

## Zehn Grundsätze einer Mobilitätswende Ein Fundament für transformatorisches Verkehrshandeln

Von Dr. Jörg Beckmann, Direktor der Mobilitätsakademie des Touring Club Schweiz

Oktober 2023

Seit einigen Jahrzehnten schon steht der Verkehrssektor im Zentrum der Debatten um eine ökonomisch, ökologisch und sozial nachhaltige gesellschaftliche Entwicklung. Globale Krisen und Wandelercheinungen lassen Fragen nach der sozialen Gerechtigkeit, dem ökonomischen Nutzen und den Kosten und insbesondere den ökologischen Bilanzen von Mobilität, Verkehr und Transport zunehmend dringlicher werden.

Infolgedessen formulieren immer mehr lokale, nationale und internationale Entscheidungsträger in Politik, Wirtschaft, Planung und Forschung ihre Kritik an rein verkehrswachstumsorientierten Mobilitätsregimen und suchen nach neuen Lösungen, die sicherzustellen vermögen, dass auch künftigen Generationen jene Qualität und Quantität an Mobilität zur Verfügung steht, die es ihnen erlaubt, erfüllt zu leben, sinnvoll zu wirtschaften und die Umwelt zu erhalten.

Dabei wird offensichtlich, dass das Schneller, Höher, Weiter der mobilen Moderne und die damit verbundenen räumlichen Entgrenzungsprozesse zu einem Ausmass an globaler Verflechtung geführt haben, das uns nun auch zwingt, gemeinschaftlich politisch zu handeln – damit eine derartige Mobilitätstransformation eben nicht zu einer marginalen persönlichen Verzichtsübung wird.

Dieses breite Plädoyer für verkehrsrärmere Raumstrukturen, ressourcenschonendere Transportketten und umweltfreundlicheres Mobilitätshandeln wird heute im deutschen Sprachraum unter dem Begriff einer Mobilitäts- bzw. Verkehrswende zusammengefasst. Obgleich der Massnahmenkatalog einer derart gewendeten Verkehrspolitik immer weiterwächst, werden die ihr zugrunde gelegten Handlungsprinzipien jedoch selten konsistent zusammengefasst.

Mit den hier dargelegten zehn Grundsätzen soll versucht werden, das theoretische Gerüst der aktuellen Mobilitätswendebatte zu stärken und praktische Orientierungshilfen für die Umsetzung transformatorischer Massnahmen zu bieten. Der folgende Text liefert unter den fünf Überschriften eines «reflexiven Mobilitätsdenkens», einer «positiven Mobilitätspraxis», einer «prospektiven Mobilitätsplanung», einer «suffizienten Mobilitätsökonomie» und einer «lokalisierten Mobilitätskultur» erst das ideologische Fundament und benennt im Anschluss mit den «digitalen Mobilitätsalternativen», «konvivialen Mobilitätswerkzeugen», «kollaborativen Mobilitätsangeboten», «polyvalenten Mobilitätsinfrastrukturen» und «explorativen Mobilitätzukünften» fünf zentrale Felder für das neue Verkehrshandeln im Zeichen der Mobilitätswende.

Über all diesen Begriffen steht dabei die Frage *«Wie können wir die für den Fortbestand unserer Gesellschaft notwendige Mobilität erhalten und zugleich jene unserer Nachkommen sichern, ohne dabei die ökologischen Grundlagen unseres Planeten und unseres mobilen Lebens auf ihm zu vernichten?»* Die Antworten darauf sind vielfältig und werden auf den nachfolgenden Seiten erläutert. Was sie gemeinsam haben, ist der Aufruf zum gemeinschaftlichen Handeln. Nichts tun ist angesichts der gesellschaftlichen Bedeutung der Mobilität für gegenwärtige und künftige Generationen eben keine Option.

## **Reflexives Mobilitätsdenken: Verantwortung übernehmen**

*Die Verantwortung für die Erschaffung einer umwelt-, generationen- und gendergerechteren Mobilitätswelt liegt in erster Linie bei den Verkehrssystemgestalter:innen. Ihre Mobilitätsleitbilder und Planungspraktiken entscheiden über Gelingen oder Scheitern einer Mobilitätswende. Nur wer das eigene Handeln kritisch reflektiert und sich von den rückwärtsgewandten, rein wachstumsorientierten Zukunftsbildern löst, kann jene Transformationspfade beschreiten, die uns in eine klima- und mitweltgerechtere Mobilität führen.*

„Mobilität beginnt im Kopf“, lautet eine der verkehrsplanerischen Weisheiten, mit der die Bedeutung von verhaltensspezifischen Lösungsansätzen im Verkehrssektor betont wird. Obgleich mit dieser Weisheit in aller Regel eine Determinante des individuellen Mobilitätsverhaltens angesprochen wird, muss sie zuallererst für die entscheidungstragenden Köpfe in der Verkehrspolitik und -planung gelten. Bestimmen doch gerade die Gestalter:innen in Planung und Politik mit ihrem Mobilitätsleitbild und den daraus erwachsenden verkehrspolitischen und -planerischen Handlungen das künftige Mobilitätsgeschehen.

