

## Das Ende des Verkehrschaos

# Innovationen für eine umwelt- und sozialverträgliche Verkehrspolitik

**Bernd Hercksen**

### Personenverkehr

#### Unlösbare Verkehrsprobleme?

Die Euphorie der 80er und 90er Jahre, den Autoverkehr durch eine Förderung alternativen Verkehrsmittel zurückdrängen zu können, sind heute verfliegen. Mit Milliardeninvestitionen des Bundes, der Länder und der Kommunen hatte man versucht, den Anteil des öffentlichen Verkehrs durch neue Hochgeschwindigkeitsstrecken, U-Bahnen und S-Bahnen zu steigern. Zusätzlich wurden immer größere Innenstadtbereiche und Wohngebiete fußgängerfreundlich gestaltet und der Radverkehr durch den Radwegebau gefördert. Herausgekommen ist allenfalls, dass sich der Autoverkehrsanteil nicht mehr so stark wie vorher vergrößert, die Zahl der Autos wächst aber weiter an. Auch eine intelligentere konventionelle Verkehrspolitik als die deutsche - wie etwa in der Schweiz - könnte wohl an diesem Dilemma nichts ändern.

Die großen Hoffnungen nach mehr Lebensqualität in Stadt in Land sind zerstoßen, der Protest gegen deren Zubetonierung und Verschandelung ist verstummt, obwohl das Thema nichts von seiner Brisanz verloren hat. Warum? Zum einen sind die Zeiten des Aufbruchs - Ende der 60er bis Ende der 80er - längst vorbei, der Schwung von 68 über Alternativbewegung, Friedensbewegung bis hin zu den Grünen - ist verpufft. Dass sich zur Zeit im Bereich der Verkehrsreformen wenig tut, hat aber auch damit zu tun, dass es an erfolgversprechenden Alternativen zum Autoverkehr fehlt. Bevor hier ein gänzlich neuer Ansatz vorgestellt wird, sollen die ethischen Ziele einer Verkehrsreform vorgestellt werden. Eine neue Verkehrstechnologie braucht Vorgaben und Zieldefinitionen, die nicht der Technik selbst entspringen, sondern der Kultur und Kommunikation sozial- und umweltbewusster Bürger.

#### Der Protest gegen die autogerechte Stadt - ethische Grundlagen

Ende der 70er bis Ende der 80er Jahre formierte sich eine neue Bewegung gegen das Ideal der autogerechten Stadt, die in den 60er und 70er Jahren zügig realisiert worden war. Die Opferung fast aller Verkehrsflächen für den fließenden und ruhenden Autoverkehr brachte Lärm, Abgase, Staus und Hektik in die Städte. Der Ansturm mobilitätshungriger Autofahrer gegen die engen und nicht für den Autoverkehr geplanten Innenstädte vernichtete eine urbane Lebensqualität, die als selbstverständlich vorhandene vorher kaum bewusst geworden war. Erst jetzt wurden die sozialen und ökologischen Verluste deutlich, die der konzentrierte Autowahn in Stadt und Land angerichtet hatte. Woher kam diese plötzliche Sensibilität, der Umschwung von Technik- zu Umweltbegeisterung? Es sind vor allem drei ethische Ideale zu nennen, die zwar verdrängt, aber nie ganz vergessen worden waren.

Schönheit ist ein philosophischer und poetischer Begriff aus einer vorindustriellen Zeit, ein aristokratisches Ideal, das zuletzt in der Romantik am Anfang des 19. und in der Jugendbewegung am

Anfang des 20. Jahrhunderts eruptionsartig an die Oberfläche des gesellschaftlichen Bewusstseins getreten war. In normalen Zeiten ist Schönheit ein Fremdkörper in der von technischen und materiellen Zielen und Vorstellungen geprägten modernen Welt. Trotzdem bleibt das verschüttete Schönheitsideal unter der Oberfläche immer lebendig, weil der Mensch als geistiges Wesen ethische Ideale immer nur verdrängen, aber niemals ganz abschütteln kann.

Auch in abgespaltener Form bleibt das Schönheitsideal wirksam. Es äußert sich im Unbehagen an der Welt von Schnellstraßen, Großparkplätzen, grauen Häuserschluchten, durch die lärmende Blechlawinen tosen, und an seelenlosen Vorstädten und Industriegebieten. Man flüchtet in den Urlaub, in kleine Dörfer, wo sich das Leben noch auf der Straße abspielt, wo man noch Zeit und Muße hat. Man flüchtet in die letzten Reste der Altstädte und in Fußgängerzonen, wo die frühere Lebensqualität noch zu ahnen ist.

Die achtziger Jahre waren die grünen Aufbruchs- und Gründerjahre, in denen das Schönheitsideal wieder einmal seine gesellschaftliche Sprengkraft zeigte. Die Kluft zwischen Ideal und Wirklichkeit war unerträglich geworden, und man versuchte, sie zu schließen.

Der Umweltschutz gehört auch in diese geistige Strömung, in der die "keltischen Ideale" eine Renaissance erlebten. Die Liebe zur Natur spielte bei den Kelten eine große Rolle, später auch noch bei den Germanen. Die Umweltverwüstungen, die der in den 60er- und 70er Jahren geradezu explodierenden Autoverkehr angerichtet hatten, sprachen eine deutliche Sprache. Sie zeigten sich vor allem in der Landschaftszerstörung und im Artensterben, hervorgerufen durch den immensen Flächenbedarf der Massenmotorisierung. Dazu ein Beispiel: Eine S-Bahn befördert laut Bundesverkehrsministerium pro Flächeneinheit 11 mal so viele Personen wie der Autoverkehr - es braucht 16 Fahrbahnen für den Autoverkehr, um die Personentransportleistung einer S-Bahn-Trasse zu ersetzen. Noch viel schlimmer sieht es mit dem ruhenden Verkehr aus. Ein Auto braucht eine Parkfläche von rund 20 qm, eine Fläche, wie sie viele Menschen noch nicht einmal zum Wohnen haben. Dieser gigantische Flächenverbrauch ist denn auch für die schreckliche Zersiedelung und Versiegelung der Landschaft verantwortlich. Von winzigen Punkten in einem weiten Land sind die Städte zu riesigen Ballungsräumen angewachsen, der Siedlungsbrei ergießt sich immer noch ungebrems in immer größere Landschaftsräume.

Der motorisierte Individualverkehr ist auch eine gigantische Energieverschwendung. Kein Wunder, wenn bedenkt, dass fast eine Tonne Metall und Plastik bewegt werden muss, um meist nur einen Menschen mit 70 kg zu transportieren - ein Fahrrad wiegt nur ein hundertstel so viel wie ein Auto. Die Zahl dieser Energieverschwender steigt immer mehr an und übersteigt schon 40 Millionen bei rund 80 Millionen Bundesbürgern. Die Folge ist ein steigender Energieverbrauch im Straßenverkehr, obwohl neue Automotoren immer sparsamer im Energieverbrauch werden. Er stieg in Baden-Württemberg von 7,5 Millionen Tonnen Steinkohleeinheiten im Jahr 1989 auf rund 11 (fast genauso hoch, wie der Energieverbrauch aller privaten Haushalte einschließlich der Heizung). Eine solche Energieverschwendung bedeutet für die Umwelt steigende Abgas- und Lärmbelastung.

Das stärkste ethische Motiv ist wohl die menschliche Lebensqualität. Nicht bloß die Umwelt leidet unter dem Autoverkehr, sondern vor allem die Menschen, die ihn hervorgerufen haben. Die Generation derjenigen, die in den 80er Jahren gegen die Opferung von Lebensraum für den Autoverkehr protestiert hat, konnte selbst oft noch in den 50er Jahren als Kind in den Nebenstraßen Ball spielen. Die heutigen jungen Erwachsenen wissen dagegen nicht mehr, wovon die Rede ist. Die urbane Lebensqualität ist eine Erfahrung, die heute fast nur noch in mediterranen Gassen oder in den Fußgängerzonen von Kleinstädten zu machen ist, aus denen die Autos verbannt sind. Dort kann man das Ideal urbanen Lebens noch in Natura besichtigen: Begegnung und Kommunikation in den Straßen und Gassen, die Orte der Arbeit und Muße oft nur einen Steinwurf entfernt, alle Ziele mit kurzen Fußwegen erreichbar, auch die unverbaute Natur vor den Toren der Stadt.

Auch der allgegenwärtige Lärm durch den Autoverkehr wird immer mehr als störend empfunden, der Lärmterror reicht bis hin zur Gesundheitsbelastung, wenn der nächtliche Schlaf gestört ist. Der eigentliche Luxus ist heute die Stille, im Urlaub und auch zu Hause.

### **Ziele einer neuen Verkehrspolitik**

Aus den genannten ethischen Zielen ergibt sich die Forderung, den Autoverkehr zurückzudrängen auf die Größe, die er vor dem Krieg oder in den 50er Jahren vor Beginn der Massenmotorisierung gehabt hat. Das sollte nicht mit Zwang und bürokratischen Vorschriften geschehen, sondern durch die Einführung innovativer öffentlicher und individueller Verkehrsmittel, die nur einem Bruchteil des Flächen- und Energieverbrauchs des Automobils haben. Näheres dazu im nächsten Kapitel.

Erst dann kann mit einem Rückbau von Straßen und Parkplätzen begonnen werden, der die kostbare Verkehrsfläche im Sinne von mehr Lebensqualität nutzen kann. In den Innstädten sind das vor allem breitere Gehsteige, Alleen, Grünflächen und Parks, Spielplätze, Bänke, Fahrradstreifen und vieles mehr. Ohne die allgegenwärtige, lärmende, gefährliche und hinderliche Blechlawine macht auch das Gehen und Radfahren in der Stadt viel mehr Spaß. In den Vorstädten und Industriegebieten sind die Flächengewinne durch den Wegfall vormals breiter und großer Straßen und Parkplätze noch größer. Neben einer konsequenten Begrünung und Verschönerung vormals hässlicher Flächen und Bauten entstehen dann Flächen für neue Wohnhäuser und Gewerbehallen, so dass landschaftsvernichtende Ausweisung immer neuer Wohnsiedlungen und Gewerbegebiete endgültig gestoppt werden kann. Im Gegenteil, es kann eine Renaturierung z. B. durch Offenlegung von Bächen und Flüssen, von Naturschneisen bis in die Städte begonnen werden.

