige Rahmenbedingungen für den Lieferverkehr. So bestehen erhebliche Ineffizienzen durch Staus und Suchverkehre, Sicherheitsprobleme in verkehrsberuhigten Zentrumszonen mit hohem Anteil Langsamverkehr, unnötige Wartezeiten bei der Warenannahme und die häufig auch betriebswirtschaftlich ungenügende Auslastung der Lieferfahrzeuge.

94) Vgl. Schulte, Christoph, (1999), S. 49 ff.

95) Durchbruch Innovativer Anwendungen Neuer Energietechniken war ein Programm zur Optimierung der Energienutzung im Rahmen von Energie 2000. DIANE 6 befasste sich mit energiesparendem und umweltschonenen Güterverkehr; dauerte von 1993 bis 1997. Projektleitung Ernst Basler + Partner AG

6.3 Massnahmen der City-Logistik

Generell: Bündelungsstrategie im innerstädtischen Güterverkehr, wobei die Bündelung einerseits durch intraorganisatorische Massnahmen, andererseits durch interorganisatorische Massnahmen erreicht werden soll. Ergänzende (flankierende) Massnahmen können helfen, die Effekte zu verstärken. Bündelungsstrategien treffen auf mehr oder weniger starke Widerstände aufgrund von:

- Unpaarigkeit der Güterströme;
- Spezielle Anforderungen an Transportgefässe bei bestimmten Gütern; bestimmte Warengruppen können/dürfen nicht gemeinsam d.h. im selben Fahrzeug transportiert werden;
- Individualisierte Belieferungskonzepte stellen spezielle logistische Anforderungen;
- Bündelungsbereitschaft beim Warenempfänger wenig vorhanden, da Synergievorteile beim Transport durch Nachteile überkompensiert werden.

Intraorganisatorische Massnahmen: Einzelwirtschaftliche Optimierung der Güterströme durch Optimierung des Fahrzeugeinsatzes auf Seite des Transporteurs resp. Bestandsmanagement durch den Empfänger. Hier liegt eine Schnittstelle zu Telematik-Anwendungen, indem eine Massnahme zur Optimierung des Fahrzeugeinsatzes die Verwendung eines Flotten-Management-Systems ist. Intraorganisatorische Massnahmen sind aber lediglich als Vorstufe einer gesamtsystemorientierten City-Logistik-Konzeption zu betrachten.

Interorganisatorische Massnahmen: Kooperationslösungen zwischen verschiedenen Unternehmen, evtl. unter Einbezug von Güterverkehrszentren (GVZ) in der Peripherie oder auch City-Terminals. Auf der Ebene der Empfänger kann Kooperation durch den Betrieb eines gemeinsamen peripheren Warenlagers erfolgen.

Ergänzende Massnahmen können die Rahmenbedingungen für City-Logistik (entscheidend) beeinflussen. Hierbei handelt es sich bspw. um Verkehrslenkungssysteme oder auch Verkehrsbeschränkungen bspw. in Fussgängerzonen. In Basel wird schon seit längerer Zeit darüber diskutiert, für die Anlieferung in der Fussgängerzone nur noch City-Logistik-Fahrzeuge zuzulassen.

Stadtlastwagen: Untersuchungen im Rahmen COST 321⁹⁶⁾ ergaben, dass der Einsatz eines stadtkonformen Fuhrparks (sog. „saubere“ Stadtlastwagen, evtl. auch elektrisch betrieben) in Kombination mit City-Logistik zur stadtverträglichen Abwicklung des Güterverkehrs beiträgt. Allerdings wurde auch festgehalten, dass sich ein Stadtlastwagenpark nicht von alleine durchsetzen wird und dass für den Abbau der Einführungshindernisse flankierende Massnahmen resp. Anpassungen der Rahmenbedingungen notwendig sind.

96) Vgl. Rapp; Ernst Basler + Partner AG, (1998).

6.4 Erfahrungen

In der Schweiz wurden im Rahmen von DIANE 6 verschiedene Pilotprojekte zu City-Logistik und Transportbündelung durchgeführt. Die Erfahrungen haben verschiedene Umsetzungsprobleme aufgezeigt⁹⁷⁾:

- Für die erfolgreiche Etablierung eines City-Logistik-Projektes ist die Realisierung eines kritischen Transportvolumens notwendig. Andernfalls kann die Schwelle der Eigenwirtschaftlichkeit nicht überschritten werden. Die Akquirierung mindestens dieses kritischen Transportvolumens ist keinem der Projekte in der Schweiz gelungen, was auf verschiedene Gründe zurückgeführt werden kann:
 - In der Schweiz gibt es nur sehr wenige (Innen-) Städte, welche die notwendige Dichte von Geschäften des Einzelhandels mit „City-Logistik-affinen“ Produkten aufweisen. Zudem ist es ausserordentlich schwierig, diese in der Anfangsphase zum Mitmachen zu bewegen, da den zusätzlichen Transportkosten kaum Mehrwerte resp. –leistungen gegenüberstehen, welche der Warenempfänger bereit ist, als solche anzuerkennen resp. nicht nutzen kann.
 - Im Sinne einer gesamtsystemorientierten City-Logistik-Lösung ist die Kooperation verschiedener Transportmarktteilnehmer im betreffenden Gebiet unumgänglich (interorganisatorische Massnahmen). Um das Projekt richtig anschieben zu können, ist es in der Anfangsphase notwendig, dass die Teilnehmer gewisse geeignete Transporte von bestehenden Kunden in das neue Gefäss einbringen. Dieser Schritt ist mit grossen Widerständen resp. Ängsten verbunden, da die Transporteure, von denen neu Kooperation erwartet wird, normalerweise in Konkurrenz zueinander stehen. Auch ist zu beachten, dass mit City-Logistik in aller Regel nicht eine zusätzliche Nachfrage entsteht, sondern lediglich der vorhandene Kuchen neu aufgeteilt wird.
- City-Logistik-Lösungen führen für den Warenempfänger zu höheren Kosten gegenüber der konventionellen door-to-door-Belieferung. Die Transportkosten sind im zweiten Fall in die Preise der Produkte integriert, diese reduzieren sich nicht, wenn der Lieferant das Produkt neu an einen peripheren Terminal ausliefert. Der Empfänger muss nun aber zusätzlich noch die Lieferung vom Terminal zum Domizil bezahlen. Die daraus entstehenden Widerstände auf Seiten der Warenempfänger sind nur unter bestimmten Voraussetzungen zu überwinden:
 - Es gelingt, den Warenempfängern gleichzeitig Zusatzleistungen zu verkaufen wie Kommissionierung, Eingangskontrolle, Lagerhaltung, Rücknahme und Recycling von Leergut

97) Vgl. Aeschlimann, C., (1996); Arge Abay & Meier, Albrecht & Partner, R+R Burger und Partner (1996).

und Verpackungsmaterial etc. und damit auch einen gewissen Mehrpreis für die Auslieferung zu rechtfertigen. Diese Aufgabe ist einfacher zu lösen, wenn die Empfänger beispielsweise nur über beschränkte Lagerflächen verfügen und quasi auch als Einzelhandel eine „Just-in-time“-Strategie verfolgen. Gewisse Anzeichen sprechen dafür, dass sich derartige Strategien ausbreiten; wenn es einem City-Logistik-Anbieter gelingt, die dafür erforderliche Flexibilität zu gewährleisten, kann darin ebenfalls eine Chance liegen.

- Die Anlieferung mit City-Logistik wird durch äusseren Druck „begünstigt“, indem bspw. in Fussgängerzonen nur noch diese Art der Belieferung zugelassen wird oder für die Anlieferung sehr restriktive Zeitfenster festgelegt werden, die praktisch nur noch mit City-Logistik einzuhalten sind.

City-Logistik bringt nicht per se eine Reduktion der Fahrzeugkilometer. In aller Regel ist das Ziel einer Anlieferungsfahrt (bspw. in der Innenstadt) lediglich Zwischenstation einer ganzen Verteilertour des Lieferanten, womit sich nur unter ganz bestimmten Bedingungen effektiv eine Reduktion der Fahrzeugkilometer ergibt. Am ehesten tritt dieser Fall ein, wenn die Auslieferung bisher durch den Produzenten selber als sogenannter Werkverkehr erfolgte; Erhebungen bspw. im Rahmen von DIANE 6 ergaben, dass die Werkverkehre signifikant schlechter ausgelastet sind, als die gewerblichen Verkehre. Dieser Befund wird durch zahlreiche Projekte vor allem in Deutschland bestätigt⁹⁸⁾; bedeutende Fahrtenreduktionen konnten nur in Einzelfällen erreicht werden, etwa bei der Bündelung der Anlieferungsfahrten für einen Grosskunden. Bezogen auf die Gesamtverkehrssituation in einer Stadt resp. Stadtteil ist die Verminderung der Verkehrsleistung (und damit auch der Emissionen) durch City-Logistik bisher sehr begrenzt.

