

raumentwicklung
du développement territorial
sviluppo territoriale

Informationsheft
Bulletin d'information
Bollettino d'informazione

Mobilität der Zukunft

→ Auswirkungen auf den Raum und die Gesellschaft

La mobilité du futur

→ Effets sur le territoire et la société

La mobilità del futuro

→ Ripercussioni sul territorio e sulla società



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Raumentwicklung ARE
Office fédéral du développement territorial ARE
Ufficio federale dello sviluppo territoriale ARE
Uffizi federal da svilup dal territori ARE

en temps réel

la vignetta autostradale

Smartphone-App

Hyperloop

Tür-zu-Tür-Verbindung

Anch'io sono un tram

Mikrozensus Mobilität und Verkehr

il quadro d'orientamento 2040

la proximobilité

Strassensicherheit

una bici elettrica condivisa

les flottes de véhicules

Mobility Pricing

les concepts de stationnement

i picchi di traffico

gyropodes

Dossier- und Leitsysteme

Uber, Moia, Whim

automatisierte Fahrzeuge

le Fonds d'infrastructure ferroviaire (FIF)

l'elettromobilità

la population synthétique

umkrepeln

imposte sui carburanti

un office de la mobilité

Stehzeuge

Sharing



Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder.

Les contributions des personnalités invitées à s'exprimer dans ce numéro ne reflètent pas forcément l'opinion de la rédaction.

I contributi firmati non rispecchiano necessariamente l'opinione della redazione.

INHALT

EDITORIAL	3
LEITARTIKEL Die Mobilität der Zukunft gestalten	4
BUND Der Bund bereitet sich auf die Mobilität der Zukunft vor	8
BUND Mobilitätsdaten als Planungsgrundlage	12
FORSCHUNG Chancen und Risiken des automatisierten Fahrens in der Schweiz	16
ZU GAST «Mobility Pricing macht die Verkehrskosten transparent.»	
Gespräch mit Simon Lüchinger	20
FORSCHUNG Kosten und Nutzen einer digitalisierten Mobilität	26
PRAXIS KOMO – ein Förderprogramm für zukunftsfähige Mobilitätslösungen	30
PRAXIS Der Langsamverkehr als Pfeiler des Réseau Urbain Neuchâtelois	32
AUSLAND Nachhaltig mobil im Tourismus	34
REPORTAGE Büro mit Aussicht	38
KOLUMNE Auch Anhalten ist Verkehr	42

SOMMAIRE

EDITORIAL	45
GRAND ANGLE Construire la mobilité du futur	46
CONFEDERATION La Confédération se prépare à la mobilité de demain	50
CONFEDERATION Planifier à l'aide des données de mobilité	54
RECHERCHE Opportunités et risques de la conduite automatisée en Suisse	58
INVITE « La tarification de la mobilité assure la transparence des coûts »	
Entretien avec Simon Lüchinger	62
RECHERCHE Coûts et avantages de la numérisation dans le domaine de la mobilité	68
PRAXIS Le COMO promeut la mobilité durable	72
PRAXIS La mobilité douce, pilier du Réseau urbain neuchâtelois (RUN)	74
REPORTAGE Bureau avec vue sur les Alpes	76
POINT DE VUE Les arrêts font aussi partie de la mobilité	82

SOMMARIO

EDITORIALE	85
ARTICOLO DI FONDO Progettare la mobilità del futuro	86
CONFEDERAZIONE La Confederazione si prepara alla mobilità del futuro	90
OSPITE «Il mobility pricing rende trasparenti i costi dei trasporti»	
Intervista a Simon Lüchinger	94
RUBRICA Anche fermarsi fa parte dello spostarsi	100

IMPRESSUM	104
-----------	-----

«Ich bin auch ein Tram»



Ulrich Seewer
Vizedirektor des ARE
ulrich.seewer@are.admin.ch

Dieser Slogan prangte vor einigen Jahren auf Bussen, Zügen und sogar Schiffen. Der Zürcher Verkehrsverbund wollte damit darauf aufmerksam machen, dass seine Tickets und Abos in allen öffentlichen Verkehrsmitteln gültig sind. Was damals viel zu reden gab, ist inzwischen selbstverständlich geworden. Doch heute stehen wir erneut an der Schwelle zu einer neuen Mobilitätswelt. Die Grenzen zwischen Strasse und Schiene, zwischen öffentlichem und privatem Verkehr, zwischen motorisiertem Individualverkehr und Langsamverkehr verwischen sich zusehends. Gleichzeitig nehmen die Mobilität und die damit verbundenen Dienstleistungen weiter zu. Das zentrale Anliegen wird sein, möglichst effizient, komfortabel und vor allem umweltverträglich von A nach B zu kommen – ganz egal, ob zu Fuss, mit dem gehärteten E-Bike oder Auto, mit Tram, Bus oder Zug.

«Ich bin auch ein Mobilitätsamt», diese Bezeichnung darf und will das ARE für sich in Anspruch nehmen. Denn neben den Bereichen Raumplanung und nachhaltige Entwicklung stellen insbesondere die Gesamtverkehrskoordination und die Abstimmung von Siedlung und Verkehr Schlüsselaufgaben und -kompetenzen des ARE dar. Paradebeispiel für eine wirkungsvolle Umsetzung ist das Programm Agglomerationsverkehr. Im Hinblick auf die zukünftige Mobilitätswelt wird unser Amt dieses Know-how selbstbewusst einbringen und sich zusammen mit seinen Partnern noch stärker für umfassende Lösungen engagieren.

Die vorliegende Ausgabe des «Forums Raumentwicklung» präsentiert eine Auslegung der Herausforderungen und strategischen Lösungsansätze. Darüber hinaus zeigen wir, wie die gesellschaftliche und technologische Entwicklung als Chance genutzt werden kann, um Verkehr und Raum nachhaltiger zu gestalten. Zwar ist die Mobilität der Zukunft ein offener Prozess. Doch dank unserer Grundlagen, Strategien und Instrumente sind wir im ARE gut gewappnet, diese Zukunft positiv und konstruktiv mitzuprägen. Ich wünsche eine anregende Lektüre, mobil unterwegs, im Büro oder zu Hause.

Die Mobilität der Zukunft gestalten

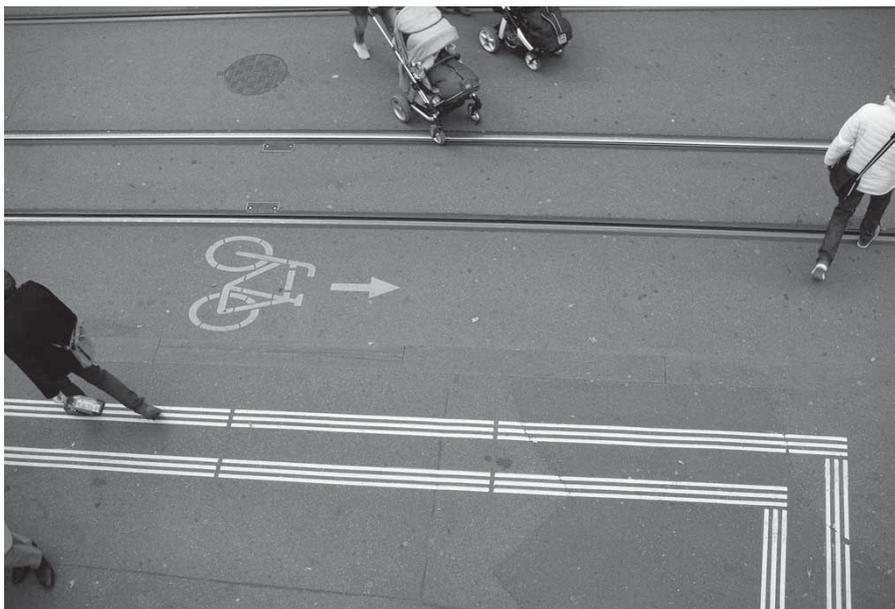
Emmanuel Ravalet
emmanuel.ravalet@unil.ch



Innovationen im Mobilitätsbereich – allen voran das autonome Fahrzeug – faszinieren uns alle. Tatsächlich eröffnen sich damit neue Perspektiven. Diese sind aber auch von Herausforderungen und Problemen begleitet, deren Tragweite derzeit noch kaum absehbar ist. Umso wichtiger ist es, Regulierungsinstrumente zu schaffen, die gewährleisten, dass die Innovationen auf der Grundlage eines Raumkonzepts und damit im Interesse der Allgemeinheit entwickelt werden.

Die Zahl und Vielfalt der in die Mobilität involvierten Akteure wächst unaufhaltsam. Spricht man über autonome Fahrzeuge oder Hyperloop, ist die Begeisterung geradezu greifbar. Mobilität ist aber kein Selbstzweck, und sie darf es auch nicht werden. Wir sind in der Regel aus einem bestimmten Grund unterwegs – um zur Arbeit oder an den Studienplatz zu gelangen, um einzukaufen, für Freizeitaktivitäten oder auch, um uns mit Kollegen, Freundinnen und Familienmitgliedern zu treffen. Hinter der Mobilität verbergen sich also Themen, die eine ganz andere Bedeutung haben: persönliche Entfaltung, soziale Beziehungen, Arbeit, Wohnen. Lösungen für Verkehrsprobleme müssen deshalb auch ausserhalb des eigentlichen Mobilitätsbereichs gesucht werden.

Werfen wir einen Blick auf die Situation in der Schweiz: Als sich Mitte der 2000er-Jahre ein Trend hin zu einer geringeren Autonutzung abzeichnete, wurde dies viel diskutiert. Im gleichen Zeitraum stieg das Alter der jungen Menschen, die die Fahrprüfung ablegten, deutlich an. Der Marktanteil der öffentlichen Verkehrsmittel vergrösserte sich und das Velo feierte in unseren Städten ein fulminantes Comeback. Und nicht zuletzt vervielfachte sich auch die Zahl der Personen, die das Angebot der nationalen Carsharing-Genossenschaft Mobility nutzten. Diese Ent-



wicklungen sind einerseits der Lohn für die umfassenden Nachhaltigkeitsbemühungen der öffentlichen Hand in den Bereichen Verkehr und Raumplanung. Andererseits sind sie aber auch auf gesellschaftliche Veränderungen zurückzuführen, zu denen ein gewandeltes Verhältnis zum Auto, das Wachstum der Sharing Economy und die boomende Digitalisierung zählen.

Die neusten Ergebnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr aus dem Jahr 2015 bestätigen, dass der Weg hin zu ökologisch und gesellschaftlich nachhaltigeren Mobilitätsgewohnheiten noch lang ist. Man muss nur zwischen den Ständen des Genfer Autosalons herumschlendern, um zu erkennen – oder sich wieder in Erinnerung zu rufen –, dass das eigene Auto nach wie vor fest im Kopf der Schweizerinnen und Schweizer verankert ist. Stellen wir uns hingegen einmal kurz vor, wie unsere Städte aussehen, wenn der Raum, der heute für Autoverkehr und Parkplätze reserviert ist, teilweise anderen Funktionen zugewiesen würde.

Dann gäbe es mehr Platz für Fussgängerinnen und Fussgänger, Velos und neuartige oder neu entdeckte Fortbewegungsmittel wie Trottinett und Segway, wodurch zugleich ein Teil der Nutzungskonflikte gelöst würde, die zwischen diesen Verkehrsteilnehmenden hin und wieder aufflackern. Die Lebensqualität in den Städten würde sich steigern, etwa indem die Grünräume vergrössert würden, und auch die Luft würde deutlich besser. Selbst wenn es nicht darum gehen kann, das Auto vollständig aus unseren Territorien zu verbannen, so scheinen sich doch Regeln für eine gezieltere Nutzung dieses Verkehrsmittels aufzudrängen.

Was hält die Zukunft für uns punkto Mobilität bereit? In den einschlägigen Diskussionen über morgen vergisst man allzu oft, dass wir auch dann noch zu Fuss unterwegs sein und wohl noch mehr in die Pedale treten werden als heute, dass wir weiterhin Massenverkehrsmittel benutzen und viele von uns noch immer ein eigenes Auto haben und dieses auch selber steuern werden. Die technologi-



schen Entwicklungen – und vor allem das Aufkommen von autonomen Fahrzeugen – dürfen uns nicht darüber hinwegtäuschen, dass sich die Faktoren, welche die Städte seit Jahrzehnten prägen, nicht von heute auf morgen ändern. Vielmehr muss man sich die Frage stellen, wie all diese Transportmittel nebeneinander funktionieren können und welche Rolle den Fahrgemeinschaften, dem Carsharing, Uber-artigen Dienstleistungen sowie autonomen Fahrzeugen zukommen wird. Damit wir die Menschen, ihre Gewohnheiten, Entscheidungen und Beweggründe besser verstehen können, brauchen wir mehr Forschungsmittel. Denn wenn man einer Person ein Auto oder einen Mobilitätsdienst zur Verfügung stellt, weiss man nicht automatisch, wie sie diese Angebote nutzen wird.

Die nachfolgenden Beispiele veranschaulichen dieses Problem:

→ Dank enormen Investitionen in das Verkehrsangebot sind wir heute viel schneller unterwegs als noch vor ein paar Jahrzehnten. Man könnte also meinen, dass damit mehr Zeit für Arbeit oder Freizeit verfügbar wird. Leider stimmt das nicht, denn je schneller man unterwegs ist, desto weiter reist man. Die scheinbar gewonnene Zeit wird also in zusätzliche Wege investiert.

→ Dasselbe gilt für die Entwicklung von effizienten Kommunikationsmitteln. Sie vermindern zwar unseren Bedarf an räumlicher Fortbewegung, ermöglichen und fördern aber zugleich auch entfernte berufliche und persönliche Beziehungen, die letztlich wiederum mehr Mobilität erzeugen.

→ Und wie steht es um autonome Fahrzeuge? Die Perspektiven scheinen zwar vielversprechend zu sein, vor allem bezüglich der

Strassensicherheit. Ausserdem eröffnet sich die Möglichkeit, Parkplätze in den dichtesten Zonen der Stadt neuen Nutzungen zuzuweisen. Neben diesen verlockenden Aussichten droht aber auch die Gefahr, dass diese innovativen Verkehrsmittel eigennützig eingesetzt werden, so dass Leerfahrten entstehen, weil ihre Besitzerinnen und Besitzer dadurch unabhängig von den beschränkten Parkmöglichkeiten in der Stadt wären: So könnte das Auto jeweils nach dem Transfer in die Stadt allein nach Hause zurückfahren und dort parkieren.

Die Entwicklung von technologischen Innovationen zu begleiten ist sicher sinnvoll. Aber man darf nicht vergessen, dass die Menschen manchmal Dienstleistungen und Technologien übernehmen, die ihnen gewissermassen ungeplant angeboten werden. Wir müssen deshalb darauf bestehen, dass

solche Innovationen zwingend durch die öffentliche Hand reguliert werden.

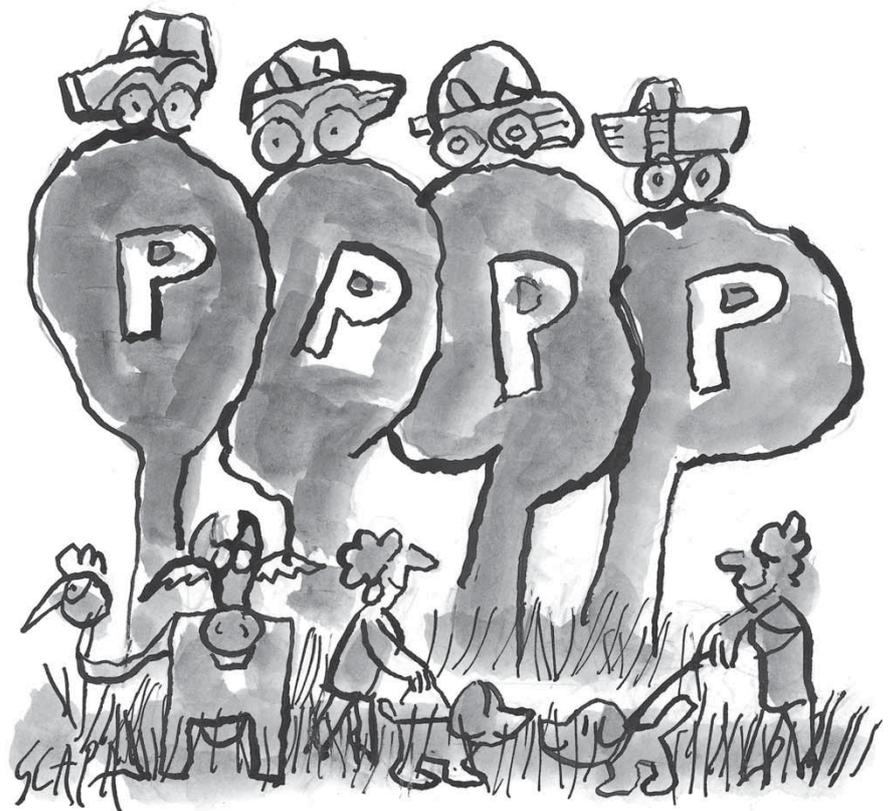
Heute ist wichtiger denn je, dass die politischen Instanzen ihre Rolle wahrnehmen und angesichts der jüngsten technologischen Entwicklungen das Allgemeinwohl verteidigen. Die Fragen rund um autonome Fahrzeuge und andere Mobilitätsdienste müssen in eine umfassende Reflexion über den inter- und multimodalen Verkehr integriert werden, die einzig auf der Ebene der öffentlichen Hand geführt werden kann.

Im Rahmen der UN-Klimakonferenz in Paris von 2015 bildete sich eine Gruppe von Fachpersonen und Forschenden aus Soziologie und Wirtschaftswissenschaften, um auf der Basis einer Analyse der aktuellen Verhaltensweisen und Zielsetzungen eine prospektive Studie durchzuführen. Diese Arbeit, die 2015 realisiert wurde, bezog sich auf die Situation in Frankreich und ermöglichte die Entwicklung von drei Szenarien.

Das erste Szenario ist jenes der «Ultramobilité». Dieser Begriff mag zwar übertrieben klingen, aber er beschreibt ganz einfach die Fortsetzung der heutigen Tendenz einer hohen Mobilität bei gleichzeitiger Entwicklung neuer Technologien und räumlicher Mobilitäten.

Das zweite Szenario, jenes der «Altermobilité», veranschaulicht den Einfluss, den eine Veränderung der Fortbewegungsart haben könnte. Bei diesem Szenario würden die Menschen andere Verkehrsarten übernehmen, aber immer noch gleich viel oder gar etwas länger unterwegs sein.

Das dritte Szenario schliesslich ist jenes der «Proximobilité». Es ergänzt das zweite und verbindet das veränderte Verkehrsverhalten mit einer Verminderung der Mobilität in Bezug auf Häufigkeit, Distanz und Dauer. Dieses Szenario ist das einzige, das die staatlichen



Verpflichtungen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen berücksichtigt.

Lässt sich daraus schliessen, dass politische Massnahmen zur Beschränkung unserer Mobilität ergriffen werden sollten? Zumindest muss man sich fragen, ob alle Formen der Mobilität Unterstützung verdienen. Und man muss darüber nachdenken, wie Mobilität und Verkehr mit unseren heutigen und zukünftigen Lebensweisen in Übereinstimmung gebracht werden können. Dies muss keine ne-

gativen Auswirkungen auf die wirtschaftliche Belebung der verschiedenen Gebiete haben, da die Koppelung zwischen wirtschaftlicher Entwicklung und Zunahme der Verkehrsflüsse auf lokaler Ebene sowieso keinen Sinn ergibt. Vielmehr sollte jedes Gebiet seine eigene wirtschaftliche Ausrichtung wählen, die seinen Ressourcen entspricht und die nicht unbedingt erfordert, dass die Akteure häufiger und über längere Distanzen unterwegs sind.

ä <https://www.sncf.com/sncv1/fr/presse/fil-information/etude-facteur-4/159951>



EMMANUEL RAVALET, *1980, ist Ingenieur und spezialisiert auf den Verkehrsbereich. Er verfügt über einen Dokortitel in Wirtschaftswissenschaften und einen PhD in Stadtplanung und ist aktuell als Forscher an der Universität Lausanne tätig. Zudem ist er Mitgründer und Projektleiter beim Studienbüro Mobil'homme. Sein Interesse gilt insbesondere der Mobilität in Verbindung mit Arbeit, Energiekonsum, neuen Dienstleistungen und der lokalen wirtschaftlichen Entwicklung.

Der Bund bereitet sich auf die Mobilität der Zukunft vor

Christian Egeler

christian.egeler@are.admin.ch

Martin Tschopp

martin.tschopp@are.admin.ch

Laëtitia Béziane

laetitia.beziane@are.admin.ch

Die Mobilitätslandschaft wird sich in den nächsten Jahrzehnten stark verändern. Allerdings gibt es grosse Unsicherheiten zu Geschwindigkeit und Richtung der Entwicklung. Die Planungsbehörden sind dennoch gefordert, die heutigen Probleme zu lösen und gleichzeitig die möglichen Entwicklungen zu antizipieren respektive zu steuern, um die richtigen Investitionsentscheide für die Zukunft zu treffen.

Die Mobilität entwickelt sich aufgrund gesellschaftlicher und technologischer Veränderungen äusserst dynamisch: Stichworte sind Verfügbarkeit und Vernetzung von Daten, automatisiertes Fahren, Sharing Economy, E-Mobilität und der Einsatz von Drohnen. Dadurch werden neue Anwendungen und verkehrsträgerübergreifende Mobilitätsangebote möglich; gleichzeitig treten neue Akteure auf den Plan. Der genaue Entwicklungspfad und die detaillierten Auswirkungen auf die bestehenden Verkehrsträger und deren Infrastrukturen sowie die damit einhergehenden Veränderungen von Umwelt, Gesellschaft, Wirtschaft und Lebensraum sind schwierig vorzusehen. Einige Entwicklungen könnten zudem sehr schnell oder sogar disruptiv ablaufen. Generell hat das Bundesamt für Raumentwicklung im Rahmen der Verkehrsperspektiven 2040 in mehreren Szenarien





das zu erwartende Verkehrswachstum in allen Bereichen aufgezeigt. Bund, Kantone und Gemeinden stehen dabei mit ihren demokratischen Prozessen und angesichts der langfristigen Infrastrukturplanungen vor vielfältigen Herausforderungen, gilt es doch, die vielen Chancen zu nutzen und zugleich den Risiken zu begegnen.

Zielbilder und Orientierungsrahmen

Voraussichtlich bleibt der Siedlungsdruck vor allem in den Zentrums- und Agglomerationsgürteln unvermindert hoch. Der Trend zur Zersiedelung dürfte trotz der revidierten Raumplanungsgesetzgebung anhalten und durch die zu erwartenden tieferen Mobilitätskosten eher zunehmen. Angesichts der Wechselwirkungen zwischen Verkehr und Raum ist eine umsichtige, langfristige und dennoch äusserst flexible Planung zentral. Diese kann jedoch nur zum Erfolg führen, wenn das dafür notwendige Wissen durch Datengrundlagen, Wirkungsmechanismen und Modelle in der bestmöglichen Qualität bereitgestellt wird. Zudem müssen die angestrebte Stossrichtung und die entsprechenden Handlungsvorgaben stringent und klar formuliert werden.



Um eine vorausschauende Mobilitätsplanung zu erstellen, stehen dem UVEK übergeordnete Zielbilder und Orientierungsrahmen sowie Instrumente zur Verfügung. Diese zielen darauf ab, ein effizientes, nachhaltiges und zukunftsfähiges Verkehrssystem aufzubauen, zu betreiben und zu unterhalten.

Das vor fünf Jahren verabschiedete, von allen drei Staatsebenen getragene Raumkonzept Schweiz (RKCH) gibt einen Orientierungsrahmen für die gewünschte Raumentwicklung vor. Zudem streicht das Dokument die Herausforderungen durch räumliche Konflikte hervor und zeigt die gewünschte Stossrichtung hin zu einer nachhaltigen Raumentwicklung auf.

Insbesondere regt das RKCH an, in überregionalen Handlungsräumen mit ihren jeweiligen spezifischen Eigenheiten zu planen und zu handeln.

Die im RKCH verfolgte Strategie zur Steuerung der Mobilität ist mit der Agenda 2030 für eine nachhaltige Entwicklung kompatibel: Die Agenda sieht Ziele hinsichtlich einer nachhaltigen Mobilität vor und strebt dabei insbesondere Infrastrukturen an, die verlässlich, beständig und langfristig finanzierbar sind. Ihre Zugänglichkeit soll dabei für alle Bevölkerungsgruppen gewährleistet bleiben.

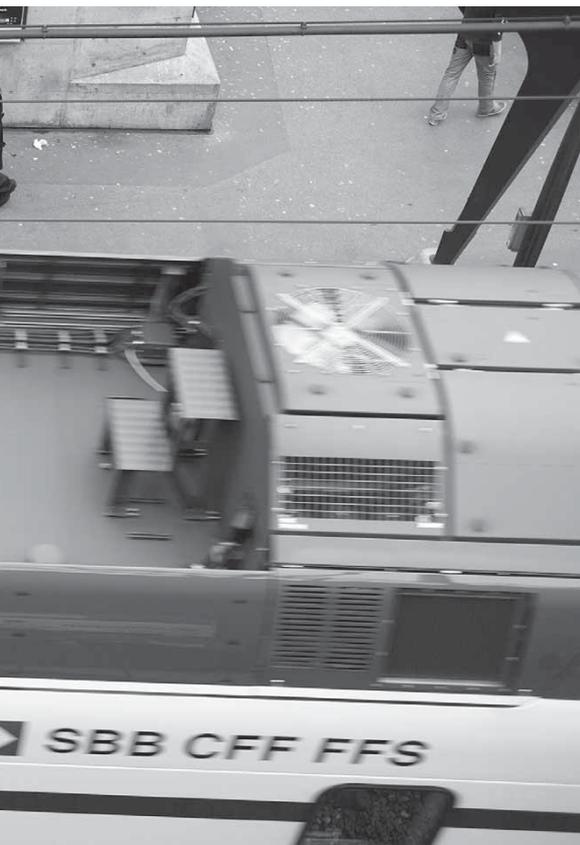
Seit 2017 besteht der «UVEK Orientierungsrahmen Zukunft Mobilität Schweiz 2040» (OR ZMS). Dieses Planungsinstrument nimmt die Vorgaben des RKCH auf und konkretisiert Zielvorstellungen für die Mobilität der Zukunft. Als Richtschnur, an der sich die in mehreren Handlungsfeldern formulierten Ziele und Stossrichtungen orientieren, dient dabei die Effizienz des Gesamtverkehrssystems in all seinen Aspekten. Dieser depar-tementsinterne Orientierungsrahmen wurde unter Federführung des ARE von allen Bundesämtern des UVEK gemeinsam erarbeitet. Dabei steht grundsätzlich die Sicherstellung der erforderlichen Leistungen und weniger die Geschwindigkeit des Verkehrs im Vordergrund. Die Netze und das darauf mögliche Verkehrsaufkommen sind darauf ausgerichtet, die Anstrengungen für eine kompakte Siedlungsstruktur zu unterstützen und der weiteren Zersiedlung entgegenzuwirken. Betrieb und Ausbau des Netzes geschehen zum Wohl von Wirtschaft und Gesellschaft und berücksichtigen den ökologischen Ausgleich. Ein wichtiges Anliegen des OR ZMS ist es, die Mobilität immer aus einer Gesamtsicht zu betrachten. Der Umgang mit Innovationen und ihre Umsetzung wird dabei aktiv gefördert. Allfällig notwendige oder bereits existierende Regulierungen sollen technologie-neutral formuliert werden.



Instrumente für eine koordinierte Planung

Der Sachplan Verkehr, Teil Programm, befindet sich derzeit in Überarbeitung. Er nimmt die Ziele des OR ZMS auf und ergänzt sie mit Kapiteln zur Umsetzung der spezifischen Verkehrsinfrastruktur. Der Sachplan strebt eine mit der Raumentwicklung abgestimmte, multimodale Langfristperspektive an. Künftig wird dies noch stärker als heute direkt im Rahmen einer Analyse und koordinierten Planung von Handlungsräumen geschehen. Aus dem Sachplan Verkehr werden Ausbauprogramme abgeleitet, welche die übergeordneten Ziele berücksichtigen. So gelten seit dem Inkrafttreten des Bahninfrastrukturfonds sowie des Nationalstrassen- und

Agglomerationsverkehrsfonds neue Bewertungskriterien. Neben dem Kosten-Nutzen-Verhältnis eines Vorhabens und der Grösse des vorhandenen oder erwarteten Verkehrsproblems wird auch die Wirkung hinsichtlich der gewünschten räumlichen Entwicklung geprüft. In diesem Zusammenhang ist insbesondere auch das Programm Agglomerationsverkehr zu erwähnen. Mit der wirkungsorientierten Mitfinanzierung von Agglomerationsprogrammen wird die koordinierte Planung von Siedlung, Landschaft und Verkehr unterstützt. Dabei verfolgen die Programme regionale Zielbilder und werden von Trägerschaften umgesetzt, welche die Gemeinde-, Kantons- und teilweise sogar Landesgrenzen überschreiten.



gestaltung des Gesamtverkehrssystems. Essenzielles Ziel bleibt eine durchdachte Infrastrukturplanung, die einerseits in Einklang mit der gewünschten Raumentwicklung steht und andererseits die notwendigen Kapazitäten bereitstellt, um das prognostizierte Verkehrswachstum aufzufangen. Das ARE als Kompetenzzentrum für Gesamtmobilität und Abstimmung mit der räumlichen Entwicklung ist gefordert, hier verkehrsträgerübergreifend neue Akzente zu setzen, klare Vorgaben zu machen, Prozesse zu begleiten, Instrumente bereitzustellen und diese bei Bedarf weiterzuentwickeln.

Mit dem Programm Agglomerationsverkehr werden diese Aufgaben unter Federführung des ARE im urbanen Raum umgesetzt. Aus-

bauprogramme von Strasse und Schiene sollen auf die gewünschte Raumentwicklung ausgerichtet werden. Die qualitativ hochstehenden Grundlagen ermöglichen es, allfällige räumliche Entwicklungen im Zusammenhang mit dem Infrastrukturausbau bereits vor dem eigentlichen Planungsprozess quantitativ zu antizipieren. Diese Wirkungsabschätzungen werden die zu erwartenden Technologieschritte und Mobilitätsangebote einbeziehen müssen. Ziel muss es sein, Handlungsspielräume aufzuzeigen und die entsprechenden Planungsschritte einzuleiten, um die Mobilitätsbedürfnisse von Gesellschaft und Wirtschaft auf ökologisch verträgliche Art und Weise zu befriedigen.

—

ä Verkehrsperspektiven:

<https://www.aren.admin.ch/verkehrsperspektiven>

ä Raumkonzept Schweiz

<https://www.aren.admin.ch/are/de/home/medien-und-publikationen/publikationen/strategie-und-planung/raumkonzept-schweiz.html>

ä UVEK-Orientierungsrahmen Zukunft Mobilität Schweiz 2040

<https://www.uvek.admin.ch/zukunft-mobilitaet>

ä Sachplan Verkehr, Teil Programm

<https://www.aren.admin.ch/are/de/home/medien-und-publikationen/publikationen/strategie-und-planung/sachplan-verkehr-teil-programm.html>

Handlungsspielräume aufzeigen

Für die Zukunft sind weitere Steuerungsinstrumente gefragt, um die vorhandenen Verkehrskapazitäten optimal zu nutzen und nachhaltige, effiziente Mobilitätsarten zu fördern und zu verknüpfen. Dazu werden auch preisliche Anreize notwendig sein, so wie dies bereits heute bei der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe (LSVA) der Fall ist.

Der technologische Wandel muss dabei immer im Kontext mit den gesellschaftlichen Entwicklungen gesehen werden. Nötig sind konzeptionelle Überlegungen zum Verhältnis zwischen räumlicher Entwicklung und Aus-



CHRISTIAN EGELER, *1970, ist Verkehringenieur ETHZ und leitet seit 2016 die Sektion Verkehr des ARE. Zuvor war er 20 Jahre bei einem privaten Planungsunternehmen angestellt und leitete dort Projekte im Bereich der intelligenten Verkehrssysteme.



MARTIN TSCHOPP, *1973, hat an der Universität Zürich Geografie studiert. Danach arbeitete er am Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme der ETHZ. Seit 2007 ist er im ARE schwerpunktmässig in den Bereichen Sachplanung, Verkehrsplanung und Abstimmung zwischen Siedlung und Verkehr tätig.



LAËTITIA BÉZIANE, *1982, studierte Raumplanung und Philosophie an den Universitäten Bordeaux und Berlin. Sie arbeitete im Bereich der Entwicklungsstrategien und der Abstimmung Raum und Verkehr auf Agglomerations- und Kantonsebene, bevor sie beim Bundesamt für Verkehr engagiert wurde. Seit 2013 ist sie beim ARE als Koordinatorin für die Landverkehrsprojekte und Projektleiterin des Sachplans Verkehr tätig.

Mobilitätsdaten als Planungsgrundlage

Antonin Danalet
antonin.danalet@are.admin.ch
Andreas Justen
andreas.justen@are.admin.ch

Wie wirken sich das Bevölkerungswachstum, eine neue Strasse oder neue Technologien auf das Verkehrssystem aus? Wie viele Autos und Lastwagen werden 2040 die Alpen überqueren? Mobilitätsdaten ermöglichen nicht nur ein besseres Verständnis der heutigen individuellen Verhaltensweisen, sondern dienen auch zur Erarbeitung von Modellen des zukünftigen Personen- und Güterverkehrs.