Die neue Attraktivität und bessere Erreichbarkeit der Innenstädte kommt dem dortigen Einzelhandel und den kleinen Supermärkten zugute, während die großen Einkaufszentren auf der grünen Wiese unter Umsatzrückgang leiden müssen. Durch solche Strukturveränderungen verringert sich das Verkehrsaufkommen, was wiederum die Attraktivität der Innenstädte erhöht - es kommt eine Spirale zum Positiven in Gang. Das Ziel ist eine Schrumpfung des Umwelt- und Energieverbrauchs im Verkehrsbereich um den Faktor 10, wie ihn Friedrich Schmidt-Bleek und das "Faktor 10 Institut" ganz allgemein für unsere Wirtschaft fordert. Das lässt sich aber nicht moralischen Appellen bewerkstelligen, z. B. doch das Auto zu Hause stehen zu lassen und lieber zu Fuß zu laufen. Nicht ein "Zurück zur Natur" und zur Lebensweise früherer Generationen kann die Devise sein, sondern eine naturfreundliche, intelligente Technik und ebensolche gesellschaftliche Rahmenbedingungen und Ordnungen.

Diese Öko-Technik zeichnet sich vor allem durch ihre Kleinheit aus ("small is beautiful"), die durch den Fortschritt der elektronischen Technik möglich wird. So brauchte Ende der 40er Jahre ein Computer von der Leistungsfähigkeit eines Taschenrechners den Raum einer Turnhalle und den elektrischen Energiebedarf einer Kleinstadt. Die zukünftige Verkehrsinfrastruktur soll auf möglichst kleinem Raum zusammenschrumpfen und wieder fast so wenig Energie verbrauchen wie früher, als die Menschen nur ihre eigene Körperkraft oder die von Pferden zur Verfügung hatten. Stellen wir uns ein Auto mit 50 oder gar 100 PS vor - es würde also bildlich gesprochen von 50 oder 100 Pferden gezogen. Eine solche in natürlichen Dimensionen unvorstellbare Energieverschwendung kann dank Umwelt-High-Tech wieder auf eine natürliche Größenordnung zurückgeführt werden - das 1-Liter-Auto von VW braucht nur noch 8 Pferdestärken für eine Höchstgeschwindigkeit von 120 km. Senkt man diese auf 100 km, dann sind es wohl nur noch 5-6 Pferde, die die "Öko-Kutsche" ziehen müssen.

Neue Verkehrstechnik ist also kein Selbstzweck, sondern sie steht im Dienst einer lebenswerten und umweltschonenden Welt, in der die humanen, also mit menschlicher Körperkraft funktionierenden Verkehrsmittel Zu-Fuß-Gehen und Radfahren im Vordergrund stehen.

### **Vorzüge und Mängel der bestehenden Personenverkehrsmittel**

Vor der Darstellung von Innovationen im Verkehrsbereich sollen die Vorzüge und Mängel der bestehenden Verkehrsmittel behandelt werden. Sie sind die Grundlage für Innovationen, indem die positiven Eigenschaften und Prinzipien verschiedener Verkehrsmitteln bei innovativen Verkehrsmitteln neu kombiniert werden. So entsteht dann ein individuelles öffentliches Verkehrsmittel oder eine Kombination der Prinzipien und Vorteile von Auto und Fahrrad. Näheres im nächsten Kapitel.

### **Nichtmotorisierter Verkehr: Fußgänger**

Jahrtausendlang kannte die breite Mehrheit kein anderes Verkehrsmittel als die eigenen Füße. Das änderte sich erst, als Ende des 19. Jahrhunderts motorisierte Verkehrsmittel des Öffentlichen Verkehrs für die Masse erschwinglich wurden. Aber auch danach wurden bis zur Massenmotorisierung Anfang der 60er Jahre die meisten Wege zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückgelegt - ohne Begeisterung, lieber wäre man gefahren. Heute ist es ein Luxus, durch eine historische Altstadt schlendern, Bekannte zu einem Plausch treffen oder durch eine schöne Landschaft gehen zu können. Die eigene Bewegung, einst ungeliebte Last, ist heute neue Lust, weil man sowieso den ganzen Tag sitzen muss und schon für die Gesundheit und zum Abnehmen Bewegung braucht.

Da Fußgänger direkt der Umgebung ausgesetzt sind, sind sie für eine angenehme und anregende Umgebung sehr dankbar. Umgekehrt ist eine hässliche, schnurgerade Straße mit Industriebauten für Fußgänger eine Qual, während sich der Autofahrer nicht an ihr stört, weil er sie schnell durchfahren kann. Will man den Fußgängerverkehr steigern, muss man eine lebenswerte und schöne Umgebung schaffen, mit schönen Gebäuden, Geschäften, Bäumen und einem abwechslungsreichen Terrain.

Vorbild sind die mittelalterlichen Städte, die heutigen Altstädte, die Fußgängerstädte waren, weil alles in fußläufiger Entfernung erreichbar war. Ihr Grundriss und ihre Perspektive war noch nicht mit dem Reißbrett konstruiert, dem Fußgänger gehörte die ganze Straße, die darum auch nicht breit sein musste. Die Fußgängerstadt ist ein Ideal, das mit neuer Verkehrstechnologie eine neue Wiedergeburt feiern können wird.

### **Nichtmotorisierter Verkehr: Radfahrer**

Der Radfahrer genießt die fast mühelose Fortbewegung, lautlos und dreimal so schnell wie ein Fußgänger voran zu kommen. Kleine Gepäckstücke kann er leicht mitnehmen. Fußgänger und Radfahrer sind keine Gegner, wenn ihnen die Straße (zusammen mit nur wenigen Autos) gehört und sie leicht ausweichen können, wie das in Spielstraßen der Fall ist. Auch Radfahrer lieben es nicht, sich am Rand einer vielbefahrenen Straße inmitten von Lärm und Gestank bewegen zu müssen, ideal sind für sie verkehrsarme Nebenstraßen oder eine Fußgängerzone am Vormittag. Das Radfahren vergrößert den Radius der Fußgängerstadt um das Dreifache.

Radfahrer und Fußgänger sind die idealen Nahverkehrsteilnehmer: sie brauchen fast keine Energie und Verkehrsfläche, sie sind leise und umweltschonend. Aber sie brauchen eine lebenswerte Umgebung.

### **Autoverkehr**

Bis jetzt war nur von den Nachteilen des Automobils die Rede. Sein weltweiter Siegeszug wäre unverständlich, wenn er nur Nachteile hätte. Sein größter Vorteil ist seine Eigenschaft als Individual-Verkehrsmittel, die er mit dem Fahrrad und dem Fußgänger teilt. Das heißt, der Autofahrer kann direkt

und ohne Umwege sein Ziel ansteuern, er muss nicht auf Anschlusszüge warten, er muss keinen Fahrplan beachten, er erreicht jedes Ziel, auch einen gottverlassenen Weiler, wenn nur ein Feldweg zu ihm führt. Dazu kann er auch große Gepäckstücke oder sonstige Gegenstände mitnehmen, die für einen Fußgänger oder Radfahrer viel zu schwer sind.

Während Reichweite und Geschwindigkeit und Fußgängern und Radfahrern beschränkt ist, ist sie beim Auto prinzipiell um ein Vielfaches größer, ein Vorteil, der sich im Stadtverkehr oft sehr reduziert. Außerdem ist der Autofahrer vor den Unbilden der Witterung, vor Lärm und unangenehmen Zeitgenossen geschützt, er sitzt bequem und kann Musik hören, während sich seine nichtmotorisierten "Kollegen" oft schwitzen oder frieren müssen.

Fazit des Individualverkehrs: die individuellen Vorteile des Autofahrens sind teuer erkaufte Nachteile, die Nicht-Autofahrer durch den Autoverkehr erleiden.

### **Öffentlicher Personenverkehr**

Der öffentliche Verkehr ist das Lieblingskind fast aller Öko-Freaks, die ihm die Lösung aller Verkehrsprobleme zutrauen, wenn er nur endlich richtig organisiert würde und wenn nicht so viele Autofahrer seine Segnungen verschmähen würden. Wie beim Autoverkehr gibt es hier jedoch auch Licht und Schatten.

Sein größter Vorteil ist sein geringer Flächen- und Energiebedarf. Der öffentliche Verkehr verträgt sich gut mit Fußgängern und Radfahrern, ja er ist auf beide als Zubringer angewiesen, weil seine Verkehrsmittel nicht vor jedem Haus halten können. Dank des geringen Flächenbedarfs des Öffentlichen Verkehrs haben Fußgänger und Radfahrer genug Platz auf den Straßen, im Falle von S-Bahnen und U-Bahnen gibt es überhaupt keine Probleme.

Je dichter die Stadtbebauung, desto größer der Anteil an öffentlichem Verkehr. So beträgt er in der City von New York, London oder Hamburg fast 90%. Umgekehrt ist der öffentliche Verkehr auf dem flachen Land faktisch nicht vorhanden, viele Dörfer und Weiler sind überhaupt nicht an sein das Netz angeschlossen.

Der Öffentliche Verkehr ist sinnvoll nur auf den Linien und Strecken mit hohem Verkehrsaufkommen, weil er dann mit kurzen Taktzeiten und guten Auslastung wirtschaftlich fahren kann. Problematisch sind die vielen unterschiedlichen Fahrzeuge und Systeme des öffentlichen Verkehrs: die verschiedenen Züge der Bundesbahn, Straßenbahn, S-Bahn, U-Bahn, Busse. Häufige Umsteigen ist die Folge, auch wegen der Tatsache, dass die Fahrzeuge des Öffentlichen Verkehrs Großkabinen-Fahrzeuge sind, nur an Haltestellen halten und feste Linien bedienen. Umsteigen aber ist mit Wartezeiten, Langweile und oft mit bösen Überraschungen verbunden, wenn der Anschlusszug versäumt ist. Noch dazu ist der Fahrplan kompliziert und ändert sich immer wieder, so dass eine neue ungewohnte Strecke Stress und Probleme mit sich bringen kann.

Nicht jedermanns Sache ist es, mit wildfremden Menschen auf engstem Raum in eine Kabine eingesperrt zu sein, selbst wenn nicht die Gefahr von Überfällen oder Belästigungen droht. Auf der anderen Seite können sich dabei manchmal schöne Bekanntschaften ergeben, doch das bleibt die Ausnahmen.

Der größte Vorteil des Öffentlichen Verkehrs für den Fahrgast ist es wohl, nicht selbst fahren zu müssen. So kann er sich auf andere Dinge konzentrieren, er kann lesen, Musik hören, im Zug auch arbeiten, sich unterhalten oder sich entspannen. Die Zeit im Verkehr ist dann nicht verloren, sondern kann auch sinnvoll genutzt werden.