Eine Bestandsaufnahme und Analyse aller City-Logistik-Projekte in Deutschland wurde durch das Fraunhofer Anwendungszentrum für Verkehrslogistik und Kommunikationstechnik erstellt.⁹⁹⁾ Es wird darin festgestellt, dass der „Boom“ von City-Logistik-Projekten seit Mitte der neunziger Jahre deutlich abgeflacht ist. Von den 29 bis spätestens 1995 in die operative Phase getretenen Projekten sind heute 13 noch operativ, 5 eingestellt; bei den restlichen 11 konnte der Status nicht zweifelsfrei festgestellt werden. Spezifische Erfolgsfaktoren realisierter Projekte sind ein neutraler Koordinator, regelmässig durchgeführte Diskussionsrunden und die Festigkeit der institutionellen sowie vor allem der operativen Organisationsstruktur.

98) Vgl. auch Kessel + Partner, (1998).

99) Vgl. Eisele, Axel et al., (2000).

6.5 Potentiale

Bei der Schätzung der Potentiale bezüglich Reduktion des Energieverbrauchs resp. Schadstoffausstoss hängen die Resultate in erster Linie von der Systemabgrenzung ab. Im engeren Perimeter der Innenstädte resp. der belieferten Gebiete kann sich effektiv eine Entlastung einstellen; diese Entlastung dürfte sich insbesondere hinsichtlich der Verkehrssicherheit in den Innenstädten und vor allem in verkehrsberuhigten Zonen durch die Reduktion der Anzahl der Fahrten positiv auswirken. Die Auswirkungen auf die Schadstoffimmissionen sind dagegen kaum nachzuweisen. Auf Grund der Schwierigkeiten bei der Umsetzung zahlreicher City-Logistik-Projekte muss davon ausgegangen werden, dass die Potentiale bezüglich Emissionsreduktionen in der Innenstadt erheblich überschätzt wurden.

Wird der Betrachtungsperimeter weiter gefasst, zeigt sich ebenfalls, dass die vermeintliche Einsparung an Fahrzeugkilometern durch die Sammeltransporte nur bedingt realisiert werden kann. In der Regel werden mehrere Auslieferungspunkte - beispielsweise Läden – mit einer Verteiltour durch dasselbe Fahrzeug bedient. Werden nun einzelne dieser Auslieferungspunkte neu mit City-Logistik beliefert, so entfallen diese – und nur diese – aus der ursprünglichen Verteiltour. Je nach Lage der verbleibenden Auslieferungspunkte lässt sich die Gesamtzahl der Fahrzeugkilometer kaum reduzieren, resp. kann sich sogar erhöhen. Daraus ergibt sich, dass die Emissionen gesamthaft gesehen mit City-Logistik kaum reduziert werden können.

6.6 Fazit

Der Trend zu City-Logistik-Projekten hat sich in den letzten Jahren deutlich abgeschwächt. Die Potentiale zur Verminderung der Fahrleistung (und damit auch der Emissionen) durch City-Logistik scheinen - bezogen auf die Gesamtverkehrssituation in einer Stadt oder einem Stadtteil - sehr begrenzt und vom Einzelfall abhängig zu sein. Gebietskörperschaften auf Ebene Stadt und Kanton sollten aber für ihre jeweilige Agglomeration prüfen, ob ein City-Logistik-Projekt für sie Erfolg verspricht. Spezifische Erfolgsfaktoren realisierter Projekte sind ein neutraler Koordinator, regelmässig durchgeführte Verhandlungsrunden zur Herstellung von Win/Win-Situationen für die Beteiligten und die Festigkeit der institutionellen sowie vor allem der operativen Organisationsstruktur.

7 Strategien Richtung nachhaltiger Entwicklung im Güterverkehr

7.1 Nachhaltigkeit

„Nachhaltige Entwicklung ist eine Entwicklung, welche die heutigen Bedürfnisse zu decken vermag, ohne für künftige Generationen die Möglichkeiten zu schmälern, ihre Bedürfnisse zu decken.“¹⁰⁰⁾ Im Rahmen des nationalen Forschungsprogramms 41 wurde der Begriff Nachhaltigkeit für den Verkehrssektor konkretisiert, indem ökologische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Indikatoren definiert wurden.¹⁰¹⁾ Unter Berücksichtigung heute absehbarer Entwicklungen zeichnet sich grosser Handlungsbedarf bei den folgenden Indikatoren ab:¹⁰²⁾

- Reduktion der Treibhausgasemissionen und damit verbunden Senkung des Verbrauchs fossiler Energieträger
- Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger
- Reduktion der Luftbelastung im Siedlungsgebiet (insb. Partikelemissionen)
- Reduktion der Verkehrslärmbelastung in Wohngebieten
- Erhöhung der Kostenwahrheit im Verkehr:
 - Erhöhung des betriebswirtschaftlichen Kostendeckungsgrades im öffentlichen Verkehr (Strasse und Schiene)
 - Reduktion der externen Schadenskosten des motorisierten Personenverkehrs auf der Strasse

Hier werden im folgenden Aspekte eines nachhaltigen Güterverkehrs betrachtet.

7.2 Nachhaltigkeit durch Verkehrsverlagerung?

Wie in Kapitel 5 ausgeführt, wird versucht, durch die LSVA, den flankierenden Massnahmen zum bilateralen Abkommen Schweiz - EU und einer Erhöhung der Produktivität der Bahn das Verkehrswachstum aufzufangen. Ob dies gelingt, ist aber vor dem Hintergrund einer oftmals bereits hohen Auslastung der Schiene, sowie der nachgeordneten Priorität des Güterverkehrs bei der Trassenvergabe entsprechend der Bahnreform zumindest fraglich. Entscheidend wird letzt-

100) Vgl. Conseil du Développement Durable, (1997)., S. 1.

101) Vgl. Ernst Basler + Partner AG, (1998).

lich sein, wie sich die Verlader verhalten werden. Hierzu wurden die folgenden Aussagen ermittelt:

- Ökologische Aspekte wurden als grundsätzlich wenig relevant eingestuft. Ökologie muss aber kosten- oder aufwandsneutral erhältlich sein oder einen bezifferbaren Mehrwert erzeugen. Die Verladerschaft erwartet ökologisch relevante Informationen von seiten der Anbieter. Es überrascht nicht, dass eine obrigkeitliche Reglementierung in Richtung Ökologie deutlich abgelehnt wird und eine eindeutige Präferenz zu einem marktwirtschaftlichen Prozess besteht.¹⁰³⁾
- Nachhaltigkeit wird als ein wichtiges Element der Philosophie und der Gesellschaftspolitik empfunden, im Güterverkehr stehen aber konkretere Probleme zur Lösung an. Nachhaltigkeit wird somit eine nachrangige Priorität zugemessen.¹⁰⁴⁾

Diese Ergebnisse hinsichtlich der Wahrnehmung des Themas Nachhaltigkeit decken sich mit den Erkenntnissen des Projektes C7:¹⁰⁵⁾ Dort wird herausgearbeitet, dass zunächst eine intensive Diskussion der mit dem Thema „Nachhaltigkeit“ angestrebten Ziele erfolgen muss, um den gesellschaftlichen Konsens für eventuelle Massnahmen zur Erreichung eines nachhaltigen Verkehrs zu erhöhen. Ob der Begriff „Nachhaltigkeit“ selber auch in der Öffentlichkeit plaziert werden muss, ist zu prüfen, da er mittlerweile bereits in einer derartigen Beliebigkeit verwendet wird, dass mit diesem Begriff in der öffentlichen Diskussion mehr verwischt als Resultate erzielt werden (z.B.: Nachhaltige Unternehmensentwicklung, Nachhaltige Entwicklung der Börsenkurse). Entscheidender wird die Diskussion über die angestrebten Ziele sein.

7.3 Nachhaltigkeit durch Verkehrsvermeidung: Die Entkopplungsthese

In den bisherigen Überlegungen stand die Frage der Bewältigung der prognostizierten Verkehrsmengen im Vordergrund. Fraglich ist, ob die prognostizierte Nachfrage auch befriedigt oder ob bewusst „entschleunigt“ werden soll. Allerdings werden mit einer Einschränkung der Mobilität Risiken für Wirtschaft und Wohlstand vermutet. Untersuchungen erkennen eine weitgehende Parallelität zwischen Wirtschafts- und Verkehrsentwicklung. Die Verkehrsintensität (Verhältnis von Verkehrsleistung zu gesamtwirtschaftlicher Bruttowertschöpfung) sank aller-

102) Vgl. IKAÖ; Ernst Basler + Partner AG; Wuppertal Institut, (2000).

103) Vgl. Kaspar, Claude et al., (2000).

104) Vgl. Kaspar, Claude et al., (2000).