Ein Aspekt der vorherrschenden Mobilitätsdenke in der traditionellen Verkehrsplanung, der sich seit vielen Jahrzehnten in den einschlägigen Modellen und Prognosen spiegelt, ist das lineare, retrospektive Verständnis der künftigen Mobilitätsentwicklung. Der Verkehr der Zukunft ist aus dieser Perspektive eine Fortschreibung der vergangenen Verkehrsentwicklung – berechnet und dargestellt mittels einer Prognose. Derartige Modelle bedienen dabei jene Sicht auf den Verkehr, die ihn in erster Linie wachsen sieht. Die Wachstumsprognose liefert so in aller Regel die Rechtfertigung für eine wachstumsorientierte Verkehrsplanung und den damit verbunden Infrastruktur- bzw. Angebotsausbau. Derartige Planungsperspektiven reproduzieren letztlich nur jene Entwicklungspfade, aus denen viele der nicht-intendierten Nebenfolgen der Mobilität erst entstanden sind und bieten einer Mobilitätswende wenig Hilfestellung.

Wer Verkehr und Mobilität nachhaltig wenden will muss lernen, von der Zukunft her zu denken – und eben nicht mehr aus der Vergangenheit heraus zu planen. Welche Art von Mobilität wollen wir in 10, 20 oder 30 Jahren? Wieviel Verkehr erscheint uns 2040 als sozial, ökonomisch und ökologisch noch tragbar? Welche Ziele setzen wir uns als mobile Gesellschaft, welche Massnahmen ergreifen wir, um sie zu erreichen und mit welchen Indikatoren messen wir unseren Fortschritt? Diese und ähnliche Fragen führen zu anderen Antworten, als jene, die uns rückwärtsgewandte Verkehrsmodelle und -prognosen typischerweise liefern. Anstatt es sich leicht zu machen und selbsterfüllende Prophezeiungen zu produzieren, muss die künftige Verkehrspolitik und -planung handlungsleitende Mobilitätzukünfte formulieren, die helfen, natürliche Ressourcen zu schonen und soziale Räume lebbarer zu machen.

Eine derart auf den Kopf gestellte und von der Zukunft her gedachte Verkehrsentwicklung ist dabei nur eine weitere Facette einer neuen – und deutlich diverseren – Verkehrsplanung. War die traditionelle Mobilitätswelt eine von Männern dominierte, in der genderspezifische Belange kaum Eingang in Verkehrspolitik und -planung fanden und auch heute Frauen unter den Verkehrsschaffenden noch deutlich in der Minderheit sind, so muss eine künftige reflexive Mobilitätswendeplanung diesen Gender Gap zwingend abbauen. Kurzum, Verkehr und Mobilität müssen anders als in den letzten 100 Jahren zukunftsreicher gedacht, feministischer geplant und damit enkeltauglicher gelebt werden!

## **Positive Mobilitätspraxis: Die Freude an der Bewegung miteinander teilen**

*Die sozialen, ökologischen und ökonomischen Folgen einer klimafährdenden Mobilität erfordern nicht nur einen Strukturwandel in der Verkehrspolitik und -planung, sondern auch eine kritische Reflektion unserer eigenen, alltäglichen Mobilitätsentscheidungen. Schon heute existiert eine Vielzahl von Strategien zur Förderung umweltgerechten Verkehrsverhaltens, bei denen wir uns bedienen können. Eine zentrale Rolle spielen dabei freiwillige, psychologische Befähigungsansätze, die helfen können, unser Verkehrsverhalten einem weiter steigenden Wachstums- und materiellen Konsumzwang in der Mobilitätswelt entgegenzustellen – um es letztlich stärker an der Förderung immaterieller Zufriedenheitsquellen zu orientieren.*

Der französische Denker Blaise Pascal beschrieb im 17. Jahrhundert das Verhältnis zwischen menschlichem Glück und Mobilität mit dem folgenden alltagsphilosophischen Aphorismus: „*Das ganze Unglück der Menschen rührt allein daher, dass sie nicht ruhig in einem Zimmer zu bleiben vermögen*“. Was uns Pascal hier nahe legt, ist eine Abkehr vom Paradigma einer „expansiven Mobilität“, die immer mehr Menschen und Waren über immer grösseren Distanzen, mit immer höheren Geschwindigkeiten, in immer kürzeren Abständen in Bewegungen setzt, hin zu einer „reduktiven Mobilität“, mit herabgesetzten Geschwindigkeiten, regionalen Stoffkreisläufen, geringerem Ressourcenverschleiss und kurzum weniger Verkehr.

Im heutigen hochmobilen Alltag beschreiben diese beiden Gegensätze oft genau den Konflikt, vor dem wir regelmässig bei unseren individuellen Mobilitätsentscheidungen stehen. Die alltagspraktische Lösung zwischen diesen beiden Polen mobiler Weltanschauungen liegt unter Umständen genau in der Mitte. Als dritter Weg zwischen einer „expansiven Mobilität“ und einer „reduktiven Mobilität“ böte sich das Leitbild einer „positiven Mobilität“ an, welches auf die Ideen- und Begriffswelt der positiven Psychologie zurückgreift und deren Strategien zur Mehrung des Positiven im menschlichen Leben übernimmt.

So interpretiert, betont positive Mobilität gerade jene Stärken und Ressourcen, die aus einem achtsamen und mitweltgerechten Mobilitätsverhalten erwachsen. Sie bietet eine Alternative zu einer unreflektierten (Im)mobilitätspraxis, welche die Stressoren und negativen psychischen und körperlichen Folgen eines hochbeschleunigten Mobilitätshandelns auf der einen Seite, oder einer radikalen Inhäusigkeit auf der anderen Seite, negiert. Im Vordergrund stünden dann die Vermehrung und Förderung der positiven Qualitäten unserer Alltagsmobilitätsmuster und Verkehrspraktiken sowie die Schaffung neuer positiver Aspekte – für mich und meine Mitwelt. Parallel dazu würden wir versuchen, eine Verminderung der negativen Aspekte der Mobilität zu erwirken und zudem die Entstehung weiterer negativer Aspekte der Mobilität zu vermeiden.

