

UMWELT UND VERKEHR

Von H. E. Hocevar, Tamsweg

Inhaltsübersicht:	Seite
I. EINLEITUNG	76
II. DIE UMWELTBELASTUNG DURCH DIE BESTEHENDEN LANDVERKEHRSSYSTEME	76
A) Der Straßenverkehr	77
1. Flächenbedarf	77
2. Verschmutzung	78
3. Lärmentwicklung	80
4. Energie- und Rohstoffbedarf	81
5. Sicherheit	82
B) Der Schienenverkehr	83
1. Flächenbedarf	83
2. Verschmutzung	83
3. Lärmentwicklung	84
4. Energie- und Rohstoffbedarf	85
5. Sicherheit	86
C) Beispielfälle für besonders umweltfreundliche Sonderformen der bestehenden Landverkehrssysteme	87
1. Die elektrische Lokalbahn	87
2. Die Straßenbahn	89
3. Der Obus	90
4. Batteriegespeiste Elektrokraftfahrzeuge	90
D) Reihung der bestehenden Landverkehrssysteme nach ihrer Umweltfreundlichkeit	91
1. Tabellarische Gegenüberstellungen	91
2. Auswertung	94
3. Förderungswürdigkeit der Verkehrssysteme vom Standpunkt des Umweltschutzes	94
III. FÖRDERUNGSMÖGLICHKEITEN FÜR VERKEHRSSYSTEME MIT GERINGER UMWELTBELASTUNG	95
A) Förderung des elektrischen Schienenverkehrs	96
1. Elektrische Hauptbahnen	96
2. Elektrische Nebenbahnen	99
3. Straßenbahnen	103
B) Förderung des elektrischen Straßenverkehrs	104
1. Leitungsgebundener Linienverkehr (Obusse)	104
2. Leitungsungebundener Linienverkehr (Batterieelektrobusse)	105
3. Individualverkehr	106
4. Straßengüterverkehr	107

C) Förderungsmaßnahmen und politische Programme . . .	107
1. Das Programm der FPÖ	108
2. Das Programm der ÖVP	108
3. Das Programm der SPÖ	110
D) Genutzte und ungenutzte Förderungsmöglichkeiten anhand von Beispielen in der Steiermark	111
1. Die ÖBB	112
2. Die StLB	114
3. Die GKB	116
4. Städtische Verkehrsunternehmen	117
IV. SCHLUSS	117
V. VERZEICHNISSE (LITERATUR, ABKÜRZUNGEN)	118

I. EINLEITUNG

Die vorliegende Abhandlung beabsichtigt, eine knappe, zusammenfassende Darstellung der Umweltbelastungen durch die bestehenden Landverkehrssysteme Schiene und Straße zu geben, eine Reihung der Verkehrsmittel vom Standpunkt des Umweltschutzes vorzunehmen sowie Förderungsmöglichkeiten für die umweltfreundlicheren Systeme zuungunsten der übrigen aufzuzeigen. Grundsätzlich ist hier festzustellen, daß es zwar kaum ein absolut umweltfreundliches Verkehrsmittel gibt, aber dennoch beim Vergleich der einzelnen Systeme sehr große Unterschiede in der Umweltbelastung zutage treten. Die zeit- und gebietsweise unerträglichen Belastungen durch das moderne Verkehrswesen erfordern Sofortmaßnahmen, welche nur darin bestehen können, unter den bestehenden Systemen den umweltfreundlichsten den Vorrang zu geben. Zeitraubende Entwicklungsarbeiten für etwaige neuartige umweltfreundliche Systeme erscheinen für die derzeitige Situation wenig aktuell, da die Möglichkeiten der bestehenden Systeme zur Einrichtung eines umweltfreundlicheren Verkehrs noch keineswegs ausgeschöpft wurden. Auf solche Möglichkeiten soll im folgenden hingewiesen werden.

II. DIE UMWELTBELASTUNG DURCH DIE BESTEHENDEN LANDVERKEHRSSYSTEME

Der Landverkehr umfaßt im wesentlichen die Hauptsysteme Schiene und Straße nebst einigen besonders für den Umweltschutz in-

interessanten Zwischenformen.

A) Der Straßenverkehr

Das Kraftfahrzeug als Hauptträger des Straßenverkehrs hat sich dank seiner Fahrplanunabhängigkeit, Spurungebundenheit und seiner Fähigkeit, bei festem Untergrund auch ohne ausgebautes Straßennetz in entlegene Gebiete vorzustößen, zum wichtigsten Verkehrsmittel entwickelt. Trotz Energiekrise und nahezu unlösbarer Verkehrsprobleme in Ballungszentren geht jedoch die Verkehrsexplosion durch Kfz weiter.

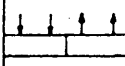
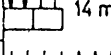
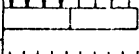
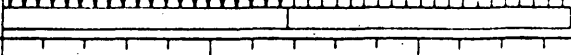
1. Flächenbedarf

Rein qualitativ läßt sich bereits feststellen, daß die genannte Verkehrsexplosion naturgemäß eine entsprechende Erweiterung des Straßennetzes erfordert. Hierbei ist noch zu beachten, daß ein Kfz nur in 5% seiner Lebenszeit gefahren wird, der Rest von 95% jedoch auf Parkzeiten entfällt. Damit wird sogleich das erhebliche Problem des ruhenden Verkehrs, welches zum fließenden Verkehr hinzutritt, offensichtlich. Der gigantische Bedarf an Verkehrs- und Abstellflächen für Kfz kann dazu aus Platzmangel gerade dort am schwierigsten befriedigt werden, wo er am dringendsten wäre, nämlich in den Ballungszentren. Um aber einen quantitativen Eindruck von diesem ungeheuren Flächenbedarf zu vermitteln, mag folgende Gegenüberstellung dienen:

Tabelle 1

Querschnittsbreiten von Verkehrsanlagen gleicher Leistungsfähigkeit (Kronenbreiten ohne indirekten Flächenbedarf nach Nebelung)

Bild 5

Verkehrsart	Beförderungseinheiten je Spur und je Richtung	Spurenanzahl je Richtung	Kronenbreite der Verkehrswege in m
Güter- verkehr Transportleistg 10000 t je Std und Richtung	Eisenbahn: 8 Züge zu je 2000t brutto=1330t netto	1	 10 m
	Straße (n. RAL-Q, Tafel 6) LKW auf Autobahn, 30 m 2000 PKW-E=1000 LKW-E	2	 30 m
	Landstraße RAL-Q 11,5 m 217 LKW · 10t · 5	5	 57,5 m
Personen- verkehr Transportleistg 40000 Pers. je Stunde und Richtung	Eisenbahn (S-Bahn) 30 Züge zu je 1350 Pers.	1	 10 m
	Straßenbahn (Strab) 120 Züge zu je 170 Pers.	2	 14 m
	Bus 150 Wg zu je 70 Pers.	4	 32 m
	PKW 1300 Wg zu je 1,5 Pers.	20	 136 m

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130

Die Gegenüberstellung zeigt den Flächenbedarf einer Straße, welche die Transportkapazität einer zweigleisigen Eisenbahnstrecke (10 m Breite) bewältigen soll. Im Lkw-Verkehr wäre hiezu eine 10spurige Straße vom 57,5 m Breite, im Pkw-Verkehr sogar eine 40spurige Straße von 136 m Breite erforderlich!! Dazu kommt noch der Flächenbedarf des ruhenden Verkehrs. Historisch gewachsenes Kulturland, insbesondere aber Grünland und Vegetation, ausgerechnet die wichtigsten Ausgleichsfaktoren für die schädlichen Nebenwirkungen des Straßenverkehrs, müssen in zunehmendem Maß geopfert werden.

2. Verschmutzung

Die Hauptquelle für die Umweltverschmutzung durch Kfz stellen die Abgase dar. Dazu kommen noch Abrieb von Reifen- und Straßenoberfläche, Streusalz und diverse Abfälle. An schädlichen Bestandteilen der Abgase fallen insbesondere folgende Stoffe an: CO, CO₂, Benzpyren, NO_x, SO₂, Blei, Phosphorverbindungen, Ruß.

a) Kohlenmonoxid CO ist durch seine heimtückische Gefährlichkeit allgemein bekannt (Unterbindung der Sauerstoffversorgung durch Blockade des Hämoglobins). Wegen der unterschiedlichen Bildungsmengen je nach Betriebszustand des Motors ist die Gesamtmenge der CO-Produktion durch die Kfz sehr schwer zu schätzen. Fest steht, daß die in Westdeutschland festgesetzte maximale zumutbare Arbeitsplatzkonzentration von 0.01% auf den Verkehrsflächen der Ballungsräume häufig um 300% und mehr überschritten wird. Auf Grund einer Angabe im Umweltschutzplan der ÖVP Oberösterreichs soll die CO-Verunreinigung der Luft zu 80% von Kfz verursacht werden.

b) Kohlendioxid CO₂ galt früher als völlig unschädliches und daher ideales Verbrennungsprodukt. Die allgemein forcierte Verbrennung von fossilen Brennstoffen hat allerdings Ausmaße erreicht, welche den Kreislauf des Sauerstoffes (O₂-Freisetzung durch Assimilation, O₂-Bindung durch Dissimilation) aus dem Gleichgewicht zu bringen drohen. Zunahme von CO₂ und Abnahme von O₂ wurden bereits festgestellt. Sollte die Vegetation, wie viele Anzeichen andeuten (allgemeine Vergiftung - weniger Assimilation), nicht in der Lage sein, die Überproduktion von CO₂ durch den Menschen durch vermehrte Assimilation auszugleichen, so hätte dies sehr bedenkliche Folgen (z.B. Änderung der Einstrahlungs-, Abstrahlungs- und Temperaturverhältnisse

der Atmosphäre).

c) Kohlenwasserstoffe treten ähnlich wie CO in schwer kontrollierbarer Menge auf. Bemerkenswert in seiner Gefährlichkeit ist hier 3,4-Benzpyren, welches nach Inhalation im Körper gespeichert wird und ab einer bestimmten Gesamtdosis Krebs erzeugt.

d) Stickoxide verursachen durch ihre ätzende Wirkung (Salpetersäurebildung) Schädigungen der Schleimhäute der Atemwege. Karzinogene Wirkung ist nicht sicher nachgewiesen, doch ergibt sich ein Multiplikationseffekt im Zusammenhang mit Benzpyren.

e) Schwefeldioxid SO_2 entsteht vorwiegend bei Verbrennung von Dieselöl; seine relativ geringe Menge wird durch seine Gefährlichkeit wettgemacht (H_2SO_3 - und H_2SO_4 -Bildung). Schleimhautreizungen, Lahmlegung des Flimmerepithels beim Menschen, Schädigung der Flora (insbes. Flechten und Nadelwälder) sowie Zerstörung historisch wertvoller Bauten (Umwandlung von Kalkstein zu Gips) sind seine wichtigsten Wirkungen.

f) Blei der Auspuffgase stammt von den Antiklopfmitteln Bleitetramethyl und Bleitetraäthyl. Als Mikrobleistaub wird es bis 100 m beiderseits der Verkehrswege abgelagert. Besonders Gemüse und Getreide resorbieren es und bringen das Blei damit in die Nahrungskette. Die Giftwirkung ist äußerst vielfältig und im einzelnen schwer zu verfolgen (Langzeitschädigungen). Die Erkenntnis seiner Gefährlichkeit führte zur Forderung nach bleifreien Treibstoffen. Die darauf von einigen Firmen anstelle der Bleitetraverbindungen verwendeten Trimethylphosphate und Triäthylphosphate führen jedoch zu Schädigungen der Erbanlagen...

g) Ruß entsteht bei mangelhaft gewarteten oder überlasteten Dieselmotoren. Abgesehen von einem gewissen Benzpyrengesamtgehalt ergibt sich eine Belästigung und Gefährdung der Verkehrsteilnehmer durch sichtbehindernde Qualmschwaden.

Wie erwähnt, können genaue Zahlen der Luftverschmutzung durch Kfz nicht ermittelt werden. Die Schätzungen gehen sehr auseinander. Allgemein wird der Anteil der Kfz an der Gesamtverschmutzung mit etwa 60% angegeben. Auf alle Fälle verursachen die Kfz verglichen mit den übrigen Hauptverschmutzern Industrie, Kraftwerke und Heizung den weitaus größten Anteil.

Neben den Abgasen fallen noch Abrieb, Streusalz und diverse Abfälle als Umweltbelastungen an. Der Abrieb von Reifen und Straßenbelag verbreitet sich infolge geringeren spezifischen Gewichtes wesentlich weiter als der Bleistaub. Der abgelagerte Staub verlegt und behindert infolge seiner Klebrigkeit die stoffwechselaktiven Oberflächen der Organismen (Assimilation!) und steht in dringendem Verdacht, karzinogen zu sein. Streusalz führt zur Vernichtung des Baum- und Strauchwuchses entlang der Verkehrswege und verstärkt damit den an sich gegebenen negativen Effekt der vegetationsfreien Verkehrsflächen.

Abgesehen von diversen Abfällen des Straßenverkehrs, welche sich z.B. durch lecke Treibstoff- und Öltanks ergeben, nimmt die Belastung der Umwelt durch Altreifen und Schrottwagen ständig zu. Sowohl die zahlenmäßige Vermehrung wie auch die Kurzlebigkeit und Modeabhängigkeit der Automobile bedingen einen gigantischen Anfall von Schrottwagen. Die schlechten Bedingungen einer ordnungsgemäßen Verschrottung angesichts des übersättigten Schrottmarktes verleiten in zunehmendem Maß zum einfachen Abstellen oder wilden Deponieren ausgedienter Fahrzeuge. Gegenmaßnahmen werden, wenn überhaupt, erst zögernd wirksam.

3. Lärmentwicklung

Beim wachen Menschen zeigen sich vegetative Reaktionen auf Lärm ab etwa 65 Phon; über 90 Phon treten bereits Hörschäden auf. Der an einer Hauptverkehrsstraße entstehende Lärm wird aber mit 80 - 90 Phon angegeben. Dieser an sich hohe Wert wird durch einige weitere Faktoren besonders unangenehm empfunden:

- a) Beim Straßenverkehr treten in besonderem Maße unregelmäßige, an- und abschwellende Geräusche auf (Aufheulen der Motoren beim fließenden, Türenzuschlagen beim ruhenden Verkehr etc.).
- b) Die häufig auftretende Situation, daß Hauptverkehrsstraßen unmittelbar durch dicht bewohntes Gebiet geführt werden müssen (trifft leider auch oft für neu gebaute "Umfahrungsstraßen" zu), bringt die Menschen in besonders intensiven Kontakt mit der Schallquelle.