105) Vgl. IKAÖ; Ernst Basler + Partner AG; Wuppertal Institut, (2000).

dings.¹⁰⁶⁾ Seit Beginn der 90-er Jahre die Frage des (externen) Nutzens des Verkehrs diskutiert. Im Auftrag der Vereinigung Schweizerischer Automobil-Importeure (VSAI) ermittelten Baum und Kurte, dass 7 bis 8% des schweizerischen Sozialprodukts auf dem externen Nutzen des Strassengüterverkehrs und des produktionsorientierten Individualverkehrs beruhe. Die Höhe dieses Nutzens betrage 27 Mrd. CHF. Der Strassenverkehr der Schweiz erziele somit nach Abzug der externen Kosten einen Nutzenüberschuss von 20 Mrd. CHF.¹⁰⁷⁾ Der Nutzen ist aber nicht, wie die ungedeckten Kosten, extern, sondern fällt den Verkehrsteilnehmern und zum Teil über Marktprozesse ihren Kunden, Arbeitgebern usw. zu. Es besteht somit kein Grund, Verkehr zu subventionieren oder vom Verursacherprinzip zu entbinden. Selbstverständlich muss z.B. beim Entscheid über neue Strassen der Nutzen einbezogen und den vollen Kosten (samt Umweltkosten) gegenübergestellt werden.¹⁰⁸⁾ Ferner ist der methodische Ansatz zur Ermittlung solcher Nutzen stark umstritten.¹⁰⁹⁾

Die Entkopplungsthese besagt, dass das gesamtwirtschaftliche Wachstum bei gleichzeitiger Abschwächung der (Güter-)Verkehrsentwicklung erfolgen kann.¹¹⁰⁾ Empirische Untersuchungen haben ergeben, dass bei steigendem Dienstleistungsanteil mit steigendem Entwicklungsgrad einer Volkswirtschaft die Verkehrsleistungen im Verhältnis zum Bruttoinlandsprodukt nur unterproportional steigen (Drei-Sektoren-Hypothese). Verkehrs- und fahrleistungssteigernde Effekte, wie z.B. die Unternehmensstrategien der Verlagerer, können diesen Effekt aber (über-) kompensieren.¹¹¹⁾

Weitere Untersuchungen zeigen, dass eine Entkopplung bis zu einem bestimmten Grad möglich ist. Mittels Rationalisierungsmassnahmen wird zwar kein Stop des Verkehrswachstums erreicht, die Transportintensität aber verbessert.¹¹²⁾ Untersuchungen im Rahmen des POSSUM-Projektes der EU bestätigen, dass eine Entkopplung der Verkehrsentwicklung ohne Einbusse bei der wirtschaftlichen Entwicklung möglich ist.¹¹³⁾ So gelangte Infras zu dem Schluss, dass eine Halbierung des Verkehrs (Personen- und Güterverkehr) bei langfristigen Anpassungsprozessen einen Strukturwandel ermöglicht, der nur mit leicht negativen Wirkungen für das Wirtschaftswachstum und positiven Beschäftigungseffekten verbunden ist.¹¹⁴⁾ Auch Autoren, die das steigende Wirtschaftswachstum mit steigenden Gütertransportleistungen erklärend in Verbindung bringen, führen aus, dass es durchaus möglich ist, „dass mit einer anderen Arbeitsteilung, einer anderen Produktionsstruktur und einer anderen Standortverteilung bei insgesamt weniger Verkehr ein

106) Angaben für Deutschland, vgl. Baum, Herbert, (1995), S. 13-15.

107) Vgl. Baum; Kurte, (2000), S. 41f.

108) Vgl. Ernst Basler + Partner AG; IKAÖ, (2000), S. 3; IKAÖ; Ernst Basler + Partner AG; Wuppertal Institut, (2000).

109) Vgl. Rothengatter, (1999), S. 12-17.

110) Vgl. Pastowski, Andreas, (1997).

111) Vgl. Baum, Herbert, (1995), S. 15.

112) Vgl. Baum, Herbert, (1995), S. 31.

113) Vgl. Schleicher-Tappeser; Hey, Stephen, (1998).

114) Vgl. Infras, (1997), S. 85.

ähnliches Wirtschaftswachstum hätte erreicht werden können“¹¹⁵⁾ wie dies in der Vergangenheit der Fall war.

Ein Massnahmenpaket zur Erreichung eines nachhaltigen Verkehrs wird im Projekt C7 des NFP 41 vorgeschlagen. Als Schlüsselmaßnahmen werden hier eine CO₂-Abgabe und die Umsetzung der Preisstrategie Schweiz¹¹⁶⁾ zur Erzielung eines nachhaltigen Verkehrs gesehen. Die empirischen Ergebnisse zum Verhalten der Verlader (vgl. Kapitel 2) zeigen, dass neben dem Preis auch die Zuverlässigkeit ein wichtiges Kriterium insbesondere zur Verkehrsmittelwahl darstellt. Preismaßnahmen werden somit vor allem die Verkehrsentscheidung (je nach Anteil der Verkehrskosten an den Gesamtkosten eines Produktes) und die Verkehrsmitteloptimierung (Verbesserung der eingesetzten Fahrzeuge) beeinflussen. In einem ersten Schritt sind aber zunächst Akzeptanz und gesellschaftlicher Konsens für eine nachhaltige Entwicklung zu erhöhen.¹¹⁷⁾

7.4 Gesellschaftliche Aspekte der Nachhaltigkeit

Der gesellschaftliche Aspekt der Nachhaltigkeit wurde im Bereich Güterverkehr nicht speziell untersucht. Folgende Themenkomplexe des Güterverkehrs mit besonderer Ausprägung der gesellschaftlichen Komponente ergeben sich aber aus dem zuvor Gesagten.

Weitere Stufen der Bahnreform

Im NFP41, Bericht D2, werden weitere Stufen einer Bahnreform diskutiert.¹¹⁸⁾ Aus Sicht der Nachhaltigkeit mit Fokus auf den Bereich Gesellschaft ist es fraglich, inwieweit die Partizipationsmöglichkeiten der Bürger durch eine weitere Liberalisierung/Privatisierung eingeschränkt wird. Die Frage endet im Thema, inwieweit der Staat im Güterverkehrsmarkt aktiv sein soll: Eine weitgehende Privatisierung der Bahnen kann die demokratische Mitsprachemöglichkeiten der Bevölkerung an Entscheidungen einschränken. Fraglich dabei ist:

- Welche Rechte die Bevölkerung bei einem öffentlichen Besitz der Bahnen hätte, die sie mit Privatisierung nicht hätte. Über Änderungen der Rahmenbedingungen und Infrastruktur könnte auch weiterhin per Volksentscheid entschieden werden.
- Warum wird diese Partizipation nur bei Bahnunternehmen eingefordert und nicht auch bei Speditionen bzw. Frachtführern auf der Strasse. Inwieweit wird deren Individualität bzw. das Selbstbestimmungsrecht dieser Gruppen durch staatliches Engagement eingeschränkt?

115) Baum, (1999), S. 10.

116) Vgl. Maibach, Markus et al., (1999a).

117) Vgl. IKAÖ; Ernst Basler + Partner AG; Wuppertal Institut, (2000).

118) Vgl. Lundsgaard-Hansen, Niklaus et al., (1999).

- Niemand fordert aus Gründen der Partizipation, dass z.B. Weinproduzenten in staatliches Eigentum übergehen sollten.

Die zur Zeit vorherrschende Meinung geht davon aus, dass der Staat die Rahmenbedingungen zu setzen hat. Inwieweit der Staat die Interessenskonflikte überwinden kann, die sich aus der Doppelfunktion „Setzer der Rahmenbedingungen“ und andererseits als „Eigentümer von Bahnunternehmen“ ergibt ist in der nächsten Zeit zu beobachten.

Einfluss gesellschaftlicher Entscheidungen auf den Güterverkehr

Ruggli hat gezeigt, dass strategische Unternehmensentscheide einen grösseren Einfluss auf Verkehrsaufkommen und –leistung eines Unternehmens haben können als verkehrspolitische Massnahmen. Daraus folgt, dass auch das Forschungsfeld für die Verkehrswissenschaft weiter zu öffnen ist: Welchen Einfluss haben gesellschaftliche Megatrends auf den Verkehr? Haben Massnahmen im Bereich der Standortförderung oder –politik oder allgemein der Raumordnungspolitik einen grösseren Einfluss auf Verkehrsaufkommen und Verkehrsleistung als sie mit klassischen verkehrspolitischen Massnahmen erzielt werden? Inwieweit wird über allgemeine wirtschaftspolitische Entscheide - wie z.B. die Steuerpolitik - der Verkehr beeinflusst? Gegebenenfalls können durch Massnahmen in diesen Bereichen andere Massnahmen im Verkehr vollständig konterkariert werden. In Deutschland wurde deshalb Mitte der neunziger Jahre die Einführung einer „Verkehrsverträglichkeitsprüfung“ für alle Gesetze diskutiert, die aber nicht Wirklichkeit wurde und sehr hohe Anforderungen an Evaluationsstudien gestellt hätte. Hier sollte aber die Forschung verstärkt werden.