Bei der positiven Mobilität steht so nicht eine Mobilitätsverzichtsübung oder ein Mobilitätsvermeidungsprogramm, wie sie oft im Kontext modernisierungskritischer Mobilitätsdiskurse beschworen werden, im Vordergrund, sondern Prinzipien wie Freude, Bestätigung, Empathie, Gelassenheit oder eben auch Achtsamkeit und insbesondere Genügsamkeit. Kurzum, wer weniger weit, oft, schwer und schnell reist und aber dafür lieber länger verreist, in der Nähe Camping macht anstatt auf den Malediven zu logieren, auf dem eBike anstatt mit dem SUV über die Passstrasse rollt, mit dem Nachtzug anstatt mit dem Flieger Europa erkundet, muss keineswegs unglücklicher sein – dagegen sicher enkelfreundlicher.

## **Prospektive Mobilitätsplanung: Von morgen her für heute denken**

*Traditionelles verkehrspolitisches und -politisches Handeln suggeriert oft die Existenz eines (gleichwohl ungeschriebenen) „Rechts auf Mobilität“. Wer die heutige Ausübung eines solchen fiktiven Rechts für sich in Anspruch nimmt, muss sicherstellen, dass weder das reale (von der UN anerkannte) „Recht auf Umwelt“ gebrochen wird, noch ein ähnlicher Mobilitätsanspruch nachfolgender Generationen unmöglich gemacht wird. Intergenerationelle Gerechtigkeit muss daher zu einer zentralen Planungsmaxime werden.*

Aus einer expansiven Verkehrspolitik muss künftig eine präventive Mobilitätsplanung werden. In ähnlicher Weise wie heute mittels der Verkehrssicherheitsarbeit, als ein wichtiges Ressort verkehrspolitischen Handelns, versucht wird, Unfälle mit Verletzungs- und Todesfolge zu vermeiden, muss eine zukunftsichernde Verkehrspolitik die Prävention von Umweltfolgen, allen voran die weitere Erderwärmung und der Verlust natürlicher Ressourcen, zur obersten Maxime ihres Handelns machen. Das Ziel der Verkehrspolitik kann daher nicht länger sein, die infrastrukturellen, ordnungspolitischen und fiskalischen Voraussetzungen für ein weiteres Verkehrswachstums zu schaffen (dessen Eintreffen zuvor aus retrospektiven Prognosen abgeleitet wurde), sondern jeden Entscheidung anhand seines Beitrags zum Erhalt der Umwelt zu bemessen. Anstatt grössere Verkehrsbauten nur einer Umweltverträglichkeitsprüfung zu unterziehen und deren Genehmigung dann an Ausgleichmassnahmen zu knüpfen, in der Absicht, allfällige negative Umweltwirkungen lediglich zu kompensieren, könnten künftige Verkehrsplaner von Naturgrössen wie dem Erdklima in eine juristisch relevante Verantwortung gezwungen werden. Erlangt das Klima eine derartige Rechtspersönlichkeit, wird aus der heute angestrebten klimaschonenden Verkehrsplanung eine verkehrsschonende Klimaplanung der Zukunft.

Die Königsdisziplin im planerischen Bemühen um einen enkeltauglichen Verkehr und ein mitweltverträgliches Klima ist die Raumplanung. Mit ihr werden heute die Rahmbedingungen geschaffen, welche darüber entscheiden, ob umweltbelastende Verkehre bereits an der Quelle vermieden oder mit teuren Technologien erst «at the end of the pipe» von ihren nicht-intendierten Nebenfolgen «befreit» werden.

Wenn die heutige Raumplanung nicht generationengerecht und enkeltauglich wird, läuft die morgige Verkehrspolitik Gefahr, an obrigkeitsstaatlich verordneten Einschränkungen der individuellen Mobilität nicht mehr vorbei zukommen. Sind erst einmal die falschen Weichenstellungen erfolgt und haben sich verkehrsintensive, raumgreifende Produktions-, Distributions-, und Konsumtionsmuster etabliert, wird es für einen liberalen Staat umso schwerer, falsche Strukturen richtig zu wandeln. Nur unter extremen Wetterbedingungen, energetischen Versorgungskrisen oder gesundheitlichen Gefahren wie im Falle einer Pandemie, werden etwaige Mobilitätseinschränkungen und Fahrverbote scheinbar gerade noch akzeptiert – und das auch keineswegs von allen. Die öffentlichen Reaktionen auf derartige Restriktionen sind schon heute laut – und werden morgen kaum leiser werden.

In Anbetracht des Wissens um die klimaschädlichen Folgen bestimmter Verkehre, ist die Verkehrs- und Raumordnungspolitik heute in der Pflicht, schnell zu handeln. Eine Unterlassung politischen Handelns oder bürokratische Verzögerung bei der Umsetzung von Massnahmen gilt mittlerweile als *passive intergenerationelle Ungerechtigkeit* und wird zunehmend justiziabel, wie die zunehmende Anzahl an gerichtlich ausgetragenen Klimadisputen zwischen internationalen Ölkonzernen und Umweltorganisationen zeigt.