## **Flugverkehr**

Ein weiteres Öffentliches Verkehrsmittel, das durch die Steuerbefreiung von Flugbenzin staatlich besonders gefördert wird. Zwar ist der Flächenverbrauch der Flughäfen insgesamt relativ gering, dafür ist der Energieverbrauch relativ hoch. Dazu kommt eine große Lärmbelästigung der Flughafenanwohner. Aber auch, wenn die Flugzeuge in 10.000 Metern Höhe ihre Bahn ziehen, sind sie noch zu hören, sie verteilen ihre Lärmschleppel nur auf eine sehr große Fläche. Auf diese Weise gibt es fast nirgendwo in Deutschland einen Ort, wo es längere Zeit wirklich ruhig ist. Deswegen sind Flugzeuge nur im Interkontinentalverkehr über den Meeren sinnvoll, wo der Lärm niemand stört und wo es nur die Alternative langsamer Schiffe gäbe. Die Schnelligkeit von Flugverbindungen im nationalen Verkehr reduziert sich sehr durch das Einchecken und die Anfahrt zum Flughafen, der oft nicht verkehrsgünstig gelegen ist.

## **Magnetschwebebahn**

Dieses neue Verkehrsmittel soll die Lücke zwischen dem Zug und dem Flugzeug schließen. Es ist sicherer und leiser als ein Hochgeschwindigkeitszug, weil es nur Luftgeräusche gibt. Nachteilig ist die Tatsache, dass die Magnetschwebebahn nicht in den übrigen Öffentlichen Verkehr integriert ist. Sie braucht teure neue Trassen und stellt dann für den Zugverkehr eine Konkurrenz dar. Deswegen wird er weltweit nur dort projiziert, wo er keine direkte Konkurrenz hat: als Flughafenanbindung zwischen Stadtzentrum und Flughafen. Die Magnetschwebebahn hat daher keine Zukunft als Konkurrenz zu den traditionellen Schienenverkehrsmitteln, obwohl seine Vorteile (Sicherheit, schnelle Beschleunigung, komfortable Fahrt, Steigungsfähigkeit bis 10%) seinen Einsatz als neues Verkehrsmittel empfehlen würden.

## **Neue innovative Verkehrsmittel**

Alle heute dominierenden Verkehrsmittel - Auto, Eisenbahn einschließlich U-Bahn und S-Bahn und sogar das Fahrrad sind Erfindungen des 19. Jahrhunderts, allein das Flugzeug wurde Anfang des 20. Jahrhunderts erfunden. Diese Verkehrs-Dinosaurier können die Verkehrsprobleme des 21. Jahrhunderts nicht lösen. Sie mit moderner Technologie verbessern zu wollen, heißt nur, neuen Wein in alte Schläuche zu gießen.

Nachdem der Verkehr in einer Sackgasse steckt, sind Fantasie und Kreativität gefragt, eine Lösung zu entwickeln und zu realisieren. Eine grundsätzlich neue Technologie muss her. Viele Menschen haben sich gefragt, warum man einen Menschen auf den Mond schießen kann, aber nicht das tägliche Verkehrschaos bewältigen kann. Und seit der ersten Mondlandung eines Menschen sind inzwischen fast 40 Jahre vergangen - es müsste doch möglich sein, intelligente High-Tech-Verkehrstechnologie zu entwickeln, die die Verkehrsprobleme grundlegend lösen kann.

Um eine solche Lösung zu finden, sollen die bisherigen Überlegungen zusammengefasst werden. Zunächst muss eine Grundsatzentscheidung getroffen werden: Kann diese Lösung in einem neuen Individualverkehrsmittel oder einem neuen System des Öffentlichen Verkehrs liegen oder muss beides verbessert werden?

### **Variante A: Neues Individualverkehrsmittel, Öffentlicher Verkehr bleibt wie er ist**

Auch das beste Individualverkehrsmittel mit einem Flächen- und Energiebedarf von nur 40% eines Pkw kann in dieser Hinsicht nicht der S-Bahn und U-Bahn das Wasser reichen. Beide sind für die Ballungsräume und Innenstädte von Groß- und Millionenstädten auch weiterhin erforderlich. Öffentlicher Verkehr ist aber auch aus prinzipiellen Gründen notwendig, um Kinder und Jugendliche sowie alte Menschen zu befördern, die noch nicht oder nicht mehr Auto fahren können. Außerdem ist es aus

finanziellen und ökologischen Gründen sinnvoll, die Trassen des Schienenverkehrs, vor allem die milliardenteure S-Bahn- und U-Bahn-Trassen, weiterhin für den Verkehr zu nutzen.

Wie wir schon gesehen haben, ist der öffentliche Verkehr zwar notwendig und sinnvoll, aber durch sein Massenverkehrsprinzip (Großkabinenfahrzeuge verkehren auf starren Linien mit der Folge häufigen Umsteigens) mit großen Nachteilen für die Fahrgäste verbunden. Ein solcher ineffektiver Öffentlicher Verkehr kann keinen Beitrag zur Verringerung des motorisierten Individualverkehrs leisten. Eine solche wäre aber auch dann noch wünschenswert, wenn das heutige Automobil durch eine flächen- und umweltschonendere Variante ersetzt würde.

### **Variante B: Individualverkehr bleibt wie er ist, neues System für den Öffentlichen Verkehr**

Die Hoffnung liegt bei dieser Variante auf der Sogwirkung eines effizienten Öffentlichen Verkehrs, der viele Autofahrer zum Umsteigen und sogar zur Abschaffung ihres Autos bringen würde. Das wird nur in begrenztem Umfang möglich sein, weil der Öffentliche Verkehr niemals die Fläche effizient bedienen kann. Vor allem auf dem Land und in Kleinstädten wird sich der Autoverkehr kaum verringern. Der große Flächenverbrauch des Automobils wirkt sich auch dort negativ aus, z. B. beim Ladensterben aufgrund von zu wenig Parkplätzen in den Stadtzentren.

Das Hauptproblem ist in dieser Variante die schlechte Verknüpfung von Autoverkehr und Öffentlichem Verkehr. Ausreichend viele P+R Parkplätze für Pendler stehen an Bahnhöfen und S-Bahnstationen in der Regel nur auf dem Land zur Verfügung. An U-Bahn-, Bus- oder Straßenbahnhaltestellen in den Städten gibt es wegen des großen Parkflächenbedarfs von Pkws viel zu wenige Parkplätze. Angesichts dieses Mankos stößt auch ein noch so effizientes öffentliches Verkehrssystem an seine Grenzen. Es bräuchte neben Fußgängern und Radfahrern noch ein deutlich abgespecktes motorisiertes Individualverkehrsmittel, um den "Zulieferverkehr" von den Haustüren zu den Haltestellen attraktiv zu machen.

### **Variante C: neues Individualverkehrsmittel und neues System für den Öffentlichen Verkehr**

Aus den Überlegungen der Varianten A und B wird schon jetzt deutlich, dass ein neues flächen- und Energie sparendes motorisiertes Individualfahrzeug (das Ökomobil) eine ideale Ergänzung zu einem neuen System des Öffentlichen Verkehrs (die "M-Bahn") bildet. Bei der M-Bahn handelt es sich um ein System individueller Kleinkabinen auf Magnetschwebbasis, die die schon bestehenden kreuzungsfreien Verkehrsstrassen (z. B. U-Bahn) nutzen. Beide Elemente bilden zusammen ein neues duales Verkehrssystem, das dank seiner umweltfreundlichen Effizienz den heutigen Autoverkehr, den traditionellen öffentlichen Schienenverkehr und auch den europäischen (innerkontinentalen) Flugverkehr ersetzen.

## **Reform des Individualverkehrs: das Ökomobil**

Der Autokonzern Volkswagen hat 2002 ein 1-Liter-Auto mit einer Größe von 3,65 Meter Länge, 1,25 Meter Breite und 1,10 Meter Höhe entwickelt. Es bietet 2 Erwachsenen bequem Platz, dazu kommt ein Kofferraum von 80 Litern. Bei steigenden Benzinsteuern (Ökosteuern) wird ein solches Ökomobil zunächst als Zweitwagen viele Käufer finden. Steigen die Ökosteuern weiter an, so dass z. B. ein Liter Benzin 5 Euro kostet, dann wird es bald zum Normalfall werden und braucht dann wieder die gleichen Benzinkosten wie ein herkömmlicher Pkw. Unterstützt werden kann diese Umstellung vom Automobil zum Ökomobil auch durch spezielle Parkplätze für das Ökomobil, die in den Innenstädten in ausreichender Zahl und ohne Parkgebühren bereitgestellt werden. Problemloses Parken in der Stadt ist ein starkes Motiv für die Anschaffung eines solchen umweltfreundlichen Autos.

Bei einer Verkleinerung des Ökomobils auf drei Meter Länge und 1,10 Meter Breite ergibt sich ein Parkflächenbedarf von nur 40% im Vergleich zu einem normalen Pkw-Parkplatz. Selbst eine Steigerung der Ökomobil-Parkplätze um 50% senkt den Parkflächenbedarf noch um 40%, so dass die gewonnenen Flächen z. B. für breitere Gehsteige oder Fahrradstreifen genutzt werden können.

Auch beim fließenden Verkehr bringt das Ökomobil einen großen Flächengewinn. Viele Stadtstraßen mit zwei Fahrbahnen pro Richtung können dann auf eine normale Fahrbahn (3-3,5 Meter breit) pro Richtung verengt werden, das gilt auch für die Abbiegespuren vor Ampelanlagen. Und zwar einfach, indem jede Fahrbahn mittels einer Markierung in zwei Streifen geteilt wird. Dadurch können auf einer Fahrbahn zwei Ökomobile nebeneinander fahren, während normale Autos und Lkws weiter die ganze Fahrbahnbreite nutzen. Diese Fahrbahnteilung ist vor allem vor Ampelkreuzungen wichtig, weil sie das Nadelöhr für die Verkehrsleistung einer Straße bilden. So können dann auf einer Fahrbahn die Ökomobile in zwei Reihen auf "Grün" warten. Auf diese Weise kommt ein Straßenrückbau in Gang, der den großen Stadtstraßen dank breiterer Gehwege, Straßencafés und Alleen wieder die Lebensqualität früherer Zeiten verschafft.

Es versteht sich von selbst, dass die Ökomobile in der Stadt praktisch lautlos, weil elektrisch angetrieben fahren. Die Energie beziehen sie von einem ca. 3 qm großen Solardach in 1,50 Meter Höhe, bei Bedarf zusätzlich von einem winzigen Elsbett-Motor mit Pflanzenöl, der die Batterien bei fehlendem Sonnenschein wieder auflädt. Ökomobile können auch sicher sein - das 1-Liter-Auto von VW übertrifft sogar noch den Sicherheitsstandard heutiger Autos. Doch wie steht es mit der Kippsicherheit (Stichwort "Elchtest")? Das hier vorgestellte Modell (1, 10 Meter Breite und Höhe) hat ein Verhältnis Breite-Höhe von 1:1, normale Pkws 0,7 bis 0,9, Großraumlimousinen wie der Sharan 0,95 und Kleintransporter 1- 1,5, Lkws teilweise noch mehr. Wem 1:1 zu wenig ist, kann sich auch ein Ökomobil mit ESP oder mit Neigeautomatik kaufen, diese Technik ist schon entwickelt, z. B. in einer Studie von BMW.