4. Energie- und Rohstoffbedarf

Hinsichtlich der neuerdings sehr aktuellen Energie- und Rohstofffrage ergeben sich vor allem zwei Forderungen an ein zukunftsträchtiges Verkehrsmittel: Energiesparsamkeit und Langlebigkeit der Fahrbetriebsmittel.

a) Energiesparsamkeit: Der heute im Straßenverkehr bis auf wenige Ausnahmen allgemein übliche Verbrennungsmotor arbeitet mit einem recht geringen Wirkungsgrad (Dieselmotor 35%, Ottomotor 25%) und dementsprechend mit so mangelhafter Energieausnutzung, daß er in dieser Hinsicht fast nur noch von der Dampfmaschine (20%) unterboten wird. Dazu kommen noch zusätzliche Energieaufwendungen. Berechnungen der Gesellschaft für elektrischen Straßenverkehr (GES) haben sogar folgendes ergeben: Wollte man den Treibstoff für eine bestimmte Kfz-Fahrleistung in kalorischen Kraftwerken zu Strom verarbeiten und diesen zum Antrieb von Batterieelektroautos zur Erzielung der gleichen Fahrleistung verwenden, so würde sich bereits eine 40%ige Treibstoffeinsparung ergeben.

b) Die Forderung nach Langlebigkeit der Fahrbetriebsmittel, welche der vom Club of Rome erarbeitenden Forderung nach Langlebigkeit der Konsumgüter entspricht, muß in einer Wirtschaftsform untergehen, welche Kurzlebigkeit und Modeabhängigkeit der Güter als willkommene Wirtschaftsbelebung interpretiert. Die Forderung nach Langlebigkeit der Fahrbetriebsmittel kann nicht von einem Fahrzeug erfüllt werden, welches als Aushängeschild des Einzelnen in hohem Maße den wechselnden Modeströmungen unterworfen ist. Die Tendenz des Kfz zur Kurzlebigkeit wird auch unterstützt durch den relativ komplizierten mechanischen Aufbau der Verbrennungsmotoren, deren zahlreiche bewegliche Teile großer Abnutzung unterliegen.

Zur Kurzlebigkeit der Fahrzeuge kommt noch die dem Straßenverkehr eigentümliche Zerstörung seiner eigenen Verkehrswege. Bei jedem funktionsfähigen Verkehrssystem müssen Fahrzeuge und Verkehrswege aufeinander abgestimmt sein. Diese Forderung wird vom Straßenverkehr nur theoretisch erfüllt (Gewichtsbeschränkungen). In der Praxis erweist sich der Vorteil der Spurungebundenheit in dieser Hinsicht als entscheidender Nachteil: schwache Straßen werden ungehindert von überschweren Fahrzeugen befahren und zerstört. Dabei verdient noch gesondert hervorgehoben zu

werden, daß nach einer großangelegten Untersuchung (Aasho-Road-Test) bei steigendem Achsdruck die Abnutzung der Straße zur vierten Potenz zunimmt, d.h. bei doppeltem Achsdruck ergibt sich 16fache Abnutzung! Dazu kommt, daß im Straßengüterverkehr der Prozentsatz der schweren Fahrzeuge (wegen besserer Rentabilität) laufend zunimmt. Auch für die Verkehrswege gilt also, daß die Forderung nach Langlebigkeit der Fahrbe triebsmittel vom Straßenverkehr nicht erfüllt wird.

5. Sicherheit

Versteht sich Umweltschutz nicht nur als Technologie zur Bekämpfung von Verschmutzungsproblemen, sondern viel mehr in seinem tieferen Sinn als Lebensschutz unter Einbeziehung humaner Werte, so verdient das Problem der Verkehrssicherheit ganz vorrangige Beachtung. Nun ist es leider eine allbekannte Tatsache, daß das Ausmaß der Straßenverkehrsoffer mit dem Ausdruck "Straßenschlacht" umschrieben werden kann und durchaus die Dimension von Kriegezerstörungen erreicht. Die folgende Darstellung mag dies verdeutlichen:

Tabelle 2

Jahr	BRD			Österreich			
	Verletzte	Tote	Gesamt	Verletzte	Tote	Gesamt	ohne LKW
1967	461 971	17 079	479 050	66 988	2 125	68 113	65 576
1970	530 231	19 123	549 354	69 573	2 299	71 872	69 118

Diese Größenordnungen sprechen für sich; an ihnen ist nichts zu deuten. Zur menschlichen Tragik dieser Situation kommen volkswirtschaftliche Schäden wie Heilkosten, Rentenkosten, Produktionsausfall, Sachschäden und diverse, i.e. schwer erfassbare Sekundärlasten. Der volkswirtschaftliche Gesamtschaden durch Straßenverkehrsunfälle in der BRD wird für das Jahr 1971 auf rd. 13 Mrd. DM geschätzt. Dementsprechend werden allgemein gewaltige finanzielle Anstrengungen zur Hebung der Straßenverkehrssicherheit unternommen. So müssen allein zum Betrieb der elektrischen Sicherheitseinrichtungen beim Tauernautobahntunnel Paß Lueg jährlich Stromkosten von 1 Mio. S aufgewendet werden. Vom Investitionsaufwand dieser hochkomplizierten Elektroinstallationen (Fernsehüberwachung, Straßenheizung, Beleuchtung, Abgasmessung, Ampelanlagen u.a.m.) soll hier gar nicht ge-

sprochen werden.

B) Der Schienenverkehr

Die Eisenbahn als Hauptträger des Schienenverkehrs geht auf spurgebundene Fahrzeuge des Bergbauwesens zurück, welche die Bewegung großer Massen mit relativ geringem Kraftaufwand erlauben. Mit dem Ersatz der anfangs oft verwendeten Holzschienen durch Stahlschienen sowie dem Einsatz der Dampfmaschine anstelle tierischer und menschlicher Muskelkraft erhält die Eisenbahn ihre klassische Form. Ihr Hauptvorteil liegt in der kraftsparenden Beförderung schwerer Massengüter. Durch die spätere gewaltige Entwicklung des Straßenverkehrs können die meisten dieser Transportaufgaben auch von der Straße übernommen werden; die Nachteile der Bahn (Spur- und Fahrplangebundenheit) führen zu einem erheblichen Konkurrenznachteil. Erst nach dem Offenbarwerden der z.T. bedrohlichen Folgen der Straßenverkehrsexplosion besinnt man sich wieder auf die Alternative.

1. Flächenbedarf

Zunächst ist festzuhalten, daß die Bahnanlagen samt Zusatzeinrichtungen bei Hauptstrecken z.T. erhebliche Flächen beanspruchen und dementsprechende Umwelt- und Raumplanungsprobleme verursachen (z.B. Rangierbahnhöfe bis 300 m breit, mehrere km lang). Bezogen auf die Transportkapazität (die bei vielen Schienenwegen, vor allem auf Nebenstrecken keineswegs ausgelastet ist) erweist sich der Flächenbedarf der Bahn in überzeugender Weise weitaus bescheidener als der der Straße. Unterstützt wird dieser günstige Effekt zusätzlich durch die Möglichkeit der Begrünung von Bahngelände sowie durch die Möglichkeit der Überbauung von Bahnanlagen (Bern), welche mangels Abgasentwicklung bei elektrischen Bahnen unbedenklich ist.

Bei der derzeitigen Stagnation oder sogar Rückläufigkeit der Entwicklung des Schienennetzes ist der Flächenbedarf der Bahn überhaupt unauffällig. Aber sogar bei starker Expansion des Schienennetzes würde der Flächenbedarf nur einen kleinen Bruchteil gegenüber einem für die gleiche Transportkapazität expandierenden Straßennetz ausmachen.

2. Verschmutzung

Der Strukturwandel im Eisenbahnbetrieb führte zu einer schrittweisen Ersetzung der unrationellen Dampftraktion durch ande-

re Traktionsformen. Heute sind die Hauptstrecken der europäischen Bahnen im allgemeinen elektrifiziert, die Nebenstrecken mit geringem Verkehrsaufkommen verdieselt; die Dampftraktion im Regelzugverkehr gehört praktisch der Vergangenheit an. Die in jüngster Zeit zunehmend beliebten historischen Dampfsonderzüge als Fremdenverkehrsattraktion (meist auf Nebenstrecken) fallen wegen geringer Verkehrsdichte (fallweise bzw. in den Ferien 1-2 Zugpaare wöchentlich) als Verschmutzungsfaktoren kaum ins Gewicht.

Die Elektrotraktion stellt keinen Luftverschmutzungsfaktor dar, sofern der Strom durch Wasserkraftwerke gewonnen wird. Schlimmstenfalls muß durch die Kraftwerksanlagen mit einer gewissen Minderung der Wasserqualität gerechnet werden. Im Falle einer Stromversorgung durch Dampfkraftwerke fällt bei gleicher Leistung nur 1/10 der Immissionen von Dampflokomotiven an. Bei dem geringen Anteil der kalorischen Kraftwerke an der österreichischen Stromversorgung fällt auch dieser Faktor kaum ins Gewicht.

Die Dieseltraktion wird von vornherein nur für Strecken mit geringem Transportaufkommen angewendet. Da die Fahrzeuge strengen Wartungsvorschriften und Kontrollen unterzogen sind, ergeben sich relativ "saubere" Abgase. Abgesehen vom unvermeidbaren CO_2 sowie von geringen Mengen SO_2 ist daher nur mit vernachlässigbaren Mengen von CO, Kohlenwasserstoffen, Stickoxiden und Ruß sowie mit keinem Blei zu rechnen (keine Ottomotoren).

Weitere Verunreinigungen wie Reifenabrieb fallen durch den Schienenverkehr nicht an; Streusalz wird nur, wenn überhaupt, in verschwindend geringen Mengen angewendet (Bahnhofsgelände). Ein noch zu erwähnender Faktor wären Abfälle durch Reisende (gilt auch für den Straßenverkehr!) sowie die WC-Anlagen der Reisezugwagen. Altmaterial wird einer ordnungsgemäßen Verschrottung oder Wiederverwertung zugeführt.

3. Lärmentwicklung

Rein qualitativ kann bereits festgestellt werden, daß Lärmabstrahlungen von Eisenbahnen im Vergleich zu anderen Lärmquellen (Industrielärm, Straßenlärm etc.) aus zwei Gründen subjektiv angenehmer empfunden werden:

- a) größere Regelmäßigkeit des Eisenbahngeräusches;
- b) Abkapselung der Bahnanlagen vom Siedlungsgebiet.

Durch größere Bahnhöfe, vor allem Rangierbahnhöfe, können allerdings in Einzelfällen erhebliche unangenehme Lärmbelastigungseffekte hervorgerufen werden.

Quantitative Lärmessungen wurden bei der Deutschen Bundesbahn (DB) in größerem Umfang durchgeführt. Die Werte wurden in 25 m Abstand von der Gleismitte gemessen. Die in dB(A) angegebenen Meßwerte können etwa als Phon-Werte betrachtet werden, da die Einheiten in den zur Diskussion stehenden mittleren Bereichen annähernd übereinstimmen. Nach STÜBER/WILLENBRINK werden folgende Werte für den Dauerschallpegel einer Eisenbahnstrecke mit fünf Zugsparen pro Stunde angegeben:

Tabelle 3

Fernverkehr	75 dB(A)	Bei Verdoppelung der Fahrgeschwindigkeit ist der Wert um 6 dB(A), bei Verdoppelung der Zugfolge um 3 dB(A) zu erhöhen.
(alle Züge)		
Bezirksverkehr	70 dB(A)	
(Eil-, Personen- und Güterzüge)		
Nahverkehr	65 dB(A)	
(Schnellbahn, Vorortebahn)		

Besonders verdient hier hervorgehoben zu werden, daß in den lärmgeplagten Ballungszentren der Schienenverkehr kaum zur Auslösung irgendwelcher Reaktionen ausreicht (S-Bahn 65 Phon), während der Straßenverkehr bereits zu Hörschäden führen kann (90 Phon).

4. Energie- und Rohstoffbedarf

Auskunft über den Energiebedarf eines Verkehrsmittels gibt zunächst der Wirkungsgrad seines Antriebssystems. Entsprechend den wichtigsten Traktionsformen der Bahn sei hier angeführt:

Tabelle 4

Dampfmaschine	20%	(gehört der Vergangenheit an)
Dieselmotor	35%	
Elektromotor	70%	

Damit läßt sich auf einen Blick erkennen, daß der Elektroantrieb hinsichtlich Energiesparsamkeit konkurrenzlos an der Spitze steht. Aber auch beim Dieselbetrieb (35%) ergibt sich

ein deutlicher Vorzug an Energieausnutzung im Vergleich zu den im Pkw-Verkehr üblichen Ottomotoren (25%).

Der Vorzug des energiesparsamen Elektroantriebes wird allerdings durch einige kleine Nebenerscheinungen noch zusätzlich unterstützt. Nach Einschalten des Stromes ist die Energie rasch in vollem Umfang verfügbar; je nach Bedarf kann die Zufuhr sofort wieder unterbrochen werden. Es entfallen die treibstofffressenden und abgasfördernden Anlauf- und Leerlaufzeiten. Weiters besteht bei vielen Systemen die Möglichkeit, bei Bremsvorgängen oder Bergabfahrten den Motor als Generator wirken zu lassen und damit einen Teil der Bremsenergie wieder dem Netz zuzuführen.

Die Forderung nach Langlebigkeit der Fahrbetriebsmittel wird von der Eisenbahn in sehr zufriedenstellender Weise erfüllt. Während die Lebensdauer von Pkw im allgemeinen nur einige Jahre, die von Bussen etwas über ein Jahrzehnt beträgt, ist bei Schienenfahrzeugen eine Lebensdauer von 50 Jahren und mehr keine Seltenheit. Bei den Triebfahrzeugen zeigt sich auch ein deutliches Gefälle vom langlebigen Elektrofahrzeug zum kurzlebigen Dieselfahrzeug. Auf Grund seines technisch einfachen Aufbaues kann beim Elektromotor mit nur 1/10 der Abnutzung im Vergleich zum Verbrennungsmotor gerechnet werden.