## Suffiziente Mobilitätsökonomie: Genügsamer wirtschaften und leben

*Das wachstumsorientierte Betriebsinteresse der meisten verkehrsindustriellen Akteure steht in aller Regel einer Reduktion von Verkehrsaufwänden diametral entgegen. Die wirtschaftlichen Strukturen und unternehmerischen Geschäftsmodelle im Mobilitätssektor – vom Strassen- und Fahrzeugbau, über die Güterlogistik bis hin zum privaten, öffentlichen und kollaborativen Verkehr verwandeln bereits eingefahrene Verkehrseffizienzgewinne oft in zusätzliche Verkehre. Mobilität muss daher nicht nur effizienter, sondern auch suffizienter werden. Dabei helfen eine Entmaterialisierung, Entflechtung und Entschleunigung der Mobilität.*

Von den vier Handlungsmaximen der Verkehrsplanung kommen in aller Regel nur drei in der Planungspraxis zur Anwendung, denn nur sie lassen sich mit einem ausschliesslichen Effizienzfokus verkehrlichen Handelns in Einklang bringen. Allein über das Verlagern, Verbessern und Vernetzen von Verkehren, deren mitweltsschonende Wirkungen eventuell schon nach kurzer Zeit durch „Rebound-Effekte“ mindestens neutralisiert werden, lässt sich allerdings keine erfolgreiche Mobilitätswende gestalten. Nachhaltigkeitsstrategien im Verkehrssektor, die ausschliesslich auf effizienzgetriebene Massnahmen setzen und nicht durch suffizienzorientierte Instrumente veredelt werden, laufen so ins Leere. Um den inhärenten Widerspruch eines «grünen Wachstums» im Verkehrssektor mit ökonomischen Instrumenten aufzulösen, müssen diese betriebliche und private Anreize bieten, die letztlich zu weniger und nicht zu mehr Verkehr führen. Verkehrsfördernde Steuererleichterungen oder eine Befreiung von Abgaben für unterschiedliche Antriebsenergien und die Strassenbenutzung führen im Personen- und Güterverkehr nicht zu weniger raumintensiven Verkehrsmustern oder Geschäftspraktiken.

Ökonomische Instrumente in der Verkehrspolitik, wie etwa das «Mobility Pricing», bieten allerdings durchaus Möglichkeiten, jenseits ihrer verkehrslenkenden Wirkungen, verkehrsreduzierende Effizienz- und Suffizienzstrategien zu vereinen, indem sie durch eine entfernungsabhängige Bepreisung der Infrastrukturnutzung für die Wiederbelebung von regionalisierten Produktions-, Distributions- und Konsumtionsmustern Anreize geben. Mit der Entflechtung globaler Warenverkehre und einer Reduktion raumgreifender Personenverkehre beispielsweise im Pendler- oder Freizeitverkehr entstehen auch im Mobilitätssektor neue lokale Wertschöpfungsketten mit deutlich geringeren Externalitäten.

Weitere Suffizienzgewinne bietet eine Entmaterialisierung der mobilen „Hardware“ sowohl fahrzeug- als auch infrastrukturseitig: Die Produktion leichter, verbrauchsärmerer und dauerhafterer Fahrzeuge, die effizientere Auslastung von Transportgefässen im Personen- und Güterverkehr und eine ressourcenschonendere Bereitstellung von Verkehrsinfrastrukturen sind wesentliche Bausteine eines auf weniger Materialaufwand basierenden Verkehrssystems.

Mit der Entschleunigung des Alltagslebens und einer Neubewertung von Zeit in der Verkehrsplanung, -politik und -wirtschaft erhält eine reduktive Mobilitätsökonomie dann ihre dritte Dimension – neben der Entmaterialisierung und Entflechtung. Die regelmässigen Überschreitungen psychischer und physischer Belastungsgrenzen durch hochbeschleunigte Lebensstile und die damit verbundenen „Zivilisationskrankheiten“ sind Ausdruck eines gesellschaftlichen Umgangs mit „der Zeit“, der auch im Verkehrssektor Planungsprämissen und politische Leitbilder bestimmt – oft jedoch ohne dabei die angestrebten „Zeitgewinne“ mit „Lebensqualitäts- und Naturverlusten“ zu verrechnen.

## **Lokalisierte Mobilitätskultur: *gemeinschaftlich neue Mobilitätsräume entwickeln***

*Ein kurzer Blick auf die verkehrliche Realität genügt: Verkehr ist Spiegel der Gesellschaft und die ihm zugewiesenen Räume sind Austragungsorte gesellschaftlicher Konflikte. Auf der Strasse konkurrieren die Träger unterschiedlichster Bedürfnisse um die Realisierung ihrer Nutzungsansprüche. Diese sind jedoch deutlich diverser, als eine politisch-planerische Reduktion der Strasse auf ihren Verkehrszweck auffängt. Ein mobilitätskultureller Wandel beginnt vor der Haustüre, wo sich der Mobilitätsraum vom verengten verkehrlichen Wirklichkeitsraum zum offenen Möglichkeitsraum sich bewegender Menschen transformiert.*

Ein Blick auf historische Aufnahmen städtischer Strassen aus dem frühen 20. Jahrhundert verdeutlicht, wie aus der städtischen Strasse als Bewegungs- und Begegnungsraum eine Transportachse wurde, deren alleiniger Zweck dem beschleunigten Vorankommen unterschiedlicher Verkehrsmittel gilt. Im Windschatten des klassisch-modernen Leitbildes einer verkehrs- und insbesondere autogerechten Stadt ist aus dem einstmaligen urbanen Begegnungsraum ein zunehmend eindimensionaler Mobilitätsraum geworden.

Mit der wachsenden Einsicht, dass das Fundament lebbarer Städte nicht allein auf den Funktionsansprüchen von rollenden und ruhenden Fahrzeugen basiert, und den daraus resultierenden baulichen Interventionen, wie der Einführung von Tempo-30-Zonen oder dem Rückbau von Parkierungsflächen im Strassenraum, schmelzen auch die Privilegien des klassischen motorisierten Individualverkehrs und des öffentlichen Kollektivverkehrs dahin – und ein neuer Möglichkeitsraum für alternative, urbane Mobilitätskulturen entsteht.