2015 wurden im Rahmen des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 57'000 Personen kontaktiert und über ihr Verkehrsverhalten befragt. Eine davon war die 55-jährige Alice, die in Bern wohnt. Sie wurde telefonisch interviewt. Bei der nächsten Erhebung im Jahr 2020 kann sie dafür voraussichtlich eine Smartphone-App benutzen.¹

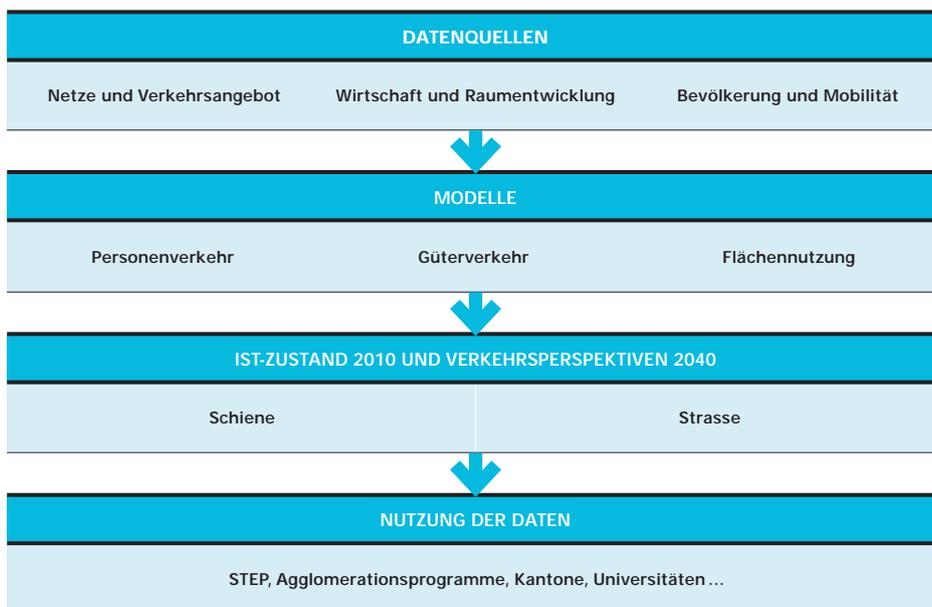
Alice, die ein Halbtax- und ein Abonnement des Tarifverbundes besitzt, fährt jeweils mit öffentlichen Verkehrsmitteln an ihren Ar-



beitsplatz in Ittigen/BE. Als sie zwei Wochen nach dem Anruf einen Papier-Fragebogen erhielt, musste sie angeben, ob sie lieber die öffentlichen Verkehrsmittel oder das Auto benutze oder auch, welchen Arbeitsweg sie bevorzuge. Die nachfolgende Analyse dieser Daten ergab, dass Alice bereit ist, zwei Franken mehr für den Transport auszugeben, wenn sie dadurch zehn Minuten Fahrtzeit einsparen kann.²

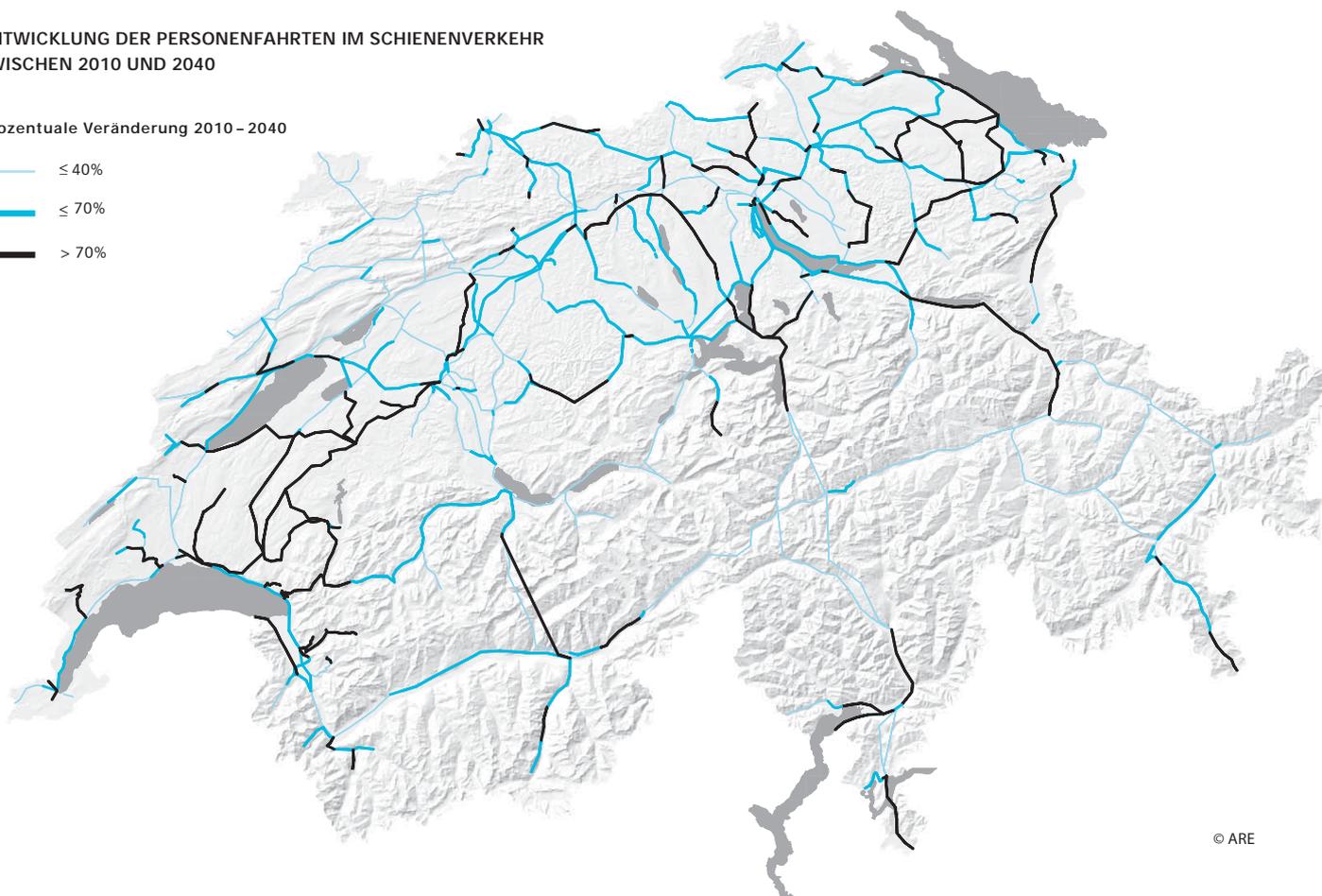
Prognosen der Verkehrsentwicklung

Solche verhaltensspezifischen Daten werden zusammen mit Daten aus anderen Quellen wie etwa Verkehrszählungen verwendet, um das nationale Personenverkehrsmodell zu erarbeiten. Alice und weitere 1600 Bernerinnen und Berner zählen zur Bevölkerung einer der Zonen des Modells. Zur Vereinfachung geht man bei diesem Modell davon aus, dass sich Alice gleich verhält wie gleichaltrige Personen, die über dieselben ÖV-Abonnemente verfügen und ebenfalls in einer städtischen Gegend wohnen. Das Modell ermittelt in einem ersten Schritt, wie viele Personen, die im gleichen Quartier wie Alice wohnen, in welchem Umfang unterwegs sind. Diese Zahl der zurückgelegten Wege wird zunächst unabhängig vom Ziel berechnet. Erst in einem zweiten Schritt werden die Wege konkreten Destinationen zugeordnet, wobei unter anderem die Kosten und die Dauer der Fahrten



ENTWICKLUNG DER PERSONENFAHRTEN IM SCHIENENVERKEHR ZWISCHEN 2010 UND 2040

Prozentuale Veränderung 2010 – 2040



© ARE

berücksichtigt werden. Zuletzt werden die Fahrten den einzelnen Strassen und ÖV-Linien zugeordnet. Auf diese Weise füllen sich die Routen, die anfänglich «leer» waren, und es zeigt sich, wo es zu Verkehrsüberlastungen kommt. Solche Häufungen können nicht nur die Dauer einer Autofahrt beeinflussen, sondern wirken sich auch auf den Komfort in den öffentlichen Verkehrsmitteln aus. Das führt wiederum dazu, dass die Personen, die unterwegs sind, nach Alternativen suchen. Dieser individuelle Optimierungsvorgang wiederholt sich, bis schliesslich im Modell das Ziel, das Verkehrsmittel und die Route nicht mehr geändert werden.³

Das Verkehrsmodell wird durch weitere Module ergänzt. So wird gegenwärtig ein Prozess entwickelt, mit dem Datenquellen aus unvollständigen Stichproben zusammengeführt werden können. Dadurch lässt sich ein Datensatz für eine «synthetische Population» erstellen, der repräsentativ für die gesamte Schweizer Bevölkerung ist.

Jedes «synthetische» Individuum hat sozio-ökonomische Merkmale wie etwa ein spezifisches Einkommen oder eine besondere Haushaltsstruktur. Die Nutzung einer synthetischen Population verhindert, dass Personen anhand der Originaldaten identi-

fiziert werden können, womit die Anonymität gewährleistet wird. Dieser neue Prozess zur Bildung einer synthetischen Population wird bis Ende 2018 zur Verfügung stehen. Er fließt in die neue Version des Personenverkehrsmodells ein. Die synthetische Population wird auch in der Flächennutzungsmodellierung verwendet, mit der sich die Bevölkerungs- und Arbeitsplatzentwicklung vorhergesagt lässt.⁴

Modelle und Ergebnisse sind frei verfügbar

Letztlich gibt das von uns entwickelte Modell Auskunft über die Zahl der Motorfahr-



zeuge auf den Strassen und der Reisenden in den Zügen in der gesamten Schweiz, und zwar sowohl im Tagesverlauf als auch während der Spitzenzeiten – aufgeschlüsselt nach Verkehrszwecken wie Arbeit, Freizeit oder Einkauf. In die neue Version des Modells – diese wird Ende 2019 bereitstehen – wird auch das Velo landesweit einbezogen. Parallel dazu liefert die Güterverkehrsmodellierung Informationen zum Binnen-, Import-, Export- und Transitverkehr auf Strasse und Schiene.⁵ All diese Modelle liefern Hypothesen zur zukünftigen Verkehrsentwicklung und ermöglichen damit eine Folgenabschätzung von Infrastrukturprojekten und anderen öffentlichen Politiken. Die zukünftigen Entwicklungsschwerpunkte der Personen- und Güterverkehrsmodelle sind in einer Strategie beschrieben, die den zeitlichen Horizont bis 2022 abdeckt.⁶

Die aktuellen Ergebnisse beziehen sich auf den Zeitraum bis 2040. Aus ihnen geht hervor, dass das Verkehrsaufkommen insbesondere im Freizeitbereich zunehmen wird.⁷ Dank der Analyse solcher Trends können die Modelle auch zur Bewertung der Strategischen Entwicklungsprogramme Bahninfrastruktur und Nationalstrassen (STEP) herangezogen werden. Kantone, Planungsbüros, aber auch die Bürgerinnen und Bürger können kostenlos auf die Modelle und ihre Ergebnisse zugreifen und diese nutzen.⁶

- 1 www.are.admin.ch/mzmv
- 2 www.are.admin.ch/statedpreference
- 3 www.are.admin.ch/npvm
- 4 www.are.admin.ch/flnm
- 5 www.are.admin.ch/ngvm
- 6 www.are.admin.ch/vm-uvek
- 7 www.are.admin.ch/verkehrsperspektiven



ANTONIN DANALET, *1984, studierte Mathematik an der ETH Lausanne und schloss sein Studium 2015 mit einer Doktorarbeit ab. Seit 2016 arbeitet er im Bundesamt für Raumentwicklung ARE, wo er Ko-Leiter der Geschäftsstelle für die Verkehrsmodellierung im UVEK ist.



ANDREAS JUSTEN, *1979, studierte Geografie und Verkehrsplanung an der Humboldt-Universität und der Technischen Universität Berlin, wo er 2006 sein Diplom erwarb. Von 2006 bis 2013 arbeitete er im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt DLR. Seit 2013 ist er im Bundesamt für Raumentwicklung ARE als Ko-Leiter der Geschäftsstelle für die Verkehrsmodellierung im UVEK tätig.

Chancen und Risiken des automatisierten Fahrens in der Schweiz

Christof Abegg

christof.abegg@ebp.ch

Fabienne Perret

fabienne.perret@ebp.ch

Es ist nur eine Frage der Zeit, bis selbstfahrende Autos auf unseren Strassen unterwegs sein werden. Um die erhofften positiven Auswirkungen der intelligenten Mobilität hinsichtlich Ressourcenverbrauch, Raumbedarf und Verkehrskapazität zu erzielen, braucht es vorausschauendes planerisches Handeln. Eine neue Studie liefert dazu wichtige Erkenntnisse.

Die Automatisierung im Verkehr wird unsere Mobilität über kurz oder lang umkrempeln. Zusammen mit der Digitalisierung hat sie das Potenzial, die gesellschaftliche Wohlfahrt massgeblich zu erhöhen: Einerseits kommen neue Nutzergruppen wie Senioren, mobilitätseingeschränkte Personen oder Kinder in den Genuss von individueller motorisierter Mobilität, was ihnen mehr Teilnahme am gesellschaftlichen Leben ermöglicht. Andererseits profitieren wir als Gesellschaft volkswirtschaftlich davon, dass wir die Reisezeit anders nutzen können, als am Steuer zu sitzen. Zudem werden sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr neue Angebote möglich, welche die Mobilitäts- und Transportbedürfnisse besser befriedigen und zudem die Effizienz und die Verkehrssicherheit steigern. Die Grenzen zwischen klassischem öffentlichem Verkehr und Individualverkehr werden sich zunehmend verwischen.





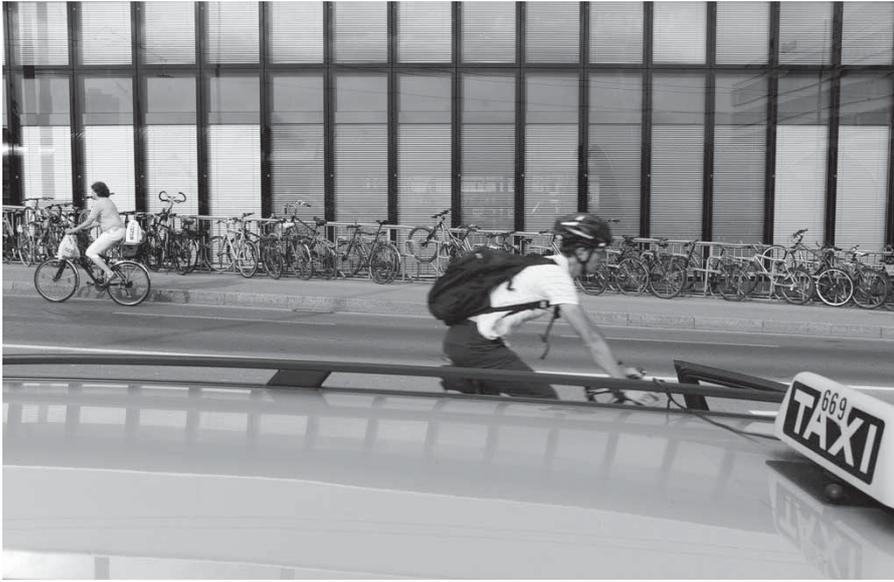
Die Kehrseiten der höheren Attraktivität

Die Automatisierung birgt aber auch Risiken für eine nachhaltige Entwicklung: Durch die Attraktivitätssteigerung und Kostensenkung entsteht Mehrverkehr. Es sind längere Fahrten zu erwarten, ebenso Mehrfahrten durch Fahrzeuge, die ohne Personen an Bord auf den Strassen verkehren, sogenannte Leerfahrten. Eine neue Studie (vgl. Kasten) legt dar, dass der potenzielle Mehrverkehr grösser sein wird als die durch die Automatisierung induzierte Effizienz- und Leistungssteigerung. Entsprechend muss damit gerechnet werden, dass die heute bestehenden Verkehrsprobleme zunehmen, insbesondere auf stark befahrenen Achsen und in dicht besiedelten Räumen. Zudem werden neue Herausforderungen hinzukommen wie beispielsweise die mit der Vernetzung der Fahrzeuge

verbundene Frage des Datenschutzes und der Datensicherheit.

Private Akteure haben ein grosses Interesse, an diesen neuen Märkten teilzunehmen, da damit interessante Geschäftsmodelle verbunden sind. Das zeigen Firmen wie Uber, Moia oder Whim. Der öffentlichen Hand kommt dabei die Aufgabe zu, den Rahmen für diese Entwicklung so zu setzen, dass neue Geschäftsmodelle realisiert werden können und zur Verbesserung des Gesamtsystems beitragen.

Eine besondere Herausforderung für die Verkehrssicherheit stellt der Mischverkehr von automatisierten und herkömmlichen Motorfahrzeugen, aber auch von motorisierten und nicht motorisierten Verkehrsmitteln dar. Dieser Zwischenzustand auf dem Weg zu einer



vollständigen Automatisierung ist insbesondere für stark vom Verkehr belastete, städtische Räumen heikel.

Folgen für Städte und Agglomerationen

Die Studie untersucht die zu erwartenden Folgen des automatisierten Fahrens für Städte und Agglomerationen, und zwar räumlich

differenziert für verschiedene Verkehrsarten. Die nachfolgende Abbildung zeigt im Überblick, welche Mobilitätsräume von Veränderungen in den einzelnen Verkehrsarten besonders betroffen sein dürften.

Insgesamt am geringsten betroffen sind Hauptverkehrsstrassen und Gewerbegebiete. Diese Mobilitätsräume weisen aufgrund ihrer

Funktionen und Nutzungen die tiefste Komplexität auf. In Zentrumsräumen mit ihrer für die Stadtentwicklung bedeutsamen Funktions- und Nutzungsdichte hingegen überlagern sich verschiedene Auswirkungen.

Um den Stadtverkehr langfristig positiv zu verändern, gilt es, die Vorteile des automatisierten Fahrens konsequent zur Stärkung des kollektiven Verkehrs zu nutzen. Von einer relativen Attraktivitätssteigerung des MIV erwartet die Studie aus Sicht der Städte hingegen überwiegend negative Folgen. Besonders kritisch ist eine mögliche Beeinträchtigung des Fuss- und Veloverkehrs sowie der Gestaltung der öffentlichen Räume. Hier besteht jedoch auch die grosse Chance, allfällige Effizienzsteigerungen beim MIV zugunsten des Fuss- und Veloverkehrs zu nutzen, indem diesen Verkehrsmitteln durch die Effizienzsteigerung freierwerdende Flächen wie beispielsweise Parkplätze zugewiesen werden.

Die technologischen Entwicklungen und die Beurteilung der möglichen Auswirkungen automatisierter Fahrzeuge in den Städten und Agglomerationen sind heute noch mit beträchtlichen Unsicherheiten behaftet. Zudem ist es nicht möglich, die räumlichen Auswirkungen ihres Einsatzes isoliert zu betrachten.

BETROFFENHEIT DER MOBILITÄTS-RÄUME VON VERÄNDERUNGEN IN DEN VERKEHRSARTEN	Fliessender Verkehr	Ruhender Verkehr	Kollektiver Verkehr	Fuss- und Veloverkehr	Güterverkehr
Hauptverkehrsstrasse	●	●	●	●	●
Zentrumsstrasse	●	●	●	●	●
Quartierstrasse	●	●	●	●	●
Gewerbegebiet	●	●	●	●	●
Multimodaler Verkehrshub	●	●	●	●	●

Denn die zukünftige Entwicklung der städtischen Verkehrssysteme wird neben dem automatisierten Fahren von zahlreichen weiteren verkehrlichen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Faktoren beeinflusst.

Optionen für die Städte

Den Verkehr siedlungs- und umweltverträglich zu gestalten, ist und bleibt eine Herausforderung für die Städte. Handlungsoptionen zum Einsatz automatisierter Fahrzeuge sind deshalb in eine verkehrs-, raum- und städteplanerische Gesamtbetrachtung einzubetten. Es gilt, sich Gedanken darüber zu machen, wie automatisiertes Fahren zur erwünschten stadtverträglichen Mobilität beitragen kann. Die Studie formuliert zu diesem Zweck zehn strategische Stossrichtungen mit möglichen Massnahmen für Städte; sechs davon werden im Folgenden benannt:

→ *Möglichkeiten testen, Erfahrungen austauschen und Wissen erweitern:* Mit Testversuchen und Pilotprojekten können Erfahrungen gesammelt und Erkenntnisse zu verkehrlichen und räumlichen Wirkungen gewonnen werden.

→ *Mehrverkehr begrenzen:* Der durch die neuen Mobilitätsangebote und Leerfahrten induzierte Mehrverkehr muss mit geeigneten Massnahmen minimiert respektive gezielt gelenkt werden.

→ *Kollektive Transportangebote stärken:* Als flächeneffizienteste Form gilt es, den Kollektivverkehr (ÖIV¹) zu stärken und attraktiv, kostengünstig sowie effizient auszugestalten.

→ *Verkehrsströme intelligent lenken und steuern:* Mit einer hohen Durchdringung von automatisierten Fahrzeugen und einer ausgebauten Vernetzung lässt sich der Gesamtverkehr effizient lenken und steuern.

→ *Öffentliche und private Flächennutzung optimieren:* Frei werdende Parkierungsflächen können für eine Attraktivitätssteigerung des Stadtraums genutzt werden. Ergänzend sind

Konzepte zur Parkierung, Haltezonen und Umschlagsflächen für den automatisierten Personen- und Güterverkehr zu entwickeln.

→ *City-Logistik siedlungsverträglich mitgestalten:* Die öffentliche Hand kann privatwirtschaftliche Bemühungen für effiziente Warenlieferungskonzepte unterstützen und siedlungsverträglich regulieren.

DIE BASLERFONDS-STUDIE

Der Schweizerische Städteverband, die Städte Zürich und Bern, die Kantone St. Gallen und Zürich, die Schweizerische Südostbahn AG (SOB), der BaslerFonds von EBP und weitere Partner haben zusammen die Studie «Einsatz automatisierter Fahrzeuge im Alltag – Denkbare Anwendungen und Effekte in der Schweiz» erarbeitet. Ziel war neben der Schaffung von interdisziplinärem Orientierungswissen insbesondere die Identifikation von Herausforderungen und Handlungsoptionen für Städte, Agglomerationen und Transportunternehmen.

Als Grundlage wurde vom Sommer 2016 bis Herbst 2017 ein möglicher Entwicklungspfad für die Verbreitung des automatisierten Fahrens in der Schweiz skizziert.² Im ersten Halbjahr 2018 wurde dieser Entwicklungspfad für verschiedene Fachthemen im Rahmen von thematischen Vertiefungsstudien konkretisiert; anschliessend wurden ergebende Handlungsoptionen für die öffentliche Hand daraus abgeleitet.³ Mitte September wurde das Synthesepapier publiziert.

² BaslerFonds, Schweizerischer Städteverband und weitere Partner: Einsatz automatisierter Fahrzeuge im Alltag – Denkbare Anwendungen und Effekte in der Schweiz. Schlussbericht Grundlagenanalyse vom 24.10.2017.

³ BaslerFonds, Schweizerischer Städteverband und weitere Partner: Einsatz automatisierter Fahrzeuge im Alltag – Denkbare Anwendungen und Effekte in der Schweiz. Vertiefungsberichte Verkehrstechnik / Daten- und IT-Infrastrukturen / Mögliche Angebotsformen im kollektiven Verkehr (ÖV und ÖIV) / Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit / Güterverkehr und Citylogistik (Strasse) / Auswirkungen auf Ressourcen, Umwelt und Klima sowie Herausforderungen für Städte und Agglomerationen vom Frühjahr 2018. Zugriff über: <https://www.ebp.ch/de/projekte/studie-zum-einsatz-automatisierter-fahrzeuge-im-alltag>

¹ Gegenüber dem ÖV zeichnet sich der ÖIV durch eine Flexibilisierung der Abfahrtszeit (on-demand Verkehr), der Route/ Linie, variable Halte (ohne ortsfeste Haltestellen) oder eine Kombination dieser Elemente aus. Unter den ÖIV fallen auch Pooling-Angebote auf nichtprivater Basis. Hier besteht allerdings ein fließender Übergang zum Privatverkehr.



CHRISTOF ABEGG, *1974, befasst sich bei EBP seit mehr als zehn Jahren mit Stadtentwicklung, regionalwirtschaftlichen Fragen und räumlichen Auswirkungen von Verkehrsvorhaben. Er hat die Vertiefungsstudie zum Einsatz automatisierter Fahrzeuge in Städten und Agglomerationen geleitet.



FABIENNE PERRET, *1977, befasst sich seit 15 Jahren mit der zukünftigen Mobilität und hat die BaslerFonds-Studie zum automatisierten Fahren geleitet. Sie ist Mitglied der Geschäftsleitung von EBP Schweiz AG.

«Mobility Pricing macht die Verkehrs- kosten transparent.»

Interview: Pieter Poldervaart
Fotos: Martin Bichsel



Der heutige Preis des Strassenverkehrs gibt die Stauzeitkosten und andere externe Kosten nur unvollständig wieder. Gleichzeitig ist die Subventionierung des öffentlichen Verkehrs zu hoch. Simon Lüchinger, Wirtschaftsprofessor an der Universität Luzern, plädiert deshalb dafür, neben Mineralölsteuer und LSVA eine strecken- und zeitabhängige Abgabe zu erheben. Ein solches Mobility Pricing würde die externen Kosten des Verkehrs besser erkennbar machen. Zudem würde der Systemwechsel bei den Autofahrern Verhaltensänderungen auslösen, die gewünschte Glättung der Verkehrsspitzen ermöglichen und die Verlagerung auf die Schiene begünstigen.

Mobilität gilt als unantastbares Gut. Wie wichtig sind Strasse und Schiene für eine moderne Volkswirtschaft?

Simon Lüchinger: Verkehr erlaubt den Austausch von Gütern, Menschen und Ideen. Dadurch erhöht er die Produktivität. Dass Mobilität tatsächlich zu mehr Wohlstand führt, zeigt etwa eine Studie zum Ausbau des Eisenbahnnetzes in Britisch Indien. Diese rein militärisch getriebene Investition führte dazu, dass die so erschlossenen Regionen einen substantziellen Einkommensgewinn verbuchten.

Heute sind sowohl Strasse als auch Schiene in der Schweiz bis an ihre Kapazitätsgrenzen ausgelastet. Wer muss hier handeln?

Betrachtet man die Verkehrsausgaben, ist der Bund der wichtigste Player. Und nimmt man den Einfluss mittels Regulierung dazu, ist die Rolle des Bundes noch bedeutender. Somit wird der Bund bei Änderungen eine wichtige Rolle spielen müssen.

Doch der Bund steht auch bei der Verkehrsinfrastruktur und bei Subventionen des öffentlichen Verkehrs in der Pflicht ...

Ja, aber diese Ausgaben sind aus meiner Sicht zu hoch. Am Beispiel des Bahnverkehrs führt die ökonomische Literatur zwei Gründe für Subventionen auf. Erstens ist der finanzielle Aufwand für zusätzlich zu transportierende Passagiere tiefer als die Preise, die für die Kostendeckung notwendig sind. Gesellschaftlich kann es also wünschenswert sein, für Bahn und Bus nicht kostendeckende Preise anzusetzen und die Differenz zu subventionieren. Zweitens bürdet der motorisierte Individualverkehr (MIV) der Öffentlichkeit höhere externe Kosten auf als der Bahnverkehr. Durch eine Subventionierung des Bahnverkehrs können einige Personen zum Umsteigen auf die Bahn bewogen und dadurch diese externen Kosten vermindert werden. Es gibt aber bessere Massnahmen, um diese externen Kosten zu reduzieren, weshalb aus meiner Sicht die Subventionen zu hoch sind.

Die Subventionierung des ÖV ist politisch kaum umstritten. Warum sollte man sie trotzdem hinterfragen?

Subventionen machen zwar den ÖV billiger und verleiten einige dazu, das eigene Auto stehen zu lassen. Doch ein solches Vorgehen ist nicht die effizienteste Methode. Klüger wäre es, den Strassenverkehr zu verteuern. Denn das Problem sind nicht so sehr zu hohe Preise der Bahn, sondern die zu tiefen Preise der Strasse.

Bringen Subventionen also nichts?

Wird das Bahnangebot ausgebaut, bringt das tatsächlich Umsteiger und senkt die externen Kosten des Strassenverkehrs. Dies konnten wir in einer gemeinsamen Studie mit den Universitäten Lausanne und Zürich für Deutschland zeigen. Hier kann seit über

«Wenn man einzelne Fahrten verursachergerecht verteuert, kann man gleichzeitig andere Verkehrsabgaben eliminieren.»

Simon Lüchinger

20 Jahren der Betrieb von Bahnstrecken im Regionalverkehr wettbewerblich vergeben werden. Wegen tieferer Kosten wuchs auf wettbewerblich vergebenen Strecken das Bahnangebot sehr viel stärker als auf anderen Strecken. Wir konnten nun zeigen, dass in Gebieten mit wettbewerblich vergebenen Strecken und entsprechend starkem Angebotsausbau die verkehrsbedingte Luftverschmutzung stärker zurückging als in anderen Gebieten.

In vielen Diskussionen wird die Mobilität der Zukunft in selbstfahrenden Fahrzeugen, in der Elektromobilität, in Sharing-Modellen oder im unterirdischen Güterverkehr gesehen. Werden diese Entwicklungen dereinst zu einer höheren Effizienz des Verkehrssystems und der staatlichen Investitionen beitragen?

Was die Elektromobilität angeht, zeigen Studien, dass die kantonalen Anreize im Rahmen der Motorfahrzeugsteuer zu deren Förderung entweder sehr bescheidene oder gar keine Folgen zeitigen. Die Elektromobilität wird aber von selbst kommen – wenn wir im Strassenverkehr verursachergerechte Preise einführen. Die übrigen Trends werden enorm



viele Veränderungen auslösen und könnten ein neues Verhältnis zu den Mobilitätspreisen entstehen lassen.

Was meinen Sie damit?

Wie die Zeitschrift «The Economist» kürzlich darlegte, wird es mit den erwähnten Entwicklungen einfacher werden, verursachergerechte Preise zu verlangen. Mit der Entwicklung zu Sharing-Modellen und Ähnlichem wird es selbstverständlich sein, im Strassenverkehr für einzelne Fahrten zu bezahlen. Diese Entwicklung könnte es erleichtern, auch die externen Kosten zu berücksichtigen.

Könnten der Ausbau der Infrastruktur oder planerische Anstrengungen, etwa die Mischung von Funktionen, das Verkehrssystem optimieren?

Der Beitrag, den die Nachfragesteuerung oder der Ausbau der Infrastruktur leisten können, ist bescheiden. Das hat der amerikanische Ökonom Anthony Downs schon vor über 50 Jahren notiert. Er erachtete es als Gesetzmässigkeit, dass der Verkehr zu Spitzenzeiten immer bis an die Kapazitätsgrenze wichtiger Strassen anwächst. Baut man also beispielsweise die Fahrstreifen aus, verkehren die Autos zwar kurzzeitig flüssiger. Aber das macht die jeweilige Strasse wiederum

«Gemäss dem Ökonomen Anthony Downs wird der Verkehr zu Spitzenzeiten immer bis an die Kapazitätsgrenze wichtiger Strassen anwachsen.»

Simon Lüchinger

attraktiver und sie zieht mehr Verkehr an – bis zu Spitzenzeiten erneut Stau herrscht.

Und was schlägt Anthony Downs vor?

Abhilfe kann aus dieser Sicht einzig eine Verteuerung der Strassenbenutzung bringen. Das mag zu absolut formuliert sein und gilt nur unter bestimmten Bedingungen. Aber auch aktuelle Studien stützen den Grundsatz von Downs: Auf amerikanischen Autobahnen etwa hat sich das Verkehrsaufkommen im Gleichschritt mit der Erhöhung der Fahrstreifenkilometer entwickelt. Es bleibt uns also bloss die Verteuerung der Fahrten.

Ist ein solches Vorgehen, das Sie als Königsweg für fast alle Verkehrsprobleme darstellen, überhaupt realistisch?

Es ist nicht nur realistisch, sondern vor allem auch erstrebenswert. Denn müssten alle volkswirtschaftlichen Kosten einer Fahrt vom Verursacher getragen werden, würden einige Fahrten nicht mehr getätigt, weil sie sich nicht mehr lohnen. Und bei anderen Fahrten käme ein anderes Verkehrsmittel zum Zug. Oder man würde auf einen anderen Zeitpunkt ausweichen. Heute wird ein Teil der Kosten aber nicht von der Person ge-

tragen, die die entsprechende Entscheidung trifft, sondern von der Gesellschaft. Für die reisende Person sind diese externen Kosten weder sichtbar noch spürbar. Entsprechend berücksichtigt sie die Kosten nicht oder nur unzureichend in ihrem Entscheid.

Wie soll das vorgeschlagene Mobility Pricing in der Praxis funktionieren?

Heute berücksichtigt man bei der Planung einer Fahrt die eigenen Treibstoff- und Zeitkosten. Es wird aber ignoriert, dass man mit seiner Fahrt im dichten Verkehr andere Lenker verlangsamt und deren Zeitkosten erhöht. Auch die Auswirkungen einer Fahrt auf die globale und lokale Luftverschmutzung beachtet man kaum. Deshalb ist es wünschenswert, alle diese Kosten mittels entsprechender Preise sichtbar und spürbar zu machen, so dass sie in die Entscheidungen einbezogen werden. Die Preise würden idealerweise je nach Fahrzeug, Distanz, Ort und Zeitpunkt variieren. Bei dichtem Verkehr etwa kann man kurzfristig die Gebühr erhöhen. Dank der modernen Elektronik ist dies heute möglich. Mit Mobility Pricing in Kombination mit Treibstoffsteuern oder distanzabhängigen Gebühren lassen sich die Stauzeitkosten und die anderen externen Kosten transparent aufzeigen. Wir beginnen ja nicht bei Null, die Mineralölsteuer und die – übrigens erfolgreiche – LSVa sind bestens eingeführt.

Und die Schweiz könnte hier einen Alleingang einschlagen?

Die LSVa zeigt, das wäre kein Problem.

Welche Erfahrungen hat man im Ausland mit Mobility Pricing gemacht?

Räumlich und zeitlich differenzierte Strassengebühren existieren seit Jahren. Das berühmteste Bezahlssystem wurde 1975 in Singapur eingeführt und 1998 elektronisch aufdatiert. Die Strassengebühren variieren dort

in kurzen Zeitintervallen, um den Verkehrsfluss jederzeit sicherzustellen. Auch verschiedene europäische Städte kennen dieses Instrument. In den USA existieren vielerorts Gebühren für die Benutzung von Brücken und anderer Infrastruktur, die zeitlich variiert werden und so helfen, den Stau zu bekämpfen. Das Besondere am aktuellen Entwurf des Bundes ist jedoch die Verbindung

von Strasse und Schiene. Ähnliche Bestrebungen im Ausland sind mir nicht bekannt.

Könnte Mobility Pricing auch helfen, den Einsatz allgemeiner öffentlicher Gelder für den Verkehr zu senken?

Allerdings. Dafür gibt es drei Mechanismen. Erstens sollen heute die ÖV-Subventionen



SIMON LÜCHINGER, *1975, studierte Geschichte, Ökonomie und Politikwissenschaften und promovierte in Ökonomie. Anschliessend arbeitete er als Postdoktorand an der London School of Economics und der ETH Zürich und als Assistenzprofessor an der Universität Luzern. Seit 2014 ist er Professor für Ökonomie an der Universität Luzern.

«Dosier- und Leitsysteme sind reine Symptombekämpfung und wirken höchstens kurzfristig.»

Simon Luchinger

den Strassenverkehr teilweise auf die Schiene verlagern, um die höheren externen Kosten des Strassenverkehrs zu reduzieren. Wenn nun der Strassenverkehr seine Kosten vollständig selber trägt, kann man den Einsatz öffentlicher Mittel zugunsten des ÖV stark senken. Zweitens generiert Mobility Pricing Finanzen, die man statt Steuermitteln für die Verkehrsinfrastruktur einsetzen kann. Und drittens geht aufgrund höherer Preise für einzelne Fahrten der Verkehr insgesamt zurück. Das reduziert den notwendigen Aufwand für die Infrastruktur.

Macht Mobility Pricing das Autofahren teurer?

Wenn man einzelne Fahrten verursachergerecht verteuert, kann man gleichzeitig andere Verkehrsabgaben eliminieren. Ich denke da vor allem an die Autobahnvignette oder die kantonalen Motorfahrzeugsteuern; als Pauschalen sind sie weder streckenabhängig noch anderweitig verursachergerecht. Unter dem Strich macht der Systemwechsel die einzelne Fahrt zwar teurer, nicht aber die Belastung des Strassenverkehrs als Ganzes.

