

Prof. Dr. Michael Brand
Biotechnologisches Zentrum
an der TU Dresden

Prof. Dr. Annette Beck-Sickinger
Institut für Biochemie,
Universität Leipzig

Dr.-Ing. Manfred Goedecke
IHK Südwestsachsen

Olivier Höbel
IG Metall Berlin-Brandenburg-Sachsen

Prof. Dr. Günther Keilhofer
vorm. Direktor Volkswagen Sachsen GmbH

Dr.-Ing. Matthias Klingner
Fraunhofer-Institut für Verkehrs- und
Infrastruktursysteme in Dresden

Prof. Dr. Bernhard Korte
Institut für diskrete Mathematik,
Universität Bonn

Dipl.-Ing. Timo Leukefeld
Solifer Solardach GmbH

Dr. Knut Löschke
PC Ware AG

Ingrid Mössinger
Kunstsammlungen Chemnitz

PD Dr. Michael Schäfer
Freier Historiker und Buchautor

Prof. Dr. Kai Simons
vorm. Direktor des MPI für molekulare
Zellbiologie und Genetik in Dresden

Prof. Dr. Cornelia Zanger
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften,
TU Chemnitz

Nachhaltige Mobilität

Positionspapier des
SÄCHSISCHEN INNOVATIONSBEIRATES
vom 27. April 2009

Nachhaltige Mobilität

– 10 Thesen zur „Nachhaltigen Mobilität in Sachsen“ –

Verkehrsaufkommen, Energieverbrauch und Umweltbelastung werfen weitgehend komplementäre Fragestellungen auf, die ganzheitlicher, zukunftsfähiger und damit nachhaltiger Lösungen bedürfen.

Aufgrund ihrer besonderen Bedeutung sind alle drei Themenfelder politisch stark belastet. Die schwierigen Zeiten weltwirtschaftlicher Rezession, sozialer Spannungen und politischer Umbrüche bieten trotz aller Verwerfungen und ausufernder Probleme ganz spezifische Chancen, Dogmen zu überwinden, parteiübergreifende Initiativen zu initiieren und dabei Sachlichkeit und Sachverstand in die Diskussion langfristiger Strategien einfließen zu lassen.

Das vorliegende Thesenpapier orientiert sich bewusst am Begriff der Nachhaltigkeit, der in besonderer Weise unsere heutige Generationenverantwortung in allen Lebensbereichen und somit auch in der Verkehrs- und Wirtschaftsentwicklung repräsentiert. Sachsen ist mit dem Aufbau einer leistungsfähigen Wirtschaft und modernen Infrastruktur innerhalb von nur zwanzig Jahren dieser Verantwortung bisher in beispielhafter Weise gerecht geworden.

Verkehrsentwicklung im Kontext der Nachhaltigkeit

Der Begriff der Nachhaltigkeit hat in den letzten Jahren eine weltweite, manchmal schon inflationär anmutende Verbreitung gefunden. Nachhaltigkeit beschränkt sich nicht vordergründig auf ökologische Verträglichkeit sondern umfasst gleichermaßen langfristige soziale, gesellschaftspolitische und volkswirtschaftliche Zielstellungen.

In Sachsen, am kursächsischen Hof in Freiberg, wurde das Prinzip der Nachhaltigkeit bereits im 17. Jahrhundert vom Oberberghauptmann Hans Carl von Carlowitz in seinem forstwirtschaftlichen Kompendium „*Sylvicultura oeconomica*“ formuliert. Zur damaligen Zeit bedrohten extensiver Bergbau und Hüttenwesen den sächsischen Waldbestand in seiner Existenz. Von Carlowitz plante daher weitsichtig, die Waldbewirtschaftung so zu kultivieren, dass auch nachfolgenden Generationen ausreichend Holz zur regionalen Verwertung zur Verfügung gestellt werden konnte. Heute stehen zumeist globale Bedrohungsszenarien wie Klimawandel, Artensterben, epidemische Krankheiten, Globalisierung, weltweite Wirtschafts- und Finanzkrisen bis hin zu Terror und Gewalt im Brennpunkt der Generationenverantwortung.

Auch der Verkehr, in seiner rasanten Entwicklung und vor allem in seinen Auswirkungen in den vergangenen Jahren immer wieder eines der zentralen Themen öffentlicher Diskussionen, wird von vielen als eine zumindest ökologische, manchmal auch soziale Bedrohung empfunden. Dies muss nicht verwundern, hat doch bereits zu früheren Zeiten die gesellschaftliche Akzeptanz des Verkehrs häufig ambivalente Züge getragen. Waren in den Jahrzehnten der Industrialisierung Eisenbahn, Schiffsbau, später Automobilbau und Luftverkehr faszinierende, jedoch für die Bevölkerung oftmals beängstigende Entwicklungsschritte zu einer modernen Industriegesellschaft, so dokumentieren heute wie damals wachsende Verkehrsströme den wirtschaftlichen Aufschwung und die Prosperität einer Region.