Auch für die Schienenwege gilt eine teilweise erstaunliche Lebensdauer. Auf Nebenstrecken werden manchmal noch die Schienen der Erbauungszeit befahren; die ausgetauschten Altschienen der Hauptstrecken werden oft auf Nebenstrecken im Zuge einer Profilverstärkung weiterverwendet. Schwellentausch kann durch Verwendung von Stahl- und Betonschwellen vermieden werden.

5. Sicherheit

Bei dem sinkenden Anteil der Bahn am Gesamtverkehrsaufkommen ist es nicht verwunderlich, daß die Zahl der Schienenverkehrstoten unter jener der Straßenverkehrstoten liegt. Das wahre, für die Bahn noch viel günstigere Verhältnis wird allerdings durch folgende Umstände in der Öffentlichkeit häufig verschleiert:

- a) Eisenbahnunfälle ereignen sich viel seltener, dafür mit größerem Schadensausmaß. Dies bedingt
- b) einen größeren Sensationseffekt für Eisenbahnunfälle,

welche in den Massenmedien demzufolge eingehender behandelt werden.

c) Straßenverkehrsunfälle verursachen wegen ihrer Häufigkeit und Ähnlichkeit einen gewissen Gewöhnungseffekt, sodaß sie, wenn überhaupt, nur mehr in den Lokalmeldungen erwähnt werden.

Die folgende Gegenüberstellung zeigt das Verhältnis der Verkehrsoffer Straße zu Schiene vom Jahr 1970 in der BRD:

Tabelle 5

	auf die Fahrleistung (Personenkilometer) bezogen		absolute Werte	
	Gesamt Straße:Schiene	ohne eigenes Verschulden Straße:Schiene	Gesamt Straße:Schiene	ohne eig. Versch. Straße:Schiene
Verletzte	129 : 1	204 : 1	1065 : 1	1593 : 1
Tote	20,6 : 1	170 : 1	132 : 1	1692 : 1

C) Beispielfälle für besonders umweltfreundliche Sonderformen der bestehenden Landverkehrssysteme

Zum Teil bereits angeführte Angaben über Umweltfreundlichkeit und Einsatzmöglichkeit der bestehenden Landverkehrssysteme mögen schon den Gedanken nahegelegt haben, ob nicht durch Kombination der Eigenschaften der typischen Hauptverkehrsträger Eisenbahn und Auto ein Mischsystem gefunden werden kann, welches die Vorteile vereinigt und die Nachteile vermeidet. In der Tat sind solche Mischformen im Nahverkehr (vor allem der Ballungszentren) durchaus seit langem in Gebrauch. Es handelt sich um

- a) die elektrische Lokalbahn (Vorortebahn),
- b) die elektrische Straßenbahn,
- c) den Elektro-Oberleitungsbus (Obus),
- d) das batteriegespeiste Elektrokraftfahrzeug.

Allen ist gemeinsam, daß sie den energiesparenden umweltfreundlichen Elektroantrieb der Vollbahn mit einem Abgehen von der strengen Abkapselung des Verkehrsweges und mit der besseren Flächenaufschließung der Straße zu verbinden suchen.

1. Die elektrische Lokalbahn

Sie kann als Nebenbahn aufgefaßt werden, deren typische Nachteile (geringer zulässiger Achsdruck, enge Kurvenradien, starke Steigungen, geringere Reisegeschwindigkeit, ggf. Schmalspur)

als besondere Vorteile in den Dienst des Lokalverkehrs gestellt werden. Die leichteren Fahrzeuge sowie die geringeren Geschwindigkeiten (Bremsweg!) erlauben nämlich eine Milderung der bei der Bahn sonst erforderlichen betriebssicherheitsbedingten Abkapselung der Anlagen von der Umwelt. Dies bedeutet:

a) Die Bahntrasse kann mitten durch besiedelte Gebiete geführt werden (günstige Haltestellensituierung!).

b) Bei Platzmangel in Siedlungsgebieten ist eine Streckenführung auf Straßen (mit Rillengleisen) ohne weiteres möglich.

c) Der relativ geringen Reisegeschwindigkeit steht eine außergewöhnlich gute Beschleunigung (leichte Fahrzeuge!) gegenüber, das bedeutet Kundendienst durch zahlreiche günstig situierte Haltestellen bei dennoch guter Durchschnittsgeschwindigkeit.

Beispiele für solche Bahnen sind die Badener Bahn bei Wien (befährt z.T. das Streckennetz der Wiener Straßenbahn), die Atterseebahn in Oberösterreich (das Rillengleis im Ortsbereich Attersee mußte dem Straßenverkehr weichen), die Centovallibahn in der Schweiz (Locarno wird auf z.T. stark frequentierten Straßen mit Rillengleisen durchfahren) u.v.a.m. Im typischen Fall wird der Verkehr durch Elektrotriebwagen bewältigt. Bei rationellem Einmannbetrieb und unbesetzten Haltestellen sind erstaunliche Betriebsergebnisse aus dem Personenverkehr möglich. In Österreich arbeiten einige derartige Linien mit Gewinn. Im großen und ganzen erinnert der Betrieb an die Straßenbahn und ist auch von dieser nicht scharf zu trennen (vgl. Wien). Die Vorteile dieser besonders trefflichen Nebenbahnvariante sollen anhand folgender Gegenüberstellung mit konventionell geführten Nebenbahnen (Diesel) aufgezeigt werden:

Tabelle 6

	Elektrische Lokalbahn	Lokalbahn, verdieselt
Triebfahrzeuge	Elektrotriebwagen	Diesellok
Lebensdauer der Triebfahrzeuge	langlebig	kurzlebig
Reparaturanfälligkeit	gering	groß
Energiekosten	gering	groß
Personalbedarf der Züge	1-Mann-Züge	Lokführer, Zugsführer, ggf. Rangierer (Wendevorg.)
Kosten zur Führung eines Zuges (Bus=1)	geringer als 1	2 - 3
Beschleunigung	gut	schlecht (Gesamtgew.d.Zuges)
Haltestellen und Bahnhofspersonal	viele unbesetzte	wenige, oft besetzte
mögliches Verkehrsangebot	dichte Zugfolge	wenig Zugspaare (Kosten!)

Diese Gegenüberstellung zeigt, daß - abgesehen vom Umwelteffekt - eine Nebenbahn in Betriebsform "elektrische Lokalbahn" der Bahnverwaltung durch geringe Betriebskosten sowie dem Kunden durch gutes Verkehrsangebot Vorteile bringt. Weitere Ausführungen und Begründungen hiezu siehe Punkt 2. *Elektrische Nebenbahnen*.

2. Die Straßenbahn

Sie ergibt sich ohne scharfe Grenze aus der Vorortebahn, wenn ein großer Teil des Streckennetzes auf Straßen mit Rillengleisen ("Straßenbahnschienen") geführt wird. Häufig wurden anfängliche Vorortebahnen später in das Straßenbahnnetz integriert (z.B. Mariatroster Bahn in Graz). Der bei der Vorortebahn nur ausnahmsweise auftretende Notfall der Verwendung von Straßen als Verkehrsflächen wird hier zur Regel. Die unglückliche Verquickung mit dem Straßenverkehr bedingt eine unverhältnismäßig große Unfallhäufigkeit im Straßenbahnverkehr. Das für sich gesehen enorm leistungsfähige, umweltfreundliche und glatteisssichere Verkehrsmittel wird so mehr zu einem Opfer der Straßenverkehrsplaner als der Kosten-Nutzen-Rechnung. Zukunftsaussichten haben Straßenbahnen daher auf eigenem Bahnkörper (vgl. Vorortebahn), als Untergrundstraßenbahn sowie neuerdings in Fußgängerzonen. Die Bedeutung der Straßen-

bahn für die Luftreinhaltung in der Innenstadt ist den Stadtverwaltungen z.T. bereits bewußt geworden.

3. Der Obus

Er ist die gegebene Lösung, wenn man die latente Kollisionsquelle Straßenbahn-Straßenverkehr umgehen will und dennoch nicht auf die Vorteile eines elektrischen Linienverkehrsmittels verzichten will. Aus dieser Überlegung ist man seinerzeit bisweilen dazu übergegangen, Straßenbahnen durch Obusse zu ersetzen (z.B. Salzburg; in Graz vorübergehend die Strecke Lazarettgasse-Griesplatz). Die verhältnismäßig teure Oberleitung (vier Fahrdrähte gegenüber ein bis zwei bei der Straßenbahn) hat wohl eine weitere Verbreitung der Obusse verhindert. Geringe Stückzahlen bei der Herstellung der Fahrzeuge, entsprechend hohe Anschaffungspreise und ständiger Mangel an Ersatzteilen bewog leider die meisten Stadtverwaltungen, von diesem gelungenen Linienverkehrsmittel wieder abzugehen. Die wenigen noch vorhandenen Obuslinien lassen aber gerade heute in einer Zeit des gesteigerten Umwelt- und Energiebewußtseins die besonderen Vorteile dieses Verkehrsmittels deutlich werden.

4. Batteriegespeiste Elektrokraftfahrzeuge

Der bei der spurgebundenen Bahn ideale und beim Linienbus noch tragbare Elektroantrieb durch Oberleitung ist für andere Straßenfahrzeuge, so wünschenswert dies aus Energie- und Umweltgründen wäre, wegen der Leitungsgebundenheit kaum realisierbar. Es bleibt als letzte Möglichkeit, um die Ungebundenheit des Straßenverkehrs mit den der Bahn vorbehaltenen Vorteilen des Elektroantriebes zu verbinden, die Verwendung von Bleiakkumulatoren. Die Nachteile sind bekannt: großes Gewicht, geringe Kapazität; geeignetere Akkumulatorensysteme konnten bis jetzt nicht gefunden werden. Tatsache ist, daß batteriebetriebene Kfz seit der Erfindung des Automobils immer verwendet wurden, freilich nur für einen Einsatz im Bereich ihrer begrenzten Reichweite (Elektrokarren in Bahnhöfen und Industrieanlagen, Zustellfahrzeuge der Post etc.) und damit praktisch "unter Ausschluß der Öffentlichkeit".

Da aber der begrenzte Aktionsradius gerade eine Verwendung

im Nahverkehrsbereich nahegelegt, gerade im Nahverkehrsreich der Ballungszentren aber die größten Abgasprobleme zu verzeichnen sind, hat es sich die GES zur Aufgabe gestellt, reale Möglichkeiten zur Elektrifizierung dieses Nahstrecken-Straßenverkehrs zu schaffen. Man rechnet damit, nach positivem Abschluß aller Voruntersuchungen etwa 10% des gesamten Straßenverkehrsaufkommens elektrifizieren zu können. In Österreich werden derzeit im Kfz-Handel bereits Elektroautos und Elektromopeds angeboten. Zulassungen zum Verkehr sind bereits erfolgt. Die Gegenüberstellung von Preis und Leistung dürfte dieses Angebot aber wohl nur für Umweltfanatiker interessant erscheinen lassen:

Tabelle 7

	$V_{\max}$	Reichweite	Sitzplätze	Preis
Elektroauto	40 km/h	70 km	2	rd. 60.000 S
Elektromoped	25 km/h	40 km	1	rd. 10.000 S

Hinsichtlich des geringen Stromverbrauches der E-Kfz wird vom der GES festgestellt, daß die Stromversorgung des elektrifizierten Straßenverkehrs keine Schwierigkeiten bereiten wird.

D) Reihung der bestehenden Landverkehrssysteme nach ihrer Umweltfreundlichkeit

Auf Grund tabellarischer Gegenüberstellungen soll eine Klassifizierung der Umweltschädigungen der einzelnen Verkehrssysteme Schiene mit Elektrotraktion, Schiene mit Dieseltraktion, elektrischer Straßenverkehr und Straßenverkehr mit Verbrennungsmotoren versucht werden. Die Auswertung führt sodann zu einer Reihung der genannten Systeme und somit zu einer klaren Aussage ihrer Förderungswürdigkeit vom Standpunkt des Umweltschutzes.