In diesen Biotopen einer neuen, ganzheitlicheren Mobilitätsphilosophie mit ihren «15-Minuten-Städten», «Superblocks», «Velostrassen» und «Begegnungszonen» entstehen jene bedürfnisgerechten und kooperativen Mobilitätskulturen, die aus dem Gegeneinander auf den Strassen der «Auto-Ära» ein neues Miteinander ermöglichen, in dem entschleunigte, leisere, effizientere, geteilte und klimafreundlichere Motorfahrzeuge nicht nur mit den aktiven Mobilitätsformen koexistieren, sondern auch Raum lassen fürs Spielen, Flanieren, Konsumieren und Verweilen. Diese neuen, städtischen Mobilitätswelten mit ihren pluralisierten Formen der quartiersbezogenen Raumeignung sind eben nicht länger den Interessen einer sie lediglich durchfahrenden Klientel untergeordnet, sondern dienen zuvorderst den Bedürfnissen ihrer Bewohnenden.

Um diese mobile Selbstbestimmung künftig zum Regelfall werden zu lassen, müssen Quartiere, Nahräume und Nachbarschaften und die in ihnen lebenden Menschen ermächtigt werden, ihre Mobilitätsleitbilder gemeinschaftlich zu entwickeln, auszuhandeln und umzusetzen. Übergeordnete politische Interessen und Planungsvorgaben müssen vermehrt den im öffentlichen Raum ausgelebten Alltagspraktiken lokaler Haushalte und Betriebe weichen. Der so entstehende kollaborativ genutzte Strassenraum ist kein eindimensionaler Verkehrsraum mehr, sondern städtische Interaktionsfläche für die Mobilitäts- und Immobilitätsstile einer lokalen Bevölkerung und ihrer Besuchenden sowie Ein- und Auspendelnden.

## **Digitale Mobilitätsalternativen: «getting smarter» und «wiser»**

*Die umfassende Digitalisierung des gesamten Verkehrssektors verändert auch die Handlungsfelder, auf denen eine Mobilitätswende zur Umsetzung gebracht wird. Von «intelligenten» Fahrzeugen, über «datengetriebene» Nutzungsmodelle bis hin zu «smarten» Infrastrukturen und Städten, vernetzt und beschleunigt der digitale Wandel die Strukturen und Prozesse der Verkehrsentstehung und -abwicklung. Die Anwendung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien muss sich jedoch auch im Verkehrssektor an ihrem Beitrag für eine ökologisch, sozial und ökonomisch nachhaltige gesellschaftliche Transformation messen lassen.*

Der Verkehrssektor gilt seit vielen Jahrzehnten als Paradeplatz für den Einsatz moderner I&K-Technologien und animiert die Digitalwirtschaft mit jeder neuen «Mooreschen» Verdopplung zu immer wuchtigeren Anwendungen. Dabei stehen wie so oft in der Digitalwirtschaft neben einer Optimierung bestehender organisatorischer Prozesse mittlerweile die Schaffung neuer digitaler Produkte und datengetriebener Dienste im Fokus. Mit der Konsequenz, dass im Automobilsektor die Bedeutung der «Car-IT» jene des Motorenbaus bereits ein- und wohl auch schon überholt hat, und dass eine risikokapitalgetriebene Internetökonomie mittlerweile die Entwicklung und Bereitstellung neuer Mikromobilitätsangebote in den Metropolen übernommen hat.

Wie bei jedem Technikeinsatz sind seine systemischen Folgen jedoch keineswegs eindeutig, sondern oft ebenso gegensätzlich wie vielfältig. Eine Technikfolgenabschätzung, die neben den direkten und indirekten Effekten auch die positiven und negativen Rückkopplungen evaluiert, kann helfen, so manches effizienzgetriebene Nachhaltigkeitsversprechen «smarter» Verkehrstechnologien besser einzuordnen. Für eine Mobilitätswende macht es durchaus einen Unterschied, ob mit der fortschreitenden Automatisierung des Personenwagens lediglich sein digitaler Wiedergänger erschaffen wird, oder neue Nutzungsformen entstehen, die aus dem privaten «Stehzeug», das überwiegend ungenutzt auf seinen Einsatz wartet, ein kollaborativ genutztes Fahrzeug werden lassen. Gerade beim «autonomen Fahren» wird deutlich, wie eng die Chancen und Risiken einer digitalen Transformation beieinander liegen, denn mit einer ubiquitären Verfügbarkeit appbasierter, lenkerloser Fahrdienste wächst nicht nur die Hoffnung auf eine effizientere Fahrzeugnutzung, sondern unter Umständen auch der Anteil energieintensiver motorisierter Verkehre insgesamt.

Eine noch grössere transformatorische Rolle können I&K-Technologien im Verkehrssektor allerdings dort spielen, wo sie physische Verkehre in virtuelle Verkehre umwandeln. Die Substitution von beruflichen und privaten Fahrten durch «Telearbeit» und «Teleshopping» waren und sind die Hoffnungsträger in dieser Königsdisziplin verkehrlicher I&K-Anwendungen. Doch auch hier wurde und wird aus der Vermeidungshoffnung bis dato oft eher ein tatsächlicher Verlagerungseffekt in Richtung noch raumgreifender Arbeits- und Freizeitverkehre nach dem Motto: weniger, aber dafür weitere Wege.

Dennoch gilt: eine Mobilitätswende ohne digitalen Vortrieb ist so kraftlos wie unzeitgemäß. Nur wenn es gelingt, den mobilen mit dem digitalen Wandel einvernehmlich zu verknüpfen, entsteht jene Partnerschaft, aus der die Mobilitätswerkzeuge eines wirklich zukunftsfähigen Verkehrs entspringen können. Kurzum: Mit Intelligenz die Effizienz und Suffizienz gleichermaßen fördern.