Andererseits gilt es heute mehr denn je zu beachten, dass der Primärenergieverbrauch des Verkehrs sowohl in Deutschland als auch in den meisten anderen hochentwickelten Industrienationen mit mehr als 30 Prozent Anteil am Gesamtenergieverbrauch höher ist als der industrielle Anteil, dass mehr und mehr Flächen für Verkehrsanwendungen versiegelt werden und dass die verkehrsbedingten Umweltbelastungen erhebliche Gesundheitsrisiken hervorrufen können. In diesem Kontext hat sich der Verkehr in den letzten Jahren zu einem wirtschafts- und umweltpolitischen Thema von hoher Brisanz entwickelt.

Dennoch, zunehmende Verkehrsnachfrage und Mobilitätsforderungen sind keine Wohlstandsphänomene moderner Industriegesellschaften, sondern natürliche Folgen wirtschaftlicher und sozialer Entwicklung, vertiefter industrieller Arbeitsteilung, überregionaler Vernetzung, kontinuierlich wachsender Tourismusbranchen sowie zunehmender Globalisierung. Dies spüren gegenwärtig vor allem die Schwellen- und Entwicklungsländer, deren wirtschaftlicher Aufschwung unmittelbar an den Aufbau einer leistungsfähigen Verkehrsinfrastruktur gebunden ist. Dies spüren aber auch wir in den hoch entwickelten Industrienationen, wenn u.a. bei der Bewältigung globaler Wirtschaftskrisen dem Automobilbau eine Schlüssel-funktion zukommt, ganze Industriezweige zu stabilisieren und individuellen Konsum anzuregen, oder wenn durch umfangreiche Investitionen der Öffentlichen Hand in Verkehrsprojekte die nationalen Baubranchen und das produzierende Gewerbe gestärkt werden sollen.

Energieeffizienz – Maßstab künftiger Verkehrsentwicklung

Auf der anderen Seite zeichnen sich die Grenzen ungezügelt wachsender Verkehrsströme momentan stärker ab denn je. Waren es vor mehr als dreihundert Jahren die bedrohten Forstbestände der sächsischen Wälder, die ohne nachhaltige Bewirtschaftung den Erz- und Silberbergbau in Sachsen innerhalb weniger Jahre zum Erliegen gebracht hätten, sind es heute weltweit die beschränkten fossilen Ressourcen.

Es mag müßig erscheinen, darüber zu streiten, ob sich diese Ressourcen in fünfundzwanzig oder fünfzig Jahren erschöpfen, ob sich die globale Erwärmung in einigen Jahrzehnten in einer messbaren Temperaturerhöhung niederschlägt und ob unvorhersehbare Wetterphänomene das Leben künftiger Generationen wirklich bedrohen. So wie der in Jahrzehnten gewachsene Wald nicht innerhalb weniger Jahre der Entwicklung des sächsischen Montanwesens geopfert werden durfte, gebietet es unsere heutige Generationenverantwortung, die über Jahrmillionen gespeicherten Energiereserven der Erde nicht innerhalb einiger Jahrzehnte dem Wohlstand und Mobilitätsbedürfnis weniger, privilegierter Generationen preis zu geben.

Die individuelle Mobilität dennoch zu erhalten, sie energieeffizient zu gestalten und unter den Bedingungen schrumpfender Energieressourcen auch weiter auszubauen, Verkehrs- und Güterströme optimal zu steuern, das Verkehrsaufkommen auf das Notwendige zu begrenzen und gleichzeitig die verkehrsbedingten Umweltbelastungen auf ein Mindestmaß zu reduzieren, all dies ist Aufgabe einer weitsichtigen Verkehrs- und Wirtschaftsentwicklung nicht nur in Sachsen. Nachhaltigkeit beschränkt sich jedoch nicht allein auf Umweltschutz und Ressourcenschonung.

Auch im 17. Jahrhundert betrachtete Carl von Carlowitz den Forstbestand nicht um des Waldes willen sondern als Basis wirtschaftlicher Entwicklung und sozialer Wohlfahrt. In diesem Sinne mögen auch die folgenden Thesen interpretiert werden, die sich weniger auf einzelne sächsische Verkehrsprojekte beziehen, sondern dem Anspruch genügen wollen, durch pragmatische Lösungsschritte in allererster Linie den Energieverbrauch und infolge dessen auch verkehrsbedingte Kosten und Umweltschäden zu mindern.

