

# Umweltökonomie

## – am Beispiel des Bahnausbaus

Am 9. Februar 2014 haben die Schweizer Stimmbürgerinnen und Stimmbürger die Vorlage zu Finanzierung und Ausbau der Bahninfrastruktur (FABI) angenommen, die auch zahlreiche Ausbauten des Regionalverkehrs in der Zentralschweiz bringen wird. Im Abstimmungskampf argumentierten die Befürworter gerne mit der Bedeutung eines guten Bahnangebots für die Bekämpfung negativer Folgen des motorisierten Individualverkehrs. Tatsächlich ist der Strassenverkehr verantwortlich für jährlich über 1,2 Millionen Verkehrstote weltweit (Quelle: Weltgesundheitsorganisation WHO), für einen beträchtlichen Teil lokaler und globaler Luftverschmutzung sowie für Lärm und Stau. Verringert aber ein Ausbau des Bahnangebots tatsächlich diese negativen Konsequenzen des Strassenverkehrs? Dieser Frage geht Simon Lüchinger, ordentlicher Professor für Ökonomie an der Universität Luzern, zusammen mit Rafael Lalive von der Universität Lausanne und Armin Schmutzler von der Universität Zürich in einem noch laufenden Projekt nach.

Die Antwort mag auf den ersten Blick offensichtlich erscheinen: Ein Ausbau des Bahnangebots kann die negativen Konsequenzen des Strassenverkehrs klar reduzieren. Damit die erhofften Verbesserungen eintreffen, ist aber die Erfüllung zweier Bedingungen notwendig: Erstens muss ein Ausbau des Bahnangebots zu einer Verlagerung bestehender Fahrten von der Strasse auf die Schiene führen, und die Verlagerung hat die durch den Angebotsausbau verursachte Verkehrszunahme zu kompensieren. Zweitens muss die Bahn die Transportleistung umweltgerechter

erbringen als die Strasse. Dabei ist es irrelevant, dass die Bahn im Durchschnitt umweltfreundlicher ist. Entscheidend ist der Vergleich der zusätzlichen Bahn- und der dadurch wegfallenden Autofahrten.

### **Konventionelles Vorgehen problematisch**

Will man die Auswirkungen des Bahnausbaus auf Strassenverkehrsunfälle, Luftverschmutzung und andere Aspekte untersuchen, ist es letztlich wichtig zu wissen, wie sich diese ohne den Ausbau entwickelt hätten. Zwei häufige Vorgehensweisen zur Abschätzung dieser hypothetischen Entwicklung sind in diesem Fall problematisch: Entweder werden nach traditionellem Muster die negativen Folgen des Strassenverkehrs vor und nach dem Ausbau des Bahnangebots miteinander verglichen – oder aber deren Entwicklung entlang von Bahnstrecken mit und ohne Angebotsausbau.

Ein Vorher-Nachher-Vergleich ist wenig informativ, da zahlreiche andere Entwicklungen zeitlich mit dem Ausbau des Bahnangebots zusammenfallen und es deshalb schwer abzuschätzen ist, welche Faktoren für allfällige Veränderungen relevant waren. Und auch die zweite Vergleichsweise ist problematisch, weil die Auswahl der Strecken, die ausgebaut werden sollen, nicht zufällig geschieht. Dies, da ein Ausbau sinnvollerweise dort stattfindet, wo eine starke Zunahme des Verkehrsaufkommens erwartet wird. Somit werden mögliche positive Auswirkungen des Ausbaus von nachteiligen Grundentwicklungen überlagert.





SIMON LÜCHINGER  
PROFESSOR FÜR ÖKONOMIE

Simon Lüchinger hat am Ökonomischen Seminar der Universität Luzern seit 2014 eine ordentliche Professur inne und war vorher Assistenzprofessor. Zudem ist er seit dem Jahr 2010 Forschungsprofessor an der Konjunkturforschungsstelle der ETH Zürich. In seiner Forschung befasst er sich mit politökonomischen Themen wie Interessenkonflikte in der öffentlichen Verwaltung und mit umweltökonomischen Fragen.



RAFAEL LALIVE  
PROFESSOR FÜR ÖKONOMIE

Rafael Lalive ist seit 2006 als Professor an der Universität Lausanne tätig. Seine Forschungsinteressen liegen zum einen in den ökonomischen Auswirkungen von Politikreformen, zum anderen beschäftigt er sich mit der Bedeutung sozialer Interaktionen bei Bildungsentscheidungen und mit der Rolle von sozialem Lernen.

PROF. DR. SIMON LÜCHINGER (OBEN), PROF. DR. RAFAEL LALIVE (LINKS),  
PROF. DR. ARMIN SCHMUTZLER

### Rückgriff auf Bahnreform-Daten

Die drei Forscher wählten deshalb eine andere Vorgehensweise, um die Effekte einer Verbesserung im Regionalverkehr zu identifizieren: Sie isolierten eine Zunahme im Bahnangebot, die auf eine Bahnreform in Deutschland zurückzuführen ist, und verwendeten nur diese reforminduzierte Zunahme für die weitere Analyse. 1994 wurden in Deutschland die Bahngesellschaften der BRD und der ehemaligen DDR zur Deutschen Bahn vereinigt. Für die Untersuchung mehr von Belang sind aber drei gleichzeitige Neuerungen im Regionalverkehr: So stockte die Bundesregierung die Subventionen für den Regionalverkehr beträchtlich auf, übertrug die Verantwortung für das Angebot den Bundesländern und ermöglichte diesen, die Strecken wahlweise wettbewerblich auszuschreiben. Die Zugfrequenz stieg in der Folge auf den wettbewerblich ausgeschriebenen Abschnitten deutlich stärker an als auf den übrigen Strecken. Dieser Unterschied in der Angebotszunahme wird für die weitere Analyse genutzt, denn er hängt nur vom Aus-

ARMIN SCHMUTZLER  
PROFESSOR FÜR MIKROÖKONOMIK,  
INDUSTRIEÖKONOMIK UND UMWELTÖKONOMIK

Seit 1998 ist Armin Schmutzler als Professor an der Universität Zürich tätig. Ausserdem ist er Mitglied der Eidgenössischen Wettbewerbskommission. Zu seinen Forschungsthemen gehören das öffentliche Beschaffungswesen sowie der Zusammenhang zwischen Wettbewerb und Innovationen.

schreibungsmodus ab, nicht von Erwartungen bezüglich der Verkehrszunahme oder von umweltpolitischen Überlegungen. Die Wahl des Ausschreibungsmodus ihrerseits wird ebenfalls nicht durch diese Aspekte bestimmt, sondern durch Faktoren wie die Restdauer bestehender Leistungsvereinbarungen