Würde ein solches Mobility Pricing auch die Parkplatzbewirtschaftung obsolet machen?



Auf keinen Fall, die Parkraumbewirtschaftung braucht es weiterhin. Denn es ist auch hier wichtig, dass die vollen gesellschaftlichen Kosten widerspiegelt werden, etwa der Flächenbedarf. Die heute vielfach sub-

ventionierten Parkplätze sind ein Problem. Andere Instrumente wie Dosier- und Leitsysteme hingegen bleiben reine Symptombekämpfung und wirken höchstens kurzfristig.

Im Auftrag des Bundesrats klärt das UVEK zurzeit die Auswirkungen eines Mobility Pricing zum Glätten von Verkehrsspitzen in der Region Zug ab. Als Nächstes käme ein Pilotversuch in Frage. Was halten Sie von diesem Vorgehen?

Pilotversuche sind wertvolle Instrumente. Neben solchen Tests ist es aber mindestens so wichtig zu zeigen, dass man nicht einfach neue Steuern erhebt, sondern zur Kompensation bestehende Verkehrsabgaben abschafft. Dieses Zeichen ist wichtig, um die politischen Widerstände abzubauen.

Bereits laufen Versuche mit verschobenen Schul- und Arbeitszeiten – ist das ein gangbarer Weg?

Wenn Arbeitgeber oder Schulen erkennen, dass die zeitlich und räumlich differenzierte Preissetzung negative Folgen für ihre Arbeitnehmer respektive Schüler hat, werden sie nach Auswegen suchen – und solche Modelle wie verschobene Betriebszeiten oder Homeoffice fördern. Nebenbei erhält automatisch auch der Langsamverkehr Vorteile, weil er finanziell gegenüber dem MIV attraktiver wird. Ich glaube deshalb nicht, dass es staatliche Massnahmen zugunsten neuer Arbeitsformen oder des Langsamverkehrs braucht, die über die Bereitstellung der normalen Infrastruktur hinausgehen.

Welche Massnahmen lassen sich bei der Verkehrsbesteuerung des Luftverkehrs umsetzen?

Es gibt gute Vorbilder aus dem Ausland. Deutschland und Schweden haben diese Herausforderungen weitgehend gemeistert. Diese Länder kennen wie wir emissions- und lärmabhängige Landegebühren und berücksichtigen so die lokalen externen Kosten. Andererseits ist dort der Luftverkehr zumindest teilweise in das europäische Emissionshandelssystem für Treibhausgase eingebunden.

BUND VERTIEFT MOBILITY PRICING MIT KANTONALER WIRKUNGSANALYSE

2016 hiess der Bundesrat den Konzeptbericht zum Mobility Pricing gut. Ziel ist, die Mobilitätsnachfrage langfristig durch nutzungsabhängige Abgaben besser auf den Tag zu verteilen und so Strasse und Schiene gleichmässiger auszulasten. Mobility Pricing steht damit für eine effizientere Bewirtschaftung der Verkehrsinfrastrukturen, eine leistungsbezogene Bepreisung und eine verbesserte Umsetzung des Verursacherprinzips auf Strasse und Schiene. Für Mobilität soll nicht mehr, sondern anders bezahlt werden.

2017 beauftragte der Bundesrat das Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK), das Thema mit einer Wirkungsanalyse am Beispiel des Kantons Zug weiter zu vertiefen. Im Rahmen dieser Arbeiten unter Federführung des Bundesamts für Strassen (ASTRA) wird untersucht, wie räumliche und zeitliche Spitzen definiert werden sollen, welche Tarife sinnvoll sind und wie sich nutzungsabhängige Verkehrsabgaben auf Verkehr, Bevölkerung, Gewerbe und Umwelt auswirken.

Ergänzend zur Wirkungsanalyse wird das UVEK weitere Abklärungen vornehmen. Diese betreffen unter anderem den Datenschutz: Die Festsetzung des Preises für eine Bahn- oder Autofahrt basiert bei Mobility Pricing auf dem Bewegungsprofil der Reisenden, entsprechend wichtig ist der Datenschutz. Ebenfalls geklärt werden müssen technologische Fragen: Die Umsetzung von Mobility Pricing erfordert die fehlerfreie Erfassung der zurückgelegten Kilometer nach Verkehrsmittel, Zeit und Ort.

Das UVEK wird die vertiefenden Untersuchungen und die Wirkungsanalyse am Beispiel des Kantons Zug bis zum Sommer 2019 erarbeiten und gestützt darauf Vorschläge für das weitere Vorgehen unterbreiten.

Der vorgeschriebene Kauf von Emissionszertifikaten preist die Klimafolgen also ein.

Aber die globalen Auswirkungen trägt weiterhin die Allgemeinheit?

Ja, betroffen sind nur Flüge innerhalb des europäischen Wirtschaftsraums, was aus Sicht des Klimaschutzes natürlich falsch ist. Zudem ist in der Schweiz die heutige weitgehende Befreiung des Luftverkehrs von der

Mineralölsteuer problematisch. Mit dem Aufheben dieser Steuerbefreiung, der vollständigen Einbindung in das Emissionshandelssystem oder einer Kombination stehen sinnvolle Instrumente für die verbleibenden Herausforderungen zur Verfügung. Um auch im Luftverkehr Transparenz über die tatsächlichen Kosten zu schaffen, braucht es aber wie beim Mobility Pricing den entsprechenden politischen Willen.

Kosten und Nutzen einer digitalisierten Mobilität

André Müller

mueller@ecoplan.ch

Nicole Mathys

nicole.mathys@are.admin.ch

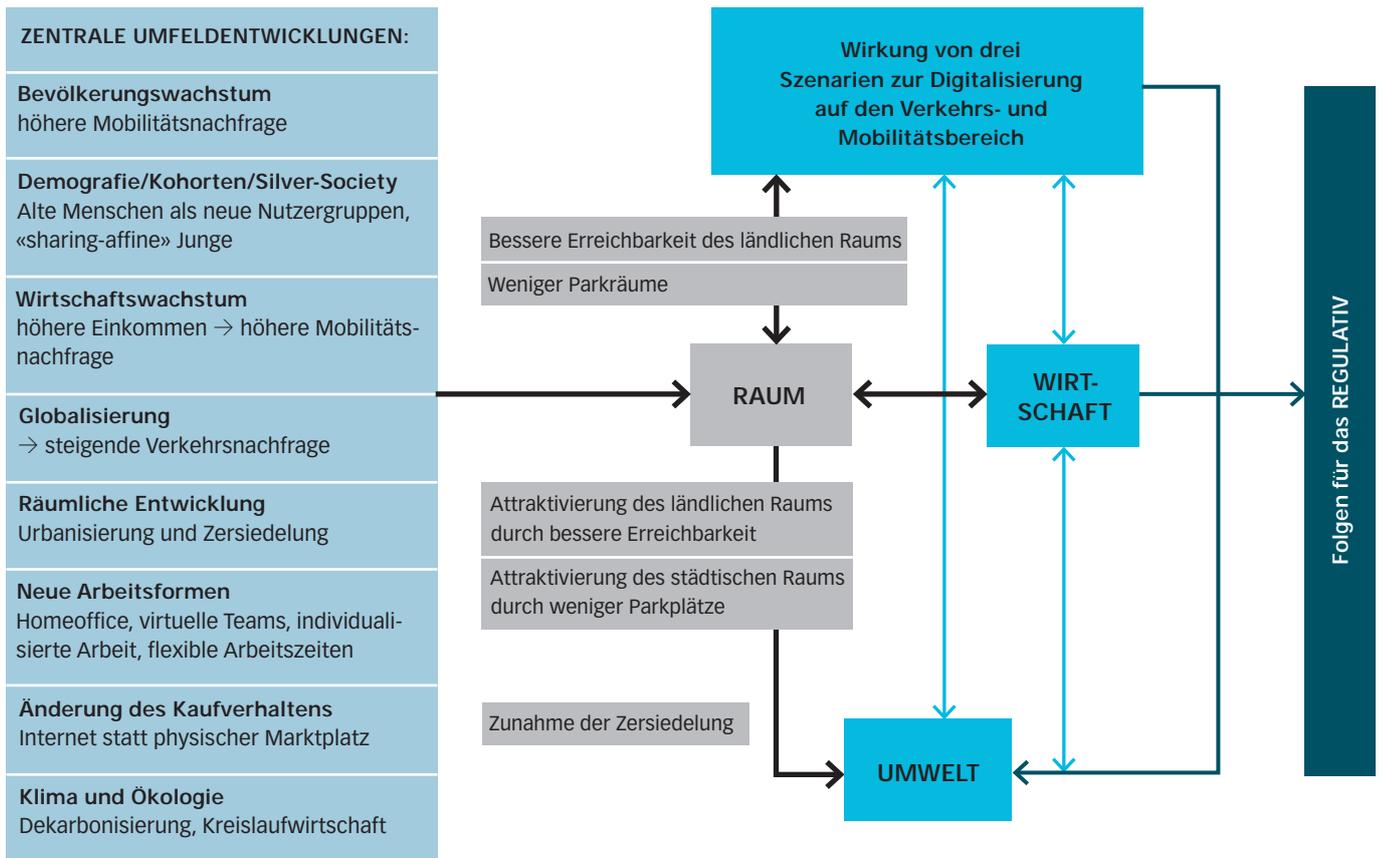
Die Digitalisierung in der Mobilität hat langfristig das Potenzial, grossen volkswirtschaftlichen Nutzen zu erzeugen. Das ARE hat mit einer Vorstudie eine geeignete Vorgehensweise entwickelt, um in einem zweiten Schritt eine umfassende, verkehrsträgerübergreifende Folgenabschätzung zu erarbeiten.

Die Digitalisierung dürfte die Mobilität tiefgreifend verändern. Die Abschätzung von Grössenordnung und Timing möglicher Kosten und Nutzen, die sich daraus für die Schweizer Volkswirtschaft ergeben, sind zentrale Grundlagen, die derzeit vom ARE für Verwaltung und Politik erarbeitet werden. Sie sollen verkehrspolitische Entscheide ermöglichen, die zu einem möglichst grossen Gesamtnutzen führen.

Zeitgewinn als wichtigster Nutzen

Die Vorstudie, die im Auftrag des ARE von Ecoplan durchgeführt wurde, quantifiziert die ökonomischen Auswirkungen mit Hilfe von Szenarien. Diese werden anhand von zwei Dimensionen aufgespannt: Durchdringung mit vollautomatisierten Fahrzeugen und Entwicklung des Anteils geteilter Mobilität. Neben den Effekten auf die Mobilität und ihre Infrastrukturen werden die Wettbewerbs- und Markteffekte im Mobilitätsbe-





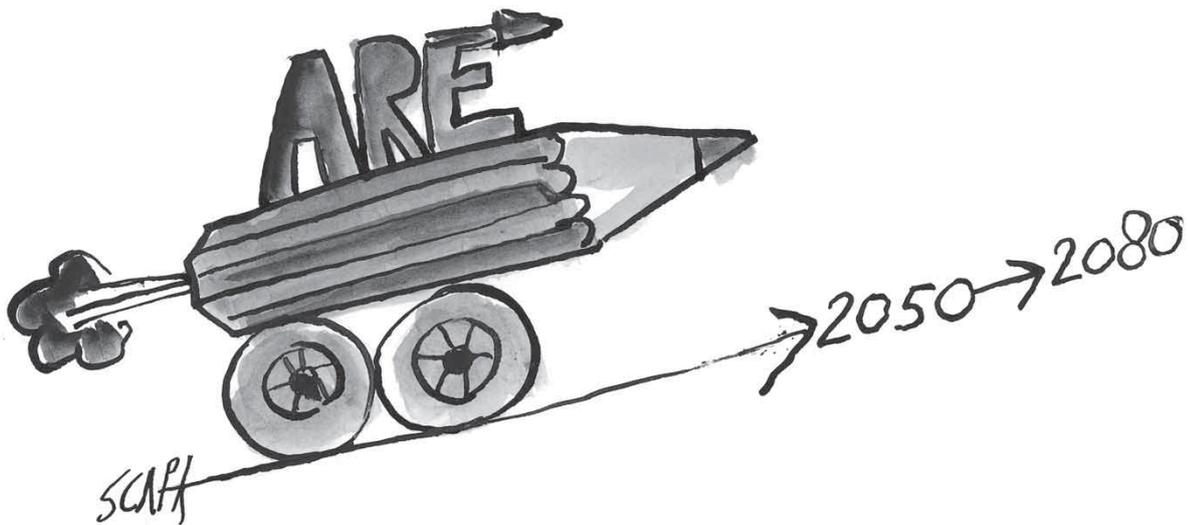
reich sowie die Auswirkungen auf Wirtschaft, Raum und Umwelt betrachtet. Letztere können erst qualitativ beschrieben werden.

Erste grobe Einschätzungen zeigen, dass eine automatisierte und vermehrt geteilte Fahrzeugflotte dereinst jährlich mehrere Dutzend Milliarden Schweizer Franken Nettonutzen erzeugen kann. Dank automatisiertem Fahren kann die Zeit im Fahrzeug potenziell produktiv für andere Tätigkeiten genutzt werden, wie dies heute bereits im Zug möglich ist. Dies ist mit Abstand der grösste Nutzen. Weitere bedeutende Nutzen ergeben

sich aus direkteren Tür-zu-Tür-Verbindungen, durch das Teilen von Fahrten und Fahrzeugen und somit reduzierten Fahrzeugkosten sowie durch die verbesserte Mobilität älterer Personen. Ebenfalls abgeschätzt wurden Kostensenkungen beim öffentlichen Verkehr dank Automatisierung, Einsparungen aufgrund sinkender Unfallzahlen sowie höherer Strassenkapazitäten und somit geringerer Staukosten. Andererseits entstehen zusätzliche Kosten durch Leerfahrten sowie durch höhere Anschaffungs- und Wartungskosten für automatisierte Fahrzeuge gegenüber den herkömmlichen Typen.

Hauptstudie wird Kosten- und Nutzenkomponenten weiter vertiefen

Der volle Nutzen entfaltet sich erst dann, wenn die Schweizer Fahrzeugflotte komplett aus vollautonomen und partiell geteilten Fahrzeugen besteht. Gemäss Experten dürfte es frühestens ab 2050, womöglich sogar erst 2080 so weit sein. Die Entwicklung hängt dabei von technologischen, ökonomischen, juristischen und sozialen Faktoren ab und lässt sich erst in groben Umrissen abschätzen. Es müssen daher verschiedene Varianten betrachtet werden, welche die Durch-



dringung mit automatisierten Fahrzeugen und die damit verbundene strategische Stossrichtung berücksichtigen; die Übergangszeit wird mehrere Jahrzehnte dauern.

Weiter erfordert automatisiertes Fahren neue technische Infrastrukturen, Kommunikationsstandards, strassenseitige Sensorik sowie Steuerungs- und Koordinationsplattformen für die Fahrzeugflotten. Wie die Kommunikation zwischen den verschiedenen Fahrzeugen, zwischen Fahrzeugen und Infrastruktur sowie zwischen Fahrzeugen oder Empfängern von Mobilitätsdienstleistungen im Detail erfolgen wird und welche Kosten und Einsparungsmöglichkeiten dabei entstehen, ist noch offen und wurde in der Vorstudie nicht untersucht.

Die Digitalisierung in der Mobilität könnte die Erreichbarkeit der ländlichen Räume erhöhen und den Raumbedarf für Fahrzeuge in den Städten reduzieren. Dies erhöht die Attraktivität beider Räume, birgt aber auch die Gefahr einer weiteren Zersiedelung, wenn die raumplanerischen Instrumente zu wenig wirken. Die Digitalisierung in der Mobilität wird darüber hinaus zu Umwälzungen in der Wirtschaft führen. Betroffen sein werden der Mobilitätssektor, dessen Vorleistungssektoren und die Versicherungsbranche. Das ARE wird im Rahmen der Hauptstudie die verschiedenen Kosten- und Nutzenkomponenten weiter vertiefen und die offenen Fragen angehen. Basis werden unter anderem die neuen

Erkenntnisse aus den Forschungspaketen des ASTRA sein.

Das Modellvorhaben «Abstimmung von Liegenschaftserneuerung und Stadtentwicklung» schuf eine Grundlage, um die Weiterentwicklung der genossenschaftlichen Siedlungsbestände in Biel städtebaulich und denkmalpflegerisch abzustimmen und um Verdichtungspotenziale zu identifizieren. Auf der Basis der formulierten Handlungsempfehlungen soll die Siedlungsplanung von den Genossenschaften als Bauträgerinnen und der Stadt als Baurechtsgeberin nun partnerschaftlich in Angriff genommen werden. Die Umsetzung wird mit Zielvereinbarungen im Rahmen der Baurechtsverträge für jede Siedlung einzeln gesteuert.

Erste Hinweise für die Verkehrspolitik

Angesicht der auf längere Sicht potenziell grossen Auswirkungen ist es von zentraler Bedeutung, dass Strategien und Instrumente zur Bewältigung der Digitalisierung in der Mobilität und zur Steuerung der damit verbundenen volkswirtschaftlichen Auswirkungen entwickelt werden. Es gilt, kurz-, mittel- und langfristig ausgerichtete Entscheide zu fällen und geeignete Rahmenbedingungen zu schaffen. Die Entwicklung hin zu digital vernetzten Verkehrsinfrastrukturen muss deshalb bereits heute mitgedacht werden. Die Vorstudie und die kommende Hauptstudie stellen somit einen wichtigen Beitrag zur rollenden Planung dar, die der Bund bei Infrastrukturausbauten anwendet.

Link zur Vorstudie:

ä <https://www.aren.admin.ch/are/de/home/medien-und-publikationen/publikationen/verkehr/abschatzung-der-okonomischen-folgen-der-digitalisierung-in-der-m.html>



NICOLE A. MATHYS, *1978, ist promovierte Ökonomin der HEC Lausanne. Nach fünf Jahren beim Bundesamt für Energie leitet sie seit 2013 die Sektion Grundlagen im ARE. Daneben unterrichtet sie an der Universität Neuenburg Umweltökonomie.



ANDRÉ MÜLLER, *1961, ist Ökonom und ETH-Ingenieur. Er ist Partner und Bereichsleiter Energie & Umwelt bei der Ecoplan AG und hat die Machbarkeitsstudie für das ARE durchgeführt.

BUND FÖRDERT DIE MULTIMODALE MOBILITÄT

Die Digitalisierung ermöglicht es, Auto, Taxi, Sharing-Angebote, öffentlichen Verkehr sowie Velo- und Fussverkehr einfacher und gezielter als bisher zu kombinieren. Für die Kundschaft wird die vernetzte Mobilität damit fast so einfach wie eine zusammenhängende Fahrt, denn es gilt die Losung «Eine Reise – eine Buchung». Dank neuen Services wie Apps und Internetplattformen können Routen und Verkehrsmittelmix künftig je nach Zeitbudget, Verkehrslage, Preisbewusstsein und Wetter massgeschneidert geplant und gebucht werden.

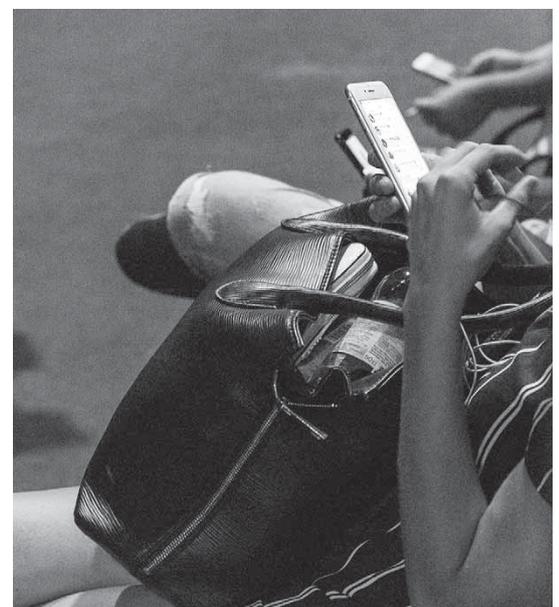
Um eine vernetzte und multimodale Mobilität mit integrierten Mobilitätsdienstleistungen zu fördern, braucht es einerseits umfassende Verkehrsnetzdaten und Zugriff auf Echtzeitdaten zu Verkehrslage und Preisen

der einzelnen Transportangebote. Der Bund arbeitet an einem entsprechenden Massnahmenplan. Andererseits ist auch das Prinzip des heutigen ÖV in der Schweiz – «Eine Reise – ein Ticket» – auf sämtliche Mobilitätsangebote auszuweiten. Diesbezüglich arbeitet der Bund derzeit an einer Vernehmlassungsvorlage, um den Vertrieb von ÖV-Tickets kontrolliert zu öffnen. Weiter ist ein Massnahmenplan in Vorbereitung, um Anreize zu prüfen, damit die Services weite- rer Mobilitätsdienstleister offen vertrieben werden.

Multimodale, vernetzte Mobilitätsdienstleistungen haben ein raumwirksames Potenzial. Eine optimierte Nutzung von Verkehrsinfrastrukturen und Fahrzeugen durch Echtzeitinformation fördert unter anderem die

Sharing Economy. Gemeinsam genutzte Fahrzeuge brauchen weniger Raum, haben kürzere Standzeiten und belasten die Infrastruktur weniger. Transparentere Mobilitätsinformationen zu Fahrzeit, Preisen und Routenvarianten verhelfen den Reisenden zu einer effizienteren Routen- und Verkehrsmittelwahl. Damit können die Besetzungsgrade erhöht werden, was hilft, Verkehrsspitzen zu glätten und Kapazitätsengpässe auf Strassen und Schienen zu entschärfen. Weitere ökologische, wirtschaftliche und räumliche Nutzen sind absehbar. Für eine fundierte Analyse der räumlichen Auswirkungen sind jedoch zusätzliche Grundlagenarbeiten erforderlich.

Gregor Ochsenbein, wissenschaftlicher Mitarbeiter, gregor.ochsenbein@bav.admin.ch



KOMO – ein Förderprogramm für zukunftsfähige Mobilitätslösungen

Claudia Heer
claudia.heer@bfe.admin.ch

Von der IT-Lösung für ein einfacheres Parkplatzmanagement über Massnahmen zur Förderung der kombinierten Mobilität oder des Langsamverkehrs: Die Koordinationsstelle für nachhaltige Mobilität (KOMO) unterstützt eine grosse Bandbreite an Projekten. Allen gemeinsam ist ein neuer, innovativer Ansatz mit dem Ziel, die Mobilitätsbedürfnisse nachhaltiger abzuwickeln.

Im Fokus der Koordinationsstelle für nachhaltige Mobilität (KOMO) stehen keine Forschungsprojekte, sondern Pilot- und Demonstrationsprojekte, die noch einer Anschubfinanzierung bedürfen. Ein besonderes Augenmerk richtet sich dabei auf die kombinierte Mobilität, auf neue Angebotsformen für den motorisierten Individualverkehr, den öffentlichen Verkehr und den Langsamverkehr sowie auf nachfrageorientierte Massnahmen und innovative Lösungsansätze.

Die nachfolgenden Beispiele zeigen, wie KOMO mit der Unterstützung innovativer Projekte zukunftsweisende Mobilitätslösungen fördert.

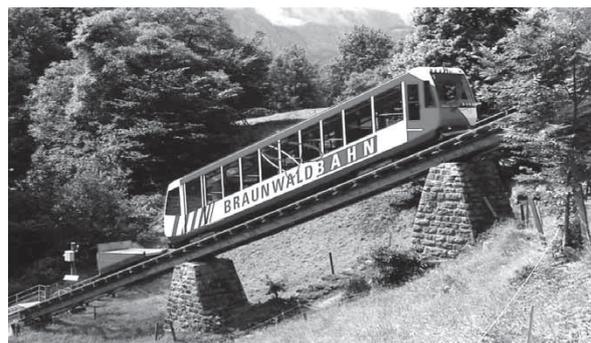
→ *Situativer Lastentransport*: Hier hilft car-velo2go weiter. Das von KOMO unterstützte Angebot funktioniert ähnlich wie Mobility Carsharing: In mehreren Schweizer Städten und Gemeinden können elektrische Lasten-



velos oder Cargovelos zu einem günstigen Stundentarif gemietet werden und erleichtern so alltägliche Transporte – auch ohne Auto.

→ *Routenplaner in Echtzeit*: Das Smartphone ist zu einem wichtigen Hilfsmittel bei der Abwicklung unserer Mobilitätsbedürfnisse geworden. KOMO unterstützt nun ein Projekt, das noch einen Schritt weitergeht als die existierenden Apps, indem es den TCS-Routenplaner mit Echtzeitdaten verknüpft. So werden Stausituationen oder Zugsausfälle ersichtlich. Zudem kann – abhängig von der momentan vorherrschenden Verkehrssituation – die voraussichtliche Reisezeit zwischen verschiedenen Mobilitätsformen verglichen werden.

→ *Veloförderung bei Jungen*: Jugendliche fahren immer weniger Fahrrad. Praxisnah und spielerisch will DEFI VELO diesem Ne-





gativtrend entgegenwirken und zugleich die Verkehrssicherheit der 15- bis 20-Jährigen stärken. Neben weiteren Geldgebern unterstützt auch KOMO dieses sinnvolle und erfolgreiche Projekt.

→ *Coworking-Spaces*: Gemeinsam genutzte Büros können helfen, Pendlerströme zu reduzieren. KOMO unterstützt daher Village Office beim Aufbau eines Netzes lokaler Gemeinschaftsbüros (vgl. Reportage auf den Seiten 38 bis 41).

→ *Autofreier Tourismus*: Die Vision einer autofreien, ökologisch nachhaltigen Destination ist ein zentraler Baustein der Standortentwicklung der Gemeinde Braunwald. KOMO unterstützt die Gemeinde bei der konsequenten Realisierung des Alleinstellungsmerkmals «autofreies Braunwald». Ziel ist es, die gesamte Mobilität von der Anreise, über den Aufenthalt bis zur Rückkehr nicht nur touristisch attraktiv, sondern auch energetisch optimiert abzuwickeln.



Das Förderprogramm KOMO wurde 2006 von den Bundesämtern ARE, BAFU und BFE ins Leben gerufen. Später sind die Bundesämter BAV und ASTRA und schliesslich auch das BAG hinzugekommen. Jährlich stehen KOMO rund eine Million Franken zu Verfügung. Pro Jahr werden zwei Ausschreibungsrunden durchgeführt, im Frühling jeweils mit einem thematischen Schwerpunkt wie zum Beispiel 2018 «Siedlungsentwicklung».

—
 ä www.energieschweiz.ch/komo



CLAUDIA HEER, *1974, ist Biologin und Umweltingenieurin NDS. Seit 2017 ist sie Programmleiterin KOMO (Koordinationsstelle für nachhaltige Mobilität) beim Bundesamt für Energie und als Fachspezialistin Mobilität für die Themen Sharing und Mobilität in den Gemeinden zuständig.

Der Langsamverkehr als Pfeiler des Réseau Urbain Neuchâtelois

Daniel Grassi Pirrone
daniel.grassipirrone@ne.ch

Das Agglomerationsprogramm des Réseau Urbain Neuchâtelois betrachtet die städtischen Gebiete von Neuenburg, La Chaux-de-Fonds und Le Locle als eine einzige Agglomeration mit mehreren Zentren. Es will den öffentlichen Raum aufwerten und Zerschneidungen reduzieren, um die Wege für Fussgängerinnen und Fussgänger sowie Velofahrende schneller und angenehmer zu gestalten.

Die städtischen Gebiete, die zum Réseau Urbain Neuchâtelois (RUN) gehören, ergänzen sich und werden zunehmend als ein einziger Raum wahrgenommen. Das Agglomerationsprogramm (PA RUN) ist ein zentrales Koordinationsinstrument, um die Attraktivität und wirtschaftliche Entwicklung dieses Gebiets zu steigern und die Lebensqualität der Bevölkerung zu verbessern. Das Programm fokussiert auf den Neuenburger Regionalverkehr mit seinem öffentlichen Schienennetz und auf die dichte Siedlungsstruktur, die sich rund um Entwicklungsschwerpunkte konzentriert, was dem Landschaftsschutz und dem öffentlichen Verkehr zugute kommt. Etwas weniger wichtig, aber nicht zu vernachlässigen sind die funktionierenden städtischen und dörflichen Strukturen auf lokaler Ebene, die eine sanfte Mobilität begünstigen.

Potenzial für Velo und Fusswege

In der Förderung des Langsamverkehrs liegt ein grosses Potenzial. Tatsächlich könnte ein



Neuenburg, Passerelle du Millénaire (Verbindung zwischen dem Mail-Hügel und dem Bahnhofplateau)

Grossteil der Kurzstrecken, die mit dem Auto zurückgelegt werden, auch zu Fuss oder mit dem Velo bewältigt werden. Zwar ist die Topografie der RUN-Städte an sich nicht vorteilhaft für den Langsamverkehr. Der Erfolg der Bikesharing-Stationen, die im Rahmen des Agglomerationsprogramms vor Kurzem eröffnet wurden, zeigt aber, dass das Velo für kurze Distanzen durchaus eine grosse Rolle spielen kann. Das bestätigt im Übrigen auch der Boom der privaten E-Bikes. Hinzu kommt, dass die Dichte dieser Städte, kombiniert mit ihrem guten Aktivitäten-Mix, zu kurzen Wegen führt, die man gut zu Fuss zurücklegen kann.

Wer im Alltag den Langsamverkehr bevorzugt, muss sich aber auf den direkten Routen immer noch allzu häufig in nächster Nähe zu

den Autos bewegen oder Umwege wählen, die mit Zeitverlusten verbunden sind. Auch im Freizeitbereich gibt es zu wenige Fuss- und Velowege. Diese Beobachtungen bildeten die Grundlage für die Erarbeitung des PA RUN.

Auf die gesamte Agglomeration bezogen stützen sich die Massnahmen dieses Programms auf den neuen kantonalen Richtplan zum Thema Langsamverkehr. Sein Ziel besteht darin, ein feinmaschiges und durchgehendes innerstädtisches Velonetz aufzubauen und das intermodale Angebot von ÖV und Langsamverkehr weiterzuentwickeln. Dazu sind direkte und gesicherte Zugänge zu Bahnhöfen und Busstationen ebenso wie benutzerfreundliche Schnittstellen mit genügend Abstellplätzen für Velos zu errichten.

Der Langsamverkehr erfüllt auch eine Freizeitfunktion, die ein zentrales Element der regionalen Identität ist und einen grossen Einfluss darauf hat, inwiefern sich die Bevölkerung ein Gebiet zu eigen macht. Das PA RUN sieht deshalb ein Wegnetz vor, das die landschaftlichen Qualitäten der Region erschliesst und Spaziergängerinnen und Spaziergänger in Richtung See, Weinberge oder Weiden führt.

Passerellen und Rampen verbinden Eleganz und Funktionalität

Um Städte und Dörfer attraktiver zu machen, muss unbedingt auf die Qualität der Fussgängerbereiche, Velowege und durchquerten öffentlichen Räume geachtet werden. Der PA RUN identifiziert die Einrichtungen für den Langsamverkehr und betrachtet sie in Verbindung mit den anderen Verkehrsarten sowie innerhalb des gesamten Strassenraums.

Fussgängerinnen, Fussgänger und Velofahrende – vor allem jene, die es weniger eilig haben – müssen Wege benutzen können, die vom restlichen Verkehr abgetrennt sind. Aber oft ist die Strasse die effizienteste Route, um von A nach B zu gelangen. In solchen Fällen müssen geeignete Infrastrukturen eine gemeinsame Nutzung ermöglichen, damit sich alle sicher fortbewegen können.

Um schliesslich Zerschneidungseffekte zu vermindern, die etwa durch die Topografie oder Bahngleise entstehen, sieht das PA RUN Passerellen, Rampen oder auch Aufzüge vor, die Eleganz und Funktionalität verbinden und zu eigentlichen Referenzobjekten werden.

Der Langsamverkehr ist integraler Bestandteil der Lebensqualität im städtischen Netz von Neuenburg und einer der Pfeiler des PA RUN. Dieses will attraktive und sichere Wege schaffen, die eine allmähliche Verhaltensänderung und die Entwicklung einer nachhaltigen, gesunden Fortbewegung zu Fuss oder per Velo fördern sollen.

ä www.lerun.ch
ä www.urbaine.ch



PROGRAMM AGGLOMERATIONSVERKEHR: DRITTE GENERATION AGGLOMERATIONSPROGRAMME

Mit dem Programm Agglomerationsverkehr (PAV) beteiligt sich der Bund finanziell an Verkehrsprojekten von Städten und Agglomerationen. In den Genuss dieser Bundesbeiträge kommen Agglomerationen, die mit ihren Agglomerationsprogrammen die Verkehrs- und Siedlungsentwicklung wirkungsvoll aufeinander abstimmen. Nach der einmaligen Finanzierung dringlicher Projekte zu Beginn des Programms wurden in zwei nachfolgenden Generationen verschiedene weitere Projekte der Agglomerationen erfolgreich mitfinanziert. Für die aktuell laufende dritte Generation des Programms Agglomerationsverkehr wurden beim Bund 37 Agglomerationsprogramme eingereicht, 32 davon sollen eine Mitfinanzierung erhalten. Diese Programme konnten die verkehrs- und siedlungsplanerische Abstimmung der vorgesehenen Massnahmen überzeugend nachweisen. Insgesamt wurde die Mitfinanzierung von Verkehrsmassnahmen mit einem Gesamtinvestitionsvolumen von sechs Milliarden Franken beantragt. Um die begrenzten Mittel effizient einzusetzen, wurden Programme und Massnahmen priorisiert, die zur Lösung der wichtigsten Verkehrsprobleme beitragen und das beste Kosten-Nutzen-Verhältnis aufweisen. Insgesamt sollen in die von der dritten Generation des Programms Agglomerationsverkehr mitfinanzierten Projekte Bundesbeiträge von gut 1,3 Milliarden Franken fliessen.

Isabel Scherrer, Leiterin Programm Agglomerationsverkehr im ARE, isabel.scherrer@are.admin.ch



DANIEL GRASSI PIRRONE, *1970, verfügt über einen Master of Science in Wirtschaft der Universität Neuenburg und ein Zertifikat für Professional Coaching. Er ist Direktor des Réseau Urbain Neuchâtelais (RUN) sowie Leiter des Agglomerationsprojekts RUN. Zuvor leitete er das Wirtschaftsamt des Kantons Neuenburg und gründete ausserdem ein privates Beratungsbüro.

Nachhaltig mobil im Tourismus

Katharina Mayer-Ertl

katharina.mayer-ertl@bmnt.gv.at

Das Mobilitätsverhalten der Menschen verändert sich und damit auch jenes der Touristen. Deshalb brauchen Tourismusregionen attraktive, innovative und nachhaltige Mobilitätslösungen. Von zentraler Bedeutung ist dabei eine gute Kooperation der tourismus-, verkehrs- und umweltspezifischen Verantwortlichen auf allen Staatsebenen.