1. Tabellarische Gegenüberstellungen

Um das zahlenmäßig grundsätzliche Verhältnis der Umweltschädigungen durch Straße und Schiene möglichst genau zu erfassen, sei eine Gegenüberstellung der Werte der BRD vom Jahr 1970 gewählt, da hier besonders verlässliche Messungen und Schätzungen vorliegen:

Tabelle 8

Art der Umweltbelastung	Straßenverkehr			Eisenbahnverkehr		
1. Flächenbedarf für gleiche Transportleistungen (ohne indirekten Bedarf) (s. Bild 5) Güterverkehr (10 000 t/Std. + Ri)	je Richtung Fahrspuren	Bedarf insgesamt Fahrbahnbreite in m		je Richtung Fahrspuren	Bedarf Kronenbreite in m	
Eisenbahn				1	10	
Autobahn	2	30				
Landstraße	5	57,5				
Personenverkehr (40 000 Pers./pro Std. + Ri)			Flächenbedarf m ² je Pers.			Flächenbedarf m ² je Pers.
Eisenbahn				1	10	8,9
Straßenbahn	2	14	7,7			
Omnibus	4	32	10,8			
Pkw	20	136	84,5			
2. Unfälle (1970)						
Personenschäden absolut: Tote	19 123			146		
				ohne eigenes Verschulden 12		
Verletzte	530 231			497		
				ohne eigenes Verschulden 314		
Verhältnis der Unfallzahlen Straße : Schiene Tote	132			1		
	1 593			ohne eigenes Verschulden 1		
Verletzte	1 065			1		
	1 692			ohne eigenes Verschulden 1		
relativ:						
Verhältnis auf 1 Milliarde Personenkilometer bezogen Tote	20,6			1		
	170			ohne eigenes Verschulden 1		
Verletzte	129			1		
	204			ohne eigenes Verschulden 1		
Kosten der Personen-, Nachfolge- und Sachschäden (12)	12,5 bis 14,0 Mrd. DM			Personen- (Mio.) 14,0		
	geschätzt insges.			Sachschäden (Mio.) 13,6		
				insgesamt 27,6		
				Mio. DM (1969)		
Verhältnis Straße : Schiene	465 bis 520			1		
3. Umweltvergiftung (1970) durch						
CO	7,0 bis 8 Mio. t			unbedeutend (Diesel!)		
CO ₂	81,3 Mio. t			2,86 Mio. t		
C-H-Verbindungen	1,2 Mio. t			unbedeutend		
NO _x	1,0 Mio. t			unbedeutend		
SO ₂	120 000 Tonnen			11 000 Tonnen		
Blei	9,5 Mio. kg			entfällt (keine Ottomotoren!)		
4. Sauerstoffverbrauch in der BRD	90,7 Mio. t			3,21 Mio. t		
5. Lärm (in DIN-Phon oder Dezibel (A))				Streckenabstrahlung		
Großstadtstraßen	70 – 85			Fernverkehr 75		
Ausfallstraßen	78 – 90			Bezirksverkehr 70		
Boschhorn	85 – 90			Nahverkehr 65		
Motorfahrzeuge im Mittel	80 – 90					
Lkw, Lastzüge	85 – 103					

Da in den meisten Fällen exakte quantitative Werte ohnehin nicht ermittelt werden können, wird nun versucht, die heterogenen Angaben der Literatur in folgende qualitative Kategorien überzuführen:

1	keine	Umweltbelastung
2	unbedeutende	Umweltbelastung
3	geringe	Umweltbelastung
4	mittlere	Umweltbelastung
5	starke	Umweltbelastung

Es ergibt sich damit folgende zusammenfassende Darstellung der Umweltbelastungen durch die Systeme Schiene elektrisch und Diesel, Straße elektrisch und mit Verbrennungsmotoren (bezogen auf die Verkehrsleistung):

Tabelle 9

Art der Umweltbelastung	Schienenverkehr		Straßenverkehr			
	elektrisch	Diesel	elektrisch	Verbrennungs-	motoren	
Flächenbedarf	mittel (4)	mittel (4)	groß (5)	groß (5)		
CO	- (1)	unbed. (2)	- (1)	viel (5)		
CO ₂	unbed. ^x (2)	viel (5)	unbed. ^x (2)	viel (5)		
Benzpyren	- (1)	unbed. (2)	- (1)	viel (5)		
Abgase NO _x	- (1)	unbed. (2)	- (1)	viel (5)		
SO ₂	unbed. ^x (2)	viel (5)	unbed. ^x (2)	mittel (4)		
Blei	- (1)	- (1)	- (1)	viel (5)		
Ruß	- (1)	unbed. (2)	- (1)	mittel (4)		
Abrieb	- (1)	- (1)	viel (5)	viel (5)		
Streusalz	unbed. (2)	unbed. (2)	viel (5)	viel (5)		
Schrott	- (1)	- (1)	? (3)	viel (5)		
Lärm	mittel (4)	mittel (4)	mittel (4)	stark (5)		
Energieausnutzung	gut (3)	gering (4)	gut (3)	schlecht (5)		
Langlebigkeit	gut (3)	mittel (4)	mittel (4)	schlecht (5)		
Sicherheit	gut (3)	gut (3)	schlecht (5)	schlecht (5)		
^x durch kalorische Kraftwerke	30 15	42 15	43 15	73 15		

Die Belastungsangaben sind nicht absolut, sondern bezogen auf das Verkehrsaufkommen des Systems zu verstehen (z.B. könnte der heute absolut unbedeutende Abrieb durch Elektroautos bei stärkerer Verbreitung des elektrischen Straßenverkehrs durch-

aus ins Gewicht fallen).

2. Auswertung

Die bisherigen Ausführungen haben gezeigt, daß sich das Umweltproblem des Verkehrs in erster Linie auf drei Hauptkomponenten reduzieren läßt:

- a) der Flächenbedarf der Verkehrswege
- b) Abgasentwicklung, schlechte Energieausnutzung und starker Verschleiß der Verbrennungsmotoren sowie
- c) Unfallhäufigkeit, Abrieb und Streusalz des Straßenverkehrs. Faßt man die Belastungskategorien 1-5 analog den Schulnoten auf, so ergeben sich folgende "Notendurchschnitte":
 Schiene elektrisch $\frac{30}{15} = 2$, Schiene Diesel $\frac{42}{15} = \approx 3$, Straße elektrisch $\frac{43}{15} = \approx 3$, Straße mit Verbrennungsmotoren $\frac{73}{15} = \approx 5$.
 Entsprechend den o.a. Gegenüberstellungen ist demnach der Schienenweg gegenüber der Straße und der Elektroantrieb gegenüber dem Verbrennungsmotor vorzuziehen. Es ergibt sich daher folgende Reihung:

- 1. ("Note" 2) Schienenverkehr elektrisch,
- 2. ("Note" 3) Schienenverkehr Diesel,
- 3. ("Note" 3) Straßenverkehr elektrisch,
- 4. ("Note" 5) Straßenverkehr mit Verbrennungsmotoren.

3. Förderungswürdigkeit der Verkehrssysteme vom Standpunkt des Umweltschutzes

Die bisherige Untersuchung hat klar ergeben, daß der elektrische Schienenverkehr eindeutig als das umweltfreundlichste bestehende Verkehrssystem anzusprechen ist. Ziel einer umweltbewußten Verkehrspolitik müßte es daher sein, diesem Verkehrsmittel mit aller Entschiedenheit den Vorrang zu gewähren und entsprechende Förderungsmaßnahmen zur Hebung seines prozentuellen Anteils am Gesamtverkehrsaufkommen zu setzen.

Wenn auch der Schienenverkehr vom Umweltstandpunkt dem Straßenverkehr entschieden vorzuziehen ist, so ist doch ein Verkehrswesen ohne Autos, wie es bisweilen von Extremisten gefordert wird, hinsichtlich der speziellen Aufgaben des Straßenverkehrs völlig undenkbar. Wohl wäre eine gewisse teilweise Verlagerung des Straßenverkehrs auf die Schiene möglich und wünschenswert; ein wesentlicher Prozentsatz des Gesamtverkehrsaufkommens wird aber nach wie vor auf der Straße bleiben müssen. Umweltbelastun-

gen wie Flächenbedarf und Abrieb erscheinen damit - wenn auch in reduziertem Ausmaß - unumgänglich. Neben der Dämpfung der Straßenverkehrsexplosion muß daher das Hauptanliegen des Umweltschutzes in die Richtung einer stärkeren Verwendung abgasfreier Antriebssysteme gehen. Solche Systeme werden bereits, wie erwähnt, in Form des Obusses und des batteriegespeisten E-Kfz verwendet. Eine prozentuell weitere Verbreitung dieser Systeme gemäß ihrer Einsatzmöglichkeit wäre daher eine wichtige Maßnahme im Dienste des Umweltschutzes.

Der Straßenverkehr mit Verbrennungsmotoren, das Verkehrssystem mit der weitaus stärksten Umweltbelastung, ist ausgerechnet der Verkehrsträger mit dem höchsten Verkehrsaufkommen. Versuche zur durchgreifenden Verbesserung der Verbrennungsmotoren (Wirkungsgrad, Abgase) hatten bisher wenig Erfolg (geringe Verbreitung der Flüssiggasmotoren; Alkoholmotoren im Versuchsstadium). Unter den gegebenen Umständen erscheint jedenfalls eine weitere Förderung dieses Straßenverkehrs mit einer konsequenten und verantwortungsvollen Umweltpolitik völlig vereinbar. Eine solche Förderung wird allerdings allein schon durch Straßenbauten, Neuzulassungen von Fahrzeugen und Schaffung von gebührenfreien Abstellplätzen (Parkplätzen) betrieben. Eine umweltorientierte Verkehrspolitik muß daher folgende Ziele vertreten:

- a) Ausschöpfung aller Verlagerungsmöglichkeiten von der Straße zur Schiene;
- b) innerhalb des verbliebenen Straßenverkehrs eine Verlagerung auf abgasfreie und abgasarme Antriebssysteme.

Allerdings dürfte die Durchsetzung dieser Ziele ohne entsprechende steuer- und tarifpolitische Maßnahmen kaum realisierbar sein.

III. FÖRDERUNGSMÖGLICHKEITEN FÜR VERKEHRSSYSTEME MIT GERINGER UMWELTBELASTUNG

Die derzeit allgemein verbreitete Verkehrsmisere (Hypertrophierung des Straßenverkehrs bei unrationellem Schienenverkehr mit brachliegenden Kapazitäten) hat einen wesentlichen Grund in der isolierten Betrachtung der einzelnen Systeme. Wichtiger als je ist heute eine Gesamtbetrachtung aller Verkehrssysteme als Glieder einer funktionellen Ganzheit. Verkehrspolitische Maßnahmen, welche isoliert nur ein einzelnes System

betreffen, sind heute sachlich nicht mehr zu rechtfertigen (z.B. "Zweck"-bindung der Mineralölsteuer). Förderungen einzelner Systeme müssen vielmehr als Verlagerungen im Verkehrsganzen betrachtet werden. Grundsätzlich ergibt sich daher zunächst die Forderung nach Zusammenfassung aller Verkehrskompetenzen in einer Stelle.

A) Förderung des elektrischen Schienenverkehrs

Im allgemeinen wird einer Förderung dieses Verkehrssystems nur dann ein voller Erfolg beschieden sein, wenn neben gezielten direkten Maßnahmen für dieses System entsprechende Begleitmaßnahmen am gesamten Verkehrswesen durchgeführt werden. Als solche kommen insbesondere in Frage:

a) Koordination der Einzelsysteme zur Förderung der Verwendungsmöglichkeit des Schienenverkehrs (Haltestellen- und Fahrplankoordination der verschiedenen öffentlichen Verkehrssysteme; Zubringerdienste; Kombinationen Straße-Schiene wie Container- und Huckepackverkehr; verbesserte Umschlaganlagen etc.).

b) Schaffung eines eindeutigen Tarifgefälles von der Straße zur Schiene (z.B. Zuschläge zu Straßenferntransporten, Ermäßigungen bei Schienentransporten), so daß die durch a) gesteigerte Verwendungsmöglichkeit der Schiene wirtschaftlich interessant und auch dementsprechend genutzt wird.

c) Im Anschluß an die direkte Förderung und damit meist verbundene Kapazitätserweiterung der Schiene eine Sicherung der Auslastung dieser Kapazität durch entsprechende steuerpolitische Maßnahmen (z.B. Dämpfung der Expansion des Individualverkehrs bis zur Stagnation durch steuerliche Belastungen, Förderung des Schienenverkehrs durch steuerliche Abschreibungsmöglichkeiten; vgl. "Verursacherprinzip" bei Umweltschädigungen).

Zu den gezielten Maßnahmen ist generell zu sagen, daß sie zwar erhebliche Investitionsmittel erfordern dürften, diese aber dem Staat durch den darauf zu erwartenden Abbau der Bahndefizite wieder zugute kommen werden.

1. Elektrische Hauptbahnen

Vor einer Entscheidung zur durchgreifenden Förderung eines Verkehrssystems müssen auch wirtschaftliche Aspekte ins Kal-

kül gezogen werden. Und auf Grund der modernen Eisenbahntechnik spricht hier eigentlich alles für die elektrifizierte Hauptbahn, wenn die Stromerzeugung sichergestellt werden kann (Energieausnutzung, Auslastung der Züge, geringer Personalaufwand durch einfache Bedienung, kurze Vorbereitungszeiten etc.). Demzufolge wurden auch in den meisten europäischen Staaten Elektrifizierungsprogramme erstellt, welche die Erfassung des größtmöglichen Anteils des Bahnverkehrsaufkommens für den elektrischen Betrieb zum Ziel hatten. Die Durchführung wurde bei Strecken mit dem größten Verkehrsaufkommen begonnen und geht derzeit ihrer Vollendung entgegen. Nebenbahnen wurden hievon meist nicht betroffen (geringes Verkehrsaufkommen, Ausnahme: Schweiz). Mit der Durchführung dieser Programme wurde in Europa ein ganz wesentlicher Akt zur Förderung des Schienenverkehrs gesetzt, und die betreffenden Bahnverwaltungen verweisen auch mit berechtigtem Stolz auf die beachtlichen Investitionen und Rationalisierungen. Doch was haben diese erfreulichen Maßnahmen wirklich gebracht und wie liegen sie im Vergleich zur Entwicklung des Straßenverkehrs?

a) Trotz einer gewissen Verbesserung der Attraktivität des Eisenbahnverkehrs (kürzere Fahrzeiten, besseres rollendes Material) konnten meist bloß die absoluten Beförderungszahlen gehalten werden. Der prozentuelle Anteil am Gesamtverkehrsaufkommen ging laufend zurück.

b) Trotz laufender Rationalisierungsmaßnahmen konnten die Bilanzen kaum verbessert werden. Infolge ständig steigender Personalkosten bei nahezu konstanten Einnahmen hat sich sogar in vielen Fällen eine Vergrößerung der Defizite ergeben.