Raumordnung und Güterverkehr

In diesem Bereich werden Potentiale zur gesellschaftlichen Behandlung von Fragen des Güterverkehrs gesehen. Dabei geht es um die Wechselwirkungen zwischen Kosten und Nutzen aus dem Verkehr. Ein Beispiel ist das Projekt B7 des NFP 41:¹¹⁹⁾ Mit dem Wegfall der administrativen und institutionellen Grenzen in Europa besteht die Gefahr, dass heute stark verkehrswirtschaftlich geprägte Räume wie Basel und das Tessin zukünftig nur die negativen Konsequenzen des Güterverkehrs tragen müssen, ohne ausgleichende Werte dafür zu erhalten. Die Schweiz droht zu reinem Transportkorridor zu werden. Um dies zu vermeiden, müssen sich die Regionen zu Logistikregionen entwickeln, um als attraktive Standorte die attraktiven Komponenten der Verkehrswirtschaft (added values) hier ansiedeln zu können. Dazu wird empfohlen,

- Entwicklung grenzüberschreitender Sachpläne Logistik z.B. im Rahmen von INTERREG
- Intensivierte Zusammenarbeit von Vertretern der privaten Logistikanbieter und der lokalen Gebietskörperschaften in operativen Einheiten

- Entwicklung von Umsetzungsprogrammen im organisatorischen und infrastrukturellen Bereich

Die Studie B9¹²⁰⁾ des NFP 41 hat erstmals eine Übersicht und eine Typologie von Logistikplattformen, ihrer Strategien und ihrer Standortwahl erarbeitet. Es zeigt sich, dass sich die Logistikdienstleister sehr stark an wenigen verkehrsgünstigen Standorten konzentrieren. Mit einer besseren Zusammenarbeit von Terminalbetreibern, Transporteuren, Verladern, Bund, Kantonen und Gemeinden können wirtschaftlich, ökologisch und raumplanerisch bessere Lösungen gefunden werden. Eine Fallstudie zum Freilager Chavornay bei Lausanne illustriert die Befunde. Die Verfasser schlagen daher vor, die Terminals in den Sachplänen des Bundes für Strasse und Schiene zu berücksichtigen, die derzeit bearbeitet werden. Für Logistikplattformen von nationaler Bedeutung sollte ein "Konzept" nach Raumplanungsgesetz optimale Lösungen erleichtern.

Die Thematik Raumordnung und Verkehr wird im Bericht C8 des NFP41 eigens thematisiert (zum Zeitpunkt der Drucklegung in Bearbeitung).¹²¹⁾

Tatbestand der Nicht-Diskriminierung

Der Tatbestand der Nicht-Diskriminierung wurde hier im Zusammenhang mit den Umwegverkehren diskutiert (vgl. Kapitel 4). Es ist zu klären, ob dieser Tatbestand immer nur zwischen Unternehmen gelten soll, oder ob es nicht auch ein Nicht-Diskriminierungsverbot für betroffene Personen entlang von Transitachsen geben soll.

7.5 Fazit

Hinsichtlich einer stärkeren Sensibilisierung für die ökologischen Belange müssten Verlader im Rahmen von Umwelt-Zertifizierungen sämtliche Beschaffungs- und Distributionstransporte in ihren Umweltbilanzen mitberücksichtigen.

Die nationale Zielsetzung der nachhaltigen Entwicklung fordert auch im Güterverkehr die gleichzeitige Betrachtung ökologischer, wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Aspekte. Die prognostizierte Verkehrsentwicklung ist insbesondere bezüglich mehrerer ökologischer Aspekte kritisch (z.B. CO₂- und Partikelemissionen).¹²²⁾ Technische Massnahmen führen dazu, dass der Lastwagen seinen ökologischen Nachteil gegenüber der Bahn reduziert. Im Bahnbereich bestehen noch grosse Produktivitätsreserven, deren Wahrnehmung auch ökologische Vorteile mit sich bringen werden.

119) Vgl. Wagner, Stefano et al., (1999).

120) Vgl. Poschet, Lena et al., (2000).

121) Vgl. Arbeitstitel: Marti, Peter, Verkehr und Raumordnung (in Bearbeitung).

In der politischen Diskussion dominiert momentan die Verlagerungsstrategie: Der Anteil der Bahn an Transportaufkommen und –leistung soll gesteigert werden. Dazu ist deren Wettbewerbsfähigkeit zu steigern. Wenig in der politischen Diskussion Eingang findet die Vermeidungsstrategie, da damit Einbussen hinsichtlich der Wirtschafts- und Wohlstandsentwicklung vermutet werden. Allerdings erscheint heute eine Senkung der Verkehrsleistung auch bei einer Steigerung der wirtschaftlichen Entwicklung möglich. Aus gesellschaftlicher Sicht wird zukünftig die Frage weiterer Stufen der Bahnreform zu Diskussionen führen. Aber auch Fragen der Nicht-Diskriminierung von Betroffenen und der Wirkungen gesellschaftlicher Entscheidungen auf den Verkehr sind vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeitsdiskussionen verstärkt seitens Politik und Forschung zu behandeln. Als Schlüsselmaßnahmen zur Erzielung eines nachhaltigen Verkehrs werden – nach Einführung der LSVA – eine CO₂-Abgabe und die Umsetzung der Preisstrategie Schweiz¹²³⁾ gesehen. In einem ersten Schritt sind aber zunächst Akzeptanz und gesellschaftlicher Konsens für eine nachhaltige Entwicklung zu erhöhen.¹²⁴⁾

122) Auf die ökologischen Fragestellungen wird insbesondere in der Teilsynthese C, Umwelt, des NFP 41 eingegangen.

123) Vgl. Maibach, Markus et al., (1999a).

124) Vgl. IKAÖ; Ernst Basler + Partner AG; Wuppertal Institut, (2000).

8 Zusammenfassung und Empfehlungen an Politik und Wirtschaft

8.1 Zusammenfassung

Aufgabenstellung

Im Nationalen Forschungsprogramm (NFP) 41 Verkehr und Umwelt wurden im Modul B Studien zum Thema „Mobilität: Sozioökonomische Aspekte“ mit Schwerpunkt Güterverkehr bearbeitet. Aufgabe der hier vorgelegten Synthese ist es, hinsichtlich ausgewählter Fragestellungen im Güterverkehr die Resultate des NFP 41 und weiterer nationaler und internationaler Untersuchungen auszuwerten. Für einen breiten Interessentenkreis (Politik, öffentliche Verwaltung, Wissenschaft, Unternehmen, Verbände) wird der aktuelle Diskussionsstand dokumentiert und es werden Handlungsempfehlungen abgeleitet. Der Schwerpunkt liegt im Erkennen von mittel- und langfristigen Handlungsspielräumen und von Strategien zur Verwirklichung eines der nachhaltigen Entwicklung dienenden Gütertransportsystems.

Neue Erkenntnisse NFP 41 für die hier betrachteten Fragestellungen

Zu den verschiedenen, ausgewählten Fragestellungen können aus dem NFP 41 insbesondere die folgenden wesentlichen Erkenntnisse verwendet werden:

- Marktakteure und deren Handlungsspielraum
 - Hinsichtlich des Verladerverhaltens ist das Ergebnis des Berichtes B1¹²⁵⁾, dass Entscheide insbesondere von der Ausweitung der Beschaffungs- und Absatzmärkte, dem Trend zu kleineren und häufigeren Sendungen und den Überkapazitäten in der Transportbranche dominiert werden. Eine Kennzeichnung des „typischen Verladers“ gibt es nicht und eine Kategorienbildung ist aufwendig.
 - Bericht B3¹²⁶⁾ des NFP 41, führt aus, dass keine trennscharfen Muster des strategischen Verhaltens von Verladern identifiziert werden konnten. Es lässt sich folglich keine Typologie der Güterverkehrslastigkeit erkennen, die in allgemeingültiger Form zur Planung von betrieblichen oder öffentlichen Transportsystemen einsetzbar wäre. Die Schnittstelle Unternehmensstrategie und Güterverkehr ist demnach eine terra incognita.

125) Vgl. Kaspar, C.; Laesser, Ch.; Meister, J., (2000).

126) Vgl. Thierstein, Alain et al., (1999).

- Bezüglich des Verkehrsmittelwahlverhaltens wurde die Rolle von Preis und Transportzeit bestätigt (Bericht M8).¹²⁷⁾ Von zentraler Bedeutung ist aber auch die Zuverlässigkeit: 1% Sendungen mehr, die rechtzeitig ankommen, sind fast soviel wert wie alle anderen einzelnen Verbesserungen zusammen (1 Stunde kürzere Fahrzeit, 1 Stunde weniger Voranmeldezeit (Flexibilität), 1 Sendung pro Monat mehr (Häufigkeit)).