Neue Rekordergebnisse für Österreichs Tourismus – die Jubelmeldungen in den Medien überschlugen sich. 2017 verbrachten 43 Millionen Gäste ihren Urlaub in Österreich und blieben insgesamt 144,5 Millionen Nächte. Die rasante Entwicklung des Tourismus hatte mit der Erschließung der einzelnen Regionen mit der Bahn im 19. Jahrhundert begonnen. Der nächste grosse Aufschwung kam mit dem Aufkommen der privaten Automobile und später durch den Ausbau des Flugverkehrs. Diese Entwicklungen haben den Tourismus in Österreich zu einer bedeutenden Branche und einem wesentlichen Wirtschaftsfaktor gemacht.

Das Mobilitätsverhalten verändert sich

Seit Jahren ist in Österreich der Personwagen (PW) mit einem Anteil von 75% das Hauptverkehrsmittel der Urlaubsgäste (Bahn 7%, Flugzeug 7%, Bus 6%, Wohnmobil 3%, Motorrad 1% und sonstige Anreisemittel 1%). Trends wie die zunehmende Urbanisierung, «Nutzen statt Besitzen», der demografische Wandel und die Digitalisierung ver-



ändern derzeit jedoch das Mobilitätsverhalten. Beispielsweise verzichten vor allem im urbanen Bereich immer mehr Menschen auf ein eigenes Auto – in Wien besitzen 40 Prozent der Haushalte keinen eigenen PW. Diese Verhaltensänderung macht sich zunehmend auch in den Urlaubsregionen bemerkbar und steigert die Nachfrage nach Angeboten, die auch ohne eigenes Auto be-

quem in Anspruch genommen werden können. Die Herausforderung besteht nun darin, solche nachhaltigen Mobilitätslösungen in Tourismus und Freizeitwirtschaft für die Weiterentwicklung und Wettbewerbsfähigkeit des Tourismusstandorts Österreich zu schaffen – sowohl hinsichtlich Erreichbarkeit der Destinationen als auch mit Blick auf die Mobilität vor Ort. Benötigt werden kun-



e 2 0
u 1 8
- a t

**Austrian
Presidency
of the
Council of the
European Union**

eigenen PW, ebenso wie übersichtliche Informationen über öffentliche Verkehrsmittel und andere Mobilitätsangebote, etwa Shuttles von Nächtigungsbetrieben, Ski- und Wanderbusse oder Anrufsammeltaxis. Um dies zu erreichen, ist das Zusammenwirken der tourismus-, verkehrs- und umweltpolitisch Verantwortlichen auf allen Ebenen unabdingbar.

Kooperative Lösungen gefragt

Zahlreiche Tourismusregionen setzen bereits heute auf nachhaltige Mobilität. Eine wichtige Massnahme ist dabei die Information der tatsächlichen oder potenziellen Gäste über die Anreisemöglichkeiten und die Mobilität in der Ferienregion mit öffentlichen Verkehrsmitteln. Andere erfolgreiche



denfreundliche, unkomplizierte, finanziell attraktive, umweltverträgliche und sozial gerechte intermodale Mobilitätslösungen. Gefragt sind lückenlose Reiseketten von Tür zu Tür, das heisst Angebote für die An- und Abreise ebenso wie für die «letzte Meile», also vom Ankunftsbahnhof zum Ausflugs- oder Urlaubsziel. Daran anschliessend braucht es auch in der Urlaubsregion Alternativen zum

Massnahmen sind die Schaffung von Abholdiensten, Anrufsammeltaxis und die Einführung von Gästekarten, welche die freie Fahrt in den regionalen öffentlichen Verkehrsmitteln ermöglichen.

Seit vielen Jahren unterstützen die Sektionen Tourismus und Klima des österreichischen Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus zusammen mit dem Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie die Umsetzung solcher Massnahmen. Bereits Mitte der Neunzigerjahre erkannten die Ministerien die Notwendigkeit, gemein-

same Strategien und Massnahmen für eine nachhaltig verträgliche Mobilität im Tourismus zu erarbeiten. Die beiden Ministerien setzten gemeinsam das innovative Modellvorhaben «Sanfte Mobilität – autofreier Tourismus» um, bei dem neben den Ministerien das Land Salzburg und die Modellgemeinden Werfenweng, Bad Hofgastein und Neukirchen am Grossvenediger Projektpartner waren.

Um das Thema noch stärker ins Bewusstsein zu rücken, organisieren die zwei Ministerien seit 2014 den jährlichen Tourismus-

Mobilitätstag, der Touristikerinnen und Verkehrsexperten zusammenbringt und sich mit der Umsetzung tragfähiger, nachhaltiger Mobilitätslösungen im Tourismus auseinandersetzt. Präsentiert werden jeweils auch Projekte, die es den Teilnehmerinnen und Teilnehmern ermöglichen, sich mit Umsetzungspartnern über Herangehensweisen, Hürden und Erfolge auszutauschen. Neben Ideen für neue, sanfte Mobilitätslösungen werden aber auch Schulungen zur Bewusstseinsbildung und Sensibilisierung der Anbieter touristischer Leistungen vorgestellt. Solche Coachingprogramme gibt es bereits in





Tirol, Kärnten und im Burgenland. 2017 fiel der 4. Tourismus-Mobilitätstag mit dem österreichischen Vorsitz der Alpenkonvention zusammen. Gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen aus dem Schweizer Bundesamt für Raumentwicklung wurde ein Tagungsprogramm zusammengestellt, das einen Blick über den Tellerrand hinaus ermöglichte: 150 Fachleute aus sieben Alpenstaaten diskutierten über Problemstellungen und Lösungsansätze in ihren Regionen.

Hilfestellungen für die praktische Umsetzung

2016 riefen die beiden österreichischen Ministerien die Plattform «Nachhaltige Mobi-

lität im Tourismus» ins Leben. Diese Fachstelle ermöglicht den Vertreterinnen und Vertretern aus Tourismus, Verkehr und Umwelt auf den verschiedenen Staatsebenen, sich über Bedürfnisse, Herausforderungen und Lösungsansätze auszutauschen und treibt insbesondere die Vernetzung zwischen den Sektoren weiter voran.

Zur Unterstützung bei der Umsetzung nachhaltiger Mobilitätslösungen wurde 2016 die «Anleitung für Praktiker/innen – Wie wird meine Tourismusdestination nachhaltig mobil?» herausgegeben. Neben guten Argumenten für «sanfte Mobilität» und möglichen Anwendungsbereichen beschreibt die Broschüre die wesentlichen Umsetzungs-

schritte auf dem Weg zu einer nachhaltigen Mobilität in Tourismusregionen. Zudem werden Bausteine zur Angebotsplanung vorgestellt und Ansprechpersonen für weitere Hilfestellungen genannt.

Das Beratungsprogramm «klimaaktiv mobil – Mobilitätsmanagement für Tourismus, Freizeit» schliesslich – eine Initiative des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus – bietet attraktive Beratungs- und Förderangebote für klimafreundliche Mobilitätsprojekte in Gemeinden und Regionen.

Die wichtigste Erkenntnis aus allen erfolgreichen Projekten zur sanften Mobilität ist, dass es auf gute interdisziplinäre Partnerschaften ankommt und darauf, gemeinsam Win-win-Situationen zu schaffen und umzusetzen. Und wenn es einmal nicht auf Anhieb so gut läuft wie erwartet: nicht den Mut verlieren, sondern die Massnahmen nachjustieren.

—
 ä <https://www.bmnt.gv.at/tourismus/tourismuspolitische-themen/tourismusbilitaet>

ä www.klimaaktivmobil.at/tourismus



KATHARINA MAYER-ERTL, *1975, studierte Handelswissenschaften mit Spezialisierung auf Tourismus an der Wiener Wirtschaftsuniversität. Heute ist sie stellvertretende Leiterin der Tourismus-Servicestelle im österreichischen Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus und betreut seit vielen Jahren federführend die Aktivitäten zum Thema Mobilität im Tourismus. Sie war auch Teil der adhoc Expertengruppe der Alpenkonvention zur Erstellung des Alpenzustandsberichts «Nachhaltige Mobilität im Tourismus».



Büro mit Aussicht

Stefanie Pfändler
s.pfaendler@gmail.com

Die Initiative mia Engiadina erfindet das Unterengadin neu: Moderne Technologie und Innovationskraft sorgen dafür, dass im abgelegenen Bündnerland attraktive Arbeitsplätze entstehen, die Arbeitswege kürzer werden und Städter plötzlich beginnen, in den Bergen zu arbeiten.

Nach drei Stunden Zugfahrt ab Zürich, hinter dem Vereinatunnel und dem Flüelapass, da beginnt die Welt von mia Engiadina. Die Initiative wurde 2015 von engagierten Unterengadiner ins Leben gerufen, die einiges

gemeinsam haben: Sie sind jung, gut ausgebildet, denken urban, arbeiten im tertiären Sektor – und wollen nicht im Unterland, sondern in ihrer Heimat leben und arbeiten. Gar nicht so einfach, merkten sie bei der Jobsuche. Und beschlossen, das zu ändern.

Den Standort Engadin neu denken

Chasper Cadonau, 42, wollte nach seinem Architekturstudium in Luzern zurück ins Unterengadin. Schon bald realisierte er, dass das nur geht, wenn er sich selbstständig macht. Sein Büro im Unterengadiner Dorf Ramosch läuft gut, doch die Schwierigkeit vieler junger

Bündnerinnen und Bündner, in ihrer Heimat Arbeit zu finden, gibt ihm zu denken: «Der Tourismus als Haupterwerbszweig floriert längst nicht mehr wie früher», sagt er. «Vergleichbare ausländische Destinationen sind heute günstiger und nur ein paar Dutzend Kilometer ennet der Grenze.» Die Statistik gibt ihm recht: Die Logiernächte im Unterengadin sinken, die Einwohnerzahlen stagnieren. Die Alten bleiben, die Jungen wandern ab.

Einer, der dasselbe denkt wie Chasper Cadonau, ist Jon Erni. Der Engadiner arbeitete bis vor kurzem in der Chefetage von Microsoft in Zürich. Auch er vermisste seine Heimat –



Das Ziel von mia Engiadina: moderne Arbeitsplätze in jedem Engadiner Dorf.

und auch ihm bereitete die Entwicklung im Tal Sorgen: «Ich bin überzeugt, dass wir hier alles Nötige haben, um das Engadin zukunfts-tauglich zu machen», sagt er. «Wir haben das Know-how, die Technologien und die Ideen. Wir müssen nur dafür sorgen, dass alle am selben Strick ziehen.» Und so kam es, dass mia Engiadina («mein Engadin») gegründet wurde. Das Ziel des Vereins: das Engadin von Samnaun bis La Punt mit einem Glasfasernetz zu erschliessen. «Ich glaube fest daran, dass im Engadin eine nachhaltige Entwicklung möglich ist. Wir möchten verhindern, dass sich ein Graben zwischen Stadt und Land auftut», sagt Erni. «Damit die junge Generation vor Ort eine Chance erhält, müssen wir uns die moderne Technologie zu Nutze machen.»

Flipcharts, Laptops und Alpenpanorama

Das Glasfasernetz von mia Engiadina ist inzwischen die grundlegende Infrastruktur, auf der viele weitere Projekte aufbauen (siehe Kasten). Und hier kommt Chasper Cadonau ins Spiel: Dank dem schnellen Internet, so seine Überlegung, werden abgelegene Berg-

regionen als Arbeitsorte wieder attraktiv. So entstand das Projekt «Mountain-Coworking».

Heute steht der 42-Jährige Familienvater im fertig eingerichteten Coworking-Space an der Stradun 322 in Scuol. «Der Geruch kommt vom Arvenholz», sagt er und zeigt auf eine getäfelte Wand. Der «Mountain Hub» in Scuol ist urchig eingerichtet. Holzmöbel, rot-weiße Kissenbezüge, im Schaufenster werden lokale Produkte aus Wolle, Holz und Stein angeboten. Im grosszügigen Raum stehen Drucker, Grossbildschirme und Flipcharts. An einem Tisch tippt ein junger Mann an seinem Laptop, eine Frau führt ein Gespräch in der «cabina da telefon». Die Atmosphäre ist entspannt, aber konzentriert. Vor dem Fenster: ein imposantes Alpenpanorama.

Oft werden die Coworking-Spaces von Grossfirmen benutzt, die für Projekt- oder Seminarwochen ein inspirierendes Umfeld suchen. mia Engiadina bietet diesen ein massgeschneidertes Leistungspaket inklusive Übernachtung und Rahmenprogramm an. «Grosse Ideen entstehen selten am Bürotisch», weiss

GLASFASERNETZ ALS RÜCKGRAT

mia Engiadina arbeitet eng mit lokalen Energieproduzenten sowie den Engadiner Gemeinden zusammen. Die Organisation hat zum Ziel, die Region flächendeckend mit einem Glasfasernetz zu erschliessen. Mit lokalen Partnern erstellt mia Engiadina die nötige Infrastruktur, um dem Engadin langfristig ein leistungsfähiges Telekomnetz zur Verfügung zu stellen. mia Engiadina bietet seit diesem Jahr Abonnements für Internet, TV und Telefon an. Inzwischen sind bereits mehrere Unterengadiner Gemeinden ans Glasfasernetz angeschlossen, so dass im letzten Jahr rund 40 Abonnements verkauft werden konnten. Der Ausbau erfolgt laufend, dieses Jahr wird mit rund 120 Neuanmeldungen gerechnet.

Neben den technologisch bestens ausgerüsteten Coworking Spaces arbeitet mia Engiadina beispielsweise mit lokalen Schulen zusammen. So entsteht in Ftan neben einem neuen Coworking Space auch ein Kompetenzzentrum für Informatik. Statt in jedem Dorf die gesamte Infrastruktur anzuschaffen, werden gewisse Angebote zentral für die gesamte Region am Hochalpinen Institut in Ftan aufgebaut.

Cadonau. «Hier haben wir einen enormen Standortvorteil.» Doch zur Zielgruppe von «Mountain-Coworking» gehören auch Touristen und Zweitwohnungsbesitzer. «Am Freitagabend staut sich der Verkehr am Vereintunnel in Richtung Engadin – am Sonntag-

abend in Richtung Unterland», so Cadonau. «Die kurze Erholung in den Bergen beginnt und endet mit Stress, das ist schade. Wir wollen unsere Gäste dazu animieren, etwas länger zu bleiben.» So können die Verkehrsspitzen gebrochen und die Infrastruktur in Scuol

besser ausgelastet werden. «Was wäre», fragt Cadonau, «wenn man seinen Aufenthalt ein, zwei Tage verlängern kann, da vor Ort ein komfortabler Arbeitsplatz zur Verfügung steht?» Dieser ist modern ausgerüstet, man hat seine Ruhe, dazu High-Speed-Internet,

arbeitet effizient und verbringt einige zusätzliche Tage mit der Familie in den Bergen, statt schon am Montag wieder im Büro zu sitzen. Cadonau's Vision: Arbeit und Erholung verschmelzen, Flexibilität schaffen, Stress reduzieren.



Arbeitsplätze und Sitzungszimmer: Der Mountain Hub ist gut eingerichtet.



Visualisierung des neuen Coworking-Space in Ftan: Die Eröffnung folgt diesen Herbst.

Arbeiten auf der Skipiste

Der «Mountain Hub» in Scuol wurde 2016 eröffnet und wird bereits rege genutzt. Eine Mitgliedschaft gibts ab 80 Franken pro Jahr. Das Ziel ist ein Netz von gut ausgebauten Hubs in der ganzen Region. Noch dieses Jahr werden zwei Coworking-Spaces in Ardez und in Ftan eröffnet. Ein grosser Hub ist in La Punt geplant. Dazu sollen zahlreiche Satelliten kommen, idealerweise einer in jedem Dorf. Das können Arbeitsplätze in bestehenden Büros, Hotels oder Restaurants sein. Betrieben werden diese von einem lokalen Partner. «Wichtig ist, dass unseren Mitgliedern überall unkompliziert und schnell ein Arbeitsplatz zur Verfügung steht. Sie bekommen Internet in Hochgeschwindigkeit, gratis Kaffee, Wasser, einen Drucker und Ruhe für konzentriertes Arbeiten.»

Ab der nächsten Saison will «Mountain-Coworking» sogar Arbeitsplätze mitten im Skigebiet anbieten. «Wir erleben immer wieder, dass Leute ihre Kinder in die Skischule bringen und dann auf sie warten. Warum diese Zeit nicht zum Arbeiten nutzen – direkt neben der Skipiste – zum Beispiel an einem Montag, den man sonst im Büro verbringen müsste?» Cadonau lacht verschmitzt und erklärt: «Unsere regionalen Bergbahnen haben einen neuen Chef, der ist jung und hat einen Sinn für Innovation. So ergeben sich plötzlich ganz neue Geschäftsmodelle.»

«Mountain-Coworking» von mia Engiadina ist das Resultat von viel persönlichem Engagement. Die Arvenwände hat Chasper Cadonau selber gezimmert, genauso wie die «Box», ein mobiler Coworking-Space,



Das schönste Sitzungszimmer der Schweiz: das Hochalpine Institut Ftan.

Microsoft sind solche Arbeitsmodelle üblich, doch das ist vorerst die grosse Ausnahme.» Chasper Cadonau wünscht sich, dass die Coworking-Spaces in den Engadiner Dörfern dereinst auch von Einheimischen genutzt werden können, die heute lange Pendelwege ins Tal in Kauf nehmen oder die das Engadin wegen ihrer Arbeit ganz verlassen müssen. «Die meisten Arbeitgeber glauben noch immer, dass ihre Leute nur effizient arbeiten, wenn sie unter Beobachtung sind.» Er selber hält das für eine Illusion. «Niemand arbeitet effizienter als die motivierte Mitarbeiterin, die flexibel dort tätig sein kann, wo es für sie gerade praktisch ist. Ohne lange Wege, ohne Stress.»

der derzeit von Dorf zu Dorf auf Tournee ist, um die Gemeinden auf das Projekt aufmerksam zu machen. Geld verdient Cadonau mit «mia Engiadina» nicht – er engagiert sich aus Überzeugung. «Mir ist es wichtig zu zeigen,

dass solche Eigeninitiativen funktionieren und dass es auch in abgelegenen Regionen dank guten Ideen viel Entwicklungspotenzial gibt», sagt er. Die Coworking-Spaces sind derzeit noch nicht selbsttragend. Doch Cadonau ist überzeugt, dass die Idee langfristig funktionieren wird. Die Projekte von mia Engiadina bauen auf bestehenden Strukturen auf, ergänzen diese und kreieren so eine zusätzliche Wertschöpfung. Cadonau und seine Mitstreiter wollen auf innovative Art bestehende Angebote attraktiver machen und so neue Kunden ins Engadin locken. Das kommt auch vielen anderen Wirtschaftszweigen zugute: der Hotellerie, den Bergbahnen, dem lokalen Gewerbe.

Arbeitgeber müssen umdenken

Nur eine Sache bereitet ihm Kopfzerbrechen: «Als Jon Erni noch bei Microsoft angestellt war, hatte er dort kein Büro. Er arbeitete mobil, mal in Zürich, mal zu Hause, mal im Ausland – oder im Coworking-Space in Scuol. Bei einem modernen Grossbetrieb wie

Einer der wenigen, die das bereits heute tun können, ist Sandro Schärer. Der 36-Jährige sitzt am Arventisch im Mountain Hub in Scuol und arbeitet hier als Kundenberater für die Helvetia Versicherung. Vor kurzem zog er vom Zürcher Kreis 4 ins Unterengadin. «Ich hatte genug von der Stadt, die Berge waren schon lange mein Traum», sagt er. Einmal pro Woche arbeitet er im Büro von Helvetia, ansonsten ist er Arbeitsnomade – dank «mia Engiadina». «Ich warte sehnhelichst auf weitere Standorte», sagt er. «Wenn ich zwischen den Kundenterminen in praktisch jedem Dorf einen Arbeitsplatz hätte, würde mir das zahlreiche Autofahrten und viel Zeit sparen», sagt er. Chasper Cadonau nickt. «Genau darum geht es», sagt er. Das Potenzial sei riesig, glaubt er. Doch dafür brauche es auch bei den Arbeitgebern ein Umdenken. «Das wird kommen», ist er überzeugt. «Und wir werden bereit sein.»

-
- ä www.miaengiadina.ch
- ä www.mountain-coworking.ch
- ä www.villageoffice.ch



Die Box in Zuoz: Der mobile Coworking-Space geht derzeit von Dorf zu Dorf auf Tournee, um das Projekt bekannt zu machen.



STEFANIE PFÄNDLER, *1985, studierte Politik- sowie Umweltnaturwissenschaften und arbeitete als wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Sektion Nachhaltige Entwicklung beim ARE. Seit 2015 ist sie bei der Stadt Dübendorf in der Raum- und Verkehrsplanung tätig.

Auch Anhalten ist Verkehr



PAUL SCHNEEBERGER, *1968, Raumplaner MAS und promovierter Historiker, betreut beim Schweizerischen Städteverband die Verkehrspolitik und das Politikmonitoring. Daneben publiziert er unter anderem zum Thema Raumentwicklung. Er gibt hier seine persönliche Meinung wieder.
p.schnee@bluewin.ch

Unter Mobilität, so weiss es der Duden, verstehen wir Beweglichkeit. Wer im eigentlichen Sinne des Wortes mobil ist, ist in Bewegung, ist unterwegs von A nach B. Oder, falls der Weg das Ziel ist, dann ist die Ortsveränderung per se der Zweck. Bestandteil der Bewegung, des Gehens genauso wie des Fahrens oder Fliegens, ist aber auch das Aufbrechen und das Ankommen, das Starten und das Landen. In den Diskussionen um die Zukunft des Verkehrs wird diesen substanziellen und nicht nur in der Fliegerei objektiv heikelsten Teilen einer jeden Ortsveränderung bis jetzt aber kaum Aufmerksamkeit geschenkt.

In der Debatte über die Zukunft der Mobilität haben jene die Luft-höhe, die neue Tools an den Mann und an die Frau bringen wollen – von Apps bis zu automatisierten Fahrzeugen. Die daraus zu erwartenden Veränderungen werden in rosigen Farben gezeichnet. Autos würden erst durch Vernetzung und Automatisierung von Stehzeugen zu richtigen Fahrzeugen, heisst es unter anderem. Mit der zunehmenden digitalen Vernetzung der Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmer sowie den Möglichkeiten, die sich daraus ergeben, gewinnt aber auch eine Frage an Bedeutung, der heute noch kaum Beachtung geschenkt wird: Wie lassen sich der Anfang und das Ende einer Ortsveränderung gestalten?

Tatsächlich: Wenn Autos dereinst auf einfache Weise nicht nur von ihren Halterinnen und Haltern, sondern von einer Vielzahl Berechtigter benützt werden können, besteht eine echte Chance, dass diese künftig während mehr als nur vier Prozent ihrer Lebenszeit unterwegs sein werden. Dadurch dürften sich Parkplätze einsparen lassen. Es ist zurzeit völlig offen und wird von noch zu schaffenden Rahmenbedingungen abhängen, wie viele Fahrzeuge dadurch von den Parkplätzen auf die Strassen verlagert werden und wie sich das dort auf die Auslastung auswirkt.

Es braucht deshalb Antworten auf die Frage, wie sich der Raumbedarf für den motorisierten Individualverkehr verändern wird, wenn die Autos intensiver genutzt werden, weil sich Fahrzeuge und Fahrten einfacher teilen lassen. Sinkt der Raumbedarf, weil weniger Parkplätze benötigt werden? Oder nimmt er zu, weil nun überall attraktive freie Parkplätze zur Verfügung stehen?

Ebenso offen, aber in hohem Mass für die Weiterentwicklung des öffentlichen Raums relevant ist die Frage, wo und wie Autos für das zu erwartende häufigere Ein- und Aussteigen anhalten sollen. Werden oberirdische Parkplätze künftig vermehrt zu de-

klarierten Räumen für kurze Stopps? Wird somit gar kein Raum zugunsten anderer öffentlicher Verwendungszwecke frei?

Die Frage nach dem künftigen Raumbedarf stellt sich nicht nur für den Individualverkehr, der durch die Möglichkeit des Teilens zu einem halböffentlichen Verkehr werden kann. Die automatisierten Busschuttles, die zurzeit landauf, landab getestet werden, verheissen umgekehrt eine gewisse Individualisierung des heute noch von verhältnismässig grossen Transporteinheiten dominierten öffentlichen Verkehrs – zumindest auf den peripheren Meilen und zu Randzeiten. Auch in diesem Fall werden die räumlichen Wirkungen von «Start und Landung» noch nicht diskutiert. Was bedeutet es, wenn der kollektive Verkehr nicht mehr primär angebots-, sondern nachfrageorientiert abgewickelt wird und die klassischen Haltestellen von flexiblen, passagierspezifischen Haltepunkten abgelöst werden?

Aufschluss darüber gibt der Blick in Länder, in denen die menschliche Arbeit anders als bei uns kein relevanter Kostenfaktor ist: Hier gehören anhaltende Minibusse und Sammeltaxis zum Alltag, ein öffentlicher Nahverkehr mit grossen Bussen und Trams ist dort dagegen rar. Auf Plätzen und auch in Strassen breiten sich stattdessen Bahnhöfe und Haltestellen für die Sammeltransporter aus. Die kleinen Busse und Kollektivtaxis fahren, wenn das halbe oder gute Dutzend Sitzplätze besetzt ist, und sie halten dort, wo Passagiere individuell aus- oder zusteigen wollen. So kundenfreundlich das auf dem ersten Blick erscheint und so sympathisch dieses kreative Chaos im Stadtverkehr anderer Weltgegenden auch wirken mag, so wenig ist es dazu angetan, zur Lösung für unsere Breiten zu werden.

Es ist also höchste Zeit auszuloten, welche Konsequenzen für den Raumbedarf die Veränderungen im Strassenverkehr nach sich ziehen, die sich durch neue technische Möglichkeiten abzeichnen: im Kleinen, was den Raumbedarf im Strassenraum angeht, aber auch im Grossen. Insbesondere stellt sich die Frage, wie sich der Wandel der Verkehrsmittel und der Verkehrsnutzung auf die Siedlungsentwicklung auswirkt. Dies nicht nur aus der Einsicht heraus, dass Verkehr nur dann wirklich effizient abgewickelt werden kann, wenn auch Ein- und Aussteigen in geordneten Bahnen verlaufen. Sondern auch, weil die neuen verkehrstechnischen Möglichkeiten erst dann wirklich ein Segen werden können, wenn sich ihre Folgen abschätzen und vorausschauend in die Raumplanung einbringen lassen.

—

DIE ZAHL

Die durchschnittliche Anzahl Privatreisen mit dem Flugzeug der Schweizerinnen und Schweizer ist zwischen 2010 und 2015 um

53 Prozent

gestiegen. Das entspricht 2015 einer Gesamtdistanz von 5015 Kilometer pro Person.





« Je suis également un tram »



Ulrich Seewer
vice-directeur de l'ARE
ulrich.seewer@are.admin.ch

Il y a quelques années, les bus, les trains et même les bateaux arboraient ce slogan publicitaire. La communauté de transports zurichoise voulait attirer l'attention des usagers sur la validité de ses billets et abonnements dans tous les transports publics zurichois. Ce qui avait alors fait couler beaucoup d'encre est entre-temps devenu une évidence. Aujourd'hui toutefois, nous sommes au seuil d'une nouvelle révolution en matière de mobilité. Les limites entre route et rail, entre trafic individuel motorisé et locomotion douce s'estompent de plus en plus. En parallèle, la mobilité et les services qui en dépendent ne cessent de croître. Il sera donc primordial, demain, de pouvoir se déplacer de A vers B aussi efficacement et confortablement que possible, mais surtout de manière respectueuse de l'environnement – peu importe que ce soit à pied, en vélo-partage ou autopartage, en tram, en bus ou en train.

« Je suis également un office de la mobilité »: tel pourrait être le slogan que l'ARE pourrait et devrait revendiquer. En effet, l'ARE n'est pas uniquement compétent dans les domaines de l'aménagement du territoire et du développement durable, mais également en ce qui concerne la coordination globale des transports et l'articulation entre l'urbanisation et les transports. La mise en œuvre du programme en faveur du trafic d'agglomération en est un exemple éloquent. Afin de préparer le nouveau paysage de la mobilité, notre office va intégrer ce savoir-faire et s'engager davantage encore aux côtés de ses partenaires pour mettre en place des solutions intégrées.

Cette édition du « *Forum du développement durable* » présente un état des lieux des défis et stratégies envisageables. Nous y montrons également comment l'évolution sociétale et technologique peut constituer une opportunité ouvrant la voie à un développement plus durable des transports et du territoire. Certes, la mobilité du futur est un processus ouvert. Cependant, l'ARE possède les bases, stratégies et instruments nécessaires pour contribuer à façonner l'avenir de façon constructive. Nous vous souhaitons une agréable lecture, que vous soyez actuellement en déplacement, au bureau ou chez vous.

(traduction)

Construire la mobilité du futur

Emmanuel Ravalet
emmanuel.ravalet@unil.ch



Les innovations en matière de mobilité, notamment celle de la voiture autonome, nous fascinent tous. Certes, des perspectives nouvelles se présentent, mais elles sont accompagnées d'enjeux et de problèmes dont on imagine encore difficilement l'ampleur et la portée. C'est pourquoi, aujourd'hui plus que jamais, il importe de se doter d'outils de régulation qui permettront que les innovations se fassent sur la base d'un projet de territoire et par conséquent au service de l'intérêt général.

La mobilité est une thématique en vogue. Le nombre et la variété des acteurs qui s'y impliquent ne cessent de croître, et l'enthousiasme est palpable dès que l'on évoque la voiture autonome ou l'Hyperloop. Pourtant, la mobilité n'est pas et ne doit pas devenir une fin en soi. Rappelons que l'on ne se déplace pas, en général, dans le simple but de bouger, mais pour accéder à des activités, aller au travail, étudier, faire des achats, pratiquer des activités de loisir, ou encore pour rejoindre des collègues, des amis ou des membres de sa famille. Ainsi, derrière les questions de mobilité, se cachent des enjeux d'une tout autre importance : l'accomplissement personnel, les relations sociales, le travail, le logement. Force est de constater alors que c'est en dehors du champ de la mobilité qu'il faut rechercher des solutions à des problèmes de déplacement.

Attardons-nous un peu sur la situation en Suisse. Beaucoup d'encre a coulé lorsque, au milieu des années 2000, l'usage de la voiture a commencé à décliner. On a remarqué dans la même période un recul significatif de l'âge du passage du permis de conduire chez les jeunes. Les transports publics ont commencé à voir leur part de marché s'accroître, tandis que le vélo faisait son retour en force dans nos villes et que la coopérative



nationale d'autopartage Mobility voyait son nombre d'utilisateurs se multiplier. Si ces tendances récompensent un effort important et durable des pouvoirs publics sur le plan des transports et de l'aménagement du territoire, ils résultent également de mutations sociétales, parmi lesquelles un changement du rapport à la voiture, la croissance de l'économie de partage et l'essor du numérique.

Les derniers résultats du Microrecensement mobilité et transports, qui datent de 2015, montrent, s'il en est besoin, que le chemin à parcourir reste encore long pour que les pratiques de mobilité s'inscrivent dans un cadre environnemental et social plus durable. Il suffit de déambuler parmi les stands du Salon de l'auto de Genève pour comprendre (ou se rappeler) que les Suisses ont toujours une voiture dans la tête.

Permettez-moi d'imaginer un instant ce que seraient nos villes si l'espace occupé actuellement par la voiture pour circuler ou stationner était partiellement réaffecté à d'autres

fonctions. Cela permettrait sans doute aux piétons, aux vélos et aux nouveaux modes de transport (trottinettes, gyropodes, etc.) d'avoir plus de place pour circuler et de résoudre par là même une partie des conflits d'usage qui parfois les opposent. Cela donnerait la possibilité d'améliorer la qualité de vie en ville, en augmentant par exemple la surface dédiée aux espaces verts, et il va sans dire que l'air y serait bien plus respirable. Ainsi donc, s'il ne s'agit pas de bannir la voiture de nos territoires, il semble bien que des conditions pour un usage plus ciblé de cette dernière s'imposent.

Que nous réserve le futur de ce point de vue ? On oublie trop souvent, dès qu'il est question de l'avenir de la mobilité, que demain nous marcherons toujours, pédalerons sans doute plus encore qu'aujourd'hui, continuerons d'utiliser des transports publics massifiés, et que beaucoup d'entre nous rouleront encore dans leur propre voiture (qu'ils conduiront d'ailleurs eux-mêmes). Les défis technologiques, et l'apparition de la voiture

autonome en particulier, ne doivent pas nous faire oublier que ce qui caractérise la ville depuis des décennies ne va pas changer du jour au lendemain.

La question à se poser est plutôt de savoir de quelle manière tous ces modes de déplacement coexisteront et quelle sera la place occupée en parallèle par le covoiturage, l'autopartage, les services de type Uber, et la voiture autonome. Après une quinzaine d'années d'expérience dans ce domaine, j'aurais tendance à penser que pour répondre à cette question, il faut se doter de moyens plus importants, permettant de mieux comprendre les personnes, leurs pratiques, leurs choix et leurs aspirations. En effet, il ne suffit pas de donner un véhicule ou d'offrir un service de mobilité à une personne pour savoir de quelle manière elle en fera usage...

Les quelques exemples ci-dessous illustrent particulièrement bien cette problématique. Grâce à des investissements massifs dans l'offre de transport, nous nous déplaçons beaucoup plus vite aujourd'hui qu'il y a quelques décennies. On pourrait imaginer alors que cela augmente le temps consacré au travail ou aux loisirs. Ce n'est malheureusement pas le cas, car plus on se déplace vite, plus on se déplace loin, et c'est en déplacements supplémentaires qu'est réinvesti ce temps « gagné ».

Il en va de même du développement d'outils performants de communication à distance qui, s'il permet de réduire nos déplacements dans l'espace, a également pour effet de maintenir et développer des relations lointaines (professionnelles ou personnelles) qui finiront par générer elles-mêmes de la mobilité.

Et quid de la voiture autonome ? Certes les perspectives paraissent formidables, en particulier sur le plan de la sécurité routière. Au-delà, et comme nous l'évoquons précé-



demment, ce nouveau moyen de transport ouvre la voie à une réaffectation importante des espaces de stationnement dédiés à la voiture dans les territoires les plus denses des villes. Mais derrière ces perspectives alléchantes, il y a aussi le risque d'un usage individuel, qui générerait des trafics à vide et libérerait les usagers des contraintes de stationnement en ville (la voiture pourrait systématiquement retourner seule au domicile pour y stationner).

Je ne veux pas dire par là qu'il ne faut pas accompagner le développement des innovations technologiques. Il s'agit simplement de ne pas oublier que les personnes s'approprient parfois les services et les technologies qui leur sont offerts de manière imprévisible. Forts de ce constat, nous devons insister sur le fait que ces innovations doivent impérativement être soumises à une régulation de la part des pouvoirs publics.

Il est plus que jamais important que les instances politiques jouent leur rôle de défense de l'intérêt général face aux développements technologiques récents. La question de la voiture autonome, comme d'ailleurs celles des autres services à la mobilité, doit être intégrée à une réflexion inter et multimodale de grande ampleur que seule la puissance publique est en mesure de mener.