10 Thesen

Wenn über die Zukunft des Verkehrs in Sachsen nachgedacht wird, stehen zwei Themenbereiche im Vordergrund. Der erste Themenbereich, die klassische Problemstellung in der Verkehrspolitik und seit mehr als zwanzig Jahren mit wechselnder Intensität diskutiert, lässt sich mit den Fragen „...welche Verkehrsmittel sind für bestimmte Transportaufgaben zu favorisieren und wie soll die Mobilität künftig organisiert werden ...“ umschreiben.

Der zweite, heute mehr denn je hinterfragte Schwerpunkt wirft die Frage auf „...wie kann die Mobilität des Einzelnen auch unter den Bedingungen schrumpfender Ressourcen, zu begrenzender CO₂- und Schadstoff-Emissionen sowie einer rückläufigen Finanzierung durch die Öffentliche Hand überhaupt gesichert werden...“.

1. Elektromobilität – Zukunftstechnologien aus Sachsen

Die gegenwärtige Zielstellung, elektrische Antriebssysteme auch im Bereich der Kraftfahrzeugtechnik einzuführen, zielt darauf ab, durch technische Innovationen wirksame Beiträge zu Klimaschutz, Schonung der fossilen Energieressourcen sowie zu einer zumindest partiellen Entkopplung spekulativ agierender Teile des Rohölmarktes zu leisten. Allerdings ist diese Aufgabe im Vergleich zur Elektrifizierung des Schienennetzes der Bahn weit komplexer.

In Sachsen hat der Fahrzeugbau eine lange Tradition und nach der Wiedervereinigung insbesondere durch die zahlreichen Ansiedlungen namhafter Automobil- und Schienenfahrzeugbauer sowie Zulieferfirmen maßgeblich das Wirtschaftswachstum geprägt. In Sachsen sind 70.000 Mitarbeiter direkt im Kraftfahrzeugbau, davon 60.000 in der Zulieferindustrie und 10.000 in der fahrzeugtechnischen Forschung und Entwicklung beschäftigt. In diesem Wirtschaftsbereich wurde 2007 in Sachsen ein Umsatz von 12.9 Mrd. EUR erwirtschaftet. Auch in der sächsischen Bahnindustrie liegt die Zahl der Beschäftigten bei etwa 9.000, verteilt auf mehr als 50 Unternehmen mit einem Jahresumsatz von insgesamt etwa 1 Mrd. EUR.

Die in den letzten Jahren erreichte Entwicklungsdynamik beider Industriezweige gilt als beispielgebend nicht nur für die ostdeutschen Länder. So liegt das Umsatzwachstum der sächsischen Automobilindustrie bei gegenwärtig 27 Prozent und der Produktivitätszuwachs bei 32 Prozent, verglichen mit jeweils 6 Prozent im bundesdeutschen Durchschnitt. Die sich abzeichnende Rezession wird diese Entwicklung stark belasten.

Die infolge dieser industriellen Entwicklung entstandene leistungsfähige Infrastruktur, das starke wirtschaftliche Umfeld aber auch die mentalen Aspekte einer sehr erfolgreichen Wirtschaftspolitik auf Landesebene bieten hervorragende Voraussetzungen, einen auf Elektromobilität spezialisierten Fahrzeugbau in Sachsen zu etablieren und in kurzer Zeit überzeugende Wachstumsraten zu generieren.

Neben Fahrzeugbau, Elektromotorenbau, Leistungselektronik und Steuerungstechnik, die in Sachsen durch namhafte Industrieunternehmen bereits vertreten sind, werden Unternehmen zu gründen sein, die innovative Systemlösungen im Bereich der Hochleistungsenergiespeicher anbieten. Bereits angesiedelt ist in Sachsen ein technologieführendes Unternehmen zur Herstellung und Entwicklung von Li-Ionen Batteriezellen.

Wird der Übergang zur Elektromobilität wirklich konsequent und umfassend angestrebt, müssen bereits heute die energietechnischen Grundlagen geschaffen werden, das künftige „Stromtanken“ größerer elektrischer Fahrzeugflotten in die Leistungsflusssteuerung der überregionalen Stromversorgungsnetze einzubinden. Für die Energieversorgungssysteme hat diese Einbindung durchaus positive Aspekte, können doch die Energiespeicher der Elektrofahrzeuge als Speicherpotentiale für den Ausgleich von Belastungsspitzen, fluktuierender Erzeugerleistung infolge variierender Windkraft oder zufälliger Erzeugerausfälle erschlossen werden. Elektromobilität trägt somit indirekt dazu bei, erneuerbare Energien künftig in größerem Umfang wirtschaftlich nutzen zu können.