Dank des geringen Parkflächenbedarfs des Ökomobils und der zusätzlich gewonnenen Flächen durch den Hauptstraßenrückbau können auch an allen Haltestellen des Öffentlichen Verkehrs - auch in den Städten - genügend P+R-Plätze angeboten werden. Man kann also mit dem Ökomobil ganz in die Nähe eines Bahnhofs oder einer Haltestelle fahren und dann auf ein öffentliches Verkehrsmittel umsteigen. Wer mit dem Öffentlichen Verkehr in die Stadt kommt, kann an den Ökomobil-Parkplätzen ein solches Fahrzeug auch ausleihen - er schiebt einfach eine Chipkarte in einen Schlitz und holt sie nach der Fahrt wieder heraus. Die Kosten werden dann automatisch abgebucht.

## **Reform des Öffentlichen Verkehrs: Die M-Bahn**

Die M-Bahn (M steht für "Magnetschwebe") ist ein vom Autor erfundenes Kleinkabinen-Magnetschwebebahn-System. Es soll so effizient sein, dass es den überregionalen Autoverkehr, den öffentlichen Personen-Schienenverkehr und den innerkontinentalen Flugverkehr abdecken und ersetzen kann. Die M-Bahn funktioniert zuverlässig, sicher, schnell, flächen- und umweltsparend und unabhängig von jeder Witterung. Bis es soweit ist, muss jedoch vor allem im Bereich der Verkehrssteuerung noch viel Entwicklungsarbeit geleistet werden.

### **Grundprinzip**

Es stellt ein einheitliches und Prinzip her internationales Verkehrssystem dar, bei dem ein oder maximal 6 Fahrgäste in einer individuell und automatisch gesteuerten Kleinkabine direkt zur Zielhaltestelle gefahren werden. Die Fahrt könnte im Prinzip ohne Unterbrechung und Umsteigen von Lissabon in Portugal nach Wladiwostok (russische Stadt am Pazifik) führen, also über eine Distanz von mehr als 15.000 km. Natürlich sind aber Unterbrechungen oder neue Zieleingaben jederzeit möglich.



Der Unterschied zum Auto liegt darin, dass die Fahrt nicht von Haus zu Haus bzw. von Parkplatz zu Parkplatz, sondern von Haltestelle zu Haltestelle geht. Man kommt also mit der M-Bahn nicht überall hin, sondern nur so weit, wie die Grenze des öffentlichen M-Bahn-Systems reicht. Danach ist aber nicht Schluss, sondern muss umgestiegen werden auf ein Verkehrsmittel des Individualverkehrs, sei das ein Fahrrad, ein Ökomobil oder auch auf die eigenen Füße. Nur in Ausnahmefällen wird man mit Bussen oder Taxis weiterfahren.

Die M-Bahn ist ein Jahrhundertprojekt, so wie die Eisenbahn im 19. Jahrhundert und das Automobil im 20. Jahrhundert. Im Unterschied dazu überzieht sie das Land nicht mehr mit neuen Verkehrswegen, sondern nutzt die schon reichlich vorhandenen kreuzungsfreien Schienentrassen und Autoschnellstraßen.

### **Technische Grundlagen**

Die Magnetschwebbahn besteht aus einzelnen Kabinen mit jeweils gleichem Aufbau. Sie ruhen auf Tragarmen, die nach unten den Fahrweg umgreifen und mit Führ- und Tragsmagneten bestückt sind. Dadurch bleibt die Kabine in der Spur und in der Schwebelage. Der Antrieb befindet sich im Fahrweg und besteht aus Stator-Paketen, die ein magnetisches Wanderfeld erzeugen, von dem das Fahrzeug mitgezogen werden. Dieses Antriebssystem muss nicht auf der ganzen Strecke arbeiten, sondern beschränkt sich auf die Sektoren, in denen sich gerade ein Fahrzeug bewegt.

Dank dieser Technik gibt es keine Motor- und Rollgeräusche, sondern nur ein Luftrauschen, das mit steigender Geschwindigkeit zunimmt. Der Energieverbrauch ist sogar noch geringer als im Schienenverkehr. Die M-Bahn beschleunigt mehr als viermal so schnell wie ein ICE, auch deutlich schneller als eine U-Bahn. Sie kann Steigungen von 10% bewältigen, also 2,5 mal so viel wie ein Schienenfahrzeug. Auch ihre Kurvenradien sind bei 300 km/h nur halb so groß wie beim ICE: Dank dieser Eigenschaften kann die M-Bahn problemlos auch den Mittelstreifen von Autobahnen nutzen.

### **Kabinen**

Es gibt zwei Arten von M-Bahn-Kabinen: die Standard-Kabine für den Stadtverkehr und verschiedene Kabinen für den Überlandverkehr entsprechend einer verschiedenen Anzahl von Fahrgästen, ihrer unterschiedlichen Bedürfnisse (z. B. Schlafkabinen, Konferenzkabinen etc.) und der unterschiedlicher Art und Form des mitgeführten Gepäcks, z. B. Fahrräder. Die verschiedenen Kabinen für den Überlandverkehr werden an Hauptbahnhöfen mit einem Einzugsgebiet von etwa 100.000 Einwohnern bereitgehalten, während an einzelnen Bahnhöfen aus Kostengründen nur die Standardkabine für einen Erwachsenen und zwei Kinder benutzt werden kann. Alle Kabinen haben eine Breite und Höhe von jeweils 1,4 Meter, die Standardkabine ist 70 cm lang, während die Länge der Überlandkabinen von 1 m bis 5 Meter variieren kann.

Bei der Standardkabine gibt es nur einen komfortablen Sitzplatz für einen Erwachsenen quer zu Fahrtrichtung, während rechts und links der Tür kleine hochklappbare Kindersitze angeordnet sind. Eine 60 cm breite Flügeltür ermöglicht ein bequemes Ein- und Aussteigen. Bis zu 6 Standardkabinen können während der Fahrt zusammengekoppelt werden, so dass etwa ein Familie dann nebeneinander sitzen und sich auch unterhalten kann, da die Seitenfenster in diesem Fall geöffnet werden können.

### **Zugbildung**

Während der Fahrt werden die einzelnen Kabinen automatisch aneinander gekoppelt, so dass mehr oder weniger lange Züge entstehen, die in Abständen von mindestens einer Minute verkehren. Das senkt den Energieverbrauch um ein Vielfaches. Der Grund liegt nicht nur im geringeren Luftwiderstand, sondern auch in der Möglichkeit der Magnetschwebetechnik, den Antrieb immer nur für bestimmte wandernde Sektoren bereit zu stellen. Eine weitere Möglichkeit der Energieeinsparung bei Geschwindigkeiten von

mehr als 100 km/h - also im überregionalen Verkehr - besteht darin, am Zuanfang und Zugende jeweils eine aerodynamisch geformte Kabine fahren zu lassen. Sie hat dann vorne eine halbkugelförmiges Front und verjüngt sich hinten.

### **Weichen und Kreuzungen**

Das Netz der M-Bahn ist zumindest in seinem Endzustand sehr dicht und engmaschig, es gibt daher sehr viele Kreuzungen. Anders als bei einem herkömmlichen Zug, der als ganzer geradeaus weiterfährt oder abbiegt, besteht der M-Bahn-Zug aus vielen Einzelkabinen, von denen einzelne ausscheren und abbiegen, während der Rest geradeaus weiterfährt. Die Koppelung der Kabinen wird daher vor einer Kreuzung aufgelöst, die Kabinen werden etwas auseinandergezogen, damit dieses Abbiegen funktionieren kann. Die 150 Meter langen und aufwändig gefertigten Stahlbiegeweichen der traditionellen Magnetschwebetechnik sind für die M-Bahn nicht geeignet, da sie viel zu lange Zeit brauchen, bis sie wieder zurückgebogen werden können. Ein M-Bahn-Zug müsste dann kilometerweit auseinander gezogen werden und ganz langsam fahren.

Das ist aber nicht notwendig, wenn man die Weiche speziell an die Anforderungen der M-Bahn anpasst. Sie funktioniert folgendermaßen: Auf der linken Dachkante jeder Kabine ist ein dritter Trägerarm montiert, der normalerweise senkrecht steht. Beim Abbiegen schwenkt er nach rechts, so dass vier Räder in waagrechter Stellung bereitstehen. Von rechts wird eine oberhalb des Daches befindliche Fahrbahn herangeführt, die an Stützpfählen rechts der M-Bahn-Trasse verankert ist. Die Räder des Tragarmes setzen auf den Fahrweg der Weiche auf, der nach rechts bis über eine zweite, rechts neben der Durchgangsstrecke verlaufende Magnetfahrbahn geführt wird. Dort wird dann die Kabine auf diese Fahrbahn abgesenkt.

Im Bahnhofs- bzw. Haltestellenbereich gibt es also zwei parallele Fahrbahnen. Die innere linke dient dem Durchgangsverkehr, die rechte dem Abbiegen und Anhalten sowie als Wartezone für Kabinen, die auf das Einfädeln in den nächsten Zug warten. Die Kreuzungen haben analog den Autobahnkreuzungen eine Kleeblattform oder eine andere kreuzungsfreie Form, vor allem bei Einmündungen.

### **Trassen**

Alle Trassen müssen kreuzungsfrei sind, so dass Kollisionen mit anderen Verkehrsteilnehmern ausgeschlossen sind. Daher bieten sich folgende schon bestehende Verkehrsstrassen für die M-Bahn an:

#### **Autobahnen**

Autobahnen und Schnellstraßen haben relativ große Radien und Steigungen unter 10%, sie sind also für den schnellen überregionalen Durchgangsverkehr von M-Bahnen (300 - 400 km/h) optimal geeignet. Da sie meist in deutlichem Abstand zu Siedlungen geführt werden, gibt es nur wenige Haltepunkte und Kreuzungen. Die M-Bahn-Trasse auf dem Mittelstreifen kann daher in weiten Teilen mit einer Richtungsfahrbahn und damit mit dem vorhandenen Platz auf dem Mittelstreifen auskommen. Zum Abbiegen wird eine zweite Fahrbahn über der ersten geführt.