Dans le cadre de la Conférence de Paris sur le climat (COP21), nous avons constitué un groupe rassemblant professionnels et chercheurs (sociologues et économistes) dans le but de réaliser un travail prospectif sur la base d'une analyse des comportements et aspirations actuels. Ce travail, réalisé en 2015, portait sur la situation en France et a permis d'envisager trois scénarios.

Le premier d'entre eux est celui de l'« ultramobilité ». Si ce terme peut sembler excessif, il désigne simplement la poursuite de la tendance actuelle à une grande mobilité, avec



un développement parallèle des nouvelles technologies et des mobilités spatiales.

Le deuxième scénario, celui de l'« altermobilité » illustre l'impact que pourrait avoir un changement de la manière de se déplacer. Selon ce scénario, les personnes adopteraient d'autres modes de transports, mais se déplaceraient toujours autant, voire pendant un peu plus longtemps.

Le troisième scénario enfin, celui de la « proximobilité », vient compléter le précédent en associant au changement de pratiques modales une réduction de l'ampleur des déplacements en termes de fréquences, de distances et de temps. Ce scénario est le seul à respecter les engagements gouvernementaux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Faut-il en conclure que des mesures politiques en faveur d'une limitation de nos déplacements devraient être prises ? Il faut du moins se demander si toutes les formes de mobilité méritent d'être soutenues et réfléchir à la manière d'accorder mobilité et transports avec nos modes de vie actuels et futurs.

Cela peut se faire sans impact négatif sur l'animation économique des territoires, car le couplage entre développement économique et croissance des flux de transport n'a pas de sens à l'échelle locale. Chaque territoire peut ainsi choisir une orientation économique propre selon ses ressources, ce qui n'implique pas nécessairement que les acteurs se déplacent plus souvent et sur des distances plus grandes.

à <https://www.sncf.com/sncv1/fr/presse/fil-information/etude-facteur-4/159951>



EMMANUEL RAVALET, né en 1980, est ingénieur de formation, spécialisé dans le domaine des transports. Docteur en sciences économiques et PhD en études urbaines, il est aujourd'hui chercheur à l'Université de Lausanne. Par ailleurs, il est associé fondateur et chef de projet au sein du bureau d'études Mobil'homme. Il s'intéresse notamment aux mobilités liées au travail, aux consommations énergétiques, aux nouveaux services à la mobilité et au développement économique local.

La Confédération se prépare à la mobilité de demain

Christian Egeler
christian.egeler@are.admin.ch
Martin Tschopp
martin.tschopp@are.admin.ch
Laëtitia Béziane
laetitia.beziane@are.admin.ch

Le paysage de la mobilité va profondément changer ces prochaines décennies. Personne ne peut encore prédire la rapidité et l'orientation de cette évolution. Les autorités en charge de la planification doivent néanmoins trouver une réponse aux problèmes actuels et, par la même occasion, anticiper les évolutions possibles afin de prendre des décisions avisées concernant les investissements de demain.

Les changements sociétaux et technologiques entraînent une transformation rapide des habitudes de mobilité: citons notamment la disponibilité et l'interconnexion des données, la conduite automatisée, l'économie du partage, l'électromobilité et l'utilisation de drones. Ces transformations ouvrent la voie à de nouvelles applications, à des offres de mobilité intermodales et ont pour conséquence l'émergence de nouveaux acteurs. Il est difficile de prévoir précisément cette évolution et ses répercussions sur les modes de transport existants et leurs infrastructures, ainsi que sur l'environnement naturel, la société, l'économie et notre cadre de vie. Certains changements pourraient être très rapides, voire déboucher sur des crises.

Dans le cadre des Perspectives d'évolution du transport 2040, l'Office fédéral du déve-



loppement territorial a présenté différents scénarios d'évolution de la mobilité dans tous les domaines. En raison de la complexité des processus démocratiques et de la longueur des procédures de planification, la Confédération, les cantons et les communes sont confrontés à de multiples défis pour à la fois tirer parti des opportunités et réduire les risques.

Objectifs stratégiques et cadre d'orientation

La pression immobilière devrait rester tout aussi élevée, notamment dans les ceintures des centres urbains et des agglomérations. Le mitage du territoire devrait se poursuivre en dépit de la révision de la loi sur l'aménagement du territoire. Il pourrait même augmenter suite à l'abaissement prévisible des



coûts de la mobilité. En raison des interactions entre transports et territoire, il s'agit de planifier les infrastructures à long terme, de manière minutieuse mais néanmoins flexible. Cette planification ne sera couronnée de succès que si ses responsables disposent d'informations de qualité, sous forme de données de base, de modèles et de mécanismes d'action. Ils seront appelés à for-



muler de façon claire et limpide l'orientation souhaitée et à définir les lignes d'action correspondantes.

Pour préparer les conditions de la mobilité de demain, le DETEC s'est doté d'objectifs stratégiques, d'un cadre d'orientation et d'instruments de mise en œuvre. Son but est de construire, d'exploiter et d'entretenir un système de transport efficace, durable et pérenne.

Le Projet de territoire Suisse, adopté il y a cinq ans par les trois niveaux institutionnels, donne le cadre d'orientation général du développement territorial souhaité. De plus, ce document explique quels sont les défis liés aux conflits territoriaux et comment faire

évoluer le développement territorial de manière durable. Il invite notamment à planifier à l'échelle de territoires d'action, dans le respect des spécificités locales.

La stratégie de gestion de la mobilité préconisée dans le Projet de territoire Suisse est compatible avec l'Agenda 2030 pour un développement durable: ce dernier prévoit des objectifs de mobilité durable et préconise notamment des infrastructures fiables, de qualité, accessibles à tous, dont le financement à long terme peut être assuré.

Le cadre d'orientation 2040 « Avenir de la mobilité en Suisse » a été publié en 2017. Cet instrument de planification reprend les dispositions du Projet de territoire Suisse et



concrétise les objectifs de mobilité. Il a pour fil conducteur l'idée d'offrir un système de transport efficace dans toutes ses composantes et formule, à cette fin, des objectifs stratégiques et des orientations.

Ce cadre d'orientation – interne au DETEC – est le fruit d'une collaboration entre tous les offices de ce département, qui ont travaillé sous la direction de l'ARE. Il privilégie la garantie des prestations plus que la vitesse de transport. Sa conception des réseaux et leur dimensionnement visent à promouvoir une structure d'habitat compacte et à freiner le mitage du territoire. Il met l'accent sur la nécessité d'exploiter et d'aménager ces réseaux dans l'intérêt de l'économie et de la société, et de respecter les équilibres écologiques. Ses principaux objectifs sont d'analyser les questions de mobilité en conservant en permanence une vision d'ensemble de la situation, d'encourager activement les innovations, enfin de formuler les réglementations

(présentes ou à venir) de manière neutre sur le plan technologique.

Instruments favorisant une planification coordonnée

A l'heure actuelle, la partie Programme du plan sectoriel des transports est en révision. Il s'agit de reprendre les objectifs définis dans le cadre d'orientation et de les compléter par des chapitres sur les infrastructures de transport. Le plan sectoriel sera établi en coordination avec le développement territorial, dans une perspective multimodale à long terme. Il s'inscrira, davantage qu'aujourd'hui, dans une planification à l'échelle des territoires d'action.

Le plan sectoriel des transports permettra d'élaborer les infrastructures en tenant compte des objectifs stratégiques. De nouveaux critères d'évaluation ont été introduits depuis l'entrée en vigueur du Fonds

d'infrastructure ferroviaire (FIF) et du Fonds pour les routes nationales et le trafic d'agglomération (FORTA): les effets sur le développement territorial sont analysés au même titre que les critères habituels (coûts et bénéfices, importance du trafic actuel et futur).

Il convient, dans ce contexte, de citer le programme en faveur du trafic d'agglomération. Cofinancés par des instances responsables de l'urbanisation, de l'aménagement du paysage et des transports, les projets d'agglomération favorisent une planification coordonnée et efficace du territoire. Ils suivent des objectifs régionaux et sont réalisés par des entités qui dépassent les frontières communales, cantonales et parfois même nationales.

Mettre en évidence les marges de manœuvre

De nouveaux instruments devront être mis en place pour optimiser les capacités de

transport actuelles, promouvoir et combiner des solutions de mobilité durables et efficaces et soutenir ces dernières par de nouvelles incitations financières sur le modèle de la redevance sur le trafic des poids lourds liée aux prestations (RPLP).

Ces instruments devront tenir compte des changements technologiques et des évolutions sociétales, ainsi que des nouveaux rapports entre le développement territorial et l'aménagement du système global de transport. Leur objectif premier sera de planifier les infrastructures en concordance avec le développement du territoire que l'on souhaite, tout en les dimensionnant correctement pour pouvoir absorber l'accroissement prévisible du trafic.

En tant que centre de compétences pour la mobilité et la coordination du développement territorial, l'ARE est appelé à mettre l'accent sur la combinaison de différents modes de transport, à définir les nouvelles priorités, à accompagner les processus, à mettre à disposition et, au besoin, à faire évoluer les instruments nécessaires à cet effet.

En milieu urbain, ces tâches sont réalisées sous la direction de l'ARE dans le cadre du programme en faveur du trafic d'agglomération. Les projets d'aménagement routiers ou ferroviaires doivent désormais tenir compte du développement territorial souhaité. Sur la base de données de très grande qualité, il sera possible d'anticiper certaines évolutions territoriales liées à l'aménagement d'infrastructures avant que ne débute le processus de planification proprement dit. Ces analyses devront tenir compte des derniers progrès technologiques et des nouvelles offres de mobilité. Il s'agit de mettre en évidence les marges de manœuvre possibles et de lancer les étapes de planification appropriées pour satisfaire les besoins de mobilité de la société et de l'économie de manière écologiquement compatible.

— (traduction)



à Perspectives d'évolution du transport:

<https://www.aren.admin.ch/perspectives-transport>

à Projet de territoire Suisse:

<https://www.aren.admin.ch/are/fr/home/media-et-publications/publications/strategie-et-planification/raumkonzept-schweiz.html>

à Cadre d'orientation du DETEC. Avenir de la mobilité en Suisse 2040

<https://www.uvek.admin.ch/uvek/fr/home/transports/zukunft-mobilitaet-schweiz.html>

à Plan sectoriel des transports, partie Programme

<https://www.aren.admin.ch/are/fr/home/media-et-publications/publications/strategie-et-planification/sachplan-verkehr-teil-programm.html>



CHRISTIAN EGELER, *1970, est au bénéfice d'une formation d'ingénieur en transports à l'EPFZ et dirige depuis 2016 la section Transports de l'ARE. Il a travaillé une vingtaine d'années dans un bureau d'aménagement où il dirigeait des projets de systèmes de transport intelligents.



MARTIN TSCHOPP, *1973, a étudié la géographie à l'Université de Zurich. Il a ensuite travaillé à l'Institut de la planification et des systèmes de transport de l'EPFZ. Il a intégré l'ARE en 2007, et l'essentiel de son activité porte sur la planification sectorielle, la planification des transports et la coordination entre l'urbanisation et les transports.



LAËTITIA BÉZIANE, *1982, a étudié l'aménagement du territoire et la philosophie aux Universités de Bordeaux et Berlin. Elle a travaillé au niveau cantonal et régional dans le domaine des stratégies de développement et de la coordination entre territoire et transports, avant d'être engagée par l'Office fédéral des transports. Elle travaille depuis 2013 pour l'ARE en tant que coordinatrice pour les projets de transports terrestres et en tant que cheffe de projet pour le plan sectoriel des transports.

Planifier à l'aide des données de mobilité

Antonin Danalet
antonin.danalet@are.admin.ch
Andreas Justen
andreas.justen@are.admin.ch



Quel effet l'augmentation de la population, une nouvelle route ou de nouvelles technologies peuvent-elles avoir sur le système de transport? Combien de voitures et de camions traverseront les Alpes en 2040? Les données de mobilité permettent de mieux comprendre les comportements individuels actuels et servent à l'élaboration de nos modèles de trafic voyageurs et de transport de marchandises.

En ce jour de 2015, Alice, 55 ans, habitante de Berne reçoit un appel. Elle compte en effet parmi les 57 000 personnes dont le comportement de mobilité est relevé lors du microrecensement mobilité et transports. Lors

de l'édition 2020, elle pourra peut-être tester une App pour smartphones.¹

Alice, qui possède un demi-tarif et un abonnement de communauté tarifaire, utilise les transports publics pour se rendre à Ittigen, son lieu de travail.

Dans deux semaines, lorsqu'elle recevra un questionnaire papier, elle devra indiquer ses préférences entre l'utilisation des transports publics ou celle de la voiture, ou encore entre deux itinéraires pour se rendre à son travail. Une analyse ultérieure de ces données permettra de constater qu'Alice est prête à payer deux francs de plus pour économiser dix minutes de trajet.²

Prévisions du trafic

Ces données comportementales ainsi que d'autres sources issues par exemple des comptages sur les routes, sont utilisées pour construire le modèle national du trafic voyageur. Alice, tout comme 1600 de ses voisins bernois, fait partie de la population d'une des zones du modèle. Dans un but de simplification, on suppose, selon ce modèle, que son comportement est identique à celui des personnes du même âge, possédant les mêmes abonnements de transports publics et habitant comme elle en zone urbaine. Ce modèle génère tout d'abord le nombre de déplacements au départ du quartier où habite Alice. Il attribue ensuite une destination à

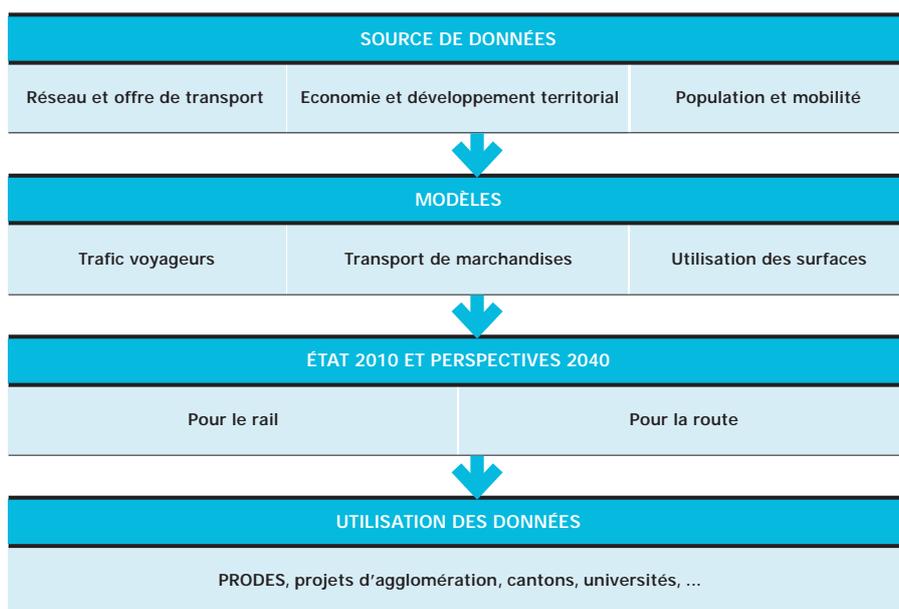
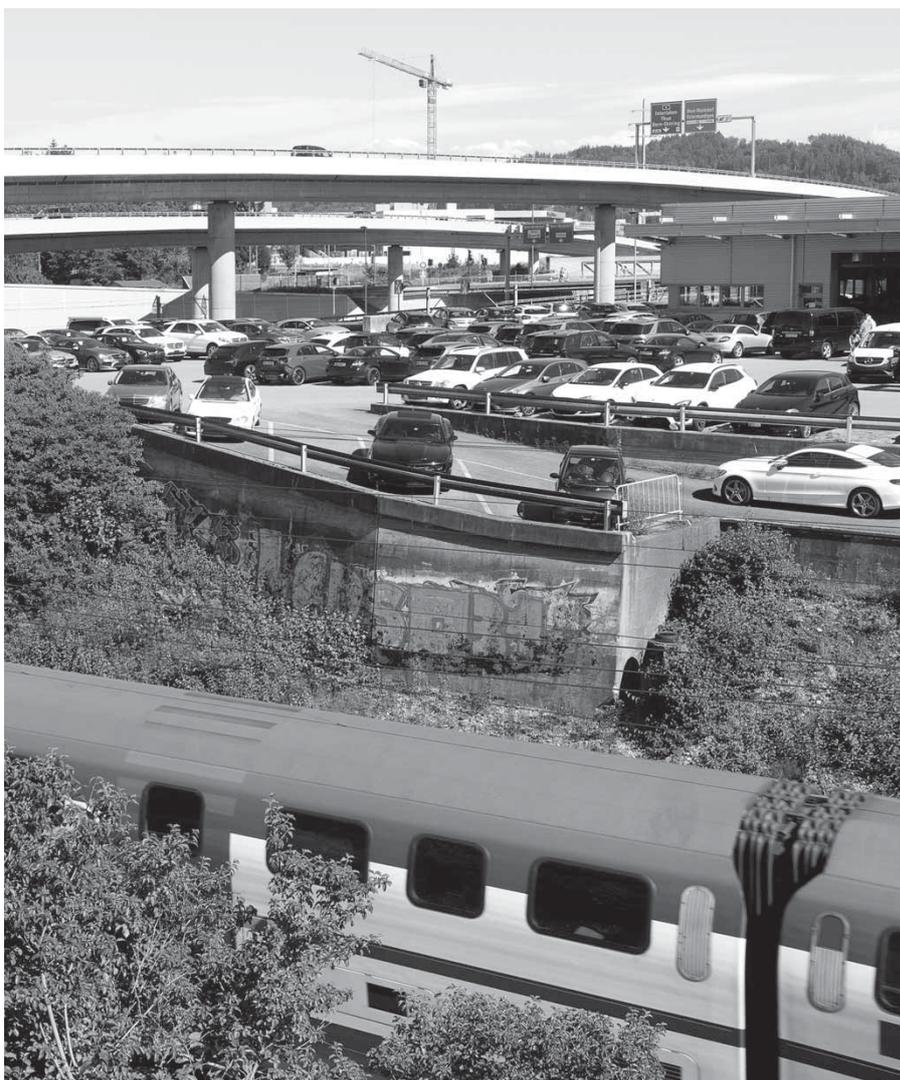
ces déplacements en fonction de leur motif et du moyen de transport choisi, en prenant en compte, entre autres, leur coût et leur durée. La dernière étape consiste à affecter ces déplacements aux routes et lignes de transports publics. Comme cette charge modifie la durée du déplacement sur la route (en créant parfois des embouteillages) ou a des incidences sur le confort du voyage en transports publics, ces étapes sont répétées jusqu'à ce que les choix de la destination, du moyen de transport et de l'itinéraire ne varient plus.³

Ce modèle est complété par d'autres modules. Un processus permet de fusionner des sources de données à partir d'échantillons incomplets, de manière à créer un jeu de données représentatif de la population suisse dans sa totalité, dénommée « population synthétique ».

Chaque individu « synthétique » possède des caractéristiques socioéconomiques, telles qu'un revenu ou une structure de ménage particulière. Cette utilisation d'une population synthétique permet de supprimer la possibilité de reconnaître les individus parmi les données originales, ce qui garantit leur anonymat.

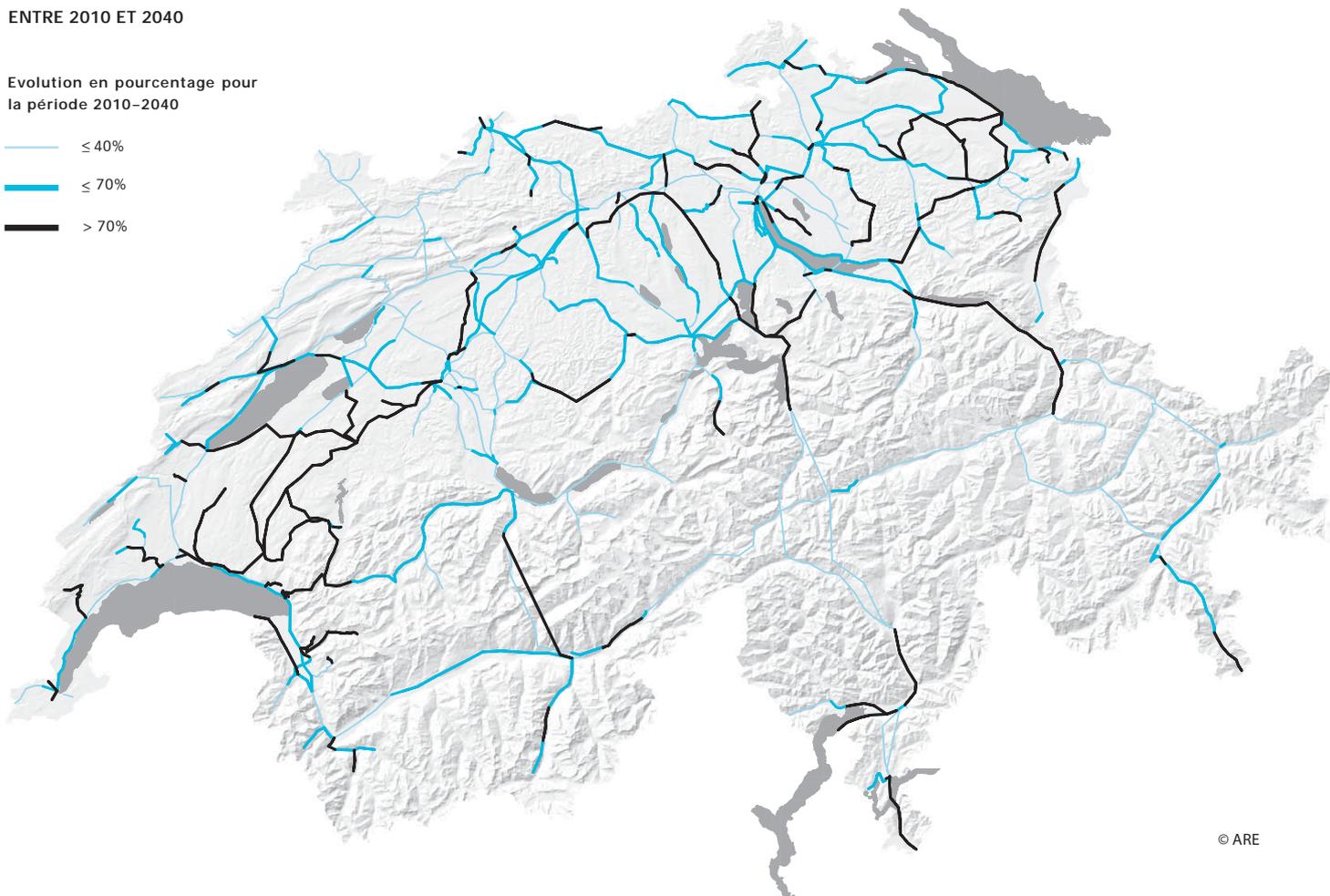
Cette innovation sera disponible d'ici fin 2018. Elle sera utilisée dans la nouvelle version du modèle du trafic voyageur.

De plus, la population synthétique est également exploitée par notre modèle national



EVOLUTION DES TRAJETS DE VOYAGEURS PAR LE RAIL ENTRE 2010 ET 2040

Evolution en pourcentage pour
la période 2010–2040



© ARE

d'utilisation des surfaces, qui permet quant à lui de prédire l'évolution de la population et des emplois sur le territoire.⁴

Modèles et résultats en libre accès

Au bout du compte, le modèle que nous développons permet de connaître le nombre de véhicules sur les routes et le nombre de passagers dans les trains dans l'ensemble de la

Suisse, aussi bien au cours de la journée que pendant les heures de pointe, en les différenciant selon les motifs de déplacement (travail, loisirs, achats, etc.). Dans la future version du modèle, qui sera disponible fin 2019, le vélo sera intégré au niveau national.

En parallèle, la modélisation du transport de marchandises fournit des informations relatives à la route et au rail, pour le trafic inté-

rieur, le trafic d'importation, d'exportation et de transit.⁵ Les grands axes du développement des modèles du trafic voyageur et du transport de marchandise sont décrits plus en détails dans une stratégie qui s'étendra jusqu'à 2022.⁶

En émettant des hypothèses au sujet des développements futurs, ces modèles permettent d'estimer l'impact de projets d'in-



frastructures ou d'autres politiques publiques. Ils donnent également la possibilité de développer des perspectives relatives à l'évolution du trafic.

Les résultats actuels couvrent une période allant jusqu'à 2040. Ils nous montrent qu'Alice assistera à une augmentation du trafic, en particulier celui destiné aux loisirs.⁷ L'analyse de tels comportements, permet également d'utiliser ces modèles pour définir les programmes de développement stratégique ferroviaires et ceux des routes nationales (PRODES). Cantons, bureaux d'étude ou simples citoyens peuvent accéder gratuitement aux modèles et à leurs résultats, qu'ils peuvent utiliser librement⁶.

(traduction)

¹ www.aren.admin.ch/mrmt

² www.aren.admin.ch/statedpreference

³ www.aren.admin.ch/mntp

⁴ www.aren.admin.ch/mnus

⁵ www.aren.admin.ch/mntm

⁶ www.aren.admin.ch/vm-uvek

⁷ www.aren.admin.ch/perspectives-transport



ANTONIN DANALET, *1984, a fait des études de mathématiques à l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), complétées par une thèse de doctorat en 2015. Depuis 2016, il travaille à l'Office fédéral du développement territorial (ARE), où il est coresponsable du secrétariat à la modélisation des transports du DETEC.



ANDREAS JUSTEN, *1979, a étudié la géographie et la planification des transports à l'Université Humboldt et à l'Université technique de Berlin, où il a obtenu son diplôme en 2006. Entre 2006 et 2013, il a travaillé au Centre allemand pour l'aéronautique et l'astro-nautique DLR. Depuis 2013, il exerce à l'Office fédéral du développement territorial (ARE), où il est coresponsable du secrétariat à la modélisation des transports du DETEC.

Opportunités et risques de la conduite automatisée en Suisse

Christof Abegg
christof.abegg@ebp.ch
Fabienne Perret
fabienne.perret@ebp.ch

Des véhicules autonomes circuleront bientôt sur nos routes, ce n'est plus qu'une question de temps. Pour bénéficier des effets positifs de la mobilité intelligente en termes de consommation de ressources, d'emprise au sol et de capacité de transport, une réflexion stratégique s'impose. Une nouvelle étude livre de précieux enseignements en la matière.

L'automatisation des transports révolutionnera notre mobilité à plus ou moins long terme. Conjugée à la numérisation, elle permettra d'augmenter notre prospérité: de nouveaux groupes d'utilisateurs, notamment les seniors, les personnes à mobilité réduite ou les enfants pourront se déplacer en voiture autonome et ainsi mieux participer à la vie sociale. Chacun pourra utiliser le temps de parcours pour faire autre chose que conduire, ce qui sera bénéfique pour la société dans son ensemble. L'automatisation permettra de créer de nouvelles offres de transport de personnes et de marchandises, et d'accroître ainsi l'efficacité et la sécurité du trafic. Les limites entre les transports publics classiques et le trafic individuel motorisé auront tendance à s'estomper.

Le revers d'une mobilité facilitée

L'automatisation présente toutefois des risques du point de vue de ses effets sur la durabilité: le fait de pouvoir se déplacer plus facilement et à moindre coût suscite-



ra vraisemblablement un surcroît de trafic. Il faut s'attendre à un rallongement des trajets ainsi qu'à une augmentation des transports sans chauffeur ni passagers. Une étude récente montre que le surcroît de trafic potentiellement généré pourrait annuler les gains en efficacité et performance du système et provoquer une aggravation des problèmes actuels, notamment sur les principaux axes



de circulation et dans les régions densément peuplées. De nouveaux défis liés à l'interconnexion des modes de transport, notamment les questions de protection et de sécurité des données, pointent à l'horizon.

Les acteurs privés – par exemple des entreprises comme Uber, Moia ou Whim – sont très intéressés par ces marchés et espèrent

développer de nouveaux modèles d'affaires. Le rôle des pouvoirs publics est par conséquent de fixer les conditions générales pour ces nouveaux modèles économiques et d'améliorer l'ensemble du système.

Le trafic mixte, mélange de véhicules à conduite conventionnelle et de véhicules automatisés, mais aussi juxtaposition de

modes de transport motorisés et non motorisés, pose un défi particulier du point de vue de la sécurité des transports. Cette situation intermédiaire, qui précède l'automatisation complète, est délicate à gérer notamment dans les espaces urbains fortement engorgés.

Effets sur les villes et les agglomérations

L'étude analyse les effets escomptés de la conduite automatisée sur les villes et les agglomérations en différenciant espaces géographiques et type de trafic. Le tableau ci-dessous donne un aperçu des principales modifications attendues.

Les axes principaux de circulation ainsi que les zones artisanales sont les moins touchés. En raison de leur fonction et de leur utilisation, ces espaces sont assez simples à gérer. A contrario, dans les centres à forte densité de fonctions et d'utilisations vitales pour le développement urbain, les effets se cumulent.

Le trafic urbain ne pourra évoluer positivement que si l'on tire judicieusement parti des avantages de la conduite automatisée pour favoriser le trafic collectif. Les villes estiment néanmoins que si le TIM devient plus intéressant, ses effets seront plutôt négatifs, notamment pour le trafic cycliste ou piétonnier, de même que pour les espaces publics. Pourtant, si le TIM devenait réellement plus efficace, les vélos et les piétons pourraient en bénéficier, ce qui serait un grand avantage. Par exemple, des places de stationnement pourraient être converties en piste cyclable.

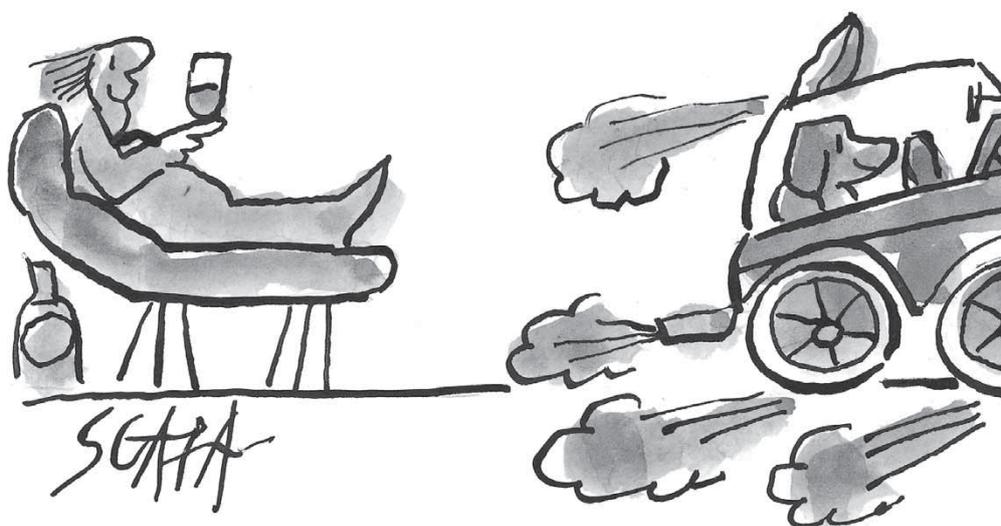
Aujourd'hui, personne ne sait vraiment quels seront les progrès technologiques, ni comment évaluer leurs effets potentiels sur les villes et les agglomérations. De plus, il n'est pas possible de considérer isolément les effets territoriaux de l'utilisation de vé-

hicules automatisés. En effet, l'évolution future des systèmes de transports urbains est influencée par de nombreux autres facteurs, économiques, sociaux et liés au trafic.

Options pour les villes

Les villes doivent encore et toujours relever le défi de planifier le trafic en tenant compte de l'urbanisation et de l'environnement. Elles vont devoir maintenant envisager l'utilisation de véhicules automatisés dans une vision d'ensemble de l'aménagement urbain et des transports. En d'autres termes, elles devront réfléchir à la mobilité souhaitée en y intégrant la conduite automatisée. L'étude formule à cet effet dix orientations stratégiques assorties de mesures que les villes peuvent prendre. Six d'entre elles sont présentées ci-dessous :

→ *Tester les possibilités, échanger les expériences et compléter les connaissances*: le lancement d'essais et de projets pilotes permet de collecter des enseignements pratiques et de compléter les connaissances relatives aux effets de la mobilité sur le territoire et les transports.



→ *Limiter le surcroît de trafic*: mettre en place des mesures appropriées pour réduire le plus possible ou maîtriser le surcroît de trafic généré par les nouvelles offres de mobilité et les transports sans chauffeur.

→ *Favoriser les offres de transport collectif¹*: renforcer les transports collectifs, forme de trafic la moins consommatrice de surface, et le rendre plus attrayant, peu onéreux et efficace.

MODIFICATIONS TOUCHANT LES ESPACES DE MOBILITÉ SELON LE TYPE DE TRAFIC	Trafic fluide	Véhicules en stationnement	Trafic collectif	Trafic piétonnier et cycliste	Trafic de marchandises
Axe de circulation principal	●	●	●	●	●
Artère centrale	●	●	●	●	●
Route de quartier	●	●	●	●	●
Zone artisanale	●	●	●	●	●
Centre de transport multimodal	●	●	●	●	●



→ *Mettre en place des systèmes intelligents de gestion du trafic*: apprendre à maîtriser efficacement le trafic dans son ensemble et concevoir les réseaux et les nœuds intermodaux en tenant compte de la multiplication des véhicules automatisés.

→ *Optimiser l'utilisation des surfaces publiques et privées*: utiliser à d'autres fins les surfaces de stationnement libérées pour rendre les espaces urbains plus vivants. Développer, en complément, des concepts de stationnement, d'arrêt et de transbordement destinés au transport automatisé de personnes et de marchandises.

→ *Concevoir une logistique de centre-ville compatible avec l'urbanisation*: il revient aux pouvoirs publics de soutenir et réguler en fonction de l'urbanisation les efforts entrepris par l'économie privée pour mettre sur pied des concepts efficaces de livraison de marchandises.

(traduction)

¹ Les nouvelles formes de transports collectifs se distinguent des moyens actuels par leur flexibilité: pas d'horaire fixe, pas d'itinéraire prédéterminé, pas d'arrêts organisés. Ces nouveaux moyens comprennent les offres d'autopartage sur une base publique ou semi-publique. La limite entre TP et TIM devient floue.

ETUDE DU BASLER FONDS

L'Union des villes suisses, les villes de Zurich et Berne, les cantons de Saint-Gall et Zurich, l'entreprise de transport Schweizerische Südostbahn (SOB), le Basler Fonds d'EBP Schweiz ainsi que d'autres institutions ont élaboré conjointement l'étude intitulée Utilisation de véhicules automatisés au quotidien: les applications envisageables et leurs effets en Suisse. L'objectif visé était d'obtenir de premières données sur une base interdisciplinaire, mais aussi d'identifier les opportunités et les défis auxquels sont confrontées les villes, les agglomérations et les entreprises de transport. Dans une phase initiale, comprise entre l'été 2016 et l'automne 2017, les travaux ont été consacrés à la recherche de pistes de réflexion sur le développement de la conduite automatisée en Suisse². Au cours du premier semestre de 2018, ces premières pistes de développement ont été approfondies par des études thématiques spécifiques. Ces études ont débouché sur des propositions concrètes destinées aux pouvoirs publics³. Un document de synthèse a été publié à la mi-septembre.