## **Konviviale Mobilitätswerkzeuge: Vorsprung durch Leichtigkeit und Achtsamkeit**

*Der Transport von Menschen und Gegenständen bedient sich einer Vielzahl von Mobilitätswerkzeugen, von der Sandale über den Sattelschlepper und Seedampfer bis zum Spaceshuttle. Diese Geh-, Fahr-, Schwimm- oder Flugzeuge so in den Dienst der Mobilität zu stellen, dass sie zwar ihren Zweck erfüllen, aber diesen eben auch mit einem Höchstgrad an Konvivialität – d. h. Menschengerechtigkeit und Lebensfreundlichkeit – ist das Ziel einer auf die Dinge des Verkehrs gerichteten Mobilitätswende.*

Im Zentrum aktueller Debatten um die Produktion und den Gebrauch von ökologischeren Mobilitätswerkzeugen steht die Elektrifizierung des Antriebsstrangs im Automobil. Mit ihr geht die Hoffnung einher, dass sich nicht nur der ökologische Fussabdruck des einzelnen Motorfahrzeugs deutlich verringert, sondern auch die Gesamtumweltbilanz des motorisierten Verkehrs signifikant verbessert. Auch wenn die Lebenszyklusanalysen der allermeisten eAutos ihren Öko-Vorteil gegenüber verbrennungsmotorischen Modellen belegen, besteht in Sachen Konvivialität der Elektromobilität durchaus noch Luft nach oben.

Jetzt, da der Einzug des Elektromotors in den MIV auf keinen nennenswerten Widerstand mehr stösst, wird auch deutlich, dass die Antriebswende noch keine Mobilitätswende ist. Die Rennreiselimousine – Ikone einer schwergewichtigen und grossmotorigen Privatwagenideologie – hat im Elektroauto bis dato lediglich ihren Wiedergänger und nicht ihren Nachfolger gefunden. Auch wenn der Elektroantrieb im klassischen Personenwagen heute Alltagstechnik, Verkaufsschlager und politischer Konsens ist, bleibt er noch hinter seinen Möglichkeiten zurück – insbesondere hinsichtlich der Integration kleinerer und leichter Fahrzeugkonzepte in die private und betriebliche Alltagsmobilität.

Ein solches Downsizing des Automobils liefert die Messlatte einer menschengerechten und lebensfreundlichen Fahrzeugwende. Je kleiner, leiser, leichter, schwächer das eFahrzeug ist, desto besser für seine Enkeltauglichkeit. Obgleich viele der neuen «Light Electric Vehicles» (LEV) mittlerweile technisch ausgereift sind, fällt es ihnen noch immer schwer, industrielle Pfadabhängigkeiten zu überwinden und jene Nachfrage zu erzeugen, die es bräuchte, um schwere und oft überdimensionierte Personen- und Lieferwagen aus den Garagen und von den Werkhöfen zu verdrängen.

In ähnlicher Art und Weise, wie batterieelektrische Antriebe ein Downsizing des Autos als Grosswerkzeug möglich machen, liefern sie auch die Chance auf ein Upsizing kleiner, aktiver Mobilitätswerkzeuge. So werden aus Drahteseln schnelle Pedelecs, elektrische Cargobikes und kettenlose Zustellräder und aus dem Tretroller ein eScooter. Mit diesem parallelen Down- und Upsizing wird deutlich, welche weitaus grösseren Chancen mit dem Elektroantrieb in die Mobilitätswerkzeugwelt Einzug halten, als bisher von den etablierten Automobilkonzernen genutzt wurden – mit wenigen Ausnahmen.

Die Elektrifizierung des motorisierten Mobilitätswerkzeugs ist somit die notwendige, aber nicht hinreichende Voraussetzung für den Sprung von der fahrzeugseitigen Antriebswende zur gesellschaftlichen Mobilitätswende. Nur wenn unsere Verkehrsmittel künftig als leisere, leichtere, besser zugängliche und gegenüber den schwächeren Verkehrsteilnehmenden verzeihendere Techniken eingesetzt werden, entfalten sie ihre konviviale Transformationskraft.

## **Kollaborative Mobilitätsangebote: Mehr Platz schaffen für neue Alternativen zu MIV und ÖV**

*Mit der Entstehung eines «kollaborativen Verkehrssystems», in dem sowohl neue als auch etablierte Verkehrsanbieter mit geteilten Mobilitätswerkzeugen, alternativen Geschäftsmodellen und hochdigitalisierten Betriebsstrukturen den Mobilitätmarkt in Richtung einer «Shared Mobility» verändern, geraten auch bestehende politische Prämissen und regulatorische Rahmenbedingungen unter Veränderungsdruck – und werden die Türen zu einer Mobilitätswende weit aufgestossen.*

Dank der wachsenden Vielfalt von neuen Mobilitätsprodukten und -diensten erhalten immer mehr Menschen die Möglichkeit, ihren individuellen Mobilitätsbedürfnissen auch ohne den Besitz und die exklusive Nutzung eines privaten Automobils nachzukommen. Während so einerseits in den Städten Alternativen zum klassischen motorisierten Individualverkehr (MIV) geschaffen werden, welche den Verkehr entlasten, seine Umweltbilanz verbessern und Quartiere lebenswerter machen, entstehen andererseits aufgrund der neuen Angebote auch neue Herausforderungen, die in der Verkehrsplanung und -politik ein Umdenken erfordern.