Zur Elektromobilität im weiteren Sinne gehört zweifellos auch die Brennstoffzellentechnologie. Besondere Bedeutung werden Brennstoffzellenantriebe in den nächsten Jahren vor allem im Öffentlichen Verkehr (**ÖV**) erlangen. Sachsen ist auf dem Gebiet der Brennstoffzellenentwicklung durch international bekannte Forschungsinstitute sowie leistungsfähige Ingenieur- und Industrieunternehmen vertreten.

Auch wenn Elektrofahrzeuge noch weit davon entfernt sind, mit dem konventionellen Automobil ernsthaft zu konkurrieren, wird die Elektromobilität sich als eine Schlüsseltechnologie nachhaltiger Mobilität in den kommenden Jahren durchsetzen. Dies trifft im Übrigen auch auf synthetische Kraftstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen zu, deren Entwicklung und Produktion in Sachsen ebenfalls langfristig gefördert wird.

Kurz- und mittelfristig umsetzbare Empfehlungen betreffen:

- Technologieförderung zur Elektromobilität forcieren,
- Technologieförderung zu Brennstoffzellen und Wasserstofftechnologien aufrechterhalten,
- Entwicklung und Produktion synthetischer Kraftstoffe ausbauen,
- Anschaffung von Elektrofahrzeugen fördern,
- Unternehmensgründungen für Hochleistungsenergiespeicher initiieren,
- Fahrzeugindustrie, Zulieferindustrie sowie geeignete Forschungs- und Entwicklungskapazitäten für einen koordinierten Ausbau der Elektromobilität in Sachsen gewinnen.

2. Effizienzsteigerung der individuellen Mobilität in Sachsen

Ein Blick zurück in die frühen neunziger Jahre macht deutlich, wie ideologisch überfrachtet und naiv die Ideen heute mitunter erscheinen, durch einen Kanon an Maßnahmen die Verkehrsmittelwahl weg vom Pkw hin zu öffentlichen Verkehrsmitteln massiv beeinflussen zu wollen. Die Zielstellung dieser Maßnahmen, lebenswertere und sichere Innenstädte, eine umweltfreundliche und energieeffiziente Mobilität, Daseinsvorsorge für alle Menschen sowie eine Stärkung des Öffentlichen Personennahverkehrs (**ÖPNV**) zu erreichen, mögen im Sinne der Nachhaltigkeit uneingeschränkt zu befürworten sein. Und viele positive Veränderungen in den letzten Jahren sprechen auch für derartige Konzepte.

So verfügt Sachsen

- in weiten Bereichen über einen ausgezeichneten ÖV,
- Maßnahmen der Verkehrsberuhigung haben viele Innenstadtbereiche und Wohngebiete attraktiver und sicherer gemacht und
- Sachsen ist aufgrund seines ÖV besser auf die Folgen steigender Energiekosten vorbereitet als manch anderes Bundesland.

Der Versuch, den Individualverkehr (**IV**) mit restriktiven Maßnahmen in seiner Gesamtheit einzuschränken, kann als gescheitert betrachtet werden. Die Motorisierung in Sachsen ist heute höher als zu Beginn der neunziger Jahre und der Pkw wird auch in Zukunft ein elementarer Bestandteil des Verkehrs sein. Gleiches gilt für den straßengebundenen Güterverkehr.

Nachhaltige und zukunftsorientierte Verkehrsentwicklung in Sachsen sollte sich daher zum Ziel setzen:

- die Stärken aller Verkehrsarten zu nutzen,
- Synergien zwischen den Verkehrsträgern auszubauen,
- Beschränkungen nur dort aufzuerlegen, wo sie unbedingt notwendig sind und
- Freiheiten dort zu gewähren, wo eine höhere Effizienz des Verkehrs erreicht werden kann.

Aus Sicht der Energieeffizienz sowie Verkehrssicherheit ist die Frage nach Geschwindigkeitsbeschränkungen überaus berechtigt. Dass dies nicht zwangsläufig mit Komforteinbußen verbunden sein muss, zeigt der Autobahnverkehr in Ländern wie der Schweiz (Höchstgeschwindigkeit 120 km/h) oder Frankreich (Höchstgeschwindigkeit 130 km/h).