#### **Eisenbahn-Trassen**

Die Eisenbahnen haben den Vorteil, dass die Bahnhöfe zentral oder günstig in Siedlungen gelegen sind. Das ermöglicht eine sehr gute Verknüpfung der M-Bahn in der Fläche bzw. mit dem individuellen Verkehr. Daher sind Eisenbahnlinien ideal als M-Bahn-Trassen für den regionalen Verkehr geeignet. Doch wie verträgt sich die M-Bahn mit dem Bahnverkehr? Da die M-Bahn den öffentlichen Schienenverkehr komplett ersetzt, ist bleibt nur der Schienen-Güterverkehr übrig, der aber in Zukunft eine viel größere Bedeutung haben soll als heute. Dieses Problem wird gelöst, indem die Schienengleise tiefergelegt werden, wobei der Schotterunterbau durch eine sog. "feste Fahrbahn" ersetzt wird. Außerdem wird die Bahntrasse "eingehaust", also in ein Gehäuse aus Betonplatten verlegt. Darüber verläuft die M-

Bahn-Trasse, und zwar wegen der vielen Bahnhöfe und Kreuzungen meistens mit einer zweiten Spur, also insgesamt vierbahnig. Nähere Einzelheiten im nächsten Abschnitt "Güterverkehr". Die Geschwindigkeit auf dieser Art von Trasse hängt von den Kurvenradien und der Zahl der Kreuzungen und Bahnhöfe ab, dürfte sich aber in einem Bereich zwischen 100 km/h und 300 km/h bewegen.

### **U-Bahn- und S-Bahn-Trassen**

Diese Strecken sind nur für den öffentlichen Personennahverkehr gebaut, der durch die M-Bahn überflüssig wird. Diese Trassen können also voll für die M-Bahn genutzt werden. Sie sind breit genug für einen vierspurigen M-Bahn-Verkehr. Auf diese Weise kann die M-Bahn auch die Ballungsräume und Stadtzentren von Großstädten und Metropolen erschließen. Die Geschwindigkeit wird in den Innenstädten rund 50 km, in der äußeren Peripherie der Ballungsräume 50-100 km betragen.

### **Straßenbahnen**

Das Netz der Straßenbahnen ist - wenn vorhanden - in der Regel weit engmaschiger als das U-Bahn-Netz. Die Trassen verfügen oft über einen eigenen Gleiskörper und Tunnel oder Brücken. Um als M-Bahn-Trasse dienen zu können, müssen alle niveaugleichen Kreuzungspunkte mit dem übrigen Verkehr durch Tunnel- oder Brückenbauten kreuzungsfrei gestaltet werden. Dann ist dieses Netz optimal für die Feinverteilung des öffentlichen Nahverkehrs in Großstädten geeignet. Die Geschwindigkeit wird im Bereich 30-50 km liegen.

Alle Fahrbahnen der M-Bahn sollten durch eine äußere Hülle vor der Witterung geschützt werden, wobei die zumindest in Sichthöhe durchsichtig sein soll, damit die Fahrgäste nach die Umgebung sehen können. Eine solche Hülle ist wegen der geringen Abmessungen der M-Bahn nicht sehr teuer und hat den Vorteil, dass Anwohner und Umwelt von jeglicher Geräuschbelästigung durch die M-Bahn geschützt sind. Außerdem verlängert sich durch den Witterungsschutz die Lebensdauer der Fahrbahn und ihrer Bestandteile enorm.

### **Bahnhöfe und Haltestellen**

Die Gebäude der bestehenden Bahnhöfe und Haltestellen des Schienenverkehrs mit ihrer Infrastruktur (Läden, Gaststätten etc.) können weiter genutzt werden. Bahnhöfe sind bis jetzt vor allem als Umsteigepunkte wichtig, sie sind aber auch Enthaltene für den meist sehr dicht besiedelten Einzugsbereich in ihrem Umkreis. Die Umsteigefunktion der Bahnhöfe entfällt bei der M-Bahn zwar für die Standardkabinen, weil diese ohne Umsteigen direkt zum Ziel gesteuert werden, die Hauptbahnhöfe dienen aber weiterhin dem Umsteigen zwischen Standard- und Spezialkabinen. So kann z. B. eine Familie von einem Vorort mit drei aneinander gekoppelten Einzelkabinen zum Hauptbahnhof fahren und dort für eine Reise nach Italien in eine Kabine für 4 Personen umsteigen. Diese Kabine mit ihren um einen Tisch gruppierte vier Sitzen ist dann ideal für längere Fahrten - eine Fahrt von 2000 km z. B. von Hamburg nach Rom dauert mit der M-Bahn rund sechs Stunden.

### **Verkehrssteuerung**

Das technische Hauptproblem der M-Bahn ist die Verkehrssteuerung der einzelnen Kabinen, die einzeln über das weitverzweigte und relativ engmaschige M-Bahn-Netz zum Ziel geführt werden müssen. Dabei müssen sie immer wieder abbiegen und in neue M-Bahn-Züge integriert werden. Dieses Problem ist technisch lösbar, denn die wichtigsten Komponenten sind schon vorhanden. So wurde in den 80er Jahren im Verkehrsprojekt "Prometheus" die elektronische Abstandhaltung und die Kolonnenbildung von Pkws erforscht. Heute gibt es bereits Geräte wie der "Tempomat" zur Einhaltung einer konstanten Geschwindigkeit oder eine konstante Abstandhaltung zum vorderen Fahrzeug im Handel. Auch Navigationsgeräte für Pkw, die an jeder Straßenkreuzung in Europa eine notwendige Richtungsänderung anzeigen, sind schon für 300 Euro zu haben. Bei schienengebundenen Fahrzeugen ist eine automatische

Verkehrssteuerung viel leichter zu realisieren als im Autoverkehr, weil sie alle Fahrzeuge hinsichtlich Geschwindigkeit und Richtungswechseln kontrollieren und steuern kann. Autofahrer hingegen haben ihren eigenen Willen und reagieren manchmal unkontrolliert.

### **Die Verkehrsleistung der M-Bahn**

Verkehrsleistung wird hier rein quantitativ definiert die Zahl der Personen, die auf einer Fahrbahn in einer Richtung pro Stunde befördert werden können. Sie beträgt bei einer Stadtstraße mit zahlreichen Kreuzungen und Ampeln rund 700 Kfz oder rund 1000 Personen, wenn ein Auto mit durchschnittlich 1,5 Personen besetzt ist. Bei einer S-Bahn im 5-Minuten-Takt und einer Beförderungskapazität von 1000 Personen beträgt sie dagegen 12.000 Personen, das gleiche gilt für eine U-Bahn, die alle 2,5 Minuten verkehrt und 500 Personen transportiert. Eine M-Bahn, die im Minutentakt verkehrt und pro Zug 200 Personen befördert, hat eine Verkehrsleistung von  $60 \times 200 = 12.000$ , also die gleiche Leistung wie U-Bahn oder S-Bahn. Diese sowieso schon hohe Leistung könnte noch verdoppelt werden, wenn die U-Bahn- oder S-Bahn-Trasse in zwei Stockwerken verläuft oder wenn die Taktfrequenz von einer Minute auf eine halbe verdoppelt wird. Beides ist problemlos möglich: Da eine Kabine nur 1,4 Meter hoch ist, reicht eine Tunnelhöhe von 5 Meter leicht für zwei Stockwerke aus; auch die Zugfrequenz an Haltestellen kann leicht auf zwei pro Minute erhöht werden, weil ja immer nur eine Person (evtl. mit 1-2 Kindern) in jeder Kabine aus- und einsteigen muss. Kombiniert man diese beiden Maßnahmen, ergibt sich sogar eine maximale Verkehrsleistung von  $4 \times 12.000 = 48.000$ , also viermal soviel wie eine S- oder U-Bahn.

Bisher war nur von der Verkehrsleistung auf freier Strecke die Rede. Doch wie sieht es an den Haltestellen aus? Hier gibt es heute im öffentlichen Personenverkehr an den Kreuzungspunkten Probleme. Vor allem rund um die Hauptbahnhöfe, die gleichzeitig auch Kreuzungspunkte von U-Bahnen, S-Bahnen, Straßenbahnen und Buslinien sind, drängen sich auf den zahlreichen Unterführungen, Rolltreppen und Bahnsteigen in Stoßzeiten unzählige Menschen, die hier umsteigen müssen. Der öffentliche Verkehr beruht vor allem in Ballungsräumen auf einem sternförmigen Liniennetz mit dem Hauptbahnhof im Zentrum, von dem aus die Linien in alle Richtungen strahlenförmig verlaufen.

Ganz anders bei der M-Bahn. Hier gibt im Nahverkehr überhaupt kein Umsteigen, jede Kabine fährt direkt von der Starthaltestelle zur Zielhaltestelle. Die Hauptbahnhöfe dienen lediglich dem Umsteigen von der Standardkabine in eine von mehreren Spezialeinheiten der M-Bahn. Da hier dank einer Vielzahl von Gleisen und Bahnsteigen genug Platz vorhanden sind, gibt es keine **Kapazitätsprobleme**.

An jeder Haltestelle steigen immer nur diejenigen Fahrgäste ein oder aus, die vom Einzugsbereich dieser Haltestelle kommen oder in diesen gelangen wollen. Es wechselt also vor jeder Haltestelle immer nur ein Teil der Kabinen eines M-Bahn-Zuges von der linken in die rechte Spur, bremst und hält an. Reicht ein vorhandener U-Bahnsteig von z. B. 90 Meter Länge für die ankommenden oder abfahrenden Fahrgäste der M-Bahn aus? Gehen wir von einem Zug mit einer Länge von 200 Kabinen aus. Für jede M-Bahn-Kabine gibt es am Bahnsteig eine benachbarte Ein- und Ausstiegskabine von jeweils 75 cm Breite, damit sich die ein- und aussteigenden Fahrgäste nicht gegenseitig behindern und ein zügiges Ein- und Aussteigen ohne Gedränge möglich ist. Beide Kabinen haben also eine Breite von 1,5 Meter. Die Kapazität eines 90 Meter langen Bahnsteigs beträgt also  $90:1,5 = 60$  Personen (Kinder nicht mitgezählt), d. h. 30% der gesamten Zugkapazität von 200 Personen. Insgesamt können an einem Bahnsteig bzw. einer Haltestelle also  $60 \times 60 = 3600$  Personen pro Stunde ein- und aussteigen. Durch die schon erwähnten Maßnahmen (zwei Stockwerke und/oder doppelte Taktfrequenz kann diese Kapazität noch einmal bis auf 14.400 pro Stunde gesteigert werden. Wenn im Einzugsbereich der Haltestelle z. B. ein Fußballstadion liegt, dann kann die Kapazität in einer Richtung sogar bis auf 48.000 Personen pro Stunde bzw. auf 96.000 in zwei Richtungen erhöht werden. Voraussetzung dafür ist ein 300 Meter langer Bahnsteig, bei dem dann sogar alle 200 Personen eines M-Bahn-Zuges aussteigen können.