² BaslerFonds, Union des villes suisses et autres partenaires: Einsatz automatisierter Fahrzeuge im Alltag – Denkbare Anwendungen und Effekte in der Schweiz (Utilisation de véhicules automatisés au quotidien: les applications envisageables et leurs effets en Suisse). Schlussbericht Grundlagenanalyse vom 24.10.2017 (Rapport final: analyse des données de base – en allemand seulement)

³ BaslerFonds, Union des villes suisses et autres partenaires: Einsatz automatisierter Fahrzeuge im Alltag – Denkbare Anwendungen und Effekte in der Schweiz (Utilisation de véhicules automatisés au quotidien: les applications envisageables et leurs effets en Suisse). Rapports thématiques (en allemand seulement): Verkehrstechnik (Techniques de transport) / Daten- und IT-Infrastrukturen (Infrastructures numériques et bases de données) / Mögliche Angebotsformen im kollektiven Verkehr (ÖV und ÖIV) (Nouvelles formes de transports collectifs en préparation) / Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit (Impact sur la sécurité du trafic) / Güterverkehr und Citylogistik (Strasse) (Transport des marchandises et logistique de l'approvisionnement par la route des centres urbains) / Auswirkungen auf Ressourcen, Umwelt und Klima sowie Herausforderungen für Städte und Agglomerationen (Répercussions sur les ressources, le climat et l'environnement. Défis posés aux villes et aux agglomérations). Printemps 2018. Téléchargement: [https://www.ebp.ch/de/projekte/studie-zum-einsatz-automatisierter-fahrzeuge-im-alltag\(Strasse\)](https://www.ebp.ch/de/projekte/studie-zum-einsatz-automatisierter-fahrzeuge-im-alltag(Strasse)) / Auswirkungen auf Ressourcen, Umwelt und Klima sowie Herausforderungen für Städte und Agglomerationen vom Frühjahr 2018. Zugriff über: <https://www.ebp.ch/de/projekte/studie-zum-einsatz-automatisierter-fahrzeuge-im-alltag>



CHRISTOF ABEGG, *1974, se consacre chez EBP depuis plus de dix ans aux questions de développement urbain, d'économie régionale et aux effets territoriaux des projets de transport. Il a dirigé l'étude approfondie sur l'utilisation de véhicules automatisés dans les villes et les agglomérations.



FABIENNE PERRET, *1977, fait des recherches depuis quinze ans sur la mobilité du futur. En tant que membre de la direction d'EBP Schweiz, elle a dirigé l'étude du Basler Fonds sur la conduite automatisée.

« La tarification de la mobilité assure la transparence des coûts »

Interview: Pieter Poldervaart
Photos: Martin Bichsel



A l'heure actuelle, le prix du transport routier ne tient suffisamment compte ni du coût des embouteillages, ni d'autres coûts externes. Par ailleurs, le subventionnement des transports publics est excessif. Simon Lüchinger, professeur d'économie à l'Université de Lucerne, préconise, outre l'imposition sur les huiles minérales et la perception de la RPLP, la mise en place d'une redevance différenciée en fonction du tronçon de route utilisé et du moment de la journée. Une telle tarification de la mobilité ferait mieux apparaître les coûts externes des transports. Ce changement de système inciterait par ailleurs les automobilistes à modifier leur comportement, contribuerait à lisser les pics d'affluence et favoriserait le transfert de la route au rail.

La mobilité est un bien intangible. Quel est le rôle de la route et du rail dans une économie moderne?

Simon Lüchinger: La mobilité permet les échanges de biens et d'idées entre les personnes; elle augmente donc la productivité. Une étude sur la construction du réseau ferroviaire à l'époque de l'Inde britannique démontre que la mobilité a effectivement accru la prospérité. Cet investissement purement militaire a induit un accroissement substantiel des revenus dans les régions desservies.

Aujourd'hui, la route et le rail atteignent en Suisse leurs limites de capacité. Qui doit intervenir?

Si l'on considère les dépenses consenties pour les transports, la Confédération détient un rôle clé. Et celui-ci est encore plus important si l'on prend également en compte son pouvoir de réglementation. Si le système doit subir une mutation, la Confédération y jouera un rôle important.

La Confédération est toutefois tenue de mettre à disposition des infrastructures de transport et de subventionner les transports publics...

Certes! J'estime toutefois que ces dépenses sont trop élevées. Si l'on prend l'exemple du rail, la littérature spécialisée cite deux raisons d'accorder des subventions: premièrement, le montant des dépenses pour transporter des passagers supplémentaires est inférieur au degré de couverture des coûts. D'un point de vue social, il est peut-être souhaitable de fixer des prix plus bas que les coûts et de subventionner la différence. Deuxièmement, le trafic individuel motorisé (TIM) génère des coûts externes plus élevés que le transport ferroviaire. Le subventionnement du transport ferroviaire peut inciter quelques personnes à prendre le train, ce qui réduira globalement les coûts externes. Or, d'autres mesures seraient plus efficaces pour ce faire. J'estime par conséquent que ces subventions sont trop élevées.

Le subventionnement des transports publics n'est pas contesté sur le plan politique. Pourquoi le remettre en question?

Les subventions font certes baisser les prix des transports publics et incitent quelques personnes à laisser leur voiture au garage. Ce n'est toutefois pas la méthode la plus efficace. Il serait plus judicieux de renchérir les prix du transport routier. En effet, le problème ne provient pas du prix élevé du transport ferroviaire, mais du prix dérisoire du transport routier.

Les subventions ne serviraient-elles donc à rien?

L'étoffement de l'offre ferroviaire incite effectivement des personnes à changer de mode de transport, ce qui diminue les coûts externes du transport routier. Nous avons analysé ce phénomène dans une étude que

« Si l'on renchérit le prix de certains trajets en appliquant le principe du pollueur-payeur, on peut simultanément supprimer certaines redevances existantes. »

Simon Lüchinger

nous avons menée en Allemagne avec les Universités de Lausanne et de Zurich. Ce pays a ouvert à la concurrence, il y a plus de vingt ans, l'exploitation de certains tronçons ferroviaires de transport régional, ce qui a fait baisser les coûts et a contribué à enrichir l'offre bien plus que sur les autres tronçons. Nous avons démontré que dans ces régions, la pollution atmosphérique occasionnée par le trafic a diminué plus fortement que dans d'autres régions.

De nombreux groupes lient l'avenir de la mobilité aux véhicules autonomes, à la mobilité électrique, aux modèles de partage et au trafic marchandises en souterrain. Ces technologies contribueront-elles à augmenter l'efficacité du système de transport et des investissements publics?

Les études sur la mobilité électrique montrent que les incitations cantonales dans le cadre de l'impôt sur les véhicules à moteur ont des effets très modestes, voire nuls. La mobilité électrique viendra toutefois d'elle-même... quand nous aurons introduit une tarification du transport routier respectant le principe du pollueur-payeur. Les autres tendances produiront des changements énormes, qui pourront favoriser une nouvelle approche des coûts de la mobilité.

Que voulez-vous dire?

Comme le relatait récemment l'hebdomadaire *The Economist*, ces nouvelles technologies faciliteront l'introduction de tarifs conformes au principe du pollueur-payeur. Avec le développement des modèles de partage et d'autopartage, il paraîtra normal de payer son déplacement en voiture. Cette évolution pourrait également faciliter la prise en considération des coûts externes.

Peut-on optimiser le système de transport par l'aménagement d'infrastructures ou par des mesures d'aménagement telles que la mixité des fonctions?

L'aide que peuvent apporter la gestion de la demande et l'aménagement des infrastructures est modeste. L'économiste américain Anthony Downs l'a déjà souligné il y a plus de cinquante ans en affirmant qu'une augmentation de la capacité des grandes infra-



SIMON LÜCHINGER, *1975, a étudié l'histoire, l'économie et les sciences politiques, et obtenu un doctorat en économie. Il a ensuite travaillé comme post-doctorant à la London School of Economics et à l'EPFZ. D'abord professeur adjoint à l'Université de Lucerne, il a été nommé en 2014 professeur ordinaire d'économie dans cette même université.

« L'augmentation de la capacité des grandes infrastructures de transport ne contribue pas à résorber les pics d'affluence car le trafic augmente dans les mêmes proportions ».

Simon Luchinger

structures de transport ne contribue pas à résorber les pics d'affluence car le trafic augmente dans les mêmes proportions. Quand on ouvre, par exemple, de nouvelles pistes de circulation, la fluidité du trafic augmente pendant un court moment. Mais une telle route plus large attire à son tour plus de trafic... avec, à la clé, de nouveaux embouteillages aux heures d'affluence.

Et que préconise Anthony Downs?

De ce point de vue, seul un renchérissement de l'utilisation des routes peut apporter un remède. Cela peut sembler un peu carré et ne fonctionner qu'à certaines conditions. Cependant, les études effectuées à l'heure actuelle confirment le principe mis en évidence par Downs: sur les autoroutes nord-américaines, le trafic a suivi exactement l'augmentation de capacité des routes. Il ne reste donc plus que la solution du renchérissement des trajets.

Vous présentez cette solution comme une voie royale! Est-elle vraiment réaliste?

Elle est non seulement réaliste, mais aussi souhaitable. Si les coûts des trajets étaient entièrement pris en charge par l'utilisateur,

les déplacements insignifiants seraient sûrement abandonnés. Si son déplacement était vraiment nécessaire, l'utilisateur pourrait choisir d'autres modes de transport ou d'autres moments de la journée. Aujourd'hui, le voyageur ne perçoit pas et n'assume donc pas une partie des coûts externes qu'il induit; c'est la société qui le fait à sa place. Il n'en tient donc pas ou pas suffisamment compte dans ses décisions.

Comment ce projet de tarification de la mobilité fonctionne-t-il concrètement?

Aujourd'hui, lorsqu'on planifie un trajet, on tient compte du coût lié à la perte de temps et du coût du carburant consommé. On ne prend pas en considération les pertes de temps que cela entraîne pour les autres usagers de la route qui subissent des ralentissements et perdent du temps, donc de l'argent. L'impact d'un déplacement sur la pollution atmosphérique globale et locale n'entre pas non plus en ligne de compte. Il est donc souhaitable de mettre en évidence ces coûts, et d'en indiquer le prix de façon claire et transparente, pour qu'ils puissent être pris en considération dans nos décisions. Dans l'idéal, les prix devraient être différenciés en fonction du véhicule, de la distance, du lieu et du moment choisi pour se déplacer. Grâce à la numérisation, il est possible à l'heure actuelle d'augmenter rapidement la redevance lorsque le trafic est dense. La tarification de la mobilité, combinée à l'imposition sur les huiles minérales ou à des redevances liées à la distance parcourue, met en évidence le coût des embouteillages et des autres coûts externes. Nous ne partons pas de rien car nous avons déjà introduit l'imposition sur les huiles minérales et la RPLP – mise en place avec succès.

Pensez-vous que la Suisse pourrait faire cavalier seul?

Le succès de la RPLP montre que c'est possible.



Quelles sont les expériences de tarification de la mobilité à l'étranger?

Les redevances routières différenciées en fonction de la distance et du moment de la journée existent depuis des années. Le système le plus connu a été introduit à Singapour en 1975, il a ensuite été numérisé en 1998. Le montant des redevances routières est adapté au fur et à mesure, ce qui permet de fluidifier le trafic. Plusieurs villes européennes disposent également de cet instrument. Pour résorber les embouteillages, les Etats-Unis ont mis en place en de nombreux endroits une redevance modulée en fonction du lieu et du moment pour l'utilisation de ponts ou d'autres infrastructures. Par contre, je n'ai pas connaissance, ailleurs dans le monde, d'une combinaison entre rail et route telle que la propose le Conseil fédéral.

La tarification de la mobilité pourrait-elle contribuer à diminuer les investissements des pouvoirs publics dans les transports?

Certainement. Les trois mécanismes suivants interviennent:

→ Lorsque les coûts occasionnés par le transport routier sont pris intégralement en charge par celui-ci, les investissements publics en faveur des transports publics peuvent être fortement réduits. Aujourd'hui, les subventions accordées aux transports publics ne contribuent qu'en partie au transfert modal de la route au rail, en diminuant un peu les coûts externes (plus élevés) du transport routier.

→ La tarification de la mobilité génère des ressources que l'on peut investir dans les infrastructures de transports au lieu de payer ces dernières avec les rentrées fiscales.



→ Le trafic diminue en raison du renchérissement de certains trajets. Cela réduit les investissements nécessaires dans les infrastructures.

La tarification de la mobilité renchérirait-elle les trajets en voiture?

Si l'on augmente le prix de certains trajets en appliquant le principe du pollueur-payeur,

on peut simultanément supprimer certaines redevances existantes. Je pense surtout à la vignette autoroutière ou aux impôts cantonaux sur les véhicules à moteur – des montants forfaitaires qui ne sont ni liés aux distances parcourues, ni conformes au principe du pollueur-payeur. Au final, le changement de système renchérirait certains trajets, mais globalement, le trafic routier ne serait pas plus taxé qu'aujourd'hui.

« Les systèmes de gestion et de régulation du trafic ne remédient qu'aux symptômes. Ils ont tout au plus des effets à court terme. »

Simon Lüchinger

Avec ce type de tarification de la mobilité, la gestion des places de stationnement perdrait-elle toute utilité?

Certainement pas! La gestion des places de stationnement reste indispensable. Dans ce domaine également, il importe de mettre en évidence tous les coûts externes, notamment les besoins de surface. Le subventionnement croisé actuel des places de stationnement pose problème. D'autres instruments, notamment les systèmes de gestion et de régulation des places de parc ne remédient qu'aux symptômes. Ils ont tout au plus des effets à court terme.

Sur mandat du Conseil fédéral, le DETEC est en train d'étudier les effets d'une tarification de la mobilité sur le lissage des pointes de trafic dans la région de Zoug. Un essai pilote pourrait ensuite être envisagé. Qu'en pensez-vous?

Les essais pilotes sont de précieux instruments. A côté de ces tests, il est tout aussi important de montrer que l'on ne perçoit pas de nouveaux impôts, mais que l'on supprime, à titre de compensation, des redevances existantes. Ces signaux sont importants pour démobiliser les résistances politiques.

A l'heure actuelle, on expérimente déjà la flexibilisation du temps de travail et l'adaptation des heures de cours: est-ce une voie possible?

Lorsque les patrons d'entreprises ou les responsables d'établissements scolaires remarqueront que la différenciation géographique et temporelle des prix a des répercussions négatives sur les employés ou les élèves, ils chercheront des alternatives – par exemple en encourageant la flexibilisation du temps de travail ou le télétravail. La locomotion douce s'en trouvera automatiquement avantagée car elle est plus intéressante financièrement que le TIM. Par conséquent, il est à mon avis inutile que les pouvoirs publics prévoient (en dehors de la mise à disposition des infrastructures habituelles) des mesures en faveur de nouvelles formes de travail ou de la locomotion douce.

Quelles mesures de taxation de l'aviation sont envisageables?

Il existe de bons modèles à l'étranger. L'Allemagne et la Suède maîtrisent assez bien ce défi. Ces pays ont introduit, comme la Suisse, des redevances d'atterrissage liées aux émissions de bruit et de gaz à effet de serre, qui tiennent donc compte des coûts externes locaux. Ils ont aussi obligé l'aviation à respecter certaines règles, du moins partiellement, dans le système européen d'échange de droits d'émission. L'achat obligatoire de crédits carbone reflète donc les impacts de l'aviation sur le climat.

Cependant, la communauté internationale continue d'assumer les répercussions planétaires?

Oui, seuls les vols à l'intérieur de l'Espace économique européen sont concernés, ce qui est naturellement erroné du point de vue de la protection climatique. De plus, l'exonération partielle de la taxation sur les huiles mi-

AFFINER LE CONCEPT DE TARIFICATION DE LA MOBILITÉ PAR UNE ANALYSE D'EFFICACITÉ AU NIVEAU CANTONAL

Le Conseil fédéral a adopté en 2016 le rapport sur la tarification de la mobilité, dont l'objectif est de trouver le moyen de fixer la taxe en fonction de la demande effective. Cette redevance liée à l'utilisation des infrastructures et des services de transport doit grever autant la route que le rail. Cette stratégie vise par conséquent une gestion plus efficace des infrastructures de transport, une tarification liée aux prestations, ainsi qu'une meilleure application du principe du pollueur-payeur. Il ne s'agit pas d'augmenter le coût de la mobilité mais d'en différencier les tarifs.

En 2017, le Conseil fédéral a chargé le Département de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) d'approfondir ce concept en présentant le canton de Zoug comme région pilote pour une analyse d'efficacité. Ces travaux entrepris sous la direction de l'Office fédéral des routes (OFROU) devraient permettre de définir les pics d'affluence géographiques et temporels, les niveaux de tarifs pertinents ainsi que les effets d'une telle tarification sur le trafic, la population, l'économie et l'environnement.

En complément, le DETEC procédera à d'autres analyses, notamment dans le domaine de la protection des données. En effet, la tarification d'un trajet sur la route ou le rail nécessite la collecte de données sensibles sur les déplacements des usagers. Il est donc primordial de veiller à la protection de ces données. De même, certaines questions techniques devront être étudiées. Le système de tarification doit être totalement fiable pour la saisie des trajets effectués (mode de transport, lieu et heure de la journée).

Le DETEC va poursuivre ces analyses approfondies dans le canton de Zoug jusqu'à l'été 2019. Il en tirera les enseignements nécessaires pour présenter des propositions sur la suite qu'il convient d'y donner.

nérales, dont l'aviation bénéficie en Suisse, reste problématique. La suppression de cette exonération, l'intégration complète de la Suisse au système d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre ou une autre combinaison de ces propositions sont toutefois des instruments intéressants qui permettraient de relever ces défis.

L'instauration, dans le domaine de l'aviation également, de toute la transparence sur les véritables coûts occasionnés nécessite toutefois une forte volonté politique.

— (traduction)

Coûts et avantages de la numérisation dans le domaine de la mobilité

André Müller
mueller@ecoplan.ch
Nicole Mathys
nicole.mathys@are.admin.ch

La numérisation dans le domaine de la mobilité pourrait à long terme apporter d'important avantages économiques. Dans une étude préliminaire, l'ARE a développé une approche spécifique qui permettra, dans un deuxième temps, de procéder à une évaluation complète et intermodale de ses effets.

La numérisation pourrait profondément changer la mobilité. L'ARE est en train d'analyser, pour l'administration et les milieux politiques, l'ordre de grandeur de ce phénomène; il tente aussi d'en prévoir les coûts et bénéfices pour l'économie suisse à divers horizons. Ces données devraient constituer un précieux outil de décision en matière de politique des transports.

Le gain de temps, atout le plus précieux

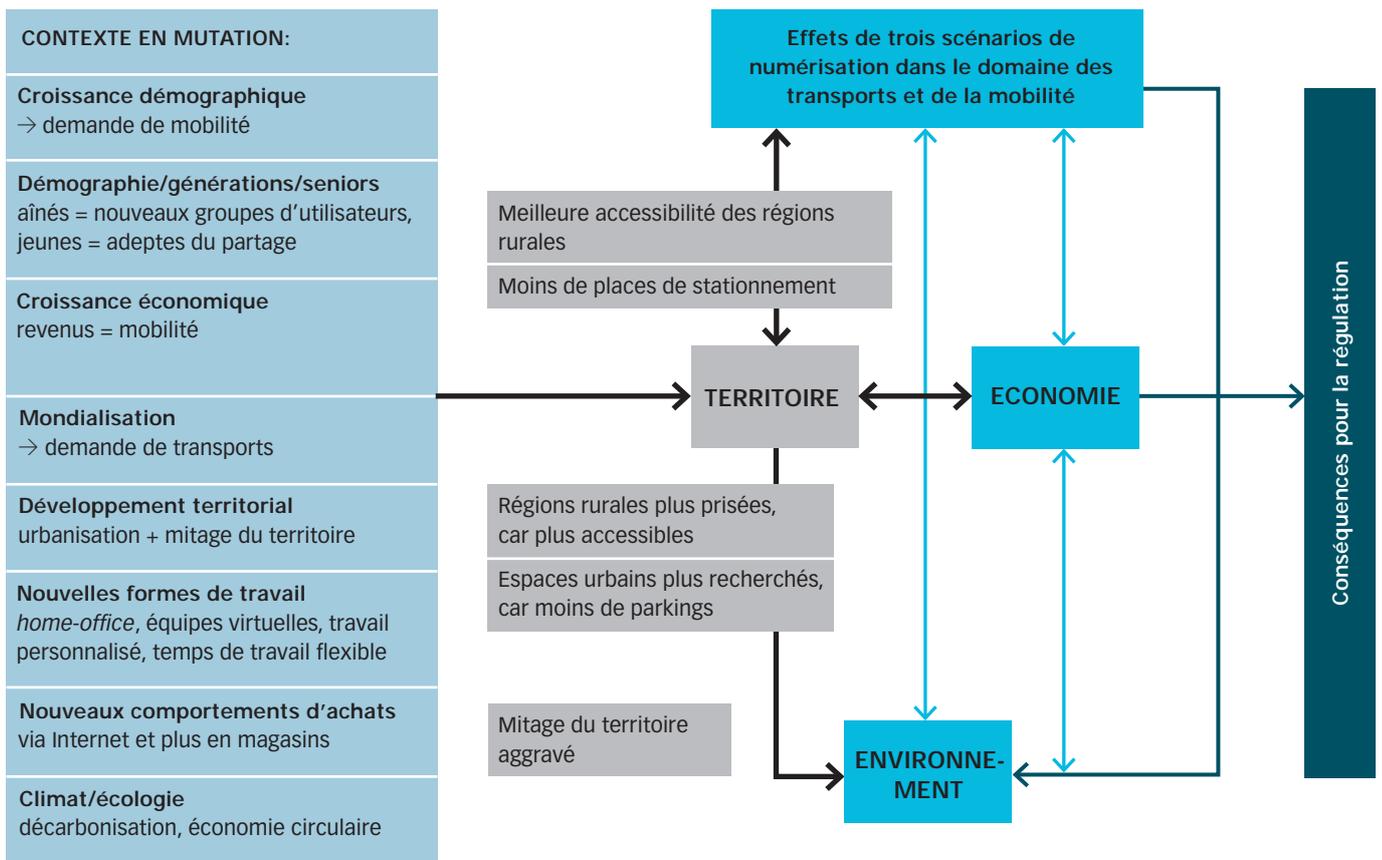
L'étude préliminaire effectuée par Ecoplan sur mandat de l'ARE quantifie les effets économiques de la numérisation des transports en se basant sur divers scénarios définis en fonction de deux paramètres: la pénétration sur le marché de véhicules entièrement automatisés, d'une part, et l'évolution de la quote-part de mobilité partagée, d'autre part. Ses auteurs analysent les répercussions de ces évolutions sur la mobilité et les infrastructures, mais examinent



aussi le marché dans le domaine de la mobilité et ses effets sur l'économie, le territoire et l'environnement. Dans ce dernier cas, ils se sont contentés d'une analyse qualitative.

Selon les premières estimations, une flotte automatisée et mieux partagée de véhicules peut générer plusieurs dizaines de milliards de francs suisses de bénéfices nets chaque année. La conduite automatisée permet de travailler en voiture, comme c'est déjà le cas en train; c'est de loin l'utilité la plus grande. Autres avantages importants: liaisons directes de porte à porte, partage des

coûts, et donc réduction du prix des trajets, enfin mobilité facilitée pour les personnes âgées. Les auteurs ont évalué la réduction des coûts des transports publics, les économies dues à la baisse du nombre d'accidents, l'augmentation de la capacité routière et donc la diminution des coûts des embouteillages. Mais ils ont aussi identifié des charges supplémentaires en raison des trajets à vide et des coûts d'entretien et d'acquisition plus élevés des véhicules automatisés par rapport aux véhicules traditionnels.



Examen approfondi des avantages et des coûts

L'étude principale détaillera les avantages de la numérisation lorsque le parc automobile suisse ne comptera plus que des véhicules entièrement autonomes, utilisés en partie de manière partagée. Selon les experts, une telle situation n'est guère envisageable avant 2050, voire 2080. Cette évolution dépend de plusieurs facteurs technologiques, économiques, juridiques et sociétaux; elle ne peut donc être esquissée qu'à grands traits. Plusieurs variantes seront examinées, qui tiendront compte de la

pénétration sur le marché des véhicules automatisés et de diverses orientations stratégiques. De toute façon, la période de transition durera plusieurs décennies.

La conduite autonome exigera de nouvelles infrastructures techniques, de nouveaux standards de communication, des capteurs latéraux le long des routes et des plateformes de pilotage et de coordination pour les flottes de véhicules. Comment se fera précisément la coordination entre les différents véhicules, entre les véhicules et l'infrastructure et entre les véhicules ou les destinataires des prestations de mobi-

lité? Quels seront les coûts et les possibilités d'économie? Ces questions restent ouvertes et n'ont pas été examinées dans l'étude préliminaire.

La numérisation dans le domaine de la mobilité pourrait faciliter l'accès aux régions rurales et réduire les besoins de surface pour les véhicules dans les villes. Ces deux types d'espaces en bénéficieraient, mais le mitage du territoire pourrait s'aggraver si les instruments de l'aménagement du territoire ne sont pas suffisamment efficaces. La numérisation devrait également entraîner des bouleversements économiques, notamment



dans les secteurs de prestations préalables des transports et dans la branche des assurances. Dans le cadre de l'étude principale, l'ARE analysera de manière plus approfondie les diverses composantes ayant une incidence sur les coûts et les avantages, ainsi que les questions en suspens.

Premiers indices pour orienter la politique des transports

Ces perspectives prometteuses à long terme appellent par conséquent de nouvelles stratégies et de nouveaux instruments permettant de gérer les conséquences économiques de la numérisation. Des décisions à court, moyen et long terme devront être prises et des conditions générales appro-

priées, mises en place. Aujourd'hui déjà, il faut se préparer à établir des infrastructures de transport interconnectées. Cette étude préliminaire, ainsi que la future étude

principale, apportent ainsi une importante contribution à la planification continue que la Confédération applique pour les aménagements d'infrastructures.

— (traduction)

Lien vers l'étude préliminaire :

à <https://www.aren.admin.ch/are/fr/home/media-et-publications/publications/transports/abschätzung-der-ökonomischen-folgen-der-digitalisierung-in-der-m.html>



NICOLE A. MATHYS, *1978, est titulaire d'un doctorat en économie politique de la HEC de Lausanne. Elle a d'abord travaillé durant cinq ans à l'Office fédéral de l'énergie et dirige depuis 2013 la section Bases de l'ARE. Elle enseigne en parallèle à l'Université de Neuchâtel, où elle donne un cours sur les liens entre l'environnement et l'économie.



ANDRÉ MÜLLER, *1961, est économiste et ingénieur formé à l'EPFZ. Associé et chef du domaine Energie & Environnement au bureau d'aménagement Ecoplan, il a dirigé l'étude de faisabilité commandée par l'ARE.

LA CONFÉDÉRATION ENCOURAGE LA MOBILITÉ MULTIMODALE

La numérisation permet de combiner plus facilement et plus efficacement les déplacements en voiture, en taxi, en autopartage, en transports publics, à vélo ou à pied. Pour la clientèle, la mobilité interconnectée est aussi pratique qu'un trajet combiné selon le principe « une seule réservation par voyage ». Dorénavant, les nouvelles technologies, notamment les applications sur smartphones et les plateformes Internet, permettront de planifier des itinéraires et de réserver des moyens de transport combinés sur mesure en fonction de chaque budget-temps, de l'état du trafic, des prix et de la météo.

Pour encourager une mobilité interconnectée et multimodale par des prestations intégrées, il est nécessaire de disposer de données complètes sur les réseaux de transport et d'un accès en temps réel aux données sur l'état du trafic et sur les prix des différents

prestataires de transport. La Confédération est en train d'élaborer à cet effet un plan de mesures d'encouragement. Il est par ailleurs indispensable d'étendre à toutes les offres de transport la règle « un seul billet par voyage » actuellement en vigueur dans les transports publics en Suisse. La Confédération va mettre en consultation un projet d'ouverture contrôlée de la vente de billets de transports publics. Un plan de mesures d'incitation est également en préparation pour étudier les possibilités de commercialisation directe des services d'autres prestataires de transport.

Les prestations de transport multimodal et interconnecté sont prometteuses quant à leurs effets sur le territoire. Une meilleure utilisation des infrastructures de transport et des véhicules grâce à des informations en temps réel permettra notamment de déve-

lopper l'économie du partage. Les véhicules gérés en commun utilisent moins d'espace, restent moins longtemps immobilisés et sollicitent les infrastructures moins longtemps. De même, une plus grande transparence sur les temps de trajet, les prix et les variantes d'itinéraires peut aider les voyageurs à choisir des itinéraires et des moyens de transport plus adaptés. Cela pourrait accroître les taux d'occupation des véhicules et contribuer ainsi à écrêter les pointes de trafic et à réduire les goulets d'étranglement sur le rail et la route. D'autres avantages écologiques, économiques et territoriaux sont attendus. Des travaux complémentaires sont toutefois nécessaires pour analyser en profondeur les conséquences de ces changements sur le territoire.

Gregor Ochsenbein, collaborateur scientifique,
gregor.ochsenbein@bav.admin.ch



Le COMO promet la mobilité durable

Claudia Heer
claudia.heer@bfe.admin.ch

Qu'il s'agisse d'une solution informatique pour la simple gestion d'un parc de stationnement, de mesures d'encouragement de la mobilité combinée ou encore de la locomotion douce, le bureau de coordination pour la mobilité durable (COMO) soutient une large palette de projets. Tous ont en commun une approche novatrice et partagent le même but, qui consiste à rendre la mobilité plus durable.

Le COMO ne s'occupe pas de recherche; il soutient des projets pilotes et de démonstration qui nécessitent un financement de départ. Ce faisant, il accorde une attention particulière à la mobilité combinée, aux nouvelles offres de transport individuel motorisé, aux transports publics, à la locomotion douce, aux mesures et approches novatrices, axées sur la demande.

Les exemples ci-après montrent comment le COMO encourage des solutions d'avant-garde:

→ *Implantation du vélo-cargo électrique*: le projet carvelo2go fonctionne sur le même modèle que la coopérative Mobility Carsharing. Il offre dans plusieurs villes et communes de Suisse la possibilité de louer à un tarif horaire avantageux des vélos-cargos électriques, facilitant ainsi les transports quotidiens sans voiture.



→ *Calculateur d'itinéraire en temps réel*: les smartphones sont d'une aide précieuse pour la gestion de notre mobilité. Ce projet franchit une nouvelle étape par rapport aux applications existantes, car il consiste à connecter le calculateur d'itinéraire du TCS avec des données en temps réel. Il permet de signaler les embouteillages ou les suppressions de train et propose, en fonction de la situation du trafic, une comparaison des temps de déplacement selon les différents modes de transport à disposition.

→ *Encourager la pratique du vélo chez les jeunes adultes*: les jeunes se déplacent de moins en moins à vélo. DÉFIVÉLO est un projet ludique et concret conçu pour contrer cette tendance et renforcer la sécurité des 15-20 ans dans le trafic. Avec le soutien du COMO et d'autres bailleurs de fonds, ce projet s'est révélé efficace.





→ *Espaces de coworking*: les espaces de travail collaboratif peuvent contribuer à réduire les flux de pendulaires. Le projet Village Office a pour objectif de mettre sur pied un réseau dense d'espaces de bureaux partagés (cf. reportage, pages 76 à 81).

→ *Tourisme sans voiture*: l'objectif de devenir une destination touristique écologique sans voiture constitue l'un des axes essentiels du concept de développement de la commune de Braunwald. Cette commune veut mettre en œuvre le concept de « Braunwald sans voiture ». Son projet intègre l'ensemble de la mobilité, dès le point de départ, durant le séjour et pour le retour en proposant des solutions intéressantes pour les touristes ainsi qu'un rendement énergétique optimal.



Le programme d'encouragement COMO a été créé en 2006 par les trois offices fédéraux que sont l'ARE, l'OFEV et l'OFEN. L'OFT et l'OFROU, et par la suite l'OFSP, les ont rejoint. Un million de francs est mis chaque année à disposition. Deux appels d'offres sont organisés chaque année. L'appel du printemps a un thème prédéfini; en 2018, il s'agissait par exemple du développement de l'urbanisation.

à www.energieschweiz.ch/komo



CLAUDIA HEER, *1974, est biologiste et ingénieure en environnement post-grade NDS. Elle dirige le programme COMO (bureau de coordination pour la mobilité durable) de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) depuis 2017. En tant que spécialiste de la mobilité, elle est responsable des thématiques de l'autopartage, de l'économie collaborative et de la mobilité dans les communes.

La mobilité douce, pilier du Réseau urbain neuchâtelois (RUN)

Daniel Grassi Pirrone
daniel.grassipirrone@ne.ch

Le projet d'agglomération du Réseau urbain neuchâtelois (PA RUN) envisage les ensembles urbains de Neuchâtel, La Chaux-de-Fonds et Le Locle comme une seule agglomération multipolaire. Il a pour but de mettre en valeur l'espace public et de réduire les effets de coupure, de manière à ce que les déplacements à pied ou à vélo y soient à la fois rapides et agréables. Il semble en effet que, dans cet espace, la mobilité douce soit le moyen de transport à privilégier pour les petites distances.

Les ensembles urbains qui composent le Réseau urbain neuchâtelois (RUN) sont complémentaires et de plus en plus appréhendés comme un seul espace. Le PA RUN constitue un outil de coordination privilégié pour dynamiser l'attractivité et le développement économique de ce territoire et améliorer la qualité de vie de ses habitants. Les éléments clés sur lesquels repose la stratégie du RUN sont le RER neuchâtelois, qui constitue une ossature de transport public ferroviaire, une urbanisation compacte organisée autour de pôles de développement qui préservent le paysage et favorisent les transports publics, ainsi que, à plus petite échelle, un fonctionnement urbain et villageois à l'échelle locale, donc favorable à la mobilité douce.

La promotion de la mobilité douce recèle un important potentiel. En effet, une grande partie des trajets courts effectués en voiture pourraient l'être à pied ou à vélo. Même si les



Neuchâtel, Passerelle du Millénaire (reliant la colline du Mail au plateau de la gare)

villes du RUN ne présentent pas, a priori, une topographie favorable à la mobilité douce, le succès des stations de vélos en libre service récemment ouvertes dans le cadre du PA démontre que la bicyclette peut y jouer un rôle essentiel dans les déplacements sur de courtes distances, ce que confirme d'ailleurs l'essor du vélo électrique. De plus, la compacité des villes du RUN, à laquelle s'ajoute une bonne mixité des activités, induit des déplacements courts, propices à la marche à pied.

Pourtant, l'adepte de la mobilité douce fonctionnelle se trouve encore trop souvent obligé de côtoyer de très près les voitures, s'il choisit un itinéraire direct, ou alors il perd son temps à faire des détours inutiles. Quant

à la mobilité douce de loisirs, trop peu d'itinéraires lui sont dédiés. C'est sur la base de ces constats qu'ont été élaborées les mesures du PA RUN.

A l'échelle de l'ensemble de l'agglomération, celles-ci sont appuyées par le tout nouveau Plan directeur cantonal de la mobilité douce. Elles conduisent à la définition d'un réseau cyclable interurbain maillé et continu, et prévoient le développement de l'intermodalité TP-MD (transports publics-mobilité douce), consistant à réaliser des accès directs et sûrs aux gares et aux arrêts de bus, ainsi que des interfaces conviviales, comportant suffisamment de places de stationnement pour vélos.