- Statistik, Prognosen und Modelle: Grundlagen für Entscheidungsprozesse

Die Forscher des Projekts A10¹²⁸⁾ schlagen eine umfangreiche Erneuerung und Ergänzung der Verkehrsstatistik vor, die auch für den Güterverkehr wesentliche Neuerungen bringt. Die Forschungsarbeiten im Bereich der Güterverkehrsmodellierung (B2)¹²⁹⁾ bestätigen den Befund aus dem Projekt A10; insbesondere wird die heute verfügbare Datenbasis – gerade hinsichtlich notwendiger Differenzierungen in Gütergruppen nach transportrelevanten Eigenschaften – als zu schmal empfunden.

- Europaintegrationsfaktor Alpentransitverkehr

Verschiedene Studien des NFP 41 zeigen die grosse strategische Bedeutung, die die Verladezeiten in den Terminals und das Nachtfahrverbot haben.¹³⁰⁾ Das Nachtfahrverbot verhindert gegebenenfalls eine stärkere Zunahme des Strassengüterverkehrs¹³¹⁾, fördert den Schienenverkehr¹³²⁾ und wird aber auch weiterhin tendenziell zu Umwegfahrten um die Schweiz führen. Eine gemeinsame Alpentransitpolitik mit Frankreich und Österreich, ein konsequentes Fortschreiten bei der Bahnreform und die Umsetzung der flankierenden Massnahmen zu den bilateralen Verträgen Schweiz – EU sind zur Erreichung der verkehrspolitischen Ziele notwendig.

- Bahngüterverkehr mit Schwerpunkt Kombierter Verkehr

- Erreichbare Zielgrösse sei der Faktor 4 (Verdopplung der Produktivität und Halbierung der Umweltbelastung). Dies ist möglich, wenn die Marktakteure ihre kurzfristigen Optimierungsspielräume ausnutzen und das Produktionssystem (EWLV und KV) sukzessive modernisieren. Oberstes Gebot für eine optimale Strategie ist es, in marktfähige Produktionssysteme zu investieren (Projekt B5).¹³³⁾

127) Vgl. Bolis, Simona; Maggi, Rico, (1999).

128) Vgl. Kooijman, Gustaaf et al., (1999).

129) Vgl. Ruesch, M.; Paras, M.; Kettner, S., (2000).

130) Vgl. Maibach, Markus et al., (1999b) sowie Maggi, Rico et al., (1999b). In letzterer Untersuchung werden verschiedene NFP 41-Untersuchungen zusammengefasst.

131) Lastkraftwagen grösser 3,5 t Gesamtgewicht. Lieferwagen unterliegen dem Nachtfahrverbot nicht.

132) Vgl. Maggi, Rico, (1999a), S. 3. Eine Verbesserung der Zuverlässigkeit, kombiniert mit einem Nachtfahrverbot, kann selbst bei einer niedrigen Transitgebühr den Schienenverkehr entscheidend fördern.

133) Vgl. Maibach, Markus et al., (2000).

- Das Projekt B2¹³⁴⁾ ermittelte, dass mit einem optimierten Terminalstandort- und Transportkonzept das zusätzliche Potential für den Kombinierten Verkehr – je nach politischen Rahmenbedingungen – zwischen 1 und 40 Mio. t/Jahr liege. Dies entspräche einer Einsparung an Strassenfahrleistungen von jährlich 2% bis 40% (Linienzugkonzept bei sehr günstigen Rahmenbedingungen für den KLV). Die Verlagerungen sind gemäss den Autoren der Studie B2 nur in einem geringen Ausmass von den Terminalstandort- und Transportkonzepten abhängig. Bedeutender sind die verkehrspolitischen Rahmenbedingungen, wie zum Beispiel die Einführung einer Schwerverkehrsabgabe auch im Ausland.
- In Projekt B9 wurde erstmals eine Übersicht und Typologie verschiedener Logistikplattformen, ihrer Strategien und ihrer Standortfaktoren erarbeitet. Mit einer besseren Zusammenarbeit von Terminalbetreibern, Transporteuren, Verladern, Bund, Kantonen und Gemeinden können wirtschaftlich, ökologisch und raumplanerisch bessere Lösungen gefunden werden. Die Terminals sollten in den Sachplänen des Bundes für Strasse und Schiene berücksichtigt werden.¹³⁵⁾

Weitere Schritte insbesondere im Bereich der Bahnpolitik

Nach Abschluss des Landverkehrsvertrags mit der EU, der ersten Stufe der Bahnreform und weiterer verkehrspolitischer Weichenstellungen liegt der Schwerpunkt von Massnahmen zur Erreichung des politischen Ziels einer Verlagerung von der Strasse auf die Schiene eindeutig im System Schiene. Hierbei stellt der Kombinierte Güterverkehr im Sinne des wesensgerechten Einsatzes der Transportmittel die allgemein anerkannte Stossrichtung dar. Die Realisierung der im NFP 41 dargestellten Effizienz- und Innovationspotentiale scheidet aber oftmals, da dazu eine Zusammenarbeit aller beteiligten Unternehmen notwendig ist. Unserer Ansicht nach könnten wesentliche Schwachstellen des Kombinierten Verkehrs (Zuverlässigkeit, zeitgerechtes Angebot) mit institutionellen und rechtlichen Veränderungen sowie einem verstärkten Engagement des Bundes für ein kooperatives Vorgehen und bei der integrativen, den Einflussbereich der einzelnen Marktakteure übergreifenden Planung besser gelöst werden, als mit subventionspolitischen Mitteln.¹³⁶⁾ Eine finanzielle Unterstützung des Bundes sollte sich auf die Koordination und Moderation bei der integrierenden Planung konzentrieren: Der Organisations- und Koordinationsaufwand bei den zahlreichen überbetrieblichen und branchenübergreifenden normativen, technisch-logistischen und betrieblichen Aufgaben muss von einer neutralen (nicht mit Wettbewerbsfunktionen versehenen) Institution geleistet werden. Wirtschaftstheoretisch ist ein solches Engagement mit der Clubgründungsproblematik begründbar. Die Umsetzung ausgearbeiteter Projekte fällt in die Verantwortung der Bahn- oder KV-Gesellschaften resp. der Privatwirtschaft; normative Regelungen sind durch den Bund bzw. die Kantone festzusetzen (bspw. weitere Stu-

134) Vgl. Ruesch, M.; Paras, M.; Kettner, S., (2000).

135) Vgl. Poschet, Lena et al., (2000).

136) Durch Subventionen wird zumeist eine Kostendeckung erzielt und damit der Anreiz zu Innovationen gesenkt.

fen der Bahnreform). Branchenverbände und Kantone müssen ihre Bedürfnisse einbringen. Ein Vorschlag zur Organisation ist in Kapitel 5.6 dargestellt.

Ferner ist die Doppelfunktion des Staates im Eisenbahnwesen (Eigentümer von Transportgesellschaften und der Infrastrukturgesellschaft) und die Prioritätenregel bei der Trassenvergabe zu überprüfen. Der diskriminierungsfreie Zugang zur Infrastruktur ist zu gewährleisten.

Gerade im Kombinierten Verkehr ist die Schweiz auch auf eine internationale Zusammenarbeit angewiesen, da wesentliche Qualitätsschwächen des Eisenbahnverkehrs von der Schweiz nur indirekt beeinflusst werden können (Terminalstandorte, Zuverlässigkeit grenzüberschreitender Verkehre und Netzbildung, Standardisierungen).

City-Logistik

Der Trend zu City-Logistik-Projekten hat sich in den letzten Jahren deutlich abgeschwächt.¹³⁷⁾ Die Potentiale zur Verminderung der Fahrleistung (und damit auch der Emissionen) durch City-Logistik scheinen - bezogen auf die Gesamtverkehrssituation in einer Stadt oder einem Stadtteil - sehr begrenzt und vom Einzelfall abhängig zu sein. Gebietskörperschaften auf Ebene Stadt und Kanton sollten aber für ihre jeweilige Agglomeration prüfen, ob ein City-Logistik-Projekt für sie Erfolg verspricht. Spezifische Erfolgsfaktoren realisierter Projekte sind ein neutraler Koordinator, regelmässig durchgeführte Verhandlungsrunden zur Herstellung von Win/Win-Situationen für die Beteiligten und die Festigkeit der institutionellen sowie vor allem der operativen Organisationsstruktur.

Antworten auf die Leitfragen des Modul B

Die beiden Leitfragen des Moduls B lassen sich aufgrund der NFP-Untersuchungen und unter Einbezug weiterer Studien wie folgt beantworten:

- Wie beeinflussen ökonomische Faktoren und Unternehmensstrategien die Entwicklung des Güterverkehrs und insbesondere des Kombinierten Verkehrs?