Eine solch große Verkehrsleistung ist nur möglich, wenn die einzelnen Kabinen zu Zügen zusammengefasst werden. Würden die Kabinen dagegen einzeln und in unregelmäßigen Abständen ankommen, würde jede haltende Kabine die folgenden blockieren, so dass nur noch ein Teil des Bahnsteiges zum Ein- und Aussteigen zur Verfügung stehen würde. Die Zugbildung spart wegen des verkleinerten Luftwiderstandes auch viel Energie.

## **Güterverkehr**

### **Güterverkehr - mit herkömmlichen Mitteln nicht zu reformieren**

Seit Jahrzehnten ist das immer gleich lächerliche Schauspiel zu beobachten: Jedes Jahr fordern Politiker aller Parteien, mehr Güterverkehr von der Straße auf die Schiene zu verlagern, doch die Verkehrsstatistiken beweisen jedes Jahr, dass das Gegenteil geschehen ist. Besonders drastisch war dieser Zuwachs für die Straße in den 90er Jahren, aber auch dieses Jahrzehnt wird dank der EU-Osterweiterung wieder für eine gewaltige Steigerung des Straßengüterverkehrs sorgen. Auf vielen Autobahnen wirkt der rechte Fahrstreifen wie ein Lkw-Förderband, die "Brummis" reihen sich zu einer endlosen Schlange aneinander und blockieren bei Überholvorgängen auch oft die linke Spur. Was tun? Zügig werden die wichtigen Autobahnen dreispurig ausgebaut, damit zumindest die linke Spur Lkw-frei bleibt. Aber auch das bleibt ein frommer Wunsch, denn jetzt drängen unzählige Kleintransporter mit Tempo 150 auf die äußerste linke Fahrbahn.

Auf den Schienen sind dagegen Güterzüge zu einer seltenen Erscheinung geworden, und das, obwohl auch die neuen Hochgeschwindigkeitstrassen etwa zwischen Würzburg und Hannover für den schnellen Güterverkehr tauglich gemacht wurden. Auf den Flughäfen feiert dagegen der Frachtflugverkehr stolze Zuwachsraten. Irgend etwas läuft da schief. Welche Ursachen hat diese für die Umwelt und die geplagten Anwohner an Hauptstraßen, Autobahnen und Flughäfen fatale Entwicklung?

### **Straßen-Güterverkehr**

Der zunehmende Güterfernverkehr auf der Straße hat mehrere Ursachen. Eine davon hat mit Verkehr direkt nichts zu tun: es ist die Globalisierung, auch internationale Arbeitsteilung genannt, die das Frachtverkehrsaufkommen in immer Schwindel erregendere Höhen treibt. Angetrieben von Kostenvorteilen und Subventionen auf Bundes- und EU-Ebene, transportieren riesige LKW-Flotten beispielsweise Rinderhälften von Schottland nach Italien und umgekehrt oder tragen die Bestandteile eines Joghurt-Bechers aus ganz Europa zusammen. Ein solcher sozial- und umweltschädlicher Transportzirkus ist in vielen Fällen nicht sinnvoll und ließe sich durch eine radikale Anhebung von Steuern für fossile Energien und Straßenmautgebühren wirkungsvoll unterbinden.

Davon abgesehen hat der Lkw-Güterverkehr auf der Straße gegenüber dem Güterverkehr auf der Schiene den gleichen Vorteil, den auch Autos gegenüber dem Schienen-Personenverkehr haben: sie fahren direkt vom Start zum Ziel. Kein tagelanges Warten auf Rangierbahnhöfen, kein Umladen auf die Bahn und von der Bahn. Die Fracht kommt also schnell und auch relativ kostengünstig - dank niedriger Löhne für Lkw-Fahrer, niedriger Treibstoffkosten und kostenloser Straßenbenutzung. Der traditionelle Gleisanschluss von Industrie- und Gewerbebetrieben spielt heute außer bei Großbetrieben keine Rolle mehr. Damit entfällt auch ein großer Kostenvorteil der Bahn beim Schienenfrachtverkehr von Gleisanschluss zu Gleisanschluss.

### **Schiene-Güterverkehr**

Die Absenkung des Transportvolumens auf der Schiene kommen der Bahn gar nicht so ungelegen. Die Kapazität der Schienenstrecken ist durch die unterschiedlich schnellen Züge des Personenverkehrs oft

bis an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit ausgelastet. Deswegen fahren Güterzüge fast nur noch nachts, wenn der Personenverkehr kaum noch eine Rolle spielt. Die starke Belastung der Strecken zeigt sich auch in der Tatsache, dass viele Strecken heute schon auf drei oder vier Gleise erweitert werden, z. B. zwischen München und Augsburg.

Zum Problem unterschiedlich schneller Züge kommt auch noch die veraltete Signaltechnik der Bahn nach dem Blocksystem, die sich seit Mitte des 19. Jahrhunderts, also seit über 150 Jahren nicht geändert hat. Dabei darf immer nur ein Zug einen sog. Block befahren, Signale sorgen dafür, dass kein zweiter einfahren kann. Dadurch haben die Züge einen Abstand von mehreren Kilometern, was auch durch den kilometerlangen Bremsweg eines Zugs bedingt ist. Der größte Bremsfaktor beim Güterverkehr ist aber die Tatsache, dass die Züge immer wieder auf Rangierbahnhöfen neu zusammengestellt werden muss, was natürlich sehr viel Zeit kostet. Fazit: die Forderung "mehr Fracht auf die Schiene" ist unter den heutigen Bedingungen reine Utopie, einsichtige Politiker sind denn auch von dieser Forderung längst abgerückt.

## **Die Zukunft des Güterverkehrs**

### **Güter auf die Schiene - aber anders**

Frachtgüter sind fast immer schwerer als Menschen, und daher spielt die Reibung zwischen Fahrzeug und Fahrbahn eine entscheidende Rolle. Diese ist bei Stahl - Stahl (Eisenbahn) wesentlich geringer als bei Gummi - Asphalt (Straßenverkehr). Der Luftwiderstand ist dagegen wegen der geringeren Geschwindigkeit weniger wichtig. Daher ist die Schiene für den größten Teil des Güterverkehrs der ideale Transportweg. Wenn die Schienen nicht schon erfunden worden wären, müsste man sie für den Güterverkehr neu erfinden. Zum Glück sind sie aber schon vorhanden und sollten in Zukunft ausschließlich für den Güterverkehr genutzt werden, nachdem die Eisenbahnen dann für den Personenverkehr nicht mehr gebraucht werden.

Es wurde schon gesagt, dass die Schienentrassen für die zukünftige M-Bahn sehr sinnvoll wären. Andererseits werden sie für den zukünftigen Güterverkehr unbedingt gebraucht. Wie lässt sich dieser Widerspruch auflösen? Ganz einfach: durch zwei Ebenen - unten der Schienenweg für den Güterverkehr und oben die M-Bahn für den Personenverkehr. Wie kann man sich das konkret vorstellen?

Bis jetzt sind die Schienen meistens auf einem Schotterbett verlegt, das spart Investitionskosten und verursacht dafür mehr Reparaturkosten. Auf neuen Hochgeschwindigkeitsstrecken wie zwischen Nürnberg und Ingolstadt wird dagegen eine sog. "feste Fahrbahn" gebaut, bei der die Schienen präzise auf Betonplatten im Untergrund verlegt werden. Das ist zwar teurer, senkt aber die Wartungskosten, so dass es sich langfristig lohnt.

Ein solches Fundament ist auch für die zukünftigen Bahnstrecken ideal. Man kann dann auch die Schienen insgesamt tieferlegen und so gegenüber vorher Höhe sparen. Die Betonplatten sind gleichzeitig ideal als Fundament für die "Einhausung" der Schienentrasse geeignet - es werden einfach an den beiden Außenkanten senkrechte Betonplatten und über diese eine waagrechte Betonplatte als Dach montiert. Damit wird der lärmintensive Schienen-Güterverkehr - Güterzüge sind oft kilometerweit zu hören, besonders wenn sie über Brücken fahren - in Zukunft unhörbar. Eine Begrünung der Flanken der Einhausung sorgt dafür, dass die Eisenbahnstrecken auch nahezu unsichtbar werden. Auf den Deckenplatten der Einhausung werden dann die Fahrbahnen der M-Bahn montiert. Auch hier empfiehlt sich eine Einhausung, wobei allerdings Glasplatten an beiden Seiten für eine freie Sicht der Fahrgäste nach außen sorgen.

Vorraussetzung für eine solche kombinierte Verkehrsstrasse ist natürlich ihre vollständige Kreuzungsfreiheit, die ebenso wie die Einhausung erhebliche Investitionskosten verschlingt. Dafür hat

man die nächsten 100 Jahre fast keine Wartungskosten mehr - ein erheblicher Vorteil, wenn man an die ständigen Straßen- und Schienenausbesserungen denkt, die jedes Jahr viele Milliarden Euros kosten.

Eine solche Schienentrasse hat für den Güterverkehr gleich mehrere Vorteile.

- Der führerlose Zugverkehr, der heute schon bei der U-Bahn in Rennes (Frankreich) funktioniert, kann dann problemlos für den Güterverkehr eingesetzt werden. Das ist bei der Bahn schon heute angedacht, die "Siemens Verkehrstechnik GmbH" hat ein marktreifes System für ein führerloses Funkleitsystem für den Zugverkehr entwickelt.
- Beim reinen Güterverkehr ohne Menschen ist natürlich der Sicherheitsaspekt nicht mehr so wichtig. Statt der veralteten Signaltechnik kann man die Güterzüge der Zukunft mit einem wesentlich geringeren Abstand als heute fahren lassen. Die Verkehrssteuerung funktioniert wie schon bei der M-Bahn beschrieben: Die einzeln angetriebenen und gesteuerten Waggons werden ohne Zwischenaufenthalte vom Start zum Ziel gesteuert. Auf freier Strecke werden sie automatisch und mechanisch gekoppelt, vor Abzweigungen bzw. Weichen wird diese Kopplung gelöst. Der Zug zieht sich dann weit auseinander, damit genügend Abstand zwischen den Waggons bleibt und die Weiche wieder zurückspringen kann, bevor sich der nächste Waggon nähert.
- Da die Schienen vor den Unbilden der Witterung (Schnee und Eis, umstürzende Bäume, eingefrorene Weichen etc.) geschützt sind, gibt es natürlich auch keine Verspätungen des Zugverkehrs mehr. Die Waggons können mit einem Durchschnittstempo von mehr als 100 km - also auch schneller als der heutige Lkw-Verkehr - absolut pünktlich und zuverlässig ans Ziel geführt werden.
- Umwelt und Menschen werden vor Verkehrslärm und Verkehrsgefahr durch den Güterverkehr geschützt. Beim Umbau sollte darauf geachtet werden, durch entsprechende Tunnel und Brücken die Trennwirkung dieser neuen Verkehrswege für Mensch und Tier zu minimieren.