Kurz- und mittelfristig umsetzbare Empfehlungen betreffen:

- den Verkehrsraum auf vielbefahrenen Straßen nicht über Gebühr einengen, sondern – wenn möglich – für Fußgänger und Radfahrer alternative Wegstrecken auf Nebenstraßennetzen oder durch Wohngebiete anbieten,
- die sächsischen Förderregularien für den Ausbau des ÖPNV bezüglich der Befahrbarkeit der Straßenbahngleise oder zur Installation von Anlagen für eine dynamische Straßenraumfreigabe flexibler gestalten,
- die Bevorzugung des ÖPNV auf stark frequentierte Verkehrsknoten einschränken und in den Zeiten schwacher Verkehrsbelastung ggf. vollständig abschalten,
- Kompromisse bei der ÖPNV-Bevorrechtigung anstreben, um die Auswirkungen auf den IV nicht überproportional anwachsen zu lassen und die Bevorzugung des ÖV unter dem Aspekt der Energieeffizienz des Gesamtverkehrs optimieren,
- flächendeckende Geschwindigkeitsbeschränkung auf sächsischen Autobahnen vorsehen.

Ein Beiratsmitglied spricht sich gegen die flächendeckende Geschwindigkeitsbeschränkung aus und empfiehlt stattdessen die „stellenweise Beschränkung auf sächsischen Autobahnen, wenn damit die Verkehrssicherheit signifikant erhöht wird“. Die in Deutschland bestehende Richtgeschwindigkeit auf Autobahnen von 130km/h wird als hinreichend angesehen; zusätzliche Klimaschutzeffekte durch ein Tempolimit werden angezweifelt.

3. Demographisch orientierte Organisation des Verkehrs

Die künftige Organisation des Verkehrs wird besonders in Sachsen nicht allein durch Verfügbarkeit und Kosten von Energieträgern, durch Umweltverträglichkeit, Raumordnung sowie Standortentwicklung dominiert, sondern vor allem auch durch demographische Randbedingungen beeinflusst.

Die mit der demographischen Entwicklung verbundenen Probleme sind in den Grenzregionen zu Polen und Tschechien sehr stark ausgeprägt. Bereits heute zeichnet sich ab, dass abnehmende Bevölkerungszahlen, schrumpfende Siedlungsstrukturen, rezessive Wirtschaftsentwicklung, Rückgang der Beschäftigung sowie Veränderungen in der Altersstruktur den Erhalt und Ausbau sowohl der Straßen- und Schieneninfrastruktur als auch des ÖV massiv in Frage stellen können. Auch die Annahme, dass eine alternde Bevölkerungsstruktur eine deutlich stärkere Nachfrage im ÖV generiert, konnte in Studien bisher nicht bestätigt werden.

Unter diesen komplizierten Bedingungen wird der ÖV künftig auf eine besonders hohe Kosteneffizienz angewiesen sein. Gleichzeitig ist die Vorsorgepflicht der Verkehrsunternehmen sowie der Öffentlichen Hand zu betonen, die ein Mindestangebot an Verkehrsleistung des ÖPNV auch in entlegenen Gebieten vorschreibt.

Mittel- und langfristig umsetzbare Empfehlungen betreffen:

- einen maßvollen Rückbau der Verkehrsinfrastruktur, wenn langfristig die Rentabilität nicht gesichert werden kann,
- die Entsiegelung von Verkehrsflächen als Chance der Renaturierung nutzen sowie
- die ÖPNV-Angebote zugunsten preiswerter Tarife auf ein vertretbares Maß reduzieren und ggf. durch flexible Angebotsformen wie Sammeltaxi, Rufbus oder Carsharing ergänzen.

4. Öffentliche Verkehre preiswert und zweckmäßig gestalten

Sachsen kann in allen Regionen auf einen vorbildlich organisierten, mit modernsten Fahrzeugen ausgestatteten ÖPNV verweisen, der in den meisten Bundesländern so nicht anzutreffen ist. Schienen- und straßengebundene Verkehrsträger sind in aller Regel gut miteinander und untereinander vertaktet. Allerdings ist die überregionale Vernetzung noch unvollkommen.

Die in den letzten Jahren erfolgte Modernisierung der ÖPNV-Systeme in Sachsen kann als eine Generationenleistung betrachtet werden, die mit dem weitsichtig konzipierten Ausbau der Wasserversorgungs- und Abwassersysteme, der Strom- und Gasversorgungssysteme zu Beginn des vorigen Jahrhunderts zu vergleichen ist.

Auch wenn einige sächsische Verkehrsunternehmen auf Auslastungsgrade verweisen können, die deutlich über dem Bundesdurchschnitt liegen, ist der Kostendeckungsgrad in der Regel weit unterhalb der wirtschaftlichen Rentabilität. Mit geringen Auslastungsgraden relativieren sich auch sehr schnell Ressourceneffizienz und Umweltverträglichkeit der öffentlichen Verkehrssysteme gegenüber dem IV.