La fonction liée aux loisirs de la mobilité douce constitue un élément central de l'identité des régions et de l'appropriation du territoire par ses habitants. Aussi le PA RUN met-il en place un réseau de voies dédiées, qui exploite les qualités naturelles du territoire et guide les promeneurs en direction du lac, des vignes ou des pâturages.

A l'échelle des villes et villages, il est indispensable également, pour gagner en attractivité, d'être attentif à la qualité des aménagements piétonniers et cyclables ainsi que des espaces publics traversés. Le PA RUN a pour fonction d'identifier des aménagements dédiés à la mobilité douce, pour les traiter de manière intégrée aux autres modes, à l'échelle de l'espace rue dans son ensemble.

Les piétons et cyclistes, notamment les moins pressés, doivent disposer d'itinéraires dédiés à la mobilité douce à l'écart du trafic. Pourtant, la route est souvent le moyen le plus efficace de relier deux points : l'infrastructure doit alors permettre le partage de la voirie afin qu'ils puissent circuler en toute sécurité.

Enfin, pour réduire les effets de coupure, dus par exemple à la topographie ou aux voies ferrées, le PA RUN préconise des passerelles, des rampes ou des ascenseurs, objets repères qui doivent allier élégance et fonctionnalité.

La mobilité douce est indissociable de la qualité de vie dans le réseau urbain neuchâtois, c'est pourquoi elle constitue à ce titre l'un des piliers du PA RUN. Ce dernier prévoit des parcours attractifs et sûrs, qui devraient favoriser un changement progressif de comportement et un développement de la pratique durable et saine de la marche à pied et du vélo.

—
à www.lerun.ch
à www.urbaine.ch



TROISIÈME GÉNÉRATION DU PROGRAMME EN FAVEUR DU TRAFIC D'AGGLOMÉRATION

A travers le Programme en faveur du trafic d'agglomération (PTA), la Confédération participe au financement de projets relatifs aux transports dans les villes et les agglomérations. Les contributions fédérales soutiennent des projets qui visent à coordonner efficacement le développement des transports et celui de l'urbanisation. A ses débuts, le Programme a permis d'attribuer un financement unique pour des projets urgents; puis les deux générations suivantes ont cofinancé des projets très variés. Dans le cadre de la troisième génération du Programme, 37 projets d'agglomération ont été transmis, dont 32 ont été jugés dignes de recevoir un soutien financier de la Confédération. Ceux-ci proposaient de manière convaincante des mesures de coordination entre transports et développement territorial. Le montant demandé à titre de cofinancement pour l'ensemble des mesures de transport déposées représente 6 milliards de francs. Afin de faciliter l'allocation des moyens limités à disposition, la Confédération a classé les projets et mesures sélectionnés par ordre d'importance, et par ordre d'efficacité (meilleur rapport coût-utilité). Les contributions fédérales allouées pour cette troisième génération s'élèvent à quelque 1,3 milliard de francs.

Isabel Scherrer, cheffe du programme en faveur du trafic d'agglomération, ARE
isabel.scherrer@are.admin.ch



DANIEL GRASSI PIRRONE, *1970, est au bénéfice d'un master ès sciences, option économie, de l'Université de Neuchâtel, ainsi que d'une certification en coaching professionnel. Il occupe la fonction de directeur du Réseau urbain neuchâtois (RUN) de même que celle de chef du Projet d'agglomération RUN. Ancien responsable du service économique du canton de Neuchâtel, il a également fondé un bureau de conseil privé.

Bureau avec vue sur les Alpes

Stefanie Pfändler
s.pfaendler@gmail.com



L'initiative *mia Engiadina* vise à réinventer la Basse-Engadine: nouvelles technologies et capacité d'innovation favorisent la création d'emplois intéressants dans les Grisons, région décentrée par excellence. Ainsi, les citadins se réinstallent à la montagne, où il devient plus facile de travailler.

A trois heures de train de Zurich après le tunnel de la Vereina et le col de la Flüela s'ouvrent les nouveaux horizons de *mia Engiadina*. L'initiative a été lancée en 2015 par de jeunes adultes de Basse-Engadine qui avaient plusieurs points communs: être citadins, travailler dans le secteur tertiaire, disposer d'une bonne formation, refuser de s'exiler en plaine et vouloir travailler au pays. Pas si facile puisqu'il n'y a pas de jobs là-haut! C'est ainsi qu'ils ont décidé de « prendre le taureau par les cornes ».

Repenser les atouts de l'Engadine

Chasper Cadonau, 42 ans, souhaitait revenir en Basse-Engadine après ses études d'architecture à Lucerne. Très vite, il a compris que cela ne serait possible que s'il montait sa propre entreprise. Son bureau, situé dans le village de Ramosch en Basse-Engadine, fonctionne bien. Par contre, Chasper Cadonau observe combien les jeunes du pays ont de la peine à trouver du travail sur place: « Principal pourvoyeur d'emplois, le tourisme n'est plus aussi florissant que par le passé, explique-t-il. De nombreuses stations étrangères comparables, situées seulement à quelques dizaines de kilomètres de la frontière, sont bien meilleur marché ». Les statistiques le confirment: le nombre de nuitées en Basse-Engadine a baissé et le nombre d'habitants stagne. Les aînés restent; les jeunes s'en vont.

Jon Erni partage l'avis de Chasper Cadonau. Il y a peu, cet Engadinois travaillait à la direc-

tion de Microsoft à Zurich. Lui aussi avait la nostalgie du pays – et il se faisait du souci pour l'avenir de sa vallée: « Je suis convaincu que nous avons tout ce qu'il nous faut sur place pour assurer l'avenir de l'Engadine: le savoir-faire, les technologies et les idées. Nous devons seulement veiller à ce que tout le monde tire à la même corde. » Et c'est ainsi que *mia Engiadina* (mon Engadine) a vu le jour. Le but de cette association est d'équiper toute l'Engadine d'un réseau de fibres optiques, de Samnaun à La Punt. « Un développement durable en Engadine est possible, j'en suis persuadé. Nous ne voulons pas d'un fossé ville-campagne. Pour que les nouvelles générations puissent rester au pays, nous devons tirer parti des nouvelles technologies. »

Flip-charts, ordinateurs portables et panorama alpin

Le réseau de fibres optiques de *mia Engiadina* est entre-temps devenu l'infrastructure de

base permettant l'émergence de nombreux autres projets (voir encadré à la page 81). Chasper Cadonau en a tiré parti: grâce à l'internet à haut débit, les régions reculées de montagne redeviennent intéressantes comme lieux de travail; cela l'a incité à lancer le projet *Mountain-Coworking*.

Aujourd'hui, ce père de famille occupe l'espace de *coworking* qui vient d'être aménagé à la Stradun 322, à Scuol. « Cela sent le bois d'arolle », dit-il en montrant une paroi lambrissée. L'aménagement du *Mountain Hub* de Scuol suit la tradition, mais pas seulement: mobilier en bois, coussins rouge et blanc; en vitrine, produits du terroir en laine, en bois et en pierre. Mais on y trouve aussi imprimantes, grands écrans et *flip-charts*. Un jeune homme écrit sur son portable; une femme est en entretien dans la *cabina da telefon*. L'atmosphère est détendue mais concentrée. De la fenêtre, on aperçoit un majestueux panorama sur les Alpes.



Chasper Cadonau dans le *Mountain Hub* de Scuol: « Nous avons ici d'énormes atouts pour attirer une clientèle. »

Les espaces de *coworking* sont souvent utilisés par les grandes entreprises à la recherche d'un environnement propice à l'inspiration durant leurs semaines de séminaires ou de travail sur des projets. *Mia Engiadina* leur offre des prestations sur mesure comprenant l'hébergement et un programme d'accompagnement. « Les idées géniales germent rarement au bureau, selon Chasper Cadonau. Ici, nous avons de formidables atouts. Les touristes et les propriétaires de résidences secondaires font également partie de la clientèle potentielle de *Mountain-Coworking*. Le vendredi soir, le trafic est engorgé au tunnel de la Vereina en direction de l'Engadine – et le dimanche soir, dans le sens inverse. La courte détente dans les montagnes débute et se termine par des épisodes de stress. Dommage! Nous voulons inciter nos hôtes à rester plus longtemps. Cela permettrait d'éviter les surcharges de trafic aux heures de pointe et de mieux utiliser l'infrastructure de Scuol. Selon Chasper Cadonau, si chacun avait accès à un espace de travail confortable, il prolongerait volontiers son séjour d'un ou deux jours. Cet espace de coworking est moderne, tranquille, pourvu d'un raccordement Internet à haut débit; on peut y travailler efficacement en passant quelques jours de plus avec sa famille dans les montagnes, au lieu de rentrer travailler dès le lundi à son bureau. Pour Chasper Cadonau, il est bon de travailler dans une atmosphère de vacances; cela demande de la flexibilité mais réduit le stress.

Travailler sur les pistes de ski

Inauguré en 2016, le *Mountain Hub* de Scuol est déjà bien fréquenté. Le tarif des cotisations de membre s'échelonne à partir de 80 francs par année. L'idée est de mettre sur



Téléphoner en toute tranquillité à sa clientèle: la cabine téléphonique du *Mountain Hub*



Espaces de travail et salle de conférence: le *Mountain Hub* est bien équipé.



La plus belle salle de conférence de Suisse
au Hochalpin Institut de Ftan.



Le Mountain Hub est aménagé dans le respect des traditions.

piéd un réseau d'espaces bien aménagés dans toute la région. Cette année encore, deux espaces de *coworking* seront inaugurés à Ardez et à Ftan. Un grand espace est en projet à La Punt. Plusieurs autres antennes seront aménagées, si possible une dans chaque village. Il pourrait s'agir d'espaces dans des bureaux, hôtels ou restaurants existants. Leur exploitation sera assurée par un partenaire local. « L'important est de mettre partout à disposition de nos membres des espaces de travail faciles d'accès. Pour pouvoir se concentrer sur leur travail, nos adhérents doivent disposer d'un accès à l'internet à haut débit, de café à volonté, d'eau, d'une imprimante et... de tranquillité. »

Dès la saison prochaine, *Mountain-Coworking* proposera même des espaces de travail sur les domaines skiabiles. « Régulièrement, nous observons que des gens

amènent leurs enfants à l'école de ski et les attendent en bord de piste. Pourquoi ne pas utiliser ces heures-là à travailler – à proximité des pistes de ski –, par exemple un lundi où il faudrait en principe aller travailler au bureau? » Chasper Cadonau rit malicieusement et explique: « Nous avons un nouveau chef pour nos lignes ferroviaires et remontées mécaniques régionales. Il est jeune et a le sens de l'innovation. De nouveaux modèles d'affaires ont soudainement fait leur apparition. »

Mountain-Coworking de *mia Engiadina* est le résultat d'un impressionnant engagement personnel. Chasper Cadonau a fabriqué et installé lui-même les parois en bois d'arolle, de même que le « Box », un espace de *coworking* mobile qui est actuellement en tournée de village en village pour attirer l'attention des communes sur ce projet. Chasper Cadonau ne gagne pas d'argent avec *mia Engiadina*. Il s'engage par conviction. « J'estime qu'il est important de montrer que ce type d'initiative individuelle fonctionne et que de bonnes idées peuvent aussi germer dans les régions reculées ».

Les espaces de *coworking* ne sont pas encore rentables. Chasper Cadonau est néanmoins certain que cette idée portera ses fruits à long terme. Les projets de *mia Engiadina* misent sur les infrastructures existantes, les complètent et créent de la valeur ajoutée. Chasper Cadonau et ses collègues souhaitent rendre les offres existantes plus attrayantes: innover et attirer ainsi une nouvelle clientèle en Engadine. Cela stimulerait aussi les autres secteurs économiques: hôtellerie, remontées mécaniques et artisanat local notamment.

Changement de paradigme chez les employeurs

Une seule chose préoccupe Chasper Cadonau: « Quand Jon Erni était encore employé



La « Box », l'espace de *coworking* mobile, en tournée de village en village pour faire connaître le projet, s'est arrêtée à Zuoz.



Sandro Schärer travaille pour l'assurance Helvetia. Son lieu de travail est l'espace de *coworking* *Mountain Hub* de *mia Engiadina*.

chez Microsoft, il n'avait pas de bureau. Il travaillait de façon nomade, à Zurich, à la maison, à l'étranger – ou dans un espace de *coworking* à Scuol. Dans les grandes entreprises modernes telles que Microsoft, ces modèles sont usuels, mais restent l'exception. » Il espère que les espaces de *coworking* des villages d'Engadine seront bientôt utilisés par les autochtones qui doivent aujourd'hui encore faire de longs trajets pendulaires ou qui ont dû quitter l'Engadine pour des raisons professionnelles. « Les employeurs continuent, pour la plupart, de croire que leur personnel ne peut travailler de façon efficace que s'il est sous leur surveillance. C'est une illusion. Personne ne travaille plus efficacement que celui ou celle qui travaille là où c'est le plus pratique, sans devoir faire de longs déplacements et sans stress. »

Sandro Schärer est l'une des rares personnes qui peuvent se permettre ce luxe aujourd'hui. Assis à l'un des bureaux en bois d'arolle du *Mountain Hub* de Scuol, ce conseiller en clientèle de 36 ans travaille pour l'assurance Helvetia. Récemment, il a quitté l'arrondissement 4 de Zurich pour s'établir en Basse-Engadine. « J'en avais assez de la ville; je rêvais depuis longtemps de la montagne », dit-il. A part une fois par semaine à Zurich dans les bureaux d'Helvetia, il travaille de façon nomade – grâce à *mia Engadina*. « Je me réjouis de la création des autres espaces de travail. Si je pouvais disposer, entre mes rendez-vous, d'un espace de travail dans pratiquement chaque village, je m'épargnerais de nombreux trajets en voiture et je gagnerais beaucoup de temps ».

Chasper Cadonau le confirme: « C'est précisément de cela qu'il s'agit. Le potentiel est énorme. Il faudrait néanmoins que les employeurs changent d'attitude. Cela viendra... et nous serons prêts ».

à www.miaengadina.ch



Visualisation du nouvel espace de *coworking* de Ftan: l'inauguration est prévue cet automne.

LE RÉSEAU DE FIBRES OPTIQUES, UNE COLONNE VERTÉBRALE

mia Engadina travaille en étroite relation avec des producteurs locaux d'énergie ainsi qu'avec les communes d'Engadine. Elle entend équiper toute la région d'un réseau de fibres optiques. Elle réalise avec ses partenaires locaux l'infrastructure nécessaire pour que l'Engadine dispose à long terme d'un réseau de télécommunications efficace. Depuis cette année, elle propose des abonnements combinés pour l'internet, la TV et le téléphone. Entre-temps, plusieurs communes de Basse-Engadine sont déjà reliées au réseau, et une quarantaine d'abonnements ont déjà été vendus. La réalisation des équipements se poursuit et 120 nouveaux abonnements devraient être conclus cette année. Mia engadina ne réalise pas uniquement des espaces de coworking, mais collabore également avec des écoles locales sur ce sujet. A Ftan, elle est en train de réaliser, à côté du nouvel espace de coworking, un centre de compétences pour l'informatique. L'idée est d'éviter de créer une infrastructure complète dans chaque village, mais de centraliser au Hochalpinen Institut certaines offres pour l'ensemble de la région.



STEFANIE PFÄNDLER, *1985, a étudié les sciences politiques et les sciences de l'environnement puis a travaillé en tant que collaboratrice scientifique au sein de la section du développement durable de l'ARE. Depuis 2015, elle travaille au service de l'aménagement du territoire et de la planification des transports de la ville de Dübendorf.

Les arrêts font aussi partie de la mobilité



PAUL SCHNEEBERGER, *1968, aménagiste MAS et docteur en histoire, s'occupe de la politique des transports et de la stratégie politique de l'Union des Villes Suisses. Il écrit notamment sur des questions de développement territorial. Cet article reflète son opinion personnelle. p.schnee@bluewin.ch

La mobilité est, selon le dictionnaire, le caractère de ce qui peut se mouvoir ou être mù, changer de place, de position. Toute personne mobile (au sens propre) est en mouvement et se déplace de A vers B. Ou encore, si « le chemin est le but », le trajet sera véritablement la finalité. Qui dit mouvement – marche à pied, déplacement en voiture ou vol en avion –, dit également départ et arrivée, décollage et atterrissage. Or jusqu'ici, les discussions sur l'avenir de la mobilité ont accordé très peu d'attention à cette composante importante et objectivement délicate des déplacements (et ce, pas seulement en matière d'aviation).

Dans le débat sur l'avenir de la mobilité, ceux qui veulent donner à toutes et à tous de nouveaux outils – sous la forme d'applications pour smartphones ou de véhicules autonomes – tiennent le haut du pavé et peignent la vie en rose: les voitures cesseraient d'être des auto-immobiles et deviendraient de véritables automobiles juste parce qu'elles seraient interconnectées et automatisées.

La numérisation croissante des usagers des transports appelle toutefois une question importante, mais à laquelle personne n'accorde la moindre attention: comment vont s'organiser le début et la fin d'un déplacement?

En effet, s'il sera possible, dans quelques années, de faire en sorte que les voitures soient utilisées par un grand nombre de personnes – et non plus seulement par leur propriétaire –, il y a de fortes chances qu'elles puissent rouler un peu plus longtemps que durant les quatre pour cent actuels de leur durée de vie. Cela devrait nous épargner la construction de nouveaux parcs de stationnement. Pour le moment toutefois, rien n'est dit sur le nombre de véhicules qui pourront avaler le bitume au lieu de rester collés dans les parkings, ni sur les effets de ces changements sur l'occupation des routes – et cela dépendra des conditions-cadres que nous créerons.

Je n'ai pas encore de réponse aux questions suivantes: si l'utilisation des voitures s'intensifie par l'autopartage, quels en seront les effets sur l'occupation du territoire? Les besoins d'espace vont-ils diminuer parce qu'il n'est plus nécessaire d'avoir autant de places de stationnement? Iront-ils au contraire en augmentant, puisqu'on trouvera partout des places de stationnement libres?

De même, – et cette question est extrêmement importante pour le développement de l'espace public –, où et comment les voitures s'arrêteront-elles pour que les passagers puissent monter

et descendre plus souvent, conformément aux prévisions. Les places de stationnement à l'air libre seront-elles considérées comme des places d'arrêt temporaire? Si oui, tout l'espace en surface sera-t-il réservé? Resterait-il vraiment de la place pour d'autres usages publics, comme promis?

La question des besoins de territoire ne se pose pas seulement pour le trafic individuel, qui pourrait devenir semi-public en raison des nouvelles possibilités d'autopartage. Les navettes automatiques actuellement testées dans de nombreux endroits annoncent au contraire une certaine individualisation des transports publics. Les véhicules, relativement grands aujourd'hui, ne risquent-ils pas de fondre – du moins sur les itinéraires périphériques et aux heures creuses? Dans ces cas également, les effets sur le territoire du « décollage et de l'atterrissage » n'ont pas encore été étudiés. Qu'advient-il quand les transports collectifs ne seront plus organisés selon l'offre mais uniquement réglés selon la demande, et quand les arrêts fixes seront remplacés par des arrêts flexibles déterminés par certains usagers?

Un coup d'œil à l'étranger, dans des pays où la main-d'œuvre ne représente pas un facteur de coût aussi significatif, peut être instructif: dans certaines villes du Sud, les minibus et les taxis collectifs règnent en maîtres, alors que les bus et les trams de grande taille sont plutôt rares. Les places et les rues sont transformées en « gares routières » sauvages pour minibus et taxis collectifs, qui partent quand ils sont pleins et s'arrêtent n'importe où, au bon vouloir des passagers. Si ce « bordel créatif » peut paraître de prime abord favorable à la clientèle et sympathique à copier dans d'autres régions du monde, je doute qu'il soit reproductible sous nos latitudes.

Il est donc grand temps d'étudier les conséquences de ces changements sur le trafic routier et le territoire, et ce à petite échelle, pour l'espace public, mais aussi à grande échelle. Quels seront les effets des nouveaux modes de transports sur le développement de l'urbanisation? Comment se passeront la montée et la descente des usagers? Il faut de l'ordre là-dedans! Les nouvelles technologies ne seront bonnes à prendre que s'il est possible d'en voir venir les effets sur l'aménagement du territoire, et d'en faire profiter tout le monde.

— (traduction)

LE MONDE EN CHIFFRES

Le nombre moyen de voyages en avion
d'ordre privé des Suissesses et des
Suisses a augmenté de

53 pourcents

entre 2010 et 2015. Cela représente en
2015 une distance totale de 5015 km par
personne.





«Anch'io sono un tram»



Ulrich Seewer
vicedirettore ARE
ulrich.seewer@are.admin.ch

Alcuni anni fa, questo slogan campeggiava su bus, treni e persino battelli. L'intento dell'impresa zurighese dei trasporti pubblici era di attirare l'attenzione sul fatto che la validità dei biglietti e degli abbonamenti è estesa a tutti i mezzi di trasporto pubblici. Quello che all'epoca suscitò molte reazioni, oggi è un'evidenza. Ora ci troviamo di fronte a un'altra svolta verso una mobilità del tutto nuova. I confini fra strada e rotaia, fra trasporti pubblici e privati, fra trasporto individuale motorizzato e traffico lento sono sempre più labili. Al contempo, la mobilità e i servizi ad essa correlati sono in continua espansione. L'esigenza sarà essenzialmente quella di andare da A a B nel modo più efficiente, comodo e soprattutto rispettoso dell'ambiente possibile, che ci si sposti a piedi, con una bici elettrica condivisa oppure in auto, tram, bus o treno.

«Anch'io sono un servizio dedicato alla mobilità» è il motto che l'ARE può e vuole fare proprio. In effetti, oltre ai settori della pianificazione del territorio e dello sviluppo sostenibile, tra i compiti e le competenze chiave dell'ARE rientrano in particolare il coordinamento dei trasporti nel loro complesso e l'armonizzazione di insediamenti e traffico. Un ottimo esempio di attuazione efficace è il Programma Traffico d'agglomerato. In vista della futura configurazione della mobilità, il nostro Ufficio contribuirà con convinzione al dibattito con questo know-how e, insieme ai suoi partner, si impegnerà ancor più per trovare delle soluzioni globali.

Il nuovo numero di «Forum sviluppo territoriale» presenta un'analisi sistematica delle sfide e delle proposte di soluzione strategiche. Inoltre, illustra come lo sviluppo sociale e tecnologico possa essere considerato un'opportunità da sfruttare per rendere più sostenibili trasporti e territorio. Certo, la mobilità del futuro è un processo aperto. Ma grazie alle basi, alle strategie e agli strumenti che l'ARE mette a disposizione siamo ben attrezzati per contribuire a plasmare questo futuro in modo positivo e costruttivo. Che siate in viaggio, in ufficio o a casa, vi auguro una buona lettura. *(traduzione)*

Progettare la mobilità del futuro

Emmanuel Ravalet
emmanuel.ravalet@unil.ch



Le innovazioni nel settore della mobilità, in primo luogo i veicoli autonomi, affascinano tutti noi. Ed è vero che spianano la strada a prospettive inedite. Ma vanno anche di pari passo con sfide e problemi la cui portata per il momento non è ancora prevedibile. Per questo è ancora più importante dotarsi di strumenti di regolazione che garantiscano che le innovazioni vengano sviluppate sulla base di un progetto territoriale e quindi nell'interesse della comunità.

La quantità e la molteplicità degli attori coinvolti nella mobilità crescono inesorabilmente. Parlando di veicoli autonomi o hyperloop, l'entusiasmo è palpabile. Ma la mobilità non è fine a se stessa, e non deve nemmeno diventarla. Di solito, se ci spostiamo c'è un motivo ben preciso: raggiungere il posto di lavoro o di formazione, fare la spesa, svolgere attività nel tempo libero o anche incontrare colleghi, amici o familiari. La mobilità cela quindi altri temi con una valenza decisamente diversa: sviluppo personale, relazioni sociali, lavoro, abitare. Le soluzioni ai problemi legati al traffico, pertanto, vanno cercate anche al di fuori del settore della mobilità vero e proprio.

Diamo uno sguardo alla situazione in Svizzera: quando, a metà degli anni 2000, ha iniziato a delinearsi una tendenza a un utilizzo ridotto dell'automobile, il fenomeno ha suscitato un ampio interesse. Nello stesso periodo si è osservato un chiaro aumento dell'età al momento di sostenere l'esame di guida. La quota di mercato dei mezzi di trasporto pubblici è aumentata e in città sono tornate in auge le biciclette. Non da ultimo, si è moltiplicato anche il numero di persone che usufruivano dell'offerta della cooperativa nazionale di condivisione dell'automobile «Mobility». Questi sviluppi sono da un lato frutto del grande impegno in materia di so-



stenibilità messo in campo dagli enti pubblici nei settori dei trasporti e della pianificazione del territorio. Dall'altro, sono però anche da ricondurre a mutamenti sociali tra cui la trasformazione del rapporto con l'automobile, la crescita della sharing economy e il boom della digitalizzazione.

I nuovi dati risultanti dal Microcensimento mobilità e trasporti del 2015 confermano che il cammino verso abitudini di spostamento più sostenibili a livello ecologico e sociale è ancora lungo. Basta gironzolare tra gli stand del Salone dell'auto di Ginevra per riconoscere, o per ricordarsi, che l'auto di proprietà continua a essere fortemente radicata nella mente degli Svizzeri. Ma immaginiamo invece per un attimo quale potrebbe essere l'aspetto delle città se lo spazio oggi riservato al traffico automobilistico e ai parcheggi fosse in parte destinato ad altre funzioni. Ci sarebbe più spazio per i pedoni, per le biciclette e per mezzi di locomozione

nuovi o riscoperti come il monopattino e il segway. Al contempo, si risolverebbe una parte dei conflitti di utilizzo che insorgono regolarmente tra i diversi utenti dei trasporti. La qualità di vita in città aumenterebbe grazie all'estensione degli spazi verdi, e anche l'aria sarebbe di qualità nettamente migliore. Nonostante l'intento non sia quello di bandire completamente l'automobile dal nostro territorio, sembrano rendersi necessarie delle regole per un utilizzo più mirato di questo mezzo di trasporto.

Che cosa ci riserva il futuro in quanto a mobilità? Nelle discussioni in merito, troppo spesso si dimentica che anche allora ci sposteremo a piedi, pedaleremo ancora più di oggi, continueremo a utilizzare i mezzi di trasporto pubblici e molti di noi avranno ancora un'automobile propria, che continueranno a guidare personalmente. Gli sviluppi tecnologici, e in particolare l'avvento dei veicoli autonomi, non dovrebbero illuderci



che i fattori che caratterizzano la città da decenni cambieranno dall'oggi al domani. Bisognerebbe piuttosto chiedersi in che modo tutti questi mezzi di trasporto potranno convivere e quale ruolo va attribuito al car pooling, al car sharing, a servizi come Uber e ai veicoli autonomi. Per meglio capire le persone, le loro abitudini, le loro decisioni e i loro motivi di spostamento ci servono più strumenti di ricerca. Infatti, mettendo a disposizione un'automobile o un servizio per la mobilità, non si può automaticamente sapere come saranno utilizzate queste offerte.

Gli esempi seguenti illustrano questo problema.

→ Grazie a ingenti investimenti nell'offerta di trasporti, oggi possiamo spostarci molto più velocemente rispetto a qualche decennio fa. Si potrebbe quindi pensare che in tal modo rimanga più tempo a disposizione per il lavoro o per il tempo libero. Purtroppo non è così: più ci si sposta rapidamente più si va lontano, e il tempo apparentemente risparmiato viene investito in tragitti supplementari.

→ Lo stesso vale per lo sviluppo di mezzi di comunicazione efficienti. Certo, riducono la necessità di spostamento nello spazio, ma al contempo consentono e promuovono anche rapporti professionali e personali a distanza, che a loro volta generano un aumento della mobilità.

→ E come siamo messi in termini di veicoli autonomi? Le prospettive sembrano molto buone, in particolare per quanto concerne la sicurezza delle strade. Inoltre, si dischiude la possibilità di destinare i parcheggi nelle zone più densamente edificate della città ad altri utilizzi. A fianco di queste prospettive allettanti vi è però anche il pericolo che questo mezzo di trasporto innovativo venga utilizzato in modo egoistico e che vi siano viaggi a vuoto perché i proprietari possono aggirare il problema dei parcheggi limitati in città: dopo aver accompagnato qualcuno in centro, ad esempio, l'automobile potrebbe tornare da sola a casa e parcheggiare lì.

Seguire da vicino lo sviluppo delle innovazioni tecnologiche è certamente sensato. Ma non va dimenticato che a volte le persone



fanno propri servizi e tecnologie che vengono loro offerti per così dire in modo non pianificato. Dobbiamo quindi insistere affinché queste innovazioni vengano obbligatoriamente disciplinate dagli enti pubblici.

Oggi più che mai è importante che gli organi politici assumano la responsabilità del loro



ruolo e difendano gli interessi della comunità nei confronti degli sviluppi tecnologici più recenti. Le questioni legate ai veicoli autonomi e ad altri servizi per la mobilità devono essere integrate in una riflessione di fondo sul traffico inter- e multimodale, la quale può essere condotta soltanto a livello degli enti pubblici.

Nel quadro della conferenza ONU sul clima tenutasi a Parigi nel 2015 è stato costituito un gruppo di esperti e ricercatori provenienti dalle scienze sociali ed economiche con l'obiettivo di svolgere uno studio sul futuro partendo da un'analisi dei comportamen-

ti attuali e degli obiettivi raggiungere. Questo lavoro, realizzato nel 2015 e riferito alla situazione in Francia, ha permesso di sviluppare tre scenari.

Il primo è quello dell'«ultramobilità». Questo termine può sembrare eccessivo, ma descrive semplicemente il proseguimento della tendenza attuale caratterizzata da una grande mobilità unita allo sviluppo di nuove tecnologie e forme di mobilità nel territorio.

Il secondo scenario, quello dell'«altermobilità», illustra l'influsso che potrebbe avere un mutamento del modo di spostarsi. In questo scenario le persone farebbero uso di altri tipi di trasporti, ma i loro tragitti durerebbero lo stesso tempo o addirittura un po' di più.

Il terzo scenario è chiamato «proximobilità». Completa il secondo combinando il nuovo comportamento con una diminuzione della mobilità in termini di frequenza, distanza e durata. Questo scenario è l'unico che tiene conto degli obblighi statali per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra.

Se ne può dedurre che è necessario adottare misure politiche per limitare la nostra mobilità? Perlomeno ci si deve chiedere se tutte le forme di mobilità meritino un sostegno. E bisogna riflettere come mobilità e trasporti possano essere armonizzati con il nostro modo di vivere attuale e futuro. Ciò non deve avere effetti negativi sulla ripresa economica delle diverse regioni, perché comunque l'associazione tra sviluppo economico e aumento dei flussi di traffico a livello locale non ha senso. Invece, ogni regione dovrebbe scegliere l'orientamento economico che corrisponde alle proprie risorse e che non richiede necessariamente che gli attori si spostino più spesso e su distanze più lunghe.

—

à <https://www.sncf.com/sncv1/fr/presse/fil-information/etude-facteur-4/159951>



EMMANUEL RAVALET, *1980, è ingegnere specializzato nel settore dei trasporti. Ha un dottorato in scienze economiche e un PhD in pianificazione urbana. Al momento è attivo in qualità di ricercatore presso l'Università di Losanna. Inoltre è cofondatore e capoprogetto presso lo studio Mobil'homme. Si occupa in particolare della mobilità correlata al lavoro, al consumo energetico, ai nuovi servizi per la mobilità e allo sviluppo economico locale.

La Confederazione si prepara alla mobilità del futuro

Christian Egeler

christian.egeler@are.admin.ch

Martin Tschopp

martin.tschopp@are.admin.ch

Laëtitia Béziane

laetitia.beziane@are.admin.ch

Nei prossimi decenni la mobilità subirà cambiamenti radicali. Tuttavia, per quanto concerne la rapidità e l'orientamento dello sviluppo sussistono grandi incertezze. Le autorità preposte alla pianificazione sono quindi chiamate a trovare soluzioni ai problemi attuali e contemporaneamente ad anticipare e controllare i possibili sviluppi per prendere le giuste decisioni in materia di investimenti per il futuro.

Partendo da mutamenti sociali e tecnologici, la mobilità si sviluppa in modo estremamente dinamico. Le parole chiave sono: disponibilità e collegamento di dati, guida automatizzata, sharing economy, elettromobilità e impiego di droni. In tal modo si rendono possibili nuove applicazioni e offerte di mobilità transvettoriali; al contempo entrano in scena nuovi attori. La via di sviluppo precisa e gli effetti dettagliati sui vettori di trasporto esistenti e sulle relative infrastrutture, come pure le conseguenti ripercussioni sull'ambiente, sulla società, sull'economia e sullo spazio sociale sono difficilmente prevedibili. Alcuni sviluppi potrebbero inoltre essere molto rapidi o addirittura dirompenti. In generale, nel quadro delle Prospettive di traffico 2040, l'Ufficio federale dello sviluppo territoriale ha illustrato per mezzo di diversi scenari la crescita

del traffico da attendersi in tutti i settori. Con i loro processi democratici, la Confederazione, i Cantoni e i Comuni si trovano di fronte a molteplici sfide che riguardano la pianificazione dell'infrastruttura a lungo termine onde sfruttare le numerose opportunità e al contempo fare fronte ai rischi correlati.

Obiettivi e quadro d'orientamento

Si può presumere che la pressione insediativa rimarrà invariabilmente elevata, in particolare nelle zone centrali e nelle cinture degli agglomerati. Malgrado la revisione della legislazione in materia di pianificazione del territorio, la dispersione degli insediamenti potrebbe continuare, e anzi aumentare a causa dell'atteso calo dei costi della mobilità. Di fronte alle interazioni fra i trasporti e

il territorio è di importanza capitale una pianificazione prudente, a lungo termine e tuttavia estremamente flessibile. Ma gli obiettivi possono essere raggiunti soltanto se le conoscenze necessarie vengono messe a disposizione nella migliore qualità possibile attraverso basi di dati, meccanismi d'azione e modelli. Inoltre, l'orientamento auspicato e le relative disposizioni per l'intervento devono essere formulati in modo comprensibile e chiaro.

Per affrontare le sfide di una pianificazione della mobilità che guarda al futuro, il DATEC ha a disposizione obiettivi prioritari e un quadro d'orientamento nonché strumenti per l'attuazione. Questi mirano a creare, gestire e mantenere un sistema di trasporti efficiente, sostenibile e praticabile nel futuro.