Der Einfluss der Unternehmensstrategien auf den Güterverkehr konnte nicht abschliessend geklärt werden. Insbesondere die Frage unternehmens- oder branchenbezogener Unterschiede und ihrer Relevanz ist weiter zu erforschen, um zu den Wirkungen politischer Massnahmen gezieltere Voraussagen machen und Empfehlungen ableiten zu können. Generell kann aber davon ausgegangen werden, dass die heutigen Unternehmensstrategien der Verlager bzw. Produzenten in ihrer Gesamtheit verkehrssteigernd wirken. Die von Verladern geforderte Transportzeit und Zuverlässigkeit bewirkt, dass unter heutigen Rahmenbedingungen der Strassentransport favorisiert wird, da die Anforderungen der Verlager die heuti-

gen Schwachstellen des Schienenverkehrs und damit auch des Kombinierten Verkehrs treffen. Die Wettbewerbsfähigkeit insbesondere des Kombinierten Verkehrs ist deshalb zu steigern.

Weitere Arbeiten¹³⁸⁾ zeigen, dass der Einfluss strategischer Unternehmensentscheide auf das Verkehrsaufkommen und die Verkehrsleistung grösser sein kann, als der Einfluss der Politik. Deshalb ist anzunehmen, dass politische Instrumente, die auf strategischer Unternehmensebene wirken (z.B. allgemeine (Ertrags-) Steuern, evtl. Instrumente der Raumordnungspolitik), erfolversprechende Instrumente zur Umsetzung verkehrspolitischer Ziele sein können.

- Welche Strategien und welche technischen Entwicklungspotentiale stehen für einen nachhaltigen Güterverkehr zur Verfügung?

Die nationale Zielsetzung der nachhaltigen Entwicklung fordert auch im Güterverkehr die gleichzeitige Betrachtung ökologischer, wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Aspekte. Die prognostizierte Verkehrsentwicklung ist insbesondere bezüglich mehrerer ökologischer Aspekte kritisch (z.B. CO₂- und Partikelemissionen).¹³⁹⁾ Technische Massnahmen führen dazu, dass der Lastwagen seinen ökologischen Nachteil gegenüber der Bahn reduziert. Im Bahnbereich bestehen noch grosse Produktivitätsreserven, deren Wahrnehmung auch ökologische Vorteile mit sich bringen werden.

In der politischen Diskussion dominiert momentan die Verlagerungsstrategie: Der Anteil der Bahn an Transportaufkommen und –leistung soll gesteigert werden. Dazu ist deren Wettbewerbsfähigkeit zu steigern. Wenig in der politischen Diskussion Eingang findet die Vermeidungsstrategie, da damit Einbussen hinsichtlich der Wirtschafts- und Wohlstandsentwicklung vermutet werden. Allerdings erscheint heute eine Senkung der Verkehrsleistung auch bei einer Steigerung der wirtschaftlichen Entwicklung möglich. Aus gesellschaftlicher Sicht wird zukünftig die Frage weiterer Stufen der Bahnreform zu Diskussionen führen. Aber auch Fragen der Nicht-Diskriminierung von Betroffenen und der Wirkungen gesellschaftlicher Entscheidungen auf den Verkehr sind vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeitsdiskussionen verstärkt seitens Politik und Forschung zu behandeln. Als Schlüsselmassnahmen zur Erzielung eines nachhaltigen Verkehrs werden – nach Einführung der LSVA – eine CO₂-Abgabe und die Umsetzung der Preisstrategie Schweiz¹⁴⁰⁾ gesehen. In einem ersten Schritt sind aber zunächst Akzeptanz und gesellschaftlicher Konsens für eine nachhaltige Entwicklung zu erhöhen.¹⁴¹⁾

137) Vgl. Eisele, Axel et al., (2000).

138) Vgl. Ruggli, Patrick, (2000).

139) Auf die ökologischen Fragestellungen wird insbesondere in der Teilsynthese C, Umwelt, des NFP 41 eingegangen.

140) Vgl. Maibach, Markus et al., (1999a).

141) Vgl. IKAÖ; Ernst Basler + Partner AG; Wuppertal Institut, (2000).

8.2 Empfehlungen

Aus den Erkenntnissen der Teilsynthese lassen sich folgende Empfehlungen an Politik und Wirtschaft ableiten:

- An die verladende Wirtschaft und die Transportwirtschaft
 - Zur Realisierung der Rationalisierungspotentiale im Kombinierten Verkehr über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg ist die Zusammenarbeit aller Beteiligten notwendig. Hier ist – zur Förderung der Rendite der Unternehmen – auch das Engagement der Wirtschaft gefragt. Kooperationen und strategische Allianzen können den Kombinierten Verkehr rentabler und attraktiver machen. Die aktive Teilnahme in solchen Projekten ist erforderlich.
 - Das Transportgewerbe erwartet hinsichtlich Innovationen entscheidende Impulse aus der verladenden Wirtschaft. Diese Chance gilt es vermehrt seitens der Verlager wahrzunehmen.
 - Hinsichtlich einer stärkeren Sensibilisierung für die ökologischen Belange müssten Verlager im Rahmen von Umwelt-Zertifizierungen sämtliche Beschaffungs- und Distributions Transporte in ihren Umweltbilanzen mitberücksichtigen.
- An Gebietskörperschaften auf Ebene Gemeinde und Kanton
 - Der Einsatz politischer Instrumente, die auf strategischer Unternehmensebene wirken, wie z.B. die allgemeine Steuerpolitik und die Beeinflussung von Standortentscheidungen mittels raumordnerischer Instrumente, ist vermehrt auch zur Erzielung verkehrspolitischer Ziele zu prüfen.
 - Für Agglomerationen ist zu prüfen, ob City-Logistik-Projekte erfolgversprechend sein können. Spezifische Erfolgsfaktoren realisierter Projekte sind ein neutraler Koordinator, regelmässig durchgeführte Verhandlungsrunden zur Herstellung von Win/Win-Situationen für die Beteiligten und die Festigkeit der institutionellen sowie vor allem der operativen Organisationsstruktur.
- An die Bundesverwaltung
 - Die Datenerfassung im Güterverkehr ist vermehrt auf die Entwicklung und Beurteilung von Massnahmen auszurichten. Da diese die internationale, nationale und lokale/städtische Ebene betreffen, sind auch die Erhebungen auf allen drei Ebenen kohärent auszulegen.
 - Güterverkehrsmodelle müssen noch vermehrt auf die Vielschichtigkeit und Dynamik des Marktes ausgerichtet werden.

-
- Das LSVA-Erfassungsgerät sollte für eine detailliertere und zuverlässigere Datenerfassung genutzt werden; die verbreiterte Datenlage soll präzisere Güterverkehrsmodelle und damit verbesserte Entscheidungsgrundlagen ermöglichen.
 - Mit einer besseren Zusammenarbeit von Terminalbetreibern, Transporteuren, Verladern, Bund, Kantonen und Gemeinden können wirtschaftlich, ökologisch und raumplanerisch bessere Lösungen für den Kombinierten Verkehr gefunden werden. Die Terminals sollten in den Sachplänen des Bundes für Strasse und Schiene berücksichtigt werden. Für Logistikplattformen von nationaler Bedeutung sollte ein "Konzept" nach Raumplanungsgesetz erarbeitet werden. Die Standorte von Terminals und Logistikplattformen sind unter Einbezug von Modellarbeiten zu optimieren.
 - An die Politik (Bund)
 - Angesichts der komplexen Akteurstruktur sind zur innovativen Weiterentwicklung des kombinierten Gütertransportangebotes durch den Bund übergeordnete Koordinations- und Planungsaufgaben als Initialleistungen wahrzunehmen und zu finanzieren. Die Umsetzung von im Markt als sinnvoll erachteter Projekte muss anschliessend durch die Akteure wahrgenommen werden. Planung und Umsetzung dieser Aufgaben müssen z. B. im Rahmen einer „Arbeitsgemeinschaft nationaler Güterverkehr“ erfolgen (vgl. Abbildung in Kapitel 5.6). Diese müsste durch eine starke marktneutrale Persönlichkeit geführt und moderiert werden.
 - Die politische Strategie des Bundes wird vor allem im Bereich der Bahnpolitik von den Erkenntnissen des NFP 41 gestützt. Wesentliche Aufgabe ist nunmehr die konsequente Umsetzung der (flankierenden) Massnahmen. Die Bahnreform ist in folgender Hinsicht weiter zu entwickeln:
 - Überprüfung der Doppelfunktion des Staates im Eisenbahnwesen einerseits als Überwacher und andererseits als Eigentümer einer Transportgesellschaft
 - Gewährleistung eines diskriminierungsfreien Zugangs zum Netz
 - Überprüfung der Prioritätenregel bei der Trassenvergabe gemäss Bahnreform
 - Verstärkung der internationalen Zusammenarbeit im Bereich der Bahnpolitik (z.B. Terminalstandorte, Standardisierungen).
 - Im Bereich des Strassengüterverkehrs gilt es vor allem die LSVA wie geplant einzuführen, das Nachtfahrverbot im Strassengüterverkehr beizubehalten und die Durchsetzung von geltenden Vorschriften zu verstärken.
 - Eine gemeinsame Alpentransitpolitik mit Frankreich und Österreich ist anzustreben.
 - Wie von den Gemeinden und den Kantonen ist auch vom Bund der Einsatz politischer Instrumente, die auf strategischer Unternehmensebene wirken (z.B. die allgemeine Steuerpolitik und die Beeinflussung von Standortentscheidungen mittels raumordnerischer Instrumente) auch zur Erreichung verkehrspolitischer Ziele zu prüfen.