Es muß daher festgestellt werden, ohne die Bedeutung der gesetzten Förderungsmaßnahmen zu verkennen, daß diese Maßnahmen offensichtlich keineswegs ausreichend waren. Dieser Eindruck verstärkt sich bei einem Vergleich der Streckenausbautätigkeit zwischen Straße und Schiene in den letzten Jahren. Hätte man auch nur einen Bruchteil der gigantischen Maßnahmen beim Straßennetz (Neutrassierungen, Trassenkorrekturen, Untertunnelungen, Verbreiterungen) auch beim Schienennetz durchgeführt, so könnten wir heute durchwegs mit schnurgeraden Hauptstrecken für eine Reisegeschwindigkeit von 200 km/h rechnen (bei der DB in Ansätzen realisiert). Da die neuesten

verkehrswissenschaftlichen Erkenntnisse aus Sicherheits- und Energiesparungsgründen Höchstgeschwindigkeiten von 100 km/h auf Überlandstraßen sowie nur wenig mehr auf Autobahnen dringendst nahelegen, wäre somit die Bahn hinsichtlich Geschwindigkeit und Verkehrssicherheit - abgesehen von den Umwelteffekten - in eindeutigen Konkurrenzvorteil. Daß dies nicht geschehen ist, liegt wohl auch an den völlig unterschiedlichen und isolierten Finanzierungsarten der Wegekosten. Der daher heute beim Schienenverkehr gegebene Nachholbedarf und relative Terrainverlust - bisher kaum in das Bewußtsein der Öffentlichkeit gedrungen - erschwert die derzeitige Situation außerordentlich. Die im folgenden angeführten, oft genannten direkten Förderungsmaßnahmen sind somit, darauf sei ausdrücklich verwiesen, nur im Zusammenhang mit den o.a. Begleitmaßnahmen erfolgversprechend:

a) Durchgreifende Verbesserung der Trassenführungen zur Beschleunigung des Fernverkehrs.

b) Umstellung des Nahverkehrs ("Personenzüge") auf das Pendelzugsystem (Wegfall der Rangiermanöver beim Wendevorgang, kurze Wendezeiten, dichte Zugfolge, geringer Personalaufwand), wurde z.B. in der Schweiz weitgehend realisiert.

c) Einführung des Taktfahrplanes. Beim Nahverkehr längstens Stundenintervalle ("Schnellbahnverkehr"); beim Fernverkehr längstens Zwei-Stunden-Intervalle. Wurde in der BRD z.T. realisiert.

d) Straffung des Güterwagenumlaufes zur Erzielung kürzerer Transportzeiten (Österreich dzt. durchschnittlich ca. 6 Tage, Schweiz ca. 3 Tage).

e) Förderung des kombinierten Verkehrs durch Forcierung des Containerverkehrs und Einführung des Huckepackverkehrs. (Die in Österreich gebauten Niederflurwagen werden bisher nur im Ausland, z.B. BRD, zum Lkw-Transport auf der Schiene eingesetzt).

f) Straffung des Personaleinsatzes durch Forcierung des Leistungsprinzipes, Novellierung anachronistischer Betriebsvorschriften und Rationalisierung des Betriebsablaufes.

Bei den Österreichischen Bundesbahnen (ÖBB) werden derartige Maßnahmen durchaus diskutiert und öffentlich angekündigt. Allerdings werden meist nur Strecken mit von Haus aus großem Transportaufkommen ins Auge gefaßt, wo die dichte Zugfolge

und die gute Trassenführung schon z.T. vorhanden sind. Daß in solchen Maßnahmen wesentliche Möglichkeiten gerade zur Aktivierung und Sanierung schwächer frequentierter Strecken liegen (allerdings nur im Zusammenhang mit den o.a. Begleitmaßnahmen), wird meist verschwiegen oder vergessen.

2. Elektrische Nebenbahnen

Da sich das Elektrifizierungsprogramm in Österreich kaum auf Nebenbahnen bezieht, sind hier elektrische Nebenbahnen eher eine seltene Erscheinung. Die Schweiz ist hingegen in der glücklichen Lage (wohl auch gefördert durch das Fehlen von größeren Kriegsschäden), ihr ausgedehntes Nebenbahnnetz zu nahezu 100% elektrifiziert zu haben. Die Vorteile dieser Tatsache zeigen sich deutlich daran, daß Schweizer Nebenbahnen mit vergleichsweise geringen Verlusten und z.T. sogar mit erheblichen Gewinnen arbeiten.

Unter den wenigen in Österreich vorhandenen elektrischen Nebenbahnlinien herrschen insbesondere zwei Typen vor:

a) Linien mit Vollbahncharakter (Betrieb mit Wechselstromlokomotiven), auf welchen wegen der geringen Streckengeschwindigkeiten meist unrationelle überalterte Triebfahrzeuge verwendet werden, welche seinerzeit auf Hauptbahnen im Einsatz waren.

b) Linien mit Vorortebahn- bzw. Straßenbahncharakter (Betrieb mit Gleichstromtriebwagen). Von den ÖBB wurden solche Linien im Dienste der Systemvereinheitlichung (Wechselstrom!) abgestoßen. Von anderen privaten Bahnverwaltungen konnten hingegen z.T. beachtlich günstige Betriebsergebnisse mit diesem System erzielt werden.

Auf den nichtelektrifizierten Nebenbahnen konnte die Verdieselung der rezessiven Entwicklung keinen Einhalt gebieten. Folgender Vergleich der Betriebsjahre 1959 und 1974 mag dies verdeutlichen:

Tabelle 10

Linie	Zugspaare 1959 (Dampf)	Zugspaare 1974 (Diesel)
Zell am See - Krimml (ÖBB)	6,5	4,5
Weiz - Ratten (StLB)	3	(nur Bedarfsgüterzüge)
Gmünd - <u>Litschau</u> Heidenreichstein (ÖBB)	3+3	2+3
Unzmarkt - Mauterndorf (StLB)	2,5	3 (jedoch Strecke Tams- weg-Mauterndorf nur Bedarfsgüterzüge)

Abgesehen von den wenigen, wegen ihrer prozentuellen Bedeutungslosigkeit meist übergangenen Privatbahnen scheint somit das Nebenbahnwesen kaum eine Zukunft zu haben, und die Skepsis vieler Experten bezüglich Förderungsmöglichkeit und Förderungswürdigkeit der Nebenbahnen erscheint verständlich. Dieser skeptischen Auffassung stehen allerdings die außerordentlich günstigen Betriebsentwicklungen einiger österreichischer Privatbahnen gegenüber, welche die spezifischen Vorteile der elektrischen Nebenbahn geschickt genutzt haben:

Tabelle 11

Linie	Zugspaare 1959	Zugspaare 1974
Bludenz - Schruns (MBS)	11	18,5
Bürmoos - Trimmelkam (StH)	11	13
Vöcklamarkt - Attersee (StH)	9	11
Gmunden - Traundorf - Vorchdorf - Eggenberg (StH)	7	10 (1 1/2 stündlicher schnellbahnartiger Pendelverkehr)

Diese Beispiele wurden bewußt von Gebieten einigermaßen vergleichbarer Bevölkerungszahlen gewählt, um zu zeigen, daß die für ein gutes Verkehrsangebot maßgebende Zahl der Zugspaare weniger von der Einwohnerzahl als vielmehr von der Betriebsorganisation abhängt. Noch überzeugender wird die Gegenüberstellung bei Vergleich der Bilanzen. Während die Montafonerbahn AG (MBS) und die Linien von Stern & Hafferl (StH) durchwegs gesunde Bilanzen aufweisen, sind die Landesbahn (StLB)-

und Bundesbahnlinien stark defizitär. Die Waldenburgerbahn (WB) in der Schweiz erzielte vor der Elektrifizierung im Jahr 1953 ein Defizit von sfr. 90.696; nach der Elektrifizierung im Jahr 1954 hingegen einen Überschuß von sfr. 100.002. Dieser Überschuß konnte auch in den folgenden Jahren wieder erzielt werden: 1970 sfr. 101.275. Die genannten Privatunternehmen (MBS, StH, WB) haben somit unter Beweis gestellt, daß unter Ausnützung der spezifischen Gegebenheiten ein wirtschaftlicher elektrischer Nebenbahnbetrieb durchaus möglich ist und daher eine Traktionsumstellung auf 1-Mann-Elektrotriebwagenbetrieb auch vom wirtschaftlichen Standpunkt erstrebenswert erscheint. Berücksichtigt man dazu die grundlegende Funktion der Nebenbahnen als Kapillaren des Schienennetzes, so kann kein Zweifel an ihrer Förderungswürdigkeit bestehen. Im einzelnen kommen - unter Bedachtnahme auf die Begleitmaßnahmen - folgende Förderungsmaßnahmen für den elektrischen Nebenbahnverkehr in Frage:

a) Für stärker frequentierte und längere Strecken empfiehlt sich (falls noch nicht vorhanden) eine Elektrifizierung nach dem bei Hauptstrecken üblichen Wechselstromsystem (günstiger Stromtransport, Übergangsmöglichkeit für Triebfahrzeuge zu und von Hauptstrecken). Vom Einsatz lokomotivbespannter Züge sollte mit Ausnahme von Verkehrsspitzenzeiten grundsätzlich abgegangen werden. Für die verkehrsschwachen Zwischenzeiten empfiehlt sich der Einsatz leichter, für Einmannbetrieb geeigneter Wechselstromtriebwagen, welche dann bei gleichem Personalaufwand in dreifacher Zugdichte verkehren können (Pendelzugverkehr). Dieses System wurde z.B. von der MBS verwirklicht.

b) Für schwach frequentierte, kürzere Strecken empfiehlt sich eine Elektrifizierung nach dem bei Vororte- und Straßenbahnen üblichen Gleichstromsystem (billige, technisch einfache Oberleitung und Triebfahrzeuge). Die Tendenz vieler Stadtverwaltungen, ihre Straßenbahnen aufzugeben oder einer Fahrparkerneuerung zu unterziehen (oft nur aus Prestigegründen), führt zu einem relativ reichhaltigen Angebot an älteren, preisgünstigen und technisch einwandfreien Gleichstromelektrotriebwagen (Normal- und Schmalspur), welche sich meist auch leicht für Einmannbetrieb adaptieren lassen. StH betreibt z. B. seit Jahren mit Erfolg die schmalspurigen Linien mit älte-

ren Einmann-Straßenbahntriebwagen.

c) Diese Maßnahmen a) und b) sind die Grundlage für die bei Nebenbahnen lebenswichtige Verdichtung der Zugfolge (vgl. Tabelle 6). In der Zwischenkriegszeit war die Anzahl der Zugspare bei österreichischen Nebenbahnen allgemein sehr bescheiden. Die unterschiedliche Entwicklung der Zugdichte je nach Betriebsform bis zur Jetztzeit soll an folgender Gegenüberstellung gezeigt werden:

Tabelle 12.

Linie	Zugspare 1936	Zugspare 1974 und Betriebsform
Bludenz - Schruns (MBS)	6	18,5
Bürmoos - Trimmelkam (StH)	-	13
Vöcklamarkt - Attersee (StH)	5,5	11
Gmunden-Tr. - Vorchdorf-E (StH)	4,5	10
Zell am See - Krimml (ÖBB)	6,5	4,5
Weiz - Ratten (StLB)	3	-
Gmünd - <u>Litschau</u> (ÖBB) <u>Heidenreichstein</u>	3 + 3	2 + 3
Unzmarkt - Mauterndorf (StLB)	4,5	3 (nur Teilstück)

Wie bei annähernd gleichem Betriebsaufwand eine derartige Verdichtung der Zugfolge erzielt werden kann und was dies für den Bahnbenützer bedeutet, sei an folgenden Überlegungen gezeigt:

Lokbespannte Züge haben i.allg. einen Personalbedarf von mindestens drei Mann (Lokführer, Zugsführer, Rangierer für den Wendevorgang). Ähnliches gilt für die seinerzeit üblichen Elektrotriebwagenzüge mit Anhängern (wie Straßenbahngarnituren). Die heute üblichen Einwagen-Triebwagenzüge bieten den gleichen Vorteil wie die Pendelzüge an Hauptstrecken (kurze Wendezeit durch Entfall des Umrangierens) und ermöglichen damit den Verzicht auf den Rangierer und die Vereinigung der Lokführer- und Zugsführerfunktion in einer Person. Dieser Einmannbetrieb (wie bei Linienbussen) gestattet also die Führung eines Zuges bei nur einem Drittel Personalaufwand bzw. die Führung der dreifachen Anzahl von Zugsparen bei gleichem Personalaufwand. Die Energiekosten für die Mehrleistung fallen angesichts der Energiesparsamkeit der Elektrofahrzeuge nicht ins Gewicht. Aus diesem Grund liegen bei dieser Betriebsform die Betriebskosten für einen Einmann-Elektrozug unter denen eines Linienbusses (vgl. Tab. 6; gilt nicht für Einmann-Dieseltriebwagen). Versuche, auch Dieseltriebwagen einmännig zu betreiben, sind in der Zwischenkriegszeit wegen der Störungsanfälligkeit dieser Fahrzeuge fehlgeschlagen (ÖBB, StLB). Auch die heute üblichen ÖBB-Schienenbusse werden (trotz anderslautender Ankündigungen) nicht einmännig betrieben.

Der Vorteil der Verdichtung der Zugfolge für den Bahnbenützer sei an folgendem Beispiel erläutert: Bei vier Zugsparen à 3 Mann stehen dem

Fahrgast nur vier Fahrtmöglichkeiten zur Verfügung, z.B. 7.00 Uhr, 11.00 Uhr, 14.00 Uhr, 18.00 Uhr. Bei Einmannbetrieb können mit gleichem Aufwand 12 Zugpaare geführt werden, das bedeutet stündliche Fahrtmöglichkeit von 7-18 Uhr: 7.00, 8.00, 9.00, 10.00, 11.00, 12.00, 13.00, 14.00, 15.00, 16.00, 17.00, 18.00 Uhr. Zweckmäßigerweise wird meist ein Kompromiß zwischen Kosteneinsparung und Erweiterung des Verkehrsangebotes angestrebt, sodaß Bahnverwaltung und Kunde zu Vorteilen kommen. So ist auch der überzeugende Erfolg der Elektrifizierung der WB verständlich. Es gibt aber auch Beispiele dafür, daß vorhandene technische Möglichkeiten zur Einrichtung eines Einmannbetriebes organisatorisch nicht genutzt wurden (z.B. Salzburger Stadtwerke: Salzburg-Lamprechtshausen und StLB: Mixnitz-B.-St. Erhard und Feldbach-Gleichenberg).