Dal 2017 disponiamo pure del «Quadro d'orientamento 2040 del DATEC sul futuro della mobilità in Svizzera». Questo strumento pianificatorio riprende i dettami del Piano territoriale Svizzera e concretizza alcuni obiettivi per la mobilità del futuro. La linea di condotta sulla quale poggiano gli obiettivi principali e gli obiettivi strategici formulati in diversi campi d'azione è basata sull'efficienza del sistema globale dei trasporti in tutti i suoi aspetti. Questo quadro d'orientamento interno al dipartimento è stato elaborato congiuntamente da tutti gli Uffici federali del DATEC, sotto l'egida dell'ARE. È incentrato principalmente sulla garanzia delle prestazioni necessarie e non tanto sulla velocizzazione del traffico. Le reti e il volume di traffico che esse possono contenere sono orientate a supportare gli impegni per una struttura insediativa compatta e per evitare un'ulteriore dispersione degli insediamenti. L'esercizio e l'ampliamento della rete avvengono a favore dell'economia e della società e tengono conto della compensazione ecologica. Una priorità del Quadro d'orientamento 2040

sul futuro della mobilità in Svizzera è sempre considerare la mobilità da un punto di vista globale. Vengono promosse attivamente le innovazioni e la loro realizzazione pratica. Eventuali normative necessarie o già esistenti devono essere formulate in modo neutrale dal punto di vista tecnologico.

Strumenti per una pianificazione coordinata

La parte programmatica del Piano settoriale dei trasporti è attualmente in fase di revisione. Integra gli obiettivi del Quadro d'orientamento 2040 sul futuro della mobilità in Svizzera completandoli con capitoli dedicati all'attuazione dell'infrastruttura di trasporto specifica. Il Piano settoriale mira a una prospettiva a lungo termine multimodale e coordinata con lo sviluppo territoriale. In futuro ciò avverrà in misura crescente direttamente nel quadro di un'analisi e di una pianificazione coordinata di aree di intervento.

Dal Piano settoriale dei trasporti derivano programmi di ampliamento che tengono con-

Il Piano territoriale Svizzera, varato cinque anni fa e sostenuto da tutti e tre i livelli istituzionali, fornisce un quadro d'orientamento per lo sviluppo territoriale auspicato. Inoltre, il documento mette in rilievo le sfide legate ai conflitti di natura territoriale e illustra le strategie da perseguire verso uno sviluppo territoriale sostenibile. In particolare, il Piano territoriale Svizzera invita a pianificare e ad agire in aree di intervento sovraregionali caratterizzate dalle loro peculiarità rispettive. La strategia perseguita con il Piano territoriale Svizzera per la gestione della mobilità è compatibile con l'Agenda 2030 per uno sviluppo sostenibile, che prevede obiettivi in termini di mobilità sostenibile e mira in particolare a infrastrutture affidabili, solide e finanziabili a lungo termine. Inoltre, stabilisce che l'accesso debba essere garantito a tutti i gruppi di popolazione.





to degli obiettivi di ordine superiore. Dall'entrata in vigore del Fondo per l'infrastruttura ferroviaria e del Fondo per le strade nazionali e il traffico d'agglomerato si applicano pertanto criteri di valutazione nuovi. Oltre il rapporto costi-benefici di un progetto e l'entità del problema esistente o previsto per i trasporti, infatti, viene esaminato anche

l'impatto sullo sviluppo territoriale auspicato. A tale proposito va citato anche il Programma Traffico d'agglomerato: con il cofinanziamento orientato ai risultati dei programmi d'agglomerato viene appoggiata la pianificazione coordinata di insediamenti, paesaggio e trasporti. I programmi perseguono obiettivi regionali e vengono attuati dagli

enti responsabili, i quali vanno oltre i confini comunali, cantonali e talvolta persino nazionali.

Individuare aree di intervento

Per il futuro sono richiesti altri strumenti di gestione per sfruttare in modo ottimale le

capacità di trasporto presenti e per promuovere e connettere tipi diversi di mobilità sostenibile ed efficiente. A tal fine si renderanno necessari anche incentivi finanziari come oggi è già il caso con la tassa sul traffico pesante commisurata alle prestazioni (TTPCP). Lo sviluppo tecnologico deve sempre essere considerato nel contesto dei mutamenti sociali. Sono indispensabili riflessioni concettuali sul rapporto tra lo sviluppo territoriale e l'organizzazione del sistema di trasporti nel suo complesso. L'obiettivo essenziale rimane una pianificazione ponderata dell'infrastruttura, che da un lato sia in linea con lo sviluppo territoriale auspicato e dall'altro metta a disposizione le capacità necessarie per far fronte alla crescita del traffico prevista. In quanto centro di competenza per la mobilità globale e per il coordinamento con lo sviluppo territoriale, l'ARE è chiamato a porre nuovi accenti trasversali, a fornire indicazioni chiare, ad accompagnare processi, a mettere a disposizione strumenti e se necessario a svilupparli ulteriormente.

Sotto la direzione dell'ARE, con il Programma Traffico d'agglomerato questi compiti vengono applicati allo spazio urbano. I programmi di ampliamento dell'infrastruttura stradale e ferroviaria devono essere orientati allo sviluppo territoriale auspicato. Le basi di alto livello qualitativo consentono di prevedere quantitativamente eventuali sviluppi territoriali legati all'ampliamento dell'infrastruttura già prima del processo di pianificazione vero e proprio. Queste valutazioni dell'impatto dovranno tenere conto degli sviluppi tecnologici previsti e delle offerte nell'ambito della mobilità. L'obiettivo deve essere quello di identificare aree di intervento e avviare le fasi di pianificazione corrispondenti per soddisfare – in modo sostenibile dal punto di vista ecologico – le esigenze in materia di mobilità della società e dell'economia.



à Prospettive di traffico

<https://www.aren.admin.ch/aren/it/home/trasporti-e-infrastrutture/basi-e-dati/prospettive.html>

à Progetto territoriale Svizzera

<https://www.aren.admin.ch/aren/it/home/media-e-pubblicazioni/pubblicazioni/strategia-e-pianificazione/raumkonzept-schweiz.html>

à Quadro d'orientamento 2040 del DATEC sul futuro della mobilità in Svizzera

<https://www.uvek.admin.ch/uvek/it/home/trasporti/zukunft-mobilitaet-schweiz.html>

à Piano settoriale dei trasporti, parte programmatica

<https://www.aren.admin.ch/aren/it/home/media-e-pubblicazioni/pubblicazioni/strategia-e-pianificazione/sachplan-verkehr-teil-programm.html>



CHRISTIAN EGELER, *1970, si è diplomato al Politecnico federale di Zurigo in ingegneria del traffico e dal 2016 è a capo della sezione Trasporti dell'ARE. In precedenza è stato attivo per 20 anni presso un'impresa privata di pianificazione, dove dirigeva progetti nell'ambito dei sistemi di trasporto intelligenti.



MARTIN TSCHOPP, *1973, ha studiato geografia all'Università di Zurigo. In seguito ha lavorato presso l'Istituto per la pianificazione del traffico e i sistemi di trasporto del Politecnico federale di Zurigo. Dal 2007 le sue attività presso l'ARE sono incentrate nei settori della pianificazione settoriale, della pianificazione dei trasporti e del coordinamento tra insediamenti e trasporti.



LAËTITIA BÉZIANE, *1982, ha studiato pianificazione del territorio e filosofia presso le Università di Bordeaux e di Berlino. Ha lavorato, sia a livello cantonale che regionale, nel settore delle strategie di sviluppo e del coordinamento fra territorio e trasporti, per poi essere assunta dall'Ufficio federale dei trasporti. Dal 2013, all'ARE è coordinatrice per i progetti relativi ai trasporti terrestri e capoprogetto del Piano settoriale dei trasporti.

«Il mobility pricing rende trasparenti i costi dei trasporti»

Intervista: Pieter Poldervaart
Foto: Martin Bichsel



Il prezzo odierno del traffico stradale rispecchia solo in parte i costi causati dalle code e altri costi esterni. Al contempo, il sovvenzionamento dei trasporti pubblici è troppo alto. Simon Lüchinger, professore di economia all'Università di Lucerna, propugna quindi, oltre all'imposta sugli oli minerali e alla tassa sul traffico pesante commisurata alle prestazioni (TTPCP), una tassa dipendente dal tragitto e dall'orario. Un tale mobility pricing renderebbe meglio riconoscibili i costi esterni dei trasporti. Inoltre, il cambiamento di sistema innescerebbe trasformazioni nei comportamenti dei conducenti, consentendo l'auspicato appianamento dei picchi di traffico e incentivando il trasferimento su rotaia.

La mobilità è considerata un bene intangibile. Quanto sono importanti la rete stradale e quella ferroviaria per un'economia moderna?

Simon Lüchinger: I trasporti permettono di spostare merci e persone e di scambiare idee. Di conseguenza, aumentano la produttività. Il fatto che la mobilità porti effettivamente a un benessere maggiore è dimostrato ad esempio in uno studio sull'ampliamento della rete ferroviaria nell'impero anglo-indiano. Questo investimento fatto esclusivamente a fini militari fece sì che nelle regioni connesse si registrasse un notevole aumento del reddito.

Oggi, in Svizzera sia la strada che la ferrovia hanno raggiunto i rispettivi limiti di capacità. A chi tocca intervenire?

Se si considerano le spese per i trasporti, l'attore principale è la Confederazione. E se vi si aggiunge l'influsso dato dal disciplinamento, il suo ruolo è ancora più significativo. Ciò significa che in caso di mutamenti la Confederazione dovrà essere in prima linea.

Ma la Confederazione ha obblighi anche per quanto concerne l'infrastruttura dei trasporti e i sovvenzionamenti dei trasporti pubblici...

Sì, ma dal mio punto di vista queste spese sono troppo elevate. Prendendo come esempio la ferrovia, nella letteratura economica le sovvenzioni sono giustificabili per due ragioni. In primo luogo, l'onere finanziario per ulteriori passeggeri da trasportare è inferiore ai prezzi da applicare per coprire i costi. Dal punto di vista sociale può quindi essere auspicabile applicare a ferrovia e bus prezzi che non coprono i costi e sussidiare la parte rimanente. Secondariamente, il trasporto individuale motorizzato (TIM) genera costi esterni per gli enti pubblici più ingenti di quelli del traffico ferroviario. Sovvenzionando il trasporto ferroviario, alcune persone potrebbero essere indotte a passare al treno, con un decremento di questi costi esterni. Ma per ridurre questi ultimi esistono misure migliori, ed è questo il motivo per cui secondo me le sovvenzioni sono troppo elevate.

A livello politico, il sovvenzionamento dei trasporti pubblici non è controverso. Perché bisognerebbe metterlo in discussione?

È vero che i sussidi rendono meno cari i trasporti pubblici e inducono alcune persone a non mettersi al volante. Ma questa procedura non è il metodo più efficiente. Sarebbe più assennato rincarare il traffico stradale. Infatti, il problema non sono i prezzi troppo elevati della ferrovia, bensì i prezzi troppo bassi della strada.

Quindi i sovvenzionamenti non portano da nessuna parte?

Se viene potenziata l'offerta ferroviaria, diversi utenti cambieranno effettivamente mezzo di trasporto e i costi esterni del traffico stradale diminuiranno. Questo è quanto abbiamo

«Se si rincarano singoli tragitti conformemente al principio di causalità, diventa possibile eliminare altre tasse sul traffico.»

Simon Lüchinger

potuto dimostrare in uno studio congiunto con le Università di Losanna e Zurigo per il caso della Germania, Paese dove da oltre 20 anni l'esercizio di tratte ferroviarie nel trasporto regionale può essere aggiudicato tramite concorso. Dati i costi inferiori, su queste tratte l'offerta ferroviaria è cresciuta in modo molto maggiore rispetto alle altre tratte. Abbiamo ora potuto dimostrare che nelle regioni con tratte aggiudicate tramite concorso, e quindi con il correlato potenziamento dell'offerta, l'inquinamento atmosferico riconducibile ai trasporti ha registrato un calo maggiore rispetto a quello di altre zone.

In molte discussioni, la mobilità del futuro viene intesa come veicoli autonomi, elettromobilità, modelli di condivisione o traffico merci sotterraneo. Un giorno, questi sviluppi contribuiranno a una maggiore efficienza del sistema dei trasporti e degli investimenti statali?

Per quanto concerne l'elettromobilità, esistono studi che dimostrano che gli incentivi cantonali nell'ambito delle imposte di circolazione hanno effetti molto limitati o addirittura nulli per la sua promozione. L'elettromobilità verrà da sé se nel traffico stradale introduciamo prezzi conformi al principio di causalità. Le altre tendenze innescheranno



numerosissimi cambiamenti e potrebbero creare nuovi rapporti con i prezzi della mobilità.

Che cosa intende?

Come recentemente affermato dall'«Economist», con gli sviluppi citati sarà più facile esigere prezzi conformi al principio di causalità. La nascita di modelli di condivisione e simili renderà ovvio il fatto di pagare per singoli tragitti nel traffico stradale. Grazie a questa evoluzione potrebbe risultare più facile tenere conto anche dei costi esterni.

Il potenziamento dell'infrastruttura o iniziative di natura pianificatoria, ad esempio la combinazione di funzioni, sono in grado di ottimizzare il sistema dei trasporti?

Il contributo che possono dare la gestione della domanda o il potenziamento dell'infrastruttura è limitato. L'economista americano Anthony Downs lo aveva già affermato oltre 50 anni fa. Riteneva inevitabile che negli orari di punta il traffico sulle strade principali raggiungesse sempre i limiti di capacità. Ad esempio, se si aumentano le corsie, a breve

«Secondo l'economista Anthony Downs, negli orari di punta il traffico crescerà sempre più fino a toccare i limiti di capacità delle strade principali.»

Simon Luchinger

termine il traffico è più fluido. Ma ciò rende la strada in questione più interessante e attrae più traffico, fino alla formazione di nuovi ingorghi negli orari di punta.

E che cosa propone Anthony Downs?

Secondo questo punto di vista, l'unico rimedio può essere un rincarare dell'utilizzo delle strade. Forse è formulato in modo troppo assolutistico e vale soltanto a determinate condizioni. Ma anche studi attuali confermano il principio di Downs: sulle autostrade americane, ad esempio, il volume del traffico ha segnato un andamento simile a quello dell'estensione dei chilometri di corsie. Non rimane quindi altro che rincarare i tragitti.

Ma una procedura del genere, che Lei presenta come soluzione per quasi tutti i problemi legati al traffico, è realistica?

Non solo è realistica, più che altro è auspicabile. Infatti, se tutti i costi economici di un tragitto dovessero essere coperti da chi li ha causati, si rinunciarebbe ad alcuni spostamenti perché non ne varrebbe più la pena. E per altri tragitti si ricorrerebbe ad altri mezzi di trasporto. O ancora, si ripiegherebbe su un'altra fascia oraria. Oggi, invece, una parte

dei costi non viene coperta dalla persona che prende la decisione, bensì dalla società. Per la persona in viaggio, questi costi esterni non sono visibili né percettibili. Di conseguenza, per decidere non tiene conto di questi costi oppure ne tiene conto in misura insufficiente.

Come funzionerebbe in pratica il mobility pricing proposto?

Oggi, pianificando uno spostamento, si prendono in considerazione i costi personali in termini di carburante e tempo. Ma si ignora il fatto che essere coinvolti nel traffico intenso

rallenta altri conducenti e aumenta i loro costi in termini di tempo. Si tendono a dimenticare anche gli effetti sull'inquinamento atmosferico a livello globale e locale. Pertanto è auspicabile che tutti questi costi siano resi visibili e percettibili mediante prezzi corrispondenti, in modo tale che se ne tenga conto nel prendere decisioni. Idealmente, i prezzi dovrebbero variare in funzione del veicolo, della distanza, della località e dell'orario. In caso di traffico intenso, ad esempio, si può temporaneamente aumentare la tassa. Grazie alla moderna elettronica, oggi questo è possibile. Il mobility pricing in combinazione con imposte sui carburanti oppure con tasse commisurate alla distanza consente di identificare in modo trasparente i costi causati dalle code e altri costi esterni. Non partiamo da zero: l'imposta sugli oli minerali e la TTPCP, che peraltro dà buoni risultati, sono già ben radicate.

E la Svizzera potrebbe adottare soluzioni autonome?

La TTPCP lo dimostra: non ci sarebbe alcun problema.

Quali esperienze sono state fatte all'estero in materia di mobility pricing?

Le tasse stradali differenziate in funzione dello spazio e del tempo esistono da diversi anni. Il sistema di riscossione più conosciuto è quello di Singapore, introdotto nel 1975 e reso elettronico nel 1998. Lì, le tasse stradali variano da un breve intervallo di tempo all'altro per garantire in ogni momento la fluidità del traffico. Anche diverse città europee conoscono strumenti simili. Negli USA, in molti posti esistono tasse per l'utilizzo di ponti e altre infrastrutture. Queste variano nel tempo e contribuiscono a combattere le code. La particolarità del progetto attuale della Confederazione, però, sta nel collegamento tra strada e rotaia. Non sono a conoscenza di iniziative in tal senso all'estero.



SIMON LÜCHINGER, *1975, ha studiato storia, economia e scienze politiche laureandosi in economia. Ha poi svolto un postdottorato presso la London School of Economics e il Politecnico federale di Zurigo ed è stato assistente all'Università di Lucerna, dove è professore di economia dal 2014.

«I sistemi di dosaggio e di gestione servono soltanto a combattere i sintomi, nella migliore delle ipotesi con risultati a breve termine.»

Simon Luchinger

Il mobility pricing potrebbe anche essere d'aiuto per ridurre i contributi pubblici generali per i trasporti?

Proprio così. I meccanismi applicabili sono tre. Primo, l'intento delle sovvenzioni ai trasporti pubblici è già oggi quello di trasferire parte del trasporto su gomma alla rotaia al fine di ridurre i più elevati costi esterni del traffico stradale. Ma se quest'ultimo coprisse interamente i propri costi, si potrebbero ridurre massicciamente i contributi pubblici destinati ai trasporti in comune. Secondo, il mobility pricing genera fondi che possono essere investiti per l'infrastruttura dei trasporti al posto delle entrate fiscali. Terzo, prezzi più elevati per i singoli tragitti farebbero diminuire il traffico complessivo. In tal modo anche l'onere necessario per l'infrastruttura sarebbe minore.

Il mobility pricing rende più caro spostarsi in automobile?

Se si rincarano i singoli tragitti conformemente alla logica del pagamento a consumo, contemporaneamente è possibile eliminare altre tasse sul traffico. Penso in particolare alla vignetta autostradale oppure alle imposte cantonali sui veicoli a motore: in quan-



to forfettarie, non sono proporzionali alla distanza né rispettano il principio della causalità. Tutto sommato, il cambiamento di sistema renderebbe più cari i singoli tragitti, ma non gli oneri del traffico stradale nel complesso.

Un mobility pricing di questo tipo renderebbe obsoleta anche la gestione dei parcheggi?

Certo che no, la gestione dei parcheggi continua a essere necessaria. Anche in questo caso è importante che i costi per la società siano riflessi nella loro interezza, ad esempio per quanto concerne le esigenze in termini di

superficie. I parcheggi oggi sovvenzionati da più parti sono un problema. Altri strumenti come sistemi di dosaggio e di gestione, invece, servono soltanto a combattere i sintomi, nella migliore delle ipotesi con risultati a breve termine.

Su incarico del Consiglio federale, il DATEC sta studiando gli effetti di un mobility pricing per appianare i picchi di traffico nella regione di Zugo. La prossima tappa prevista è un progetto pilota. Che cosa pensa a proposito di questa procedura?

I progetti pilota sono strumenti di grande valore. Oltre a effettuare test di questo tipo è

però importante anche mostrare che non si riscuotono semplicemente nuove imposte, ma che come compensazione si eliminano tasse sul traffico esistenti. Questo segnale è importante per abbattere le resistenze politiche.

Sono già in corso dei test con orari di lavoro e di scuola differiti. Si tratta di una via percorribile?

Se i datori di lavoro o le scuole riconoscono che differenziare i prezzi in funzione degli orari e dei tragitti ha conseguenze negative per i dipendenti o per gli allievi, cercheranno soluzioni alternative. E promuoveranno modelli come gli orari d'esercizio differiti e il lavoro a domicilio. Per inciso, anche il traffico lento trarrebbe vantaggi, in quanto dal punto di vista finanziario risulterebbe più attrattivo del TIM. Quindi non credo che siano necessarie misure statali a favore di nuove forme di lavoro o del traffico lento che vadano oltre l'offerta di infrastruttura ordinaria.

Quali misure si possono attuare per quanto concerne la tassazione del traffico aereo?

Possiamo prendere esempio dall'estero. La Germania e la Svezia hanno già fatto molti passi avanti nell'affrontare queste sfide. Come nel nostro caso, anche questi Paesi prevedono tasse d'atterraggio commisurate alle emissioni e al rumore, tenendo così conto dei costi esterni locali. D'altro canto, il loro traffico aereo è, almeno in parte, legato al sistema europeo di scambio di quote di emissioni per i gas a effetto serra. L'acquisto prescritto di certificati di emissioni tiene quindi conto dei cambiamenti climatici.

Ma gli effetti a livello globale continuano a essere a carico della comunità?

Sì, sono interessati soltanto i voli all'interno dello Spazio economico europeo, il che dal

LA CONFEDERAZIONE APPROFONDISCE IL TEMA DEL MOBILITY PRICING PER MEZZO DI UNO STUDIO D'IMPATTO A LIVELLO CANTONALE

Nel 2016 il Consiglio federale ha approvato il Piano Strategico Mobility pricing. L'obiettivo a lungo termine consiste nel ripartire meglio durante la giornata la domanda di mobilità attraverso tasse sull'utilizzo e di conseguenza sgravare sia la strada che la ferrovia. Il mobility pricing mira a una gestione più efficiente delle infrastrutture di trasporto, all'introduzione di una tassa commisurata all'uso e a un maggior rispetto del principio di causalità su strada e su rotaia. Per la mobilità non si dovrà pagare di più, ma in modo diverso.

Nel 2017 il Consiglio federale ha incaricato il Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni (DATEC) di approfondire il tema per mezzo di uno studio d'impatto condotto sull'esempio del Cantone di Zugo. Nel quadro di questi lavori, diretti dall'Ufficio federale delle strade (USTRA), viene esaminato in che modo debbano essere definiti i picchi di circolazione in senso spaziale e temporale, quali tariffe sarebbero appropriate e quale sarebbe l'incidenza di un sistema di tassazione a consumo dei trasporti sul traffico, sulla popolazione, sulle aziende e sull'ambiente.

A complemento dello studio d'impatto, il DATEC procederà a ulteriori accertamenti riguardanti tra l'altro la protezione dei dati, di grande importanza in quanto nel mobility pricing il prezzo di uno spostamento in treno o in auto è determinato in base al profilo di mobilità individuale degli utenti. Devono essere chiarite anche alcune questioni di natura tecnologica: l'applicazione del mobility pricing esige la registrazione impeccabile dei chilometri percorsi articolata per mezzo di trasporto, orario e luogo.

Il DATEC effettuerà gli approfondimenti e lo studio d'impatto a partire dall'esempio del Cantone di Zugo entro l'estate del 2019 per poi presentare proposte in vista delle tappe successive.

punto di vista della protezione del clima è naturalmente scriteriato. Inoltre, in Svizzera l'ampia esenzione del traffico aereo dall'imposta sugli oli minerali rappresenta un problema. Con l'annullamento di questo esonero o l'integrazione completa nel sistema di scambio di quote di emissioni oppure com-

binando queste soluzioni, vi sono a disposizione strumenti adeguati per fare fronte alle sfide che ci attendono. Affinché anche nel traffico aereo vi sia trasparenza sui costi effettivi, come per il mobility pricing è però indispensabile una volontà politica in tal senso.

Anche fermarsi fa parte dello spostarsi



PAUL SCHNEEBERGER, *1968, pianificatore del territorio MAS con un dottorato in storia, si occupa di politica dei trasporti e monitoraggio politico per l'Unione delle città svizzere. Le sue pubblicazioni sono tra l'altro dedicate al tema dello sviluppo territoriale. L'opinione qui riportata è espressa a titolo personale.
p.schnee@bluewin.ch

Alla voce «mobilità», i dizionari parlano di possibilità di spostamento nello spazio. Chi è mobile nel senso stretto del termine è in movimento, va da A a B. Oppure, la meta può essere il percorso stesso. Ma lo spostamento, sia esso a piedi, con un veicolo terrestre, acquatico o in aeromobile, comprende anche la partenza e l'arrivo, il decollo e l'atterraggio. Nelle discussioni sul futuro dei trasporti, tuttavia, finora non viene prestata alcuna attenzione a queste componenti di un qualsiasi spostamento che sono fondamentali e – non soltanto nell'aviazione – oggettivamente delicate.

Nel dibattito sul futuro della mobilità, a tenere banco sono coloro che vogliono piazzare nuovi strumenti, dalle app ai veicoli automatizzati. I cambiamenti vengono descritti a tinte rosee. Tra l'altro, si afferma che grazie all'interconnessione e all'automazione, i veicoli diventerebbero vere auto mobili anziché auto ferme. Con l'incremento dell'interrelazione digitale degli utenti della strada e delle possibilità che ne derivano, però, acquisisce sempre più importanza una domanda cui oggi viene prestata poca attenzione: come organizzare la partenza e l'arrivo di uno spostamento?

In effetti, se in futuro le automobili potranno essere utilizzate in modo semplice non più soltanto dai detentori dei veicoli, ma anche da una serie di persone autorizzate, vi è concretamente la possibilità che siano in movimento per più del quattro per cento del loro ciclo di vita. Di conseguenza, il numero di parcheggi potrebbe essere ridotto. Al momento è impossibile, anche perché dipende dalle condizioni quadro ancora da creare, stimare quanti veicoli saranno così trasferiti dai parcheggi alla strada e in che modo ciò influirà sulla saturazione di quest'ultima.

Servono quindi risposte alla domanda seguente: come cambierà il fabbisogno di spazio per il trasporto individuale motorizzato se le automobili verranno utilizzate in modo più intensivo grazie alla maggiore facilità di condividere veicoli e spostamenti? Il fabbisogno diminuirà perché saranno necessari meno parcheggi? O aumenterà perché ovunque saranno a disposizione comodi parcheggi liberi?

Pur essendo molto rilevante per l'ulteriore sviluppo degli spazi pubblici, altrettanto aperta è la questione seguente: dove e quante automobili si fermeranno per permettere agli utenti di salire e scendere, cosa che presumibilmente avverrà con una frequenza maggiore? In futuro i parcheggi a cielo aperto saranno sempre più trasformati in spazi dedicati a brevi soste? Non si libererà quindi nessuno spazio a favore di altri scopi pubblici di utilizzazione?

La domanda concernente il fabbisogno futuro di spazio non si pone però soltanto per il trasporto individuale, che grazie alla possibilità di condivisione può diventare un trasporto semipubblico. Dal canto loro le navette autonome, attualmente testate in lungo e in largo nel nostro Paese, determineranno una certa individualizzazione dei trasporti pubblici, oggi ancora ampiamente dominati da vettori di trasporto di dimensioni relativamente grandi, perlomeno nelle località più discoste e al di fuori delle ore di punta. Anche qui gli effetti di «decollo e atterraggio» sullo spazio non vengono ancora discussi. Che cosa succede se i trasporti collettivi non sono più in primo luogo orientati all'offerta, bensì alla domanda, e le classiche fermate vengono sostituite con punti di sosta flessibili in funzione delle esigenze degli utenti?

Qualche ragguaglio in merito proviene dai Paesi in cui, a differenza del nostro, il lavoro dell'uomo non è un fattore di costo di rilievo: lì, minibus e taxi collettivi con fermate su domanda fanno parte della quotidianità, mentre è raro osservare trasporti pubblici di prossimità con grandi bus e tram. Piazze e strade pullulano di stazioni e fermate per i furgoncini collettivi. I piccoli bus e i taxi collettivi partono quando hanno raccolto mezza decina o una decina di passeggeri, e si fermano dove questi ultimi vogliono salire o scendere. Per quanto a prima vista si possa apprezzare quest'orientamento all'utenza e per quanto questo caos creativo nel traffico urbano di altri Paesi possa apparire simpatico, alle nostre latitudini sarebbe una soluzione davvero poco idonea.

È quindi giunto il momento di individuare quali conseguenze sul fabbisogno di spazio implicano i mutamenti nel traffico stradale che si delineano grazie alle nuove possibilità tecniche: su scala ridotta, per quanto concerne il fabbisogno di spazio sulla strada, ma anche su ampia scala. In particolare, si tratta di capire che impatto avrà la trasformazione dei mezzi di trasporto e del relativo utilizzo sullo sviluppo degli insediamenti. E questo non soltanto partendo dal presupposto che i trasporti possono svolgersi in modo davvero efficiente soltanto se anche salire e scendere avviene in modo ordinato. Ma anche perché le nuove possibilità in materia di trasporti possono risultare un vero vantaggio soltanto se si riesce a valutarne le conseguenze e a integrarle in modo pervidente nella pianificazione del territorio.

—

(traduzione)

LA CIFRA SUL TEMA

Tra il 2010 e il 2015 il numero di viaggi aerei effettuati dagli Svizzeri per scopi privati è aumentato in media del

53 per cento

La distanza totale percorsa nel 2015 è stata pari a 5015 chilometri pro capite.





IMPRESSUM

forum raumentwicklung

Informationsheft
Erscheint dreimal jährlich
46. Jahrgang

Herausgeber

Bundesamt für Raumentwicklung (ARE)
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr,
Energie und Kommunikation (UVEK)

Redaktionskommission

Rudolf Menzi (Leitung), Doris Angst, Matthias Howald,
Gilles Chomat

Übersetzung

Deutsch: Irene Bisang, Zürich / *Französisch:* Elisabeth
Kopp-Demougeot, Le Grand-Saconnex; Relecture und
Adaptation: Daniel Béguin, Ste-Croix; Redaktion und
Korrektur: Béatrice Thiéry, Porrentruy / *Italienisch:*
Martina De Bartolomei, La Sagne; Relecture und
Adaptation: Peter Schrembs, Minusio

Redaktion und Produktion

Pieter Poldervaart, Pressebüro Kohlenberg, Basel

Grafisches Konzept und Gestaltung

Susanne Krieg SGD, Basel

Fotografie

Yves Maurer Weisbrod, Bern (Titelseite, S. 4–7, 8–13,
15–19, 26, 29, 43/44, 46–53, 55, 57–59, 68, 70–71,
83/84, 86–89, 91–93, 101/102); VillageOffice/Ferit Kuyas
(S. 30, 72); Carvelo2go (S. 31, 73); Bauart/Y. André (S. 33,
74); Neumayr/MMV (S. 34–35, 36); BMWFW/Neumayer
(S. 37); Stefanie Pfändler (S. 38–41, 78–80); alle anderen
zur Verfügung gestellt.

Abonnemente

Bestellungen/Vertrieb:
BBL, Vertrieb Publikationen, CH-3003 Bern
Internet: www.bbl.admin.ch/bundespublikationen
Art.-Nr. 812.000
Jahresabonnement Fr. 30.70
Einzelnummer Fr. 10.25

Adresse

ARE – Bundesamt für Raumentwicklung
3003 Bern, Tel. 058 462 40 60

© ARE

Bern 2018, Abdruck erwünscht mit Quellenangabe;
Belegexemplar ans ARE
ISSN 1660-6248

Druck / Impression / Stampa

Jost Druck AG, Hünibach/Thun

forum du développement territorial

Bulletin d'information
Paraît trois fois par an
46^e année

Editeur

Office fédéral du développement territorial (ARE)
Département fédéral de l'environnement, des trans-
ports, de l'énergie et de la communication (DETEC)

Commission de rédaction

Rudolf Menzi (direction), Doris Angst, Matthias Howald,
Gilles Chomat

Traduction

Allemand: Irene Bisang, Zurich / *Français:* Elisabeth
Kopp-Demougeot, Le Grand-Saconnex; Relecture
et adaptation: Daniel Béguin, Ste-Croix; Rédaction
et correction: Béatrice Thiéry, Porrentruy / *Italien:*
Martina De Bartolomei, La Sagne; Relecture et
adaptation: Peter Schrembs, Minusio

Rédaction, production

Pieter Poldervaart, Pressebüro Kohlenberg, Bâle

Création, réalisation

Susanne Krieg SGD, Bâle

Photographie

Yves Maurer Weisbrod, Berne (page de couverture,
p. 4–7, 8–13, 15–19, 26, 29, 43/44, 46–53, 55, 57–59,
68, 70–71, 83/84, 86–89, 91–93, 101/102); Village-
Office/Ferit Kuyas (p. 30, 72); Carvelo2go (p. 31, 73);
Bauart/Y. André (p. 33, 74); Neumayr/MMV (p. 34–35, 36);
BMWFW/Neumayer (p. 37); Stefanie Pfändler (p. 38–41,
78–80); autres photographies gracieusement mises à
disposition.

Abonnement

Commandes/distribution:
OFCL, diffusion publications, CH-3003 Berne
Internet: www.bbl.admin.ch/bundespublikationen
No d'art. 812.000
Abonnement annuel Fr. 30.70
Numéro simple Fr. 10.25

Adresse

ARE – Office fédéral du développement territorial
3003 Berne, Tél. 058 462 40 60

© ARE

Berne 2018, Reproduction autorisée avec mention
de la source; copie à l'ARE
ISSN 1660-6248



Inhalt gedruckt auf REBELLO,
Recycling aus 70% Altpapier,
FSC-zertifiziert, schönweiss

forum sviluppo territoriale

Bollettino d'informazione
Esce tre volte all'anno
46^e anno

Editore

Ufficio federale dello sviluppo territoriale (ARE)
Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti,
dell'energia e delle comunicazioni (DATEC)

Commissione della redazione

Rudolf Menzi (direzione), Doris Angst, Matthias Howald,
Gilles Chomat

Traduzione

Tedesco: Irene Bisang, Zurigo / *Francese:* Elisabeth
Kopp-Demougeot, Le Grand-Saconnex; riletture e
adattamento: Daniel Béguin, Ste-Croix; redazione e
correzione: Béatrice Thiéry, Porrentruy / *Italiano:*
Martina De Bartolomei, La Sagne; riletture e adatta-
mento: Peter Schrembs, Minusio

Redazione, produzione

Pieter Poldervaart, Pressebüro Kohlenberg, Basilea

Creazione, realizzazione

Susanne Krieg SGD, Basilea

Fotografie

Yves Maurer Weisbrod, Berna (copertina, pagg. 4–7,
8–13, 15–19, 26, 29, 43, 44, 46–53, 55, 57–59, 68,
70–71, 83, 84, 86–89, 91–93, 102, 102); VillageOffice/
Ferit Kuyas (pagg. 30, 72); Carvelo2go (pagg. 31, 73);
Bauart/Y. André (pagg. 33, 74); Neumayr/MMV
(pagg. 34–35, 36); BMWFW/Neumayer (pagg. 37);
Stefanie Pfändler (pagg. 38–41, 78–80); tutte le
altre foto sono state messe a disposizione.

Abbonamento

Ordinazioni/distribuzione:
UFCL, distribuzione pubblicazioni, CH-3003 Berna
Internet: www.bbl.admin.ch/bundespublikationen
N. art. 812.000
Abbonamento fr. 30.70
Numero singolo fr. 10.25

Indirizzo

ARE – Ufficio federale dello sviluppo territoriale
3003 Berna, tel. 058 462 40 60

© ARE

Berna 2018, riproduzione autorizzata con menzione
della fonte; copia all'ARE
ISSN 1660-6248



Das ARE-Forum wurde
klimaneutral hergestellt.

www.are.admin.ch



strasse