Nur wenn die knappen Verkehrsräume in den Städten noch stärker als bisher gemeinschaftlich genutzt werden, können die vielfältigen Sharing-Dienste ihr ganzes Nachhaltigkeitspotenzial voll entfalten. Das Teilen von Fahrten und Fahrzeugen erfordert Infrastrukturmassnahmen, welche den Betreiber:innen und Nutzer:innen ein hohes Mass an Sicherheit und Erreichbarkeit garantieren. Die daraus resultierenden Platzansprüche müssen in den bestehenden Planungsprozessen und -instrumenten entsprechend berücksichtigt und umgesetzt sowie in die städtische Flächennutzung integriert werden.

Auch die geteilte Mobilität mit ihren unterschiedlichen Angebotsformen muss sich ökobilanzieren lassen, um zukunftsgerechter zu werden. Nur wenn sich die Anbieter:innen zu einem „Netto-Null-Emissionsziel“ verpflichten, können sie einen messbaren und wirksamen Beitrag zur Erreichung der Schweizer Klimaziele leisten. Der Einsatz elektrischer Antriebe, die Reduktion des ökologischen Fussabdrucks durch eine klima- und ressourcenschonende Fahrzeugproduktion, bei gleichzeitig langen Betriebszeiträumen, sind fahrzeugseitige Massnahmen zur Verbesserung der Umweltbilanz. Insgesamt müssen in sämtlichen Betriebsabläufen Energieaufwände und Emissionen minimiert, sowie etwaige Rebound-Effekte, die unter dem Strich zu mehr Verkehr und grösseren Umweltbelastungen führen, vermieden werden.

Das Teilen von Fahrten, Fahrzeugen und Infrastrukturen ist letztlich keine neue Erfindung; neu ist die Möglichkeit, mittels Digitaltechnik und Internetökonomie Car-, Ride-, Bike- und andere Micro-Mobility-Sharing-Dienste so umzusetzen, dass sich «teilen statt besitzen» tatsächlich für Anbieter:innen und Nutzer:innen gleichermaßen lohnt. Mit dem fortschreitenden digitalen Wandel werden diese Dienste nur noch interoperabler (Mobility-as-a-Service, „MaaS“), zugänglicher (Autonomous Vehicles „AV“) und somit marktfähiger. Insbesondere die Automatisierung des MIV birgt das Potenzial, die überwiegende Mehrheit privater Stadtautos durch geteilte AVs zu ersetzen. Beschleunigt durch diese teils gigantisch erscheinenden Technologiesprünge steht die Gesamtmobilität heute vor einer grossen Transformation, die mit den Mobilitätsleitbildern der klassischen Moderne brechen könnte. Deswegen ist die „Shared Mobility“ nicht nur eine technische Revolution, sondern auch eine grosse kulturelle Transformation unserer Alltagsmobilität, die neue rechtliche Rahmenbedingungen erfordert.

## **Polyvalente Mobilitätsinfrastrukturen: Multifunktionale Ansprüche baulich besser abbilden**

*Infrastrukturplanung, -bereitstellung und -bewirtschaftung im Sinne einer umfassenden Mobilitätswende beschränkt sich nicht länger auf die Realisierung klassischer Verkehrswege mit der typischen schlichten Trennung von Auto-, Bus-, Velo- und Fussverkehr. Strassen müssen heute schon flexibler nutzbar sowie multifunktionaler werden. Neben Zielfeldern wie der Intermodalität und Interoperabilität treten künftig weitere Integrationsanforderungen, in deren Zentrum eine deutlich verstärkte infrastrukturelle Sektorkoppelung aus Verkehrs-, Energie- und Kommunikationssektor steht.*

Mit der wachsenden Komplexität alltäglicher Mobilitätsbedürfnisse, der Vielfalt an neuen Mobilitätswerkzeugen und den Variationen im Verkehrsaufkommen müssen insbesondere die Strassen in den Agglomerationsräumen multifunktionaler werden. War das Leitmotiv bei der Infrastrukturplanung bislang die räumliche Trennung von verschiedenen Verkehrsarten und Mobilitätswerkzeugen, gilt es künftig, die unterschiedlichen Strassennutzungsformen besser zu integrieren. Gerade die «Mikromobilisierung» des Stadtverkehrs mit ihren vielfältigen neuen Werkzeugen und Geschäftsmodellen erfordert eine Diversifizierung und Flexibilisierung urbaner Verkehrsinfrastrukturen. Eine zeitlich und räumlich variierende Nutzung bestimmter Verkehrsflächen, die Schaffung von Begegnungszonen und Velostrassen in Wohnquartieren, die Mitbenutzung von Busspuren für Carpooling- und Carsharing-Fahrzeuge, die Bereitstellung von Stellflächen für geteilte Mikromobilität, Pop-Up Bike Lanes, High-Occupancy Lanes und viele weitere innovative Massnahmen des Verkehrsflächenmanagements machen dabei deutlich, wie voll bereits heute der Instrumentenkoffer zukunftsgerichteter Stadtverkehrsplanung ist.

Gerade mit der Elektrifizierung und Automatisierung des motorisierten Individualverkehrs entstehen neue infrastrukturelle Anforderungen, die über die klassischen Systemgrenzen des Verkehrssektors hinauswachsen. Die Umgestaltung bestehender Parkflächen in intelligente, bidirektionale Park-/Ladeplätze, sowohl im öffentlichen Raum, als auch in privaten Überbauungen, ist dabei ein zentraler Baustein im ruhenden Verkehr. Hand in Hand mit den neuen Möglichkeiten des «Parkplatz-Sharings» entstehen so neuen Formen der «Interoperabilität» zwischen dezentralisiertem Strom- und pluralisiertem Verkehrsnetz einerseits und zwischen Bau- und Verkehrsplanung andererseits.