Wären in Österreich die Bemühungen zur Sanierung der weltberühmten Salzkammergutlokalbahn Bad Ischl-Salzburg (Elektrifizierung und Einmanntriebswagen) nicht am Veto der Salzburger Landesregierung gescheitert (Bund und Land Oberösterreich hatten bereits zugestimmt), so hätten wir vielleicht ein ähnlich überzeugendes Beispiel für den Erfolg dieser Lokalbahnsanierungsmaßnahmen aufzuweisen wie die WB.

d) Sofern keine strenge zeitliche Bindung (z.B. durch Hauptbahnan Anschlüsse) im Verkehrsbedürfnis besteht, empfiehlt sich analog zu den Hauptbahnen die Einrichtung eines schnellbahnartigen Taktverkehrs. Diese Möglichkeit wurde z.B. auf der Linie Gmunden-Tr. - Vorchdorf-E. verwirklicht (1 1/2-Stundenintervalle).

e) In Einzelfällen kann die Attraktivität von Lokalbahnen durch geringfügige Haltestellenverlagerungen und Streckenverlängerungen entscheidend gesteigert werden. Von der Möglichkeit der Streckenführung auf Straßen mit Rillengleisen kann hiebei Gebrauch gemacht werden. Wohl aus kurzsichtigem Sparsamkeitsdenken (und Angst vor den Dampfzügen?) hat man z.B. die Linien Zell am See - Krimml, Mixnitz-B. - St. Erhard, St. Pölten - Mariazell u.a. gut 1 bis 2 km vor dem Ziel enden lassen, was sich angesichts konkurrierender Autobuslinien heute sehr nachteilhaft auswirkt. Förderungsmaßnahmen bei diesen Lokalbahnen erscheinen daher nur bei gleichzeitiger Linienverlängerung erfolgversprechend. Entsprechend ist am Sektor Güterverkehr die Errichtung von Gleisanschlüssen energisch zu fördern (Investitionskredite etc.)

f) Auflassung bahnparalleler Buslinien nach Sanierung des Schienenverkehrs, da dann der Bahnbetrieb wirtschaftlicher als der Busbetrieb geführt werden kann.

3. Straßenbahnen

Die für den Straßenbahnverkehr charakteristische Kollisionsanfälligkeit Schienenfahrzeug-Straßenfahrzeug läßt eine Förderung dieses Verkehrssystems im zunehmenden Großstadtverkehr be-

denklich erscheinen. Eine Umstellung auf Obusbetrieb dürfte hier eine weitaus geeignetere Lösung darstellen. Dennoch lassen neuartige Tendenzen der Städteplanung den Straßenbahnverkehr wieder interessant erscheinen: Fußgängerzonen, Entflechtung der Verkehrsarten und Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs. Dementsprechend ist, wie schon erwähnt, in folgenden Fällen an eine Förderung des Straßenbahnverkehrs zu denken:

- a) in Fußgängerzonen
- b) Untergrundstraßenbahnen (abgasfrei!)
- c) Straßenbahnen mit Vorortebahncharakter

Für c) sind ähnliche Förderungsmaßnahmen wie für den elektrischen Lokalbahnverkehr denkbar; im übrigen kann hinsichtlich der Verflechtung des Straßenbahnwesens mit allen Details der Städteplanung kaum ein allgemeingültiges Förderungsrezept angegeben werden. Umweltbewußten Planungsbehörden kommt hier sicher eine Schlüsselstellung zu.

B) Förderung des elektrischen Straßenverkehrs

Hinsichtlich der begrenzten Einsatzmöglichkeit der E-Kfz bietet sich dieses System besonders für den regelmäßigen öffentlichen Linienverkehr an. Im Nahstreckenbereich (Stadttauto!) ist jedoch auch eine Verwendung im privaten Individualverkehr denkbar. Generell wird eine Förderung dieses Systems wohl nur mit Hilfe einer gezielt ausgleichenden Steuer- und Investitionspolitik des Staates möglich sein.

1. Leitungsgebundener Linienverkehr (Obusse)

Auf das Problem des Obusverkehrs, die kostspielige Oberleitung und den großen Investitionsaufwand zur Errichtung von Obuslinien wurde bereits hingewiesen. Dieser Aufwand kommt daher wohl nur bei größerer Linienverkehrsdichte in Betracht und rechtfertigt sich dann wirtschaftlich durch geringere Energie- und Wartungskosten sowie durch eine etwa 30% längere Lebensdauer der Busse. Da die zahlreichen, oft finanzschwachen Busunternehmen den erforderlichen Investitionsaufwand nicht leisten können, empfehlen sich folgende Maßnahmen:

- a) Günstige Investitionskredite zur Elektrifizierung von Buslinien gegenüber Investitionssteuern und Zulassungsbeschränkungen für Liniendieselbusse (für Flüssiggasbusse mildere Bestimmungen).

b) Steuerliche Erleichterungen und Abschreibungen für Obusbetriebe, steuerliche Belastungen und Sonderabgaben für Dieselbusbetriebe (Flüssiggas milder).

c) Förderung einer Umschichtung in der Kfz-Industrie: Drosselung der Dieselbusproduktion, Förderung der Obusproduktion zur Erzielung eines ausreichenden und preisgünstigen Serienfahrzeugangebotes.

2. *Leitungsungebundener Linienverkehr (Batterieelektrobusse)*

Wegen geringer Verkehrsdichte und schwankender Linienführung kommt für viele Autobuslinien die Investition der kostspieligen Oberleitung nicht in Betracht. Bei entsprechender Eignung der Linienführung (beschränkte Streckenlänge, geringe Steigungen) kann jedoch ein Einsatz batteriegespeicherter Elektrobusse erwogen werden. In England sowie in der BRD wurden derartige Fahrzeuge bereits der Öffentlichkeit vorgestellt. Von negativer Bedeutung für einen rationellen Linienbetrieb sind hier die langen Ladezeiten. Zur Lösung dieses Problems hat hier folgendes System am meisten Aussicht, sich durchzusetzen: Entlang der Buslinie, zweckmäßigerweise an den Wendestationen, sind Ladestationen installiert, welche einen gewissen Vorrat an Austauschbatterien im Ladezustand enthalten. Beim Wenden des Busses kann mit Hilfe geeigneter Aufgleitvorrichtungen ohne großen Zeitverlust die erschöpfte Fahrzeugbatterie gegen eine vollgeladene ausgetauscht werden.

Ein anderes System, der sogenannte Duo-Bus, wurde in jüngster Zeit in Eßlingen versuchsweise eingesetzt. Es handelt sich um einen Obus mit Batterie, welcher in der Lage ist, bei Oberleitungsbetrieb Fahrstrom und Batterieladestrom der Oberleitung zu entnehmen. Es besteht damit nicht nur die Möglichkeit, etwa bei Umleitungen die Oberleitung zu verlassen und den Fahrstrom aus der Batterie zu beziehen; es kann auch die Linienführung freizügiger geändert oder erweitert werden, ohne daß dies gleich Änderungen an der Oberleitung erfordert. Vor allem verkehrsschwache Vorortegebiete können dadurch mit den Elektrobussen versorgt werden, obwohl die Oberleitungen auf das Stadtzentrum beschränkt bleiben.

Eine Umrüstung von Buslinien auf solche Systeme kann in ähnlicher Weise wie der Obusverkehr gefördert werden. Wenn ein Busunternehmen nachweisen kann, daß auf Grund der Betriebsverhältnisse die Anwendung weder des Obus- noch des Batterie-

elektrobussystems technisch möglich ist, könnten für den Betrieb flüssiggas- oder dieselbetriebener Fahrzeuge Erleichterungen gewährt werden.

3. Individualverkehr

Angeregt durch die Erdölkrise wurde das Elektromobil aus seinem Dornröschenschlaf erweckt; seine Verwendbarkeit im modernen Verkehrswesen wurde neu überdacht. Die Untersuchungen (z.B. der schon erwähnten GES) haben klar ergeben, daß dieses Verkehrsmittel im Nahverkehr der Ballungszentren den heute üblichen Kfz nicht nur ebenbürtig, sondern sogar überlegen sein kann (bessere Beschleunigung, Verwertbarkeit der Bremsenergie, sofortige Unterbrechung der Energiezufuhr beim Anhalten, kein Leerlauf etc.): z.B. Stadtauto, Elektrotransporter für Zustelldienste. Wenn auch die Pläne für Elektromobile in den Schubladen der Automobilkonzerne liegen, so können sie mit ihrer begrenzten Einsatzmöglichkeit doch nicht als gleichwertige Alternativen zu den derzeit in Produktion befindlichen Typen gelten. Geringe absetzbare Stückzahl (nur für Umweltfanatiker), hoher Preis und begrenzte Verwendbarkeit lassen eine Massenproduktion derzeit noch unrealistisch erscheinen. Erdölknappheit, benzinautofreie Tage oder strengste Luftverschmutzungsbestimmungen könnten diese Situation schlagartig ändern. Eine neuerdings diskutierte aussichtsreiche Kompromißlösung ist das energiesparende Hybridauto (umschaltbar: Verbrennungs- und Elektroantrieb; Ausnützung der Bremsenergie).

Die Übersicht der in Österreich bereits auf dem Markt befindlichen Elektrostraßenfahrzeuge (vgl. Tab. 7) zeigt deutlich, wo der Hebel anzusetzen ist, um diese Fahrzeugkategorie populär zu machen: Die Anschaffungskosten müssen drastisch gesenkt werden. Dies könnte z.B. durch Umweltprämien geschehen, mit denen der Staat etwa die Hälfte des Kaufpreises dem Käufer rückvergütet. Ein extravagantes und parkplatzsparendes Stadtauto von bescheidener Leistung um S 30.000.-- sowie ein superleises Langsammoped um S 5.000.-- sind bereits einem größeren Käuferkreis zugänglich; der Absatz würde steigen und die Firmen zur marktreifen Entwicklung weiterer, besserer Typen animieren. Diese Prämien könnten aus einem Fonds gespeist werden, der durch einen geringfügigen Zuschlag (eine E-Steuer) auf den Kaufpreis jedes verkauften Kfz gebildet wird. Hin-

sichtlich der großen Anzahl der jährlich verkauften Kfz und der geringen Anzahl der verkauften E-Kfz könnte dieser Zuschlag sehr nieder gehalten werden. Sicher sind hier alle Maßnahmen denkbar, welche darauf abzielen, den Preis der Elektrofahrzeuge akzeptabel zu machen und den Betrieb steuerlich zu begünstigen. Sie hätten - abgesehen von Umweltgründen - den Vorteil, daß bei allfälligen zwingenden Maßnahmen gegen das Verbrennungs-Kfz (z.B. infolge Ölsperre, tödliche Abgaskonzentration etc.) wenigstens ein gewisses Potential eines alternativen Straßenverkehrsmittels vorhanden ist.

4. Straßengüterverkehr

Die Umweltschäden durch den Straßengüterverkehr lassen gemäß dem Verursacherprinzip eine Drosselung des Güterschwer- und -fernverkehrs durch starke steuerliche Belastungen wünschenswert erscheinen. Dafür sollten die Transportunternehmungen durch entsprechende Begünstigungen mehr zur Bedienung des Nahverkehrs und insbesondere (unter forcierter Verwendung des Containersystems) für Zustell- und Verteilerdienste in Zusammenarbeit mit den Bahnverwaltungen gewonnen werden. Unter derartigen Betriebsbedingungen erscheint eine verstärkte Verwendung von Elektrofahrzeugen möglich, welche z.B. durch Steuervorteile und Prämien zu fördern wäre. Elektrotransporter sind im Ausland z.T. bereits in Gebrauch; in Österreich wird zur Zeit von der Post die Einsatzmöglichkeit eines modernen derartigen Fahrzeuges getestet. Auf die Fahrzeugindustrie wird zur Erzielung eines entsprechenden Elektrofahrzeug-Angebotes eine ähnliche Einflußnahme wie im Fall der Elektrobusse durchzuführen sein.

C) Förderungsmaßnahmen und politische Programme

Angesichts der Dringlichkeit der allgemeinen Umwelt- und Verkehrssituation ist die Frage von Bedeutung, ob mit einer Verwirklichung der oben vorgeschlagenen Maßnahmen in absehbarer Zeit gerechnet werden kann. Eine Antwort soll auf solche Weise gesucht werden, daß die Programme der drei im Parlament vertretenen politischen Parteien hinsichtlich ihrer Übereinstimmung mit den hier erarbeiteten Vorschlägen geprüft werden. Ob diese Programme auch tatsächlich durchgeführt werden, kann hier allerdings kaum abgeschätzt werden.

1. Das Programm der FPÖ

Im Freiheitlichen Manifest finden sich einige wesentliche Feststellungen zur Umweltpolitik: Die Kosten des Umweltschutzes sind grundsätzlich vom Verursacher zu tragen.... Durch eine entsprechende Steuer-, Abgaben- und Preispolitik müssen die Erzeugung und der Verbrauch langlebiger Wirtschaftsgüter ... begünstigt werden. ... Luftreinhaltegesetze sind ehestens zu verabschieden. ... Alle umweltfreundlichen Energie- und Wärmeträger sind steuerlich zu bevorzugen. Die Verbrennungsmotorenindustrie ist zur Herstellung umweltfreundlicher Verbrennungsmotoren zu verhalten. Durch hochleistungsfähige und attraktive Verkehrsmittel ist einer weiteren übermäßigen Zunahme des Individualverkehrs entgegenzuwirken. Weiters wird Energiesparsamkeit, insbesondere große Sparsamkeit mit den begrenzten fossilen Brennstoffen gefordert.

Grundsätzlich erkennt man deutlich wesentliche Forderungen bezüglich Steuerpolitik, Energiepolitik, Individual- und Massenverkehr, Langlebigkeit der Güter und Luftreinhaltung, doch dürften diese eher allgemeinen Formulierungen schwerlich ausreichen, das komplexe Verkehrssystem mit seinen unübersichtlichen Verflechtungen maßgebend zu beeinflussen.