Nachhaltigkeit bedeutet in diesem Zusammenhang, die Kostenstrukturen des ÖV deutlich zu verbessern und dabei soziale und wirtschaftliche Aspekte stärker zur Geltung kommen zu lassen. Die Wohlfahrtspflicht der öffentlichen Hand, durch Subventionierung des ÖPNV eine Grundversorgung an Mobilität allerorts zu gewährleisten, wird dadurch nicht in Frage gestellt. Informationen über Fahrzeugauslastung und Energiebilanzen auf allen Strecken des ÖPNV sollten transparent und nachvollziehbar zugänglich sein.

Neue Antriebstechnologien in den Fahrzeugen des ÖPNV können zu einer Verbesserung der Energiebilanz beitragen. Die Kraftstoffeinsparung in Hybridfahrzeugen ist jedoch sehr differenziert zu bewerten. Während in Schienenfahrzeugen aufgrund des Fahrzeuggewichtes und der deutlich geringeren Rollreibung des Rad / Schienensystems beispielsweise im Vorortverkehr bis zu 30 Prozent Energieeinsparungen erreicht werden können, liegen die Einsparpotentiale bei Straßenfahrzeugen aufgrund der Verluste durch das Walken der Reifen bei maximal 20 bis 25 Prozent. Da die zusätzlichen Komponenten für den Hybridantrieb ein erhebliches Mehrgewicht mit sich bringen, differiert diese Kraftstoffeinsparung in Abhängigkeit von Strecke und Fahrprofil mitunter erheblich. Auch wenn die Mehrkosten der Hybridtechnologie derzeit durch Kraftstoffeinsparung nicht vollständig gedeckt werden, ist eine Förderung dieser Technologien, die einen notwendigen Zwischenschritt zur Elektromobilität markieren, in jedem Fall sinnvoll.

Mittel- und langfristig umsetzbare Empfehlungen betreffen:

- ÖPNV-Angebot dort überprüfen, wo die gebotene Mindestversorgung nur bei unverhältnismäßig hoher Subventionierung zu sichern ist,
- Komfortanspruch im ÖPNV zugunsten preiswerter ÖPNV-Angebote beschränken,
- Fahrgastinformationssysteme auf der Basis von Mobilfunk und web-Technologien einführen,
- Übergang zu verkehrsträgerübergreifendem elektronischen Ticketing,
- hochkapazitive Fahrzeuge auf stark frequentierten Strecken einsetzen,
- Rekuperationssysteme zur Rückgewinnung der Bremsenergie einsetzen,
- Einsatz von Klimaanlage auf ein Mindestmaß beschränken.

5. Synergien zwischen den Verkehrsträgern nutzen

Die wirtschaftlichen und ökologischen Bilanzen der einzelnen Verkehrsmodi lassen verschiedene Präferenzen erkennen wie

- Schienenverkehr versus straßengebundenen Verkehr oder
- ÖV versus IV oder
- Schiffsverkehr versus landgebundenem Verkehr bzw. Luftverkehr.

Bei genauerer Betrachtung der Vergleichsgrößen, wie z.B. CO₂-Emissionen pro Platz und km oder transportierte Tonne und km, fällt jedoch auf, dass diese charakteristischen Größen entweder stark von der Auslastung des Verkehrsmittels abhängen oder der Bezug zu mittleren Emissionen oder Kosten richtigerweise durch eine Grenzkostenanalyse ersetzt werden müsste.

So besitzt z. B. die Bahn, die im Fernverkehr zu 98 Prozent elektrisch fährt, den bekannten Umweltbonus bezüglich der CO₂-Emissionen letztendlich vor allem dadurch, dass in Deutschland mehr als 40 Prozent des Stroms weitgehend klimaneutral in Kern- und Wasserkraftwerken erzeugt wird. Da ein Ausbau dieser Art der Stromerzeugung nicht vorgesehen ist und die natürlichen Ressourcen der Wind-, Solar- und Geothermal-Kraftwerke äußerst beschränkt sind, ist besagte Grenz- oder Zuwachskostenbetrachtung anzuwenden. So müsste beispielsweise ein Zuwachs des Schienenverkehrs zurzeit vor allem durch Kohlekraftwerke abgedeckt werden, die wesentlich höhere Emissionswerte aufweisen. Dazu kommt eine realistische Abschätzung der Auslastungsgrade, die den Vergleich in der Regel ebenfalls relativieren.

Kurzfristig umsetzbare Empfehlungen betreffen:

- die Energie-, Kosten- und Umweltbilanzen kompletter Transport- bzw. Reiseketten betrachten,
- diese Ketten auf konkrete Transportwege beziehen und
- Varianten der strategischen Ausbauplanungen auf den Grundlagen der Grenzkostentheorie vergleichen.