Diese Integrationsleistungen sind ohne digitale Lösungen, dank derer die Kommunikation zwischen dynamischen Werkzeugen und statischen Infrastrukturen gesteuert wird, kaum denkbar. So ist auch das selbstfahrende Auto ohne eine korrespondierende, interagierende Infrastruktur ausser Gefecht gesetzt. Sollen die technologischen Quantensprünge beim vollelektrischen, geteilten, automatisierten Auto vollbracht und dessen Heilsversprechen in Sachen Unfall-, Fahrzeugbesitz-, Energieverbrauchs- oder auch Parkraumflächenreduktion eingehalten werden, dann nur im Zusammenspiel mit der Vernetzung elektrischer, digitaler und verkehrlicher Infrastrukturen.

Mit anderen Worten, die Infrastrukturen der Mobilitätswende sind polyvalenter und polymorpher als urbane Strassen- und Schienenwege es je waren. Jenseits der bipolaren Welt klassischer IV- und ÖV-Infrastrukturen, überlagern und verweben sich die technischen Netze des Verkehrs-, Energie- und Kommunikationssektors immer stärker und enger, mit dem Ziel einer synergetischen Förderung einer nachhaltigen virtuellen und physischen Mobilität.

## **Explorative Mobilitätszukünfte: *Noch mehr Neues wagen und ausprobieren***

*Die Mobilitätswende steht für Wandel und Veränderung und folglich für einen Bruch mit tradierten Weisheiten, Leitbildern, Strukturen und Prozessen im Verkehrssektor. Das Primat einer umwelt-, menschen- und generationengerechten Mobilitätsentwicklung geht Hand in Hand mit der Durchsetzung alternativer Visionen, innovativer Technologien und disruptiver Geschäftsmodelle. Globale Kapitalmarktkräfte und tatkräftiger Gründergeist werden neben staatlichen Handlungsregimen zu den wichtigsten Playern in der Ausgestaltung einer Mobilitätswende.*

Auch wenn grosse Teile des globalen Gesamtverkehrssystems seit vielen Jahren Objekt weitreichender Liberalisierungsbemühungen waren und sind, ist staatliches bzw. suprastaatliches Verkehrshandeln noch immer die taktgebende Grösse in Verkehrspolitik, -planung und -wirtschaft. An der Bedeutung dieser tragenden Rolle von Legislative und Exekutive wird und darf auch eine Mobilitätswende nichts Grundsätzliches verändern, denn das Gelingen derselben liegt (wie bereits im ersten Grundsatz dargelegt) auch weiterhin massgeblich in den Händen staatlicher Verkehrssystemdesigner:innen – ist aber zugleich auch Resultat eines gesellschaftlichen Dialogs als Voraussetzung partizipativer Planung.

Ihnen obliegt es künftig allerdings auch, für jene neuen Kräften, die bis dato allenfalls in einzelnen Transportindustriezweigen wirkmächtig waren, im Verkehrswesen einen flexiblen regulatorischen Rahmen zu schaffen, der mehr Freiheiten für die Entwicklung und Erprobung neuer Mobilitätsideen und Verkehrslösungen erlaubt als bislang. Es muss gelingen, neue Techniken und Geschäftsmodelle so zu formen und zu fördern, dass sie ihre transformatorische Wirkung voll und ganz in den Dienst einer ganzheitlichen Mobilitätswende stellen können.

Die Herausforderung liegt hier seitens der etablierten staatlichen und privaten Verkehrsakteure insbesondere in der kritischen Betrachtung des jeweils eigenen Handelns sowie in der Suche nach Innovationen, die durchaus das eigene Kerngeschäft kannibalisieren bzw. überlieferte Planungsprinzipien in Frage stellen. Im bislang stark bipolaren verkehrspolitischen Alltag, mit dem klassischen motorisierten Individualverkehr auf der einen und dem öffentlichen Kollektivverkehr auf der anderen Seite (sowie der aktiven Mobilität als marginalisierte Restgrösse daneben) entstehen so Sollbruchstellen, an denen neue Ansätze möglich werden.

Wenn das Automobil vollelektrifiziert, automatisiert und gemeinschaftlich genutzt im Bedarfsverkehr von einem öffentlichen Verkehrsunternehmen auf städtischen Strassen bewegt wird; wenn private oder betriebliche Elektroautoflotten als bidirektionale und dezentrale Energiespeicher eine regenerative, klimafreundliche Mobilitätswende beflügeln; wenn risikokapitalgetriebene Start-Ups mit datengetriebenen Geschäftsmodellen den öffentlichen Verkehr ergänzen oder dort, wo er ineffizient ist, ersetzen und wenn «Aviatoren» aus Forschung und Praxis an vertikal startenden und landenden elektrischen Fluggeräten experimentieren, mit dem Ziel, den Grossteil des zukünftigen motorisierten Individualverkehrs innerhalb einer Urban Air Mobility auf Luftautobahnen zu verlagern, dann gelingt das nur wenn Neugier, Mut und Explorationswille die bestimmenden Persönlichkeitsmerkmale der Entscheidungsträger im Verkehrssektor sind. Anstatt also diese Visionäre «zum Arzt zu schicken», wie ein deutscher Kanzler einst empfahl, mit Rückwärtsgewandtem zu therapieren und ihnen Denk- und Handlungsverbote aufzuerlegen, müssen sie ihre Chance erhalten, zu jenen Mobilitätswendemachern zu werden, denen es an Vorbildern in der Geschichte des Verkehrs ja keineswegs mangelt.