2. Das Programm der ÖVP

In dem von der ÖVP heute noch vertretenen "Gesamtverkehrskonzept der Bundesregierung" vom Jahr 1968 ("ein erster Schritt zu einer modernen europäischen Verkehrspolitik") wird zwar auch eine Koordination der Verkehrsträger vorgeschlagen, im einzelnen werden aber folgende Maßnahmen gefordert: Konzentration des Leistungsangebotes auf die leistungsmäßigen Schwerpunkte der Eisenbahn; ... Auflassung kleinerer Bahnhöfe und Haltestellen an den Hauptstrecken ...; ...Angleichung der Tarife im Ersatzverkehr an die Kraftfahrlinien: Im Zuge der Rationalisierungsmaßnahmen der Österreichischen Bundesbahnen wird der Personenverkehr auf der Schiene in stärkerem Ausmaß als bisher durch Autobusse des Kraftfahrlinienverkehrs ersetzt werden müssen. Solche Ersatzverkehre stoßen auf starken Widerstand in der Bevölkerung, weil die Beförderungspreise ... im Straßenverkehr höher liegen als im Schienenverkehr. Es müßte daher die Möglichkeit und Zweckmäßigkeit einer Zusammenführung beider Tarifsysteme zumindest für jene Entfernungen geprüft werden, in denen der Autobus als Massenverkehrsmittel große Bedeutung hat; ... Rasche Aufstellung von Stufenplänen für die gänzliche oder teilweise Einstellung von auch in Zukunft verkehrsschwachen, verlustbringenden Strecken; ... Diese Forderungen lassen sich auf einen Nenner bringen mit dem Schlag-

wort "Gesund Schrumpfung", d.h. Förderung des Abbauprozesses des Eisenbahnnetzes. Sachlich ist hiezu folgendes zu bemerken:

a) Das falsche Schlagwort der Gesund Schrumpfung konnte längst durch die Praxis widerlegt werden, da sich gezeigt hat, daß bei einem Eisenbahnnetz nach Amputation der Verzweigungen auch an den verbliebenen Hauptstrecken das Verkehrsaufkommen stark rückläufig wurde. Besser spricht man von Totschrumpfen. (Vgl. hiezu die Bedeutung der Nebenbahnen).

b) Das immer wieder gebrauchte Argument der Unwirtschaftlichkeit der Nebenbahnen sowie der "Rationalisierung" durch Umstellung auf Busbetrieb wurde durch die o.a. Ausführungen eindeutig widerlegt, da einige Privatbahnverwaltungen den Beweis erbracht haben, daß bei sachgerechter Rationalisierung die Kosten zur Führung eines Zuges sogar niedriger gestaltet werden können als die zur Führung eines Busses.

Allerdings hat sich sowohl die Umweltbelastung durch den Straßenverkehr als auch die Kostensituation für Mineralöl in den letzten sechs Jahren entscheidend verändert. Wurde diesen Veränderungen im Plan 1 (Gesundheit, Umwelt, Wohnen) Rechnung getragen? Hiezu folgende Auszüge: Es ist das Bedürfnis jedes Menschen, gesunde Luft einzuatmen. Dieses elementare Bedürfnis muß im Vordergrund aller Maßnahmen zur Erhaltung reiner Luft stehen. Dabei ist klar, daß in Ballungszentren oder neben Hauptverkehrsadern diese Forderung nicht ganz zu erfüllen sein wird. Zu vielfältige Verunreinigungen aus industriell-gewerblichen Anlagen, häuslicher Feuerung und Abgasen von Kraftfahrzeugen treffen hier zusammen. ... Warum ist die Forderung reiner Luft neben Hauptverkehrsadern nicht zu erfüllen? Ist eine elektrische Hauptbahn keine Hauptverkehrsader (mindestens Autobahnkapazität)? Verursacht sie Abgase? Warum wird der Hauptverschmutzer, das Kfz, schamhaft an letzter Stelle genannt? Ferner: Preisgestaltung bei den Energieträgern unter Berücksichtigung ihrer Umweltauswirkungen bezieht sich wohl nicht auf das Verkehrswesen, denn: Nach einer Verkehrsprognose für die Jahre 1980 und 2000 wird die Vollmotorisierung in den einzelnen Bundesländern zwischen 1984 (Wien) und 2000 (Burgenland) erreicht werden. ... Bei rein quantitativer Betrachtungsweise läßt sich sagen, daß der Kfz-Verkehr als Hauptquelle der Luftverschmutzung durch Kohlenmonoxyd und Kohlenwasserstoff anzusehen ist. ... Die wahre Rolle des Kfz bei der Umweltverschmutzung wird hier wenigstens angedeutet. Die vorgeschlagenen Maßnahmen wirken allerdings schwächlich: Einerseits wird man besonders in den Ballungsräumen die

Kapazität und Attraktivität der öffentlichen Verkehrsmittel fördern müssen, andererseits aber ist es erforderlich, daß der Betrieb der Verkehrsmittel die Umwelt nicht belastet. ... Entlastung der Innenstädte durch Fußgängerzonen, Umfahrungsstraßen und gleichmäßigen Verkehrsfluß. ... Steuerliche Begünstigung abgasarmer Antriebsarten (Elektrobus). ... Einführung eines Absetzbetrages für die Benützer der umweltfreundlicheren Massenverkehrsmittel für den Berufsverkehr analog der Kfz-Pauschale. Eine Förderung des öffentlichen Verkehrs (meist Schiene) ohne gleichzeitige Beschränkung des Straßenverkehrs hat sich selten zielführend erwiesen. (Der Weg des geringsten Widerstandes und der größten Bequemlichkeit ist ja doch immer das eigene Auto, solange der Straßenverkehr nicht zusammenbricht). Dennoch soll offenbar nach den Vorstellungen der Umweltexperten der ÖVP die Expansion des Individualverkehrs bis zur Vollmotorisierung geduldet und durch Straßenbauten (Umfahrungen und "Flüssigerhaltung des Verkehrs") weiter gefördert werden.

3. Das Programm der SPÖ

Das Verkehrsprogramm der SPÖ enthält abgesehen von wesentlichen Grundsatzvorstellungen eine Fülle von interessanten Detailvorschlägen zur sachgerechten Bewältigung des Verkehrsproblems: Auf den Nahverkehrsstrecken der Österreichischen Bundesbahnen, auf privaten Bahnlinien, auf den Trassen der eventuell vorhandenen Straßenbahnbetriebe ... ist ... für das Ballungsgebiet ein übergeordnetes Netz des öffentlichen Personenverkehrs auszuarbeiten. Unter entsprechenden Voraussetzungen kann dieser Vorgang so weit führen, daß auch neue Schienentrassen vorgesehen werden müssen. ... Das Rückgrat des öffentlichen Verkehrs in den Ballungsgebieten Österreichs ... wird daher ein Schnellbahn- oder ein schnellbahnähnlicher Verkehr auf Trassen der Österreichischen Bundesbahnen sein; ... Ferner: Keine weitere Steigerung der Achslasten und der Abmessungen bei Lastkraftwagen und Omnibussen ... Verbot der Beförderung bestimmter Massen- und Schwergüter im gewerblichen Güter- und Werkfernverkehr ... Straßenneubauten werden nur unter Berücksichtigung anderer Verkehrsträger und der Umwelt gutgeheißen: Die Notwendigkeit, bedarfsgerechte und wintersichere Straßenkapazitäten für den europäischen Durchgangsverkehr bereitzustellen, ist unbestritten. ... Bezüglich des Fernverkehrs, insbesondere des Transitverkehrs sind Überlegungen anzustellen, die eine Entlastung des Straßennetzes bedingen. Vorzusehen sind hier beispielsweise Maßnahmen wie Huckepack-Verkehr, Entliberalisierung des Güterverkehrs, Lizenzierung und Kontigentierung des Personenverkehrs und ähnliches mehr. ... Bei der Erstellung des langfristigen Straßenausbauprogrammes ... Ab-

stimmung zwischen den einzelnen Verkehrsträgern ... bei Straßenneu- und Ausbauten ist auf die Erhaltung des Landschaftscharakters und bei der Wahl der Trassenführung auf den Umweltschutz Bedacht zu nehmen; forcierte Entwicklung und Einsatz umweltfreundlicher Fahrzeuge. Für die Bahn wird eine Reihe von gezielten Förderungsmaßnahmen vorgeschlagen, die sich zum Großteil mit den hier angeführten decken: Fortsetzung und Beschleunigung der Elektrifizierung ... Die Erschließung von Landschaftsräumen für den Individualverkehr und damit etwa der Bau von mehrspurigen Autostraßen bringt eine beträchtliche Herabsetzung des Erholungswertes. Die Erschließung von ökologischen Ausgleichsräumen sollte demnach dem Verkehrsträger Schiene zukommen, wobei Nebenbahnlinien zusätzliche Bedeutung gewinnen können. Die Anlage von Straßen hat sich auf jenes Ausmaß zu beschränken, wie es zur widmungsgemäßen Nutzung und zur Versorgung dieser Ausgleichsräume unbedingt erforderlich ist. Wenn auch im Einzelfall gewisse Linienstillegungen nicht abgelehnt werden, so werden doch alle Maßnahmen in den Rahmen des Gesamtverkehrs gestellt: In den Bemühungen, die in vielen europäischen Staaten zur Gesundung der Eisenbahnen unternommen werden, zeigt sich ein hohes Maß an Übereinstimmung. Produktivitätssteigerung kann herbeigeführt werden durch: Straffung des Personaleinsatzes; arbeitssparende Techniken und Organisationsformen; die Aufgabe unwirtschaftlicher Strecken und Dienste, und vor allem eine Konzentration der technischen, betrieblichen, tarifarischen und akquisitorischen Anstrengungen auf die wichtigen Verkehrsrelationen; Bemühungen hinsichtlich des Ausbaues des kombinierten Verkehrs und des Gleisanschlußverkehrs. Parallel dazu ist die teilweise Rückführung des Transportgutes von der Straße auf die Schiene durchzuführen.

Zu diesem Programm kann festgestellt werden, daß die Gesichtspunkte des Umweltschutzes sachgerecht in die Betrachtungen einbezogen wurden. Dementsprechend zeigt sich eine starke Tendenz zur Förderung der Schiene sowie mancher Vorbehalt bei Straßenbauten. Die an sich richtige Negierung privatwirtschaftlicher Gesichtspunkte im unsinnigen Konkurrenzkampf der einzelnen Verkehrsträger verleitet die Autoren jedoch offenbar zur Vernachlässigung der Erfolge der o.a. Privatbahnunternehmungen und damit zu einer zu pessimistischen Einschätzung der Einsatzmöglichkeit des Schienenverkehrs außerhalb der Ballungszentren.

D) Genutzte und ungenutzte Förderungsmöglichkeiten anhand von Beispielen in der Steiermark

Die Steiermark umfaßt zwei Ballungszentren (Graz und obersteirisches Industriegebiet, zusammen: steirischer Zentral-

raum), welche gleichzeitig von internationalen Transitwegen ("Gastarbeiterroute") durchzogen sind. Quälende Verkehrsprobleme sind an der Tagesordnung. Da dem öffentlichen Verkehr in Ballungszentren besondere Bedeutung zukommt, seien die wichtigsten hier vertretenen Verkehrsunternehmungen hinsichtlich ungenutzter und genutzter Förderungsmöglichkeiten durchleuchtet, unter Berücksichtigung der wesentlichsten Auswirkungen auf den Gesamtverkehr. Zur Sprache kommen die österreichischen Bundesbahnen (ÖBB), die Steiermärkischen Landesbahnen (StLB), die Graz-Köflacher Eisenbahn (GKB) sowie die städtischen Verkehrsunternehmungen.

1. Die ÖBB

Sie bedienen in der Steiermark neben den bekannten elektrischen Hauptstrecken (Südbahn mit Zweiglinie nach Graz, zweigleisig; Anschluß zur Westbahn über Schoberpaß-Ennstal, eingleisig) eine Anzahl von teils elektrischen, teils dieselbetriebenen Nebenstrecken. Es ist also insbesondere an der neuralgischen Gastarbeiterroute ein leistungsfähiger, elektrifizierter Schienenweg vorhanden. Besonders der Ausbau der Strecke Bruck-Graz (Planfahrzeit 35 min) hat sich sehr positiv ausgewirkt. Dennoch scheint die Straßenverkehrsexplosion an dieser Route unaufhaltsam fortzuschreiten. Vor allem drei Fakten machen die Situation besonders bedrückend:

- a) der rasch zunehmende Lkw-Transitverkehr Südosteuropa-BRD,
- b) das Umsteigen der Gastarbeiter von der Bahn auf das eigene Auto zwecks Heimreise,
- c) die Kollision dieser Verkehrsströme mit dem zunehmenden Nahverkehr der Ballungszentren.

Hinsichtlich dieser beachtlichen Transportpotentiale bieten sich Initiativen der Eisenbahnunternehmungen geradezu an:

- a) Sofortige Bereitstellung von periodisch verkehrenden Niederflurgarnituren zur Aufnahme des Lkw-Transitverkehrs Salzburg-Spielfeld und retour (Huckepack). Gleichzeitig ein Fahrverbot für Transitfahrzeuge auf der Straße und damit eine zwingende Inanspruchnahme des Eisenbahntransfers. Diese Maßnahme würde nicht nur für den Straßenverkehr, sondern auch für die Fernfahrer selbst wesentliche Vorteile bringen. Es ist nämlich nicht einzusehen, daß unsere Straßen ständig von Schwerverfahrzeugen mit übermüdeten Lenkern überbeansprucht und verunsichert werden, welche oft nicht einmal den Treibstoff bei

uns konsumieren. Abgesehen von der Entlastung der Straße würde die Verlagerung dieses Verkehrs auf die Bahn den Fernfahrern zu einer wichtigen Ruhepause verhelfen. Durch Führung der Niederflurgarnituren auch an Sonn- und Feiertagen (+) könnten die Fahrer zusätzlich das +-Fahrverbot für Lkw in Österreich umgehen und damit erhebliche Zeitgewinne erzielen. Ein Probeverkehr mit Niederflurgarnituren an + könnte sich diesen Vorteil zunutze machen.

b) Die himmelschreienden Zustände in Gastarbeiterzügen fördern sicher das Abwandern zum Pkw. Ein Straßenbau, welcher solche Personentransportkapazitäten klaglos bewältigen können soll, ist völlig undenkbar (vgl. Weihnachten 1974: auf neueröffnetem Tauernautobahnabschnitt 20 km/h Reisegeschwindigkeit für Pkw!). Noch schlimmere Zustände auf der Straße sowie eine Trennung von Transitverkehr und Binnenverkehr auf der Schiene (ohne Aufenthalt durch Österreich fahrende Gastarbeiterzüge), schlimmstenfalls die Sperrung der Grenzen für den Pkw-Transitverkehr unter gleichzeitiger Bereitstellung von Zugsgarnituren müßten hier wohl eine Lösung bringen können.

c) Zur Ausschaltung der Kollision des Transitverkehrs mit dem Nahverkehr bietet sich die ehestmögliche Einrichtung eines mittelsteirischen Schnellbahnnetzes an (z.B.: Mürzzuschlag - Gleisdorf - Judenburg - Lieboch - Leibnitz mit stündlichen Intervallen ab Mürzzuschlag und Judenburg, halbstündlichen zwischen Bruck und Graz sowie eineinhalbstündlichen ab Gleisdorf, Leibnitz und Lieboch). Derartige Vorstellungen werden bereits diskutiert.