6. Stadtverkehre konzentrieren und verflüssigen

Die Intensität vor allem des Stadtverkehrs durch restriktive Maßnahmen wie Verkleinerung der Verkehrsfläche, zusätzliche Ampelsteuerungen, Bevorzugung des ÖPNV oder Zufahrtsbeschränkungen zu mindern, war lange Jahre eine Planungsprämisse in der Stadt- und Ver-

kehrsplanung. Noch heute ist die Förderfinanzierung des Bundes für die Infrastrukturen des ÖV zum Teil an derartige Auflagen gebunden.

Unter dem Aspekt der Ressourcenschonung ist jeder zusätzliche Bremsvorgang mit erhöhtem Energiebedarf und Schadstoff-Emissionen verbunden. Eine Ampel, die täglich 20.000 Fahrzeuge zum Halten zwingt, verursacht damit allein in einem Monat etwa 4 t zusätzliche CO₂-Emissionen, was einem Dieseläquivalent von über 1500 l Dieselkraftstoff entspricht.

Durch Verflüssigung des Verkehrs können der Energieverbrauch sowie die verkehrsbedingten Schadstoff-Emissionen erheblich gesenkt werden, letztere vor allem, wenn der Verkehr auf gut belüftete, breite Verkehrsstrassen konzentriert wird.

Kurz- und mittelfristig umsetzbare Empfehlungen betreffen:

- Zahl der Ampeln in den Städten reduzieren,
- Koordinierung der Ampeln in den Verkehrsnetzen verbessern,
- zyklische Anpassung der Ampelanlagen an veränderte Verkehrssituationen,
- in Nebenverkehrszeiten wenig frequentierte Ampelanlagen ausschalten, wenn dadurch die Verkehrssicherheit nicht deutlich eingeschränkt wird,
- die Bevorzugung des ÖV mit dem IV harmonisieren,
- Kreisverkehre in größerem Umfang einführen,
- einen öffentlichkeitswirksamen Großfeldversuch in Sachsen durchführen, der den Nachweis erbringt, welche enormen Potentiale an CO₂-Einsparung durch Reduzierung, Koordinierung und Optimierung der Ampelanlagen in einer Großstadt erschlossen werden können.

7. „Sanften Verkehr“ fördern

Ein gut ausgebautes und sicheres Radnetz erhöht nicht unwesentlich die Attraktivität von Städten und Kommunen. Das Fahrrad, in den letzten Jahren an Beliebtheit deutlich gewonnen, bietet gerade auf Kurzstrecken eine umweltfreundliche und preiswerte Alternative oder Ergänzung zum Pkw bzw. ÖPNV.

Kurz und mittelfristig lässt sich dieser Trend durch Maßnahmen wie

- Realisierung guter Anbindungen zu öffentlichen Verkehrsmitteln inklusive kostengünstiger Fahrradmitnahme sowie
- Schaffung von sicheren Abstellmöglichkeiten an Bahnhöfen und Haltepunkten

weiter ausbauen.

8. Umweltschonung mit messbarer Wirkung

Sachsen hat es bisher vermieden, eine Vorreiterrolle bei der Einführung von Umweltzonen, Fahrverboten und anderer Verkehrsbeschränkungen zur Reduzierung verkehrsbedingter Umweltbelastung einzunehmen. Diese maßvolle Haltung wird sich auszahlen, da sämtliche Maßnahmen dieser Art bisher wirkungslos geblieben sind. Im Gegenteil, allein durch die Einführung des Partikelfilters steigt der Kraftstoffverbrauch um bis zu 20 Prozent. Gleichzeitig

erhöhen sich die Stickoxidemissionen um ein Vielfaches. Eine messbare Reduktion der Feinstaubbelastung konnte hingegen nicht nachgewiesen werden.

Kurz- und mittelfristig umsetzbare Empfehlungen betreffen:

- Umweltgesetzgebung kritisch hinterfragen,
- Studien zur Beurteilung der Wirksamkeit von Umweltmaßnahmen an unabhängige wissenschaftliche Einrichtungen vergeben,
- Freiräume in der Gesetzgebung nutzen, um Fehlentwicklungen vorzubeugen.

9. Schienenverkehr durchgängig elektrifizieren

Das Transeuropäische Verkehrsnetz in Westeuropa wurde 1994 durch zehn Paneuropäische Verkehrskorridore ergänzt, die jeweils auf schienen-, straßengebundenen oder kombinierten Verkehrsachsen Europa vom Atlantik bis zur Wolga und von Skandinavien bis zum Mittelmeer verbinden. Sachsen ist mit dem Schienenverkehrsknoten in Dresden in zwei dieser Verkehrskorridore integriert.