- Der gesellschaftliche Diskurs zum Thema Nachhaltigkeit mit dem Ziel einer gesellschaftlichen Konsensfindung auf Zielebene und damit einer Erhöhung der Akzeptanz von Massnahmen ist zu fördern. Die Forderung nach fairen und effizienten Preisen, insbesondere über eine CO₂-Abgabe, ist raschmöglichst umzusetzen.

A1 Literaturverzeichnis

Abay & Meier/Ernst Basler + Partner AG, (1999): *Gesetzmässigkeiten im Strassengüterverkehr und seine modellmässige Behandlung*, Forschungsaufträge 49/96 und 48/98 der Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure (SVI), o.E, Februar 1999,

Aberle, Gerd, (1997), *Transportwirtschaft*, 2. Auflage, München.

Aeschlimann, C., (1996): *Basel City Logistik*, Schlussbericht Pilotprojekt 6 im Rahmen DIANE6, EDMZ, Bern.

Arge Abay & Meier, Albrecht & Partner, R+R Burger und Partner, (1996): *Örlike-Cargo*, Schlussbericht zum Pilotprojekt City-Logistik Zürich im Rahmen DIANE6, EDMZ, Bern.

Banister, David, (1998), *POSSUM*, Final Report, o.E.

Baum, Herbert, (1995), *Entkopplung von Verkehrswachstum und Wirtschaftsentwicklung*, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, Heft 1, 66 Jg. (1995), S. 13-32.

Baum, (1999), *Auswirkungen des Verkehrs auf das gesamtwirtschaftliche Wachstum*, in: Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen, Neuere Entwicklungen der gesamtwirtschaftlichen Bewertung, Köln, 1999, S. 5-11.

Baum, Kurte (2000), *Abschätzungen des volkswirtschaftlichen Nutzens des Strassenverkehrs in der Schweiz*, Untersuchung im Auftrag der Vereinigung Schweizerischer Automobil-Importeure (VSAI), Köln.

Baxter Eadie Limited et al., (1998), *Strategic European Multi-Modal Modelling (STEMM)*, <http://www.cordis.lu/transport/src/stemm.htm>.

Beisler, Lothar, (1999), *Transportzeiten im Schienengüterverkehr*, in: Eisenbahntechnische Rundschau, 48 (1999), Heft 6, S. 361-366.

Bolis, Simona; Maggi, Rico, (1999), *Modelling the transport und logistics choice of a shipper*, Materialienband M8 des Nationalen Forschungsprogramms NFP41 Verkehr und Umwelt, Bern.

Bundesamt für Statistik, (1996), *Gütertransporte auf der Strasse, Erhebung 1993*, Bern.

Bundesamt für Statistik, (1998), *Schweizerische Verkehrsstatistik 1995*, Bern.

Conseil du Développement Durable (1997), *Nachhaltige Entwicklung – Aktionsplan für die Schweiz*, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern.

Ecoplan, (1999), Die verkehrlichen Auswirkungen des bilateralen Landverkehrsabkommens zwischen der Schweiz und der Europäischen Union, Gutachten im Auftrag des Dienst für Gesamtverkehrsfragen, Bern.

Eisele, Alex et al., (2000): *Citylogistik: Euphorie weicht der Ernüchterung*, in: DVZ Nr. 64, 30.05.00, S. 8.

Ernst Basler + Partner AG, (1997), *Kombinierter Verkehr im Kanton Zürich*, im Auftrag der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich, Zürich.

Ernst Basler + Partner AG, (1997), *Warenverkehr Schweiz – Seehäfen*, im Auftrag des Swiss Shippers' Council, Zürich

Ernst Basler + Partner AG, (1998), *Nachhaltigkeit: Kriterien im Verkehr*, Bericht C5 des nationalen Forschungsprogramms (NFP 41) Verkehr und Umwelt, Bern.

Ernst Basler + Partner AG; Rapp AG, (1998), *Prüfung der Wirkung von Massnahmen zur Optimierung des städtischen Güterverkehrs, Teilbericht A: Systemabgrenzung, Datengrundlagen, Modelle*, Forschungsprojekt im Rahmen COST 321 Stadtverträglicher Güterverkehr, Zürich.

Ernst Basler + Partner AG; IKAÖ, (2000), *Der Weg zu mehr Nachhaltigkeit im Verkehr in der Schweiz*, Materialienband M26 des nationalen Forschungsprogramms (NFP 41) Verkehr und Umwelt, Bern.

Ewers, Hans-Jürgen; Fonger, Matthias, (1993), *Gesamtwirtschaftliche Effizienz multimodaler Transportketten*, Gutachten im Auftrag der Kombiverkehr und des Deutschen Verkehrsforums, Frankfurt am Main, Bonn.

Haubold, Verena, (1995), *Umstrukturierungsprozesse in der zwischenbetrieblichen Arbeitsteilung der Industrie*, Beiträge aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Heft 138, Göttingen.

Kaspar, C.; Laesser, Ch.; Meister, J., (2000), *Verladerverhalten*, Bericht B1 des Nationalen Forschungsprogramms (NFP41) Verkehr und Umwelt, Bern.

Kessel + Partner, (1998), *Kapazitätsauslastung und Leerfahrten im Gütertransport*, Materialien zur Automobilindustrie des Verbandes der Automobilindustrie (Hrsg.), Band 16, Frankfurt am Main.

Kooijman, Gustaaf et al., (1999), *Daten für die Zukunft – Anforderungen an die Erneuerung der schweizerischen Verkehrsstatistik*, Bericht A10 des Nationalen Forschungsprogramms (NFP 41) Verkehr und Umwelt, Bern.

Lundsgaard-Hansen, Niklaus et al., (1999), *Wettbewerb und Grundversorgung auf der Schiene – Grundlagen und Empfehlungen für künftige Bahnreformen in der Schweiz*, Bericht D2 des Nationalen Forschungsprogramms (NFP41) Verkehr und Umwelt, Bern.

IKAÖ; Ernst Basler + Partner AG; Wuppertal Institut, (2000), *Strategie Nachhaltiger Verkehr*, Bericht C7 des Nationalen Forschungsprogramms (NFP41) Verkehr und Umwelt, Bern.

Infras, (1997), *Reduktionspotentiale beim motorisierten Strassenverkehr*, GVF-Auftrag 301, Bern.

Maibach, Markus, (1999), *Welche Fördermassnahmen führen zum Ziel?*, Vortrag auf der NFP41-Tagung Güterverkehr zwischen Markt und Politik, Bern, 25.11.99. Tagungsdokumentation.

Maibach, Markus et al., (1998), *Zukunftsgüterbahn - Vorstudie*, Bericht B5 des Nationalen Forschungsprogramms 41 Verkehr und Umwelt, Vorstudie, Bern.

Maibach, Markus et al., (1999a), *Faire und effiziente Preise im Verkehr – Ansätze für eine verursachergerechte Verkehrspolitik in der Schweiz*, Bericht D3 des NFP 41 Verkehr und Umwelt, Bern.

Maibach, Markus et al., (1999b), *Politikstrategien zur Förderung des Kombinierten Verkehrs*, Materialienband M9 des Nationalen Forschungsprogramms NFP41 Verkehr und Umwelt, Bern.

Maibach, Markus et al., (2000), *Zukunftsgüterbahn - Hauptstudie*, Bericht B5+ des Nationalen Forschungsprogramms 41 Verkehr und Umwelt, Bern (Entwürfe).

Maggi, Rico, (1999a), *Was zählt für die Verloader?*, Vortrag auf der NFP41-Tagung Güterverkehr zwischen Markt und Politik, Bern, 25.11.99, Tagungsdokumentation.

Maggi, Rico et al., (1999b), *Multimodale Potenziale im transalpinen Güterverkehr*, Bericht B4 des Nationalen Forschungsprogramms (NFP41) Verkehr und Umwelt, Bern.

Maggi, Rico et al., (11.12.98), Workshop 4 zu Projekt B4 des Nationalen Forschungsprogramms 41 Verkehr und Umwelt.

Musso, Antonio, (SOFTICE), *Survey on Freight Transport including Cost Comparison for Europe*, Research for Sustainable Mobility (RTD), zur Verfügung gestellt durch die Programmleitung NFP 41.

Pastowski, Andreas, (1997), *Decoupling Economic Development and Freight for Reducing its negative Impacts*, Wuppertal Papers No.79, Wuppertal.