### **Schneller Güterverkehr mit der M-Bahn**

Für den schnellen Stückgutverkehr ist die M-Bahn sehr gut geeignet. Individuell gesteuerte spezielle Frachtkabinen fahren ebenso wie im Personenverkehr direkt vom Startbahnhof zum Zielbahnhof. In diesem Fall handelt es sich um Güterbahnhöfe, auf denen die Güter von Lkws und Transportern automatisch auf den Frachtkabinen umgeladen werden. Großbetriebe mit einem großen Stückgut-Frachtaufkommen können natürlich auch eigene Frachtbahnhöfe betreiben, die dem Gleisanschluss im Schienengüterverkehr entsprechen. Ein Stückgut bzw. ein Container von 120 x 120 x 200 cm kann dann etwa von Barcelona nach Frankfurt in maximal 5 Stunden geliefert werden. Der Flugfrachtverkehr wird daher durch den M-Bahn-Frachtverkehr praktisch überflüssig.

### **Güterverkehr auf der Straße - in Zukunft kein Thema mehr**

Es leuchtet ein, dass die heutige Dominanz von Lkws auf den Fernstraßen dank dieser neuen, technologisch um ein Vielfaches effizienteren Verkehrsmittel endgültig ausgespielt hat. Lkws und Kleintransporter haben im Fernverkehr dann nur noch eine untergeordnete Funktion bei der Zu- und Ablieferung der Güter. Der regionale Straßenfrachtverkehr wird dagegen etwa gleich bleiben, weil Zukunft kleine, regionale Kreisläufe wieder viel wichtiger werden und daher auch das entsprechende Transportvolumen steigen wird. Dies wird aber mehr als ausgeglichen durch die starke Abnahme des Güterfernverkehrs, dessen Quell- und Zielverkehr fast immer den Regionalverkehr verstärkt.

Um die Belastungen durch den regionalen motorisierten Güterverkehr zu verringern, sollte die maximale Fahrzeuggröße auf 2,30 Meter Breite, 10 Meter Länge, 4 Meter Höhe und 20 Tonnen Gewicht beschränkt werden. Große Lkws passen nicht zu engen Stadt- und Landstraßen, sie wirken nicht nur bedrohlich, sie sind es auch. Außerdem sollte für Lkws ein Hybridantrieb vorgeschrieben werden, wobei innerhalb von

Siedlungen der geräuschlose Elektromotor zum Zuge kommt, während auf dem Land ein Elsbett-Dieselmotor auf Pflanzenölbasis den Antrieb liefert. Zusätzlich könnte eine Lärmsteuer für niedrige Schallemissionen sorgen.

## **Das neue Verkehrssystem in konkreten Beispielen**

### **Die tägliche Fahrt eines Pendlers**

Im Unterschied zu früher muss Industriekaufmann Franz B. nur noch zwei Mal pro Woche zur Arbeit fahren, die meiste Arbeit kann er zu Hause am Computer erledigen. Aber heute ist es wieder soweit. Zum Glück ist die Straße trotz Neuschnee geräumt, und so braucht er nur 10 Minuten Fahrzeit von der Jurahochfläche ins Tal herunter. Anstatt vor Weißenburg auf die B2 abzubiegen und in rund 50 Minuten Autofahrt seinen Arbeitsplatz zu erreichen, fährt er jetzt weiter in Richtung Bahnhof. An der Stadtgrenze stellt sich sein Ökomobil, für das sich inzwischen die Kurzform "Öko" eingebürgert hatte automatisch auf Elektrobetrieb um. Am Weißenburger Bahnhof sind jetzt alle Verkehrsfunktionen nach einem Umbau im Zuge der Verkehrsreform unter einem Dach vereinigt: Parkplätze für Ökos, Fahrräder und Elektrotaxis, der M-Bahnhof, der Güterbahnhof und das Paketpostamt, dazu noch einige Läden. Der große Busbahnhof und die Parkflächen für die Autos sind verschwunden, die freiwerdenden Flächen vergrößern jetzt den Bismarck-Park.

Am Bahnhof muss er nicht lange auf den nächsten Zug warten, denn jetzt im Berufsverkehr fahren die Züge jede Minute. Kaum hat er seine markierte Wartefläche betreten und seine Chipkarte kurz eingesteckt, als auch schon fast geräuschlos die M-Bahn-Kabinen heranschweben. Lautlos öffnet sich eine Flügeltür, und Franz B. nimmt auf dem bequemen Sessel Platz. Jetzt kann er noch in der nächsten Viertelstunde auf dem Laptop ein wenig an seiner Präsentation feilen, die er heute vortragen soll. Die M-Bahn schwebt derweil ruhig mit Tempo 180 auf ihrer Fahrbahn über der Bahnstrecke Weißenburg-Nürnberg entlang. Hinter dem Main-Donau-Kanal biegt die Kabine von Herrn B. in eine 500 Meter lange unterirdische Neubaustrecke zur früheren U-2- Haltestelle Röthenbach ab. Die 46 km lange Fahrt mit der M-Bahn hatte 14 Minuten lang gedauert, früher mit dem Zug und der U-Bahn dagegen 55 Minuten.

Während der Wintermonate lässt Franz B. allerdings sein Fahrrad im Fahrrad-Parkhaus stehen und geht stattdessen zum Stand mit den Ökos. Hier zieht er wieder seine Fahrkarte durch den Kartenautomaten und steigt in sein wohlig temperiertes Gefährt ein, mit dem er nach 6 Minuten Fahrt seinen Arbeitsplatz erreicht.

### **Urlaubsreise von Herrn und Frau H. in die Bretagne**

Früher vor der Verkehrsreform hatte das Ehepaar Renate und Marko H. mit dem eigenen Reisemobil die europäischen Urlaubsregionen erkundet. Bei einem Benzinpreis von 5 Euro waren die weiten Fahrten zu den ausländischen Urlaubszielen aber zu teuer geworden, das Paar hatte deswegen sein Reisemobil verkauft und seinen Urlaub an die neuen Gegebenheiten angepasst.

Der Taxifahrer der Großraumlimousine hat in seinem Kofferraum genug Platz, um mehrere Koffer, ein Schlauchboot und zwei Falträder einzuladen. Nach fünfzehn Minuten Fahrt von der Vorstadt Zirndorf ist gegen 10 Uhr der Hauptbahnhof Fürth erreicht. Statt der früheren Gleise und Bahnsteige steht heute ein großes Gebäude, in dem man in die verschiedenen Kabinen der M-Bahn umsteigen kann. Mit dem Handy hatten sie eine vier Meter lange Kabine bestellt, in der beide bequem nebeneinander hinter einem hochklappbaren Tisch sitzen können, vor dem das ganze Gepäck verstaut ist. Nachdem der Taxifahrer



direkt neben der Kabine geparkt und beim Einräumen geholfen hatte, setzt sich ihr Gefährt drei Minuten später in Bewegung.

Die Fahrt geht bei Tempo 200 leise und erschütterungsfrei auf der Bahnstrecke Nürnberg - Würzburg, bei Kissingen bog die Kabine auf die Autobahntrasse Richtung Frankfurt ab. Dort geht es dann mit Tempo 300-350 bis zum früheren Flughafen Frankfurt, dessen Fläche mittlerweile renaturiert wird. Hier biegt die M-Bahn auf die einstige ICE-Hochgeschwindigkeitstrasse ein und fährt mit Tempo 400 zum Kölner Hauptbahnhof, den sie gegen 12 Uhr erreicht. Dort parken die beiden, die die Fahrtzeit mit Lesen und einem Brettspiel genutzt hatten, ihre M-Bahn-Kabine am Kurzpark-Bahnhof, um in der Altstadt Mittag zu essen und den Kölner Dom zu besichtigen.

Das nächste Ziel ist die Kathedrale von Chartres bei Paris (Ankunft 16.30), anschließend nehmen sie einen Kaffee in einem direkt neben der Kathedrale gelegenem Bistro ein. Gegen 19 Uhr wird dann der Hauptbahnhof von St. Malo erreicht, wo das vorgebuchte Reisemobil direkt neben der M-Bahn-Kabine auf sie wartet. Nach den Übergabeformalitäten stellen sie ihr rollendes Urlaubsdomizil auf dem Campingplatz bei St. Malo ab und fahren mit den Klapprädern zum Abendessen in die wunderschöne Altstadt von St. Malo. In einem Weinlokal am Hafen stoßen sie dann auf den gelungenen Beginn ihrer Urlaubsfahrt an.

An diesem ersten Tag hatten sie schon nach insgesamt fünfstündiger Fahrt ihr Fahrziel in 1500 km Entfernung erreicht und noch dazu einige Sehenswürdigkeiten ohne Stress besichtigt. Die tagelangen Fahrten auf langweilen Autobahnen waren jetzt überflüssig geworden. Ihr weiterer Urlaub würde ebenso stressfrei sein - es gibt keine Probleme mit Hotelsuche und sie können immer dort verweilen, wo es ihnen am besten gefällt. Im Unterschied zur früher sind jetzt die landschaftlich schönsten Gegenden - etwa die Cote de Granit rose - für den Autoverkehr gesperrt. Hier stellen sie dann Ihr Reisemobil auf einem Campingplatz ab und durchstreifen diese Gegenden mit dem Rad und zu Fuß - dank der damit neugewonnenen Stille ein einmalig schönes Erlebnis.

### **Neue Chancen für Fahrradkuriere**

Für Fahrradkurier Bernd G. ist es eine Premiere. Zum ersten Mal lässt er seinen teures High-Tech-Rad, mit dem er sieben Jahre lang in der Berliner Innenstadt seine Kurierfahrten erledigt hatte, zu Hause stehen. Stattdessen trägt er in der rechten Hand eine Tasche, in dem sein Brompton-Faltrad verstaut ist, auf dem Rücken wie immer sein Transportsack. Bernd G. ist der erste Fahrradkurier in Berlin, der die gerade im Umbau zur M-Bahn begriffenen öffentlichen Verkehrsmittel beruflich nutzen will. Immerhin drei U-Bahn- und eine S-Bahnlinien waren schon auf M-Bahn umgestellt worden, und Bernd G. ist sicher, mit dem Geschwindigkeitsvorteil der M-Bahn meistens schneller ans Ziel zu kommen als seine Kollegen.

Schon bei seinem ersten Auftrag hatte er Glück, denn die U2 und die U6, die benutzen musste, waren beide M-Bahnen. Um 8.15 bekommt er seine Zeichnung vom Architektenbüro Meier&Söhne ausgehändigt, entfaltet dann vor dem Haus in 30 Sekunden sein Faltrad und fährt über die Bergmannstraße auf den Mehringdamm. Früher war das eine vielbefahrene vierspurige Straße mit häufigen Staus, jetzt nach dem Straßenrückbau erwartet ein breiter doppelspuriger Fahrradstreifen den Fahrrad-Profi. Auf der Überholspur zischt er mit Tempo 35 an den Radler-Amateuren vorbei, während links von ihm zweispurig und fast lautlos Ökomobile, vereinzelt auch einzelne Lieferwagen und Autos gleichmäßig mit Tempo 50 an ihm vorbeifahren. Kein Wunder, denn seit der Verkehrsreform wird die Höchstgeschwindigkeit für motorisierte Fahrzeuge automatisch geregelt.