Der Schienenverkehr hat jedoch nicht nur durch diese Europäischen Korridore in Sachsen eine hohe Bedeutung. Ein erheblicher Anteil des ÖPNV wird über den S-Bahn- und Regionalverkehr in den Sächsischen Ballungsgebieten erbracht. Der erhebliche Fördermitteleinsatz des Freistaates zum Ausbau des Nahverkehrs war in diesem Zusammenhang sehr erfolgreich.

Die Entwicklung des Fernverkehrs stagniert hingegen derzeit in Sachsen. Die Elektrifizierung der Sachsen-Franken-Magistrale wird zu einer Belebung beitragen.

Generell ist die Elektrifizierung der Bahn eines der wirksamsten Mittel, Mobilität nachhaltig zu gestalten. Elektrisch angetriebene Fahrzeuge haben den Vorzug, lokal emissionsfrei zu verkehren, effizient im Wirkungsgrad und potentiell in der Lage zu sein, alle Arten regenerativer Energiequellen nutzen zu können, die unmittelbar in elektrischen Strom wandelbar sind.

Die umfassende Elektrifizierung des Schienennetzes der Bahn ist ein markantes Beispiel, wie durch den Übergang zu elektrischen Traktionen Effizienz und Umweltverträglichkeit eines Verkehrssystems erheblich gesteigert werden können. Die Schweiz, die bereits Anfang der 1960er Jahre ihr gesamtes Eisenbahnnetz elektrifiziert hatte, gilt daher bis heute als nationales Vorbild in Fragen umweltfreundlicher Mobilität.

Langfristig umsetzbare Empfehlungen betreffen:

- den elektrifizierten Streckenanteil (derzeit 41 Prozent) des sächsischen Schienennetzes erhöhen,
- Haupttrassen mit hoher Priorität durchgängig elektrifizieren,
- den Betrieb autarker Kraftwerkskapazitäten nach dem Vorbild der Schweizer Staatsbahn prüfen.

10. Vorgang für Güterverkehre auf der Schiene

Dass in den großen Flächenstaaten (> 8 Mio. km²) wie USA, Kanada, Australien, Russland und China der Güterverkehr auf der Schiene einen Anteil von 40 Prozent erreicht hat, wird selten wahrgenommen. In den Staaten der gesamten Europäischen Union beträgt dieser Anteil lediglich 14 Prozent. Die Ursachen hierfür liegen in der heterogenen Struktur der europäischen Staatsbahnen, die in der Vergangenheit einen grenzüberschreitenden Eisenbahnverkehr fast unmöglich machte.

Der Zuwachs an Güterverkehrsleistung ist das eigentliche Wachstumspotential der europäischen Eisenbahnen in den kommenden Jahren.

Güterverkehr auf der Schiene ist im transeuropäischen Verkehr dann effizient und ressourcenschonend, wenn eine Transportstrecke zwischen 400 und 600 km mit elektrischen Traktionen und einer mittleren Geschwindigkeit von etwa 80 km/h ohne Zwischenstopps befahren wird.

Die derzeit heftig diskutierte europäische Verordnung, den transeuropäischen Güterverkehr gegenüber allem anderen Schienenverkehr Vorrang einzuräumen, ist unter diesen Aspekten nachvollziehbar und logisch.

Kurzfristig umsetzbare Empfehlung betrifft

- die Unterstützung der europäischen Gesetzesinitiative.

Umsetzung

Nachhaltige Mobilität in Sachsen zu etablieren bedeutet, Dogmen in der Umwelt-, aber auch in der Verkehrspolitik zu überwinden. Dieser zukunftsorientierte Umgestaltungsprozess ist sehr komplex und verletzt an verschiedenen Stellen möglicherweise partikuläre Interessen der Wirtschaft, der Politik oder einzelner Bevölkerungsgruppen. Um diesen Prozess in Sachsen mit einem Höchstmaß an Sachlichkeit umsetzen zu können, bedarf es einer politikbegleitenden Instanz, die fachlich kompetent und weitgehend unabhängig geeignete Konzepte entwickelt, politische Entscheidungen vorbereitet und die Nachhaltigkeit der Verkehrsentwicklung in Sachsen zyklisch bewertet.

Der Sächsische Innovationsbeirat empfiehlt daher, die **Sachlichkeit zu stärken** und kurzfristig ein **Sächsisches Verkehrskoncil einzurichten**, das sich paritätisch aus Vertretern der Wissenschaft, Industrie, Betreibergesellschaften sowie der Verbraucher- und Umweltverbände zusammensetzt.

-.-.-

Abkürzungen:

IV:	Individualverkehr
ÖV:	Öffentlicher Verkehr
ÖPNV:	Öffentlicher Personennahverkehr