Polzin, Dietmar, (1999), *Kombinierter Verkehr Strasse – Schiene*, in: Internationales Verkehrswesen, 51. Jg., Heft 12/99, S. 558-563.

Poschet, Lena et al., (2000), *Plates-formes logistiques multimodales et multiservices*, Bericht B9 des Nationalen Forschungsprogramms (NFP41) Verkehr und Umwelt, Bern.

Rapp AG; Ernst Basler + Partner AG, (1998), *Prüfung der Wirkung von Massnahmen zur Optimierung des städtischen Güterverkehrs, Teilbericht B: Stadtkonformer Fuhrpark: Wirkungen künftiger Fahrzeugerneuerung*, Forschungsprojekt im Rahmen COST 321 Stadtverträglicher Güterverkehr, Zürich.

Rapp, Matthias; Liechti, Markus, (1999): *Möglichkeiten und Grenzen zusätzlicher Anwendungen des LSVA-Erhebungssystems*, Bericht E2 des Nationalen Forschungsprogramms (NFP41) Verkehr und Umwelt, Bern.

Rasmussen, Soren, (1999), *Das Konzept der Intercontainer für den Euro-KV*, Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft Band B 223, Die Zukunft des Kombinierten Verkehrs – was ist zu tun?, Bergisch-Gladbach, S. 45-50.

Raymann, Lorenz, (1997), *Innovativer KV-CH – Rückgrat einer öko-effizienten Makrologistik*; in: Internationaler Bahnkongress Schweiz 1997 (Tagungsdokumentation), Luzern.

Raymann, Lorenz, (1999), *Forschung als Wegweiser wohin? – Eine erste Synthese*, Vortrag auf der NFP41-Tagung Güterverkehr zwischen Markt und Politik, Bern, 25.11.99, Tagungsdokumentation.

Rossera, Fabio; Rudel, Roman, (1998/99), *Das bilaterale Verkehrsabkommen mit der Europäischen Union und das Problem der Güterverkehrsverlagerung von der Strasse auf die Schiene*, in: Kaspar, Claude et al. (Hrsg.): Schweizerische Verkehrswirtschaft Jahrbuch 1998/99.

Rossera, Fabio; Rudel, Roman, (1999), *The supply of combined transport services*, Materialienband M7 des Nationalen Forschungsprogramms NFP41 Verkehr und Umwelt, Bern.

Rossera, Fabio; Rudel, Roman, (2000), *Hochgesteckte Verlagerungsziele im alpenquerenden Güterverkehr*, in: Neue Zürcher Zeitung, 18.01.00, Nr. 14.

Rothengatter, (1999), *Regionale Wirkungen von Verkehrsinfrastrukturinvestitionen*, in: Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen, Neuere Entwicklungen der gesamtwirtschaftlichen Bewertung, Köln, S. 12-17.

Ruesch, Martin, (12.06.1998), *Arbeitspapier für Modul-Workshop 3.*

Ruesch, Martin, (1999), *Welche Standorte für den Kombiverkehr Schweiz?*, Vortrag auf der NFP41-Tagung Güterverkehr zwischen Markt und Politik, Bern, 25.11.99, Tagungsdokumentation.

Ruesch, M.; Paras, M.; Kettner, S., (2000), *Standort- und Transportkonzepte für den kombinierten Ladungsverkehr*, Bericht B2 des Nationalen Forschungsprogramms NFP41 Verkehr und Umwelt, Bern, Erscheint Mitte 2000.

Ruesch, Martin, (2000a), *Arbeitspapier für Modul Workshop 6.*

Rudel, Roman; Taylor, John, (1999), *European Sea Transport and Intermodalism – Consequences for Switzerland*, Bericht B8 des Nationalen Forschungsprogramms NFP41 Verkehr und Umwelt, Bern.

Ruggli, Patrick, (2000), *Usego AG, Volketswil, Zukunftsfähiges Transportsystem, Balance zwischen Oekonomie und Oekologie*, Nachdiplomarbeit in Betriebswissenschaften an der ETH Zürich, 07.08.00.

Schleicher-Tappeser; Hey, Stephen, (1998), *Policy approaches for decoupling freight transport from economic growth*, Paper n 650, topic Area E5, 8th World Conference on Transport Research, Antwerp, 1998.

Schulte, Christoph (Hrg.), (1999), *Lexikon der Logistik*, München.

Spillmann, Hans-Jörg, (1999), *Netzzugang und Trassenpreise für die Bahninfrastrukturen*, Vortrag auf der Tagung des NFP 41 Bahnreformen Schweiz, Bern, 15.06.99.

Suter, Stefan, (1999), *In Zukunft per Kombiverkehr durch die Alpen?*, Vortrag auf der NFP41-Tagung Güterverkehr zwischen Markt und Politik, Bern, 25.11.99. Tagungsdokumentation.

Thalmann, Phillippe, (2000), *The Dynamics of Freight Transport Development*, Bericht C3 des Nationalen Forschungsprogramms NFP41 Verkehr und Umwelt, Bern.

Thierstein, Alain et al., (1999), *Unternehmensstrategien und Güterverkehr – Wirkungen und Zusammenhänge – gezeigt am Beispiel der Region Zug*, Bericht B3 des Nationalen Forschungsprogramms NFP41 Verkehr und Umwelt, Bern.

TRAFICO et al (1999): *E-S-T Environmentally Sustainable Transport „Alpine Region“ Austria, France, Switzerland*, Draft, Synthesis Report, Commissioned by Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie (Wien), SAEFL (BERN), ADEME (Paris), Grenoble.

Wagner, Stefano et al. (1999), *Europäischer Güterverkehr – Einbindung in die Schweiz*, Bericht B7 des Nationalen Forschungsprogramms NFP41 Verkehr und Umwelt, Bern.

Werder, Hans, (1999), *Güterverkehrsstrategie des Bundes*, Vortrag auf der NFP41-Tagung Güterverkehr zwischen Markt und Politik, Bern, 25.11.99. Tagungsdokumentation.

A2 Güterverkehr auf der Strasse

Anteile der Warengruppen an Aufkommen und Verkehrsleistung des Güterverkehrs auf der Strasse im Jahre 1993

(Quellen: Abay & Meier/Ernst Basler + Partner AG, (1999): *Gesetzmässigkeiten im Strassengüterverkehr und seine modellmässige Behandlung*; Bundesamt für Statistik: *Gütertransportstatistik 1993*)

Warengruppe, Bezeichnung gemäss EUROSTAT	EUROSTAT		NST/R-Kapitel		
	Nr.	Anteil am Gesamtaufkommen	Nr.	Anteil am Gesamtaufkommen	Anteil an der Verkehrsleistung
Getreide	1	0,3%	0	5,8%	10,4%
Kartoffeln, frische Früchte, sonstiges frisches und gefrorenes Gemüse	2	1,5%			
Lebende Tiere, Zuckerrüben	3	0,3%			
Holz und Kork	4	2,3%			
Spinnstoffe und Textilabfälle, andere pflanzliche, tierische und verwandte Rohstoffe	5	1,4%	1	9,2%	18,4%
Andere Nahrungs- und Futtermittel	6	9,1%			
Ölsaaten, Ölfrüchte und Fette	7	0,08%	2	0,04%	0,07%
Feste mineralische Brennstoffe	8	0,04%			
Rohes Erdöl	9	0,02%	3	4,6%	6,7%
Mineralölerzeugnisse	10	4,6%			
Eisenerze, Eisen- und Stahlabfälle und -schrott, Hochofenstaub, Schwefelkiesabbrände	11	0,5%	4	1,4%	1,0%
NE-Metallerze und Abfälle von NE-Metallen	12	1,0%			
Eisen, Stahl und NE-Metalle (einschliesslich Halbzeug)	13	2,0%	5	2,0%	5,0%
Zement, Kalk, verarbeitete Baustoffe	14	17,6%			
Steine und Erden	15	40,8%	6	58,4%	22,9%
Natürliche oder chemische Düngemittel	16	0,3%	7	0,3%	0,6%
Grundstoffe der Kohle- und Petrochemie, Teere	17	0,5%	8	2,6%	5,8%
Chemische Erzeugnisse ohne EUROSTAT 17	18	1,6%			
Zellstoffe, Altpapier	19	0,5%	9	15,7%	29,2%
Fahrzeuge und Beförderungsmittel, Maschinen, Motoren, auch zerlegt und Einzelteile	20	2,1%			
Metallwaren, einschliesslich EBM-Waren	21	0,5%			
Glas, Glaswaren, keramische und andere mineralische Erzeugnisse	22	0,4%			
Leder, Textilien, Bekleidung, sonstige Halb- und Fertigwaren	23	4,0%			
Sonstige Waren	24	8,7%			

Tabelle 8: Anteile der Warengruppen an Verkehrsaufkommen und Verkehrsleistung (Rundungsdifferenzen nicht ausgeglichen)