Am Nebenbahnsektor könnte, abgesehen von den erforderlichen o.a. allgemeinen Maßnahmen, ein besonders günstiger Multiplikationseffekt durch Anschluß an das Schnellbahnnetz erzielt werden: die jetzt gefährdeten Linien Spielfeld-Straß-Radkersburg, Mürzzuschlag-Neuberg sowie die mangelhaft bediente Ostbahn und die (schon elektrifizierte) Vordernberger Bahn könnten neue Entwicklungsimpulse im Personenverkehr erhalten (Entlastung der Straßen!).

Auf zwei Sonderfälle, die normalspurige Zahnradbahn auf den Erzberg sowie die elektrische schmalspurige Mariazellerbahn soll noch kurz eingegangen werden.

Auf der Erzbergbahn wurde soeben eine beachtliche Rationalisierungsmaßnahme durchgeführt. Die von Dampfzahnradlokomoti-

ven gezogenen Zugsgarnituren wurden durch (auf anderen Strecken schon lange verwendete) Schienenbusse ersetzt. Die Betriebskosten konnten um 70% gesenkt, die Fahrzeit um 45% gekürzt werden. Allerdings verkehren nach wie vor nur drei Zugspare, und die Fahrzeitverkürzung darf der Fahrgast gegen eine Stunde Aufenthalt eintauschen ... Auf die ungenutzte Möglichkeit von direkten Wintersportzügen Graz-Präbichl sei nur am Rande verwiesen. Derzeit müßte der Fahrgast um 6.40 Uhr am Grazer Hauptbahnhof angetreten sein, dreimal samt Ausrüstung umsteigen und mindestens die eineinhalbfache Anreisezeit im Vergleich zum Pkw in Kauf nehmen ...

Die Mariazellerbahn St. Pölten-Mariazell-Gußwerk (Betrieb mit Wechselstrom-Schmalspurlokomotiven) enthält zwei wesentliche Probleme für ihren steirischen Abschnitt: die große Entfernung des Bahnhofes von der Stadt Mariazell und die fehlende Schienenverbindung zum steirischen Zentralraum. Eine wirklich befriedigende Lösung wird sich ohne Berücksichtigung dieser Punkte nicht finden lassen. Neben der Betriebsumstellung auf leichte Einmanntriebwagen wären folgende Linienverlängerungen zu fordern:

- a) Stichgleis Bahnhof Mariazell bis mindestens zum Postamt
- b) Schließung der Gleislücke zur Mittelsteiermark durch rd. 26 km Streckenneubau Gußwerk-Au bei Aflenz (seinerzeit bereits geplant).

Es ist zwar anzunehmen, daß eine solche Forderung derzeit von den zuständigen Stellen nicht ernstgenommen wird. Allerdings muß andererseits festgestellt werden, daß an einer guten Betriebsentwicklung einer durchgehenden rationalisierten Linie St. Pölten-Thörl-Kapfenberg kaum gezweifelt werden kann (Erschließung des Hinterlandes des steirischen Zentralraumes), zumal der intensive Linienbusverkehr auf dieser Strecke dadurch ersetzt werden könnte.

2. Die StLB

Sie verfügt über eine Anzahl normal- und schmalspuriger Nebenlinien, welche im folgenden kurz besprochen werden sollen. Ein Hauptgrund für das allgemein spärliche Verkehrsangebot der StLB liegt in der kaum durchgeführten Trennung von Personen- und Güterverkehr.

- a) Die Murtalbahn (Diesel) ist die zweitlängste Schmalspurbahn Österreichs. Für sie gelten grundsätzlich die allgemei-

nen Vorschläge. Eine nicht umweltfreundliche, aber einnahmenfördernde Maßnahme war hier die Einführung der beliebten Dampfbummelzüge, welche sich zu einer wesentlichen Fremdenverkehrsattraktion entwickelt haben (steigende Frequenz trotz stagnierender Nächtigungszahlen). Diese Bahn als Fremdenverkehrsfaktor wird aber von der Studie "Fremdenverkehr im Lungau - Analyse und Ausblick" glatt unterschlagen. Steirisch-salzburgisches Rivalitätsdenken? Der Lungauer Abschnitt Tamsweg-Mauterndorf (nur mehr Güterverkehr) ist unmittelbar von der Abtragung bedroht, obwohl ein lebhafter Fremdenverkehr und ein überaus starker Schülerverkehr zum Schulzentrum Tamsweg durchaus einen wirtschaftlichen Bahnbetrieb garantieren könnten. Es wird auch ein in Zusammenarbeit mit einer österreichischen Privatbahnverwaltung entwickeltes Sanierungskonzept für diesen Abschnitt diskutiert; es bleibt nur zu hoffen, daß diesen Bestrebungen nicht das gleiche Schicksal widerfährt wie seinerzeit dem Vorhaben zur Sanierung der Salzkammergutlokalbahn.

b) Die Linie Kapfenberg-Au-Seewiesen (Diesel, Schmalspur) steht nur mehr im Dienste des Güterverkehrs. Eine Reaktivierung des Personenverkehrs dieser Linie erschiene besonders aussichtsreich, da sie mitten in den steirischen Zentralraum (obersteirisches Industriegebiet, Schnellbahnanschluß) mündet. Eine befriedigende Lösung dürfte sich allerdings nur im Zusammenhang mit der Mariazellerbahn ergeben: Fortführung der Wechselstromelektrifizierung über Au bis Kapfenberg, Personenverkehr mit leichten Einmanntriebwagen, Güterverkehr (sehr intensiv: Böhler-Werke) mit den durch die Rationalisierung der Mariazellerbahn z.T. freiwerdenden Wechselstromlokomotiven. Eine kurze Streckenverlängerung (4 km) entlang der Südbahn zum Knotenpunkt Bruck wäre eventuell vorteilhaft.

c) An der schmalspurigen elektrischen Linie Mixnitz-Bärenschützklamm-St. Erhard (Gleichstromlokomotiven, nur mehr Güterverkehr) wurde eine einmalige Gelegenheit zur Einrichtung eines Einmann-Triebwagenverkehrs verpaßt. Nach Auflassung der Ybbser Straßenbahn kamen zwei gut erhaltene Elektrotriebwagen auf diese Linie. Aber anstelle eines Einmann-Einwagenbetriebes mit verdichteter Zugfolge versuchte man, die Triebwagen mit (zu schweren) Anhängern als Zegersatz (3 Zugspare!) zu verwenden. Nachdem infolge Überlastung ein Motor durchgebrannt war, wurde ein Triebwagen abgestellt und später irrtümlich(!)

verschrottet. Der zweite wurde für Verschubzwecke verwendet und später an Eisenbahnfreunde verkauft. Danach wurde der Personenverkehr eingestellt.

d) Die normalspurige gleichstromelektrische Linie Peggau - Übelbach wurde auf Wechselstrom und Einmanntriebwagen umgestellt (vgl. MBS). Die Zahl der Zugspare (5) wurde allerdings nicht erhöht. Trotz Interventionen der StLB für einen Direktverkehr Übelbach - Graz wird die Einfahrt der StLB-Triebwagen in die Südbahn von den ÖBB verwehrt. Es besteht ein direkter ÖBB-Kraftwagenverkehr Graz - Übelbach.

e) Die normalspurige Gleichstromlinie Feldbach - Bad Gleichenberg stand von Anfang an unter Konkurrenzdruck der über eine kürzere Strecke geführten StLB-Kraftwagenlinie. Trotz Gleichstromtriebwagen werden personalaufwendige gemischte Züge (Personen und Güter) geführt: drei Zugspare. Sind hier wirklich alle Möglichkeiten ausgeschöpft?

f) Die normalspurige Linie Gleisdorf - Weiz und die schmalspurige Weiz - Ratten (Diesel) bedienen das Einzugsgebiet der Stadt Weiz (Elin-Werke). Ein starker Postautokonkurrenzdruck hat auf der Schmalspurstrecke den regulären Personenverkehr zum Erliegen gebracht. Dampfbummelzüge werden gelegentlich geführt. Neben der Anwendbarkeit der allgemeinen Vorschläge zur Rückverlagerung Bus - Bahn bringt der mittelsteirische Schnellbahnverkehr hier neue Aspekte.

g) Die Schmalspurstrecke Preding-Wieselndorf-Stainz (Diesel, Rollschemelverkehr für Normalspurgüterwagen) dürfte in näherer Zukunft keine Reaktivierungsmöglichkeiten für den regulären Personenverkehr aufweisen. Dampfbummelzüge werden geführt und erfreuen sich großer Beliebtheit (Schilcherschaukel). Eine Erhaltung der Strecke in der bestehenden Form wäre aber wünschenswert, da sich vielleicht später im Zuge einer Erweiterung des mittelsteirischen Schnellbahnverkehrs bis über Preding-Wieselndorf eine Reaktivierung der Linie unter gleichzeitiger Auflasung des starken GKB-Kraftwagenverkehrs Graz-Stainz ermöglichen ließe.

3. Die GKB

Sie hat seinerzeit eine recht geglückte Rationalisierung mit Dieselschienenbussen durchgeführt. Steigende Anforderungen an den überalterten Fahrzeugpark lassen aber eine neue Lösung immer dringender erscheinen. Da von Seiten der GKB kaum größere

Investitionen möglich sein werden, dürfte die Lösung am ehesten in einer Übernahme der Linien durch die ÖBB im Zusammenhang mit dem Ausbau des steirischen Schnellbahnnetzes zu finden sein.

4. Städtische Verkehrsunternehmen

Als Beispiele sollen hier die Grazer Verkehrsbetriebe (GVB) und die Mürztaler Verkehrsgesellschaft erwähnt werden. Leider sind die GVB durchwegs vom Obussystem abgegangen; der Straßenbahnverkehr dürfte allerdings wieder - nicht zuletzt durch die Schaffung der Fußgängerzone - neue Impulse erhalten. Die Mürztaler Verkehrsgesellschaft hatte bereits Pläne zur Verdieselung ihrer Obuslinien in der Schublade, welche nicht zur Ausführung gelangten - die Ölkrise hat nun das Unternehmen erfreulicherweise von den Vorteilen des Elektrobetriebes überzeugt.

IV. SCHLUSS

Angesichts der allgemein bekannten Umstände wird derzeit in der Politik sehr viel von Energiesparen, Umweltreinhaltung und Ausbau des öffentlichen Verkehrs geredet. Für das Gesamtverkehrswesen sind allerdings noch fast gar keine konkreten politischen Maßnahmen gesetzt worden. Einige Möglichkeiten wurden hier angeführt; nicht immer bedeuten sie finanzielle Opfer. In vielen Fällen dürften sich durch die Maßnahmen für den Staat sogar erhebliche Einsparungen ergeben (geringere Ölimporte, Straßenbaueinsparungen, Abbau der Bahndefizite, Senkung der Umweltschutzkosten etc.). Initiativen von Verkehrsunternehmen zur Erhaltung und Verbesserung des öffentlichen Schienenverkehrs wurden bisher, da ja anfangs staatliche Subventionen erforderlich sind, von Politikern äußerst zurückhaltend behandelt (auch glatt abgewiesen, vgl. Salzkammergutlokalbahn, Florianer Bahn bei Linz). Sollten etwa all die vielen Politikeraussagen für diesen Problemkomplex reine Lippenbekenntnisse sein? Unsere Ausführungen suchten zu zeigen, daß Bekenntnisse zur Tat hier dringend notwendig sind - und keineswegs unmöglich.

V. VERZEICHNISSE (LITERATUR, ABKÜRZUNGEN)

- DEISCHL E. 1972. Umweltbeanspruchung und Umweltschäden durch den Verkehr in der BRD - Vergleich zwischen Straße und Schiene. München. (Dort ausführliche weitere Literaturangaben).
- NISSLER F. 1974. Stirbt das Benzinauto? In: Solidarität Nr. 540 vom Sept. 1974 (Bericht über die Gesellschaft für elektrischen Straßenverkehr; hiezu vgl. auch TV-Magazin Stop vom 18. Nov. 1974).
- Paß Lueg: 450 Mio S für 6,2 Autobahnkilometer. In: Die Salzburger Wirtschaft Nr. 37 vom 17. Okt. 1974.
- Österreichische Kursbücher der Jahre 1936/37, 1959, 1974. Verkehrsprogramme der SPÖ. Wien.
- Freiheitliches Manifest zur Gesellschaftspolitik. Wien.
- ÖVP Plan 1 Gesundheit Wohnen Umwelt. Wien.
- Gesamtverkehrskonzept der Österreichischen Bundesregierung. 1968. Wien.
- Einige Angaben über die Waldenburgerbahn. 1972.
- Fremdenverkehr im Lungau - Analyse und Ausblick. Kammer der gewerblichen Wirtschaft für Salzburg. 1970.
- Umweltschutzplan 1 - Modell für ein modernes Oberösterreich - ÖVP. Linz.
- KUDLICZA P. Verkehrsunfall und Alter. In: Zeitschrift für Verkehrsrecht, 18. Jg. Nr. 12 vom Dez. 1973.

Abkürzungen:

Kfz	Kraftfahrzeug(e)
E-Kfz	Elektrokraftfahrzeug(e)
Lkw	Lastkraftwagen
Pkw	Personenkraftwagen
DB	Deutsche Bundesbahn(en)
GES	Gesellschaft für elektrischen Straßenverkehr
+	an Sonn- und Feiertagen
ÖBB	Österreichische Bundesbahnen
MBS	Montafonerbahn AG
StH	Stern & Hafferl
WB	Waldenburgerbahn AG
GKB	Graz-Köflacher Eisenbahn
GVB	Grazer Verkehrsbetriebe
StLB	Steiermärkische Landesbahn(en)

Anschrift des Verfassers: Dr. H. Emil Hocevar

A-5580 Tamsweg, Göra 487

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen aus dem Institut für Umweltwissenschaften und Naturschutz, Graz](#)

Jahr/Year: 1975

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Hocevar H. Emil

Artikel/Article: [Umwelt und Verkehr. 75-118](#)