Als ihn ein auffällig gelb-rot-gemustertes Öko überholt, erkennt er seinen Kollegen Eduard, der vor zwei Monaten vom Fahrrad auf das bequemere motorisierte Fahrzeug umgestiegen war. Bernd kann ihn

verstehen, mit seinen 43 Jahren ist er nicht mehr so schnell mit dem Rad wie die anderen jungen Kollegen. Neulich hatte ihm Eduard von seinen Erfahrungen erzählt: "Junge, früher haben wir immer über die Autos geschimpft, und jetzt fahre ich selber eines. Mit dem Öko komme ich viel besser voran wie früher mit einem Auto, weil der Verkehr trotz Straßenrückbau jetzt besser fließt. Kein Wunder, bei zwei Rechts- und zwei Linksabbiegerspuren für Ökos an allen Kreuzungen. Das beste ist aber mein Tretroller im Kofferraum, mit dem ich auch in der Fußgängerzone ganz schnell vorankomme. Und Öko-Parkplätze gibt es auch mehr als genug, fast an allen Hauptstraßen gibt es auf beiden Straßenseiten Öko-Schrägparkplätze. Also ich bereue nichts!"

Auf dem neu angelegten Mittelstreifen und am Gehsteigrand waren vor zwei Jahren neue Platanen gepflanzt worden, Bernd G. freut sich über das frische Grün, das jetzt im Mai überall zu sehen ist. Nach drei Minuten zügiger Fahrt erreicht er die U-Bahn-Station Mehringdamm, klappt sein Rad zusammen und läuft im Laufschrift die Treppe hinunter. Am Bahnsteig sieht es jetzt anders aus als früher, die zugigen U-Bahn-Gleiskörper auf beiden Seiten sind jetzt verschwunden. Der M-Bahn-Fahrgast ist hinter einer Wand verborgen, davor stehen lauter kleine Kabinen, wobei sich Ausgangs- und Eingangskabinen abwechselten. Jetzt im Berufsverkehr steht schon fast überall ein wartender Fahrgast vor der Kabine, doch Bernd G. erspäht einen leeren Platz in 20 Meter Entfernung. Kaum hatte er sich auf den Weg gemacht, als sich überall die Kabinen öffnen und die Wartenden eintreten. Bis sich die Türen wieder schließen, hat er noch fast eine Minute Zeit - kein Problem also.

Der als Countdown rückwärts zählende Sekundenanzeiger steht noch auf "22", als der Fahrradkurier in die Kabine eintritt, deren Tür sich bei "Null" schloss. Durch die Glastür auf der anderen Seite sieht er schon die bremsende M-Bahn, deren für ihn bestimmte Kabine wenige Sekunden später vor seiner Tür hält. Doch zunächst kommt dort eine ältere Frau heraus, die zwei große Koffer neben sich herzieht. Als sie in der Ausgangskabine verschwunden ist, öffnet sich endlich die Tür der Wartekabine und Bernd kann eintreten, seinen Transportsack und sein Faltrad abstellen und auf dem bequemen Sitz Platz nehmen.

Während die M-Bahn durch die dunkle Tunnelröhre glitt, schaut Bernd G. auf die Uhr. Er ist jetzt sechs Minuten unterwegs, schon in sieben Minuten würde er die Station Eberswalder Straße und dann nach weiteren 5 Minuten Fahrradfahren seine Lieferadresse, die Baufirma Tiefhoch GmbH in der Stargarder Str. 57 erreicht haben. Insgesamt also 18 Minuten für ungefähr 10 Kilometer, wie er schätzt. Das wäre ein Durchschnitt von über 30 km/h von Haus zu Haus, der als normaler Fahrradkurier nie zu schaffen war. Sein neues Konzept war also wirklich gut - die Kombination M-Bahn bedeutet weniger Stress und ist schnell und sicher.

## **Die Verwirklichung der neuen Verkehrssysteme**

Die hier vorgestellte neue Verkehrswelt erscheint momentan noch ziemlich utopisch. Um sie zu verwirklichen, muss diese Vision zunächst einmal von vielen Menschen unterstützt werden. Nur eine in der Gesellschaft verankerte Vision kann ein solches Jahrhundertprojekt in die Gänge bekommen.

### **Die Kraft von Visionen**

Dazu ein Beispiel: Am Ende des 2. Weltkrieges wurden Atombomben in Hiroshima und Nagasaki gezündet, die Hunderttausenden von Menschen das Leben kosteten. Die gewaltige Kraft der Atomspaltung war damit bewiesen, und es verbreitete sich die Hoffnung, diese Kraft eines Tages für friedliche Zwecke zur Energiegewinnung nutzen zu können. Diese Hoffnung wurde von den Medien genährt, die u. a. das Märchen in die Welt setzten, Atomenergie werde so billig sein, dass sich der Einbau von Stromzählern nicht mehr lohne. Sogar der Philosoph Ernst Bloch träumte davon, die Sahara mit atombetriebenen Wasserentsalzungsanlagen in blühende Gärten zu verwandeln. Die Regierung

beeilte sich, die Atomforschung mit Milliardensummen zu unterstützen und die anfangs widerstrebenden Elektrizitätskonzerne mit ebenso gigantischen Subventionen für den Bau von Atomkraftwerken zu gewinnen. Es wurde sogar ein Atomministerium eingerichtet, um diese Aktivitäten zu koordinieren. Dank eines solchen gesellschaftlichen Drucks dauerte es weniger als 20 Jahre von der Entstehung der Idee bis zu ihrer Realisierung, als die ersten Atommeiler ihren Betrieb aufnahmen.

Das Ziel einer radikalen Wende im Verkehrsbereich und mehr Lebensqualität in Stadt und Land sollte eigentlich noch eine größere visionäre Kraft entfalten als das Ziel einer neuen billigen Energieerzeugung. Von daher sehe ich die Zukunft dieser Idee durchaus optimistisch. Daher stellt sich die Frage, wie diese neue Vision umzusetzen sei. Natürlich muss zunächst einmal die anwendungsorientierte Forschung gefördert werden, es müssen bis zur Marktreife etliche Prototypen und Versuchsstrecken gebaut und betrieben werden. Doch wie sollen die gewaltigen Investitionskosten für die neuen Verkehrssysteme aufgebracht werden? Betrachten wir dazu die geschichtlichen Beispiele der Einführung der Eisenbahn im 19. und des Automobils im 20. Jahrhundert:

### **Die Entwicklung der Eisenbahn**

Gemäss der im 19. Jahrhundert vorherrschenden liberalen Wirtschaftsideologie hielt sich der Staat weitgehend zurück, als ab 1835 eine Eisenbahnlinie nach der anderen aus dem Boden gestampft wurde. Das Geld wurde vielmehr von Investoren und über Aktiengesellschaften beschafft, deren Gewinnerwartung in der Folge nicht enttäuscht wurde. Auch die Fahrzeugentwicklung überließ der Staat der Industrie, die dadurch einen Boom erlebte.

### **Die automobilen Massenmotorisierung**

Während in den USA die Massenmotorisierung schon in den 20er Jahren des 20. Jahrhunderts an lief, geschah dies bei uns erst in den 60er Jahren. In beiden Fällen war steigender allgemeiner Wohlstand die Ursache, dass sich fast alle Menschen ein Auto leisten konnten, von dem sie vorher nur geträumt hatten. Während die Industrie die Autos baute und immer neue, bessere Modelle entwickelte, unterstützt der Staat die Massenmotorisierung durch eine gigantische Ausweitung des Straßenbaus und durch Steuersubventionen, z. B. bei der Pendlerpauschale. Die staatliche Finanzierung des Straßenbaus war notwendig, weil außer bei Autobahnen die Eintreibung einer Straßenbenutzungsgebühr zur privaten Straßenbaufinanzierung zu aufwändig gewesen wäre.

Welche Lehren lassen sich daraus für die Einführung der genannten neuen Verkehrssysteme ziehen? Entscheidend sind langfristig gesicherte ökonomische Anreize, die das massenhafte Umsteigen auf die neuen Verkehrsmittel fördern. Dazu gehören vor allem eine stark ansteigende Besteuerung des fossilen Energieverbrauchs und von Lärmemissionen als Teil einer Wende von der Arbeitsbesteuerung zur Umweltbesteuerung. Steigt der Benzinpreis mit gesetzlicher Festschreibung über einen Zeitraum von 10 Jahren von einem Euro auf 5 Euro pro Liter, dann ist der massenhafte Absatz von Ökomobilen gesichert. Auch die Umstellung der Automobilindustrie auf die neuen Fahrzeuge ist dann kein Problem, weil die Entwicklungskosten für das Ökomobil gering sind - VW hat schon einen Prototypen entwickelt. Die Gewinnerwartung der Autokonzerne sorgt dann für eine schnelle und gründliche Umstellung der Autoproduktion. Der Staat sollte allerdings für eine steuerliche Förderung der Ökomobile bestimmte Maximalmaße vorschreiben, um ein reibungsloses Fahren und Parken für Ökomobile zu gewährleisten.

Aufwändiger als beim Ökomobil ist die Förderung der M-Bahn. Wahrscheinlich übersteigt der Aufwand der Entwicklung aller Systemkomponenten auch die Finanzkraft von Großkonzernen, so dass der Staat ähnlich wie bei der Entwicklung der Kernenergie Entwicklungshilfe leisten muss. Das ist nur möglich, wenn die M-Bahn als Vision in der Mehrheit der Bevölkerung verankert und akzeptiert ist. In diesem Entwicklungsprozess müssen gleichzeitig auch technische Normen entwickelt werden, die am besten

weltweit akzeptiert werden. Nur so können Normierungsdefizite wie bei der Eisenbahn (Breitspur in Russland und Normalspur im restlichen Europa) verhindert werden.

Sind alle Systemtechniken und Normen entwickelt, so sollte das staatliche Verkehrsministerium die Prioritäten beim Umbau der Verkehrsstrassen zu M-Bahnen setzen. Damit kann eine Fehlentwicklung wie in England vermieden werden, wo bei den profitablen Relationen (etwa zwischen London und Birmingham) gleich mehrere parallele private Eisenbahnstrecken gebaut wurden. Die Finanzierung kann durch eine entsprechende staatliche Geldemission nach dem Vorbild von Guernsey erfolgen (Näheres dazu im Kapitel "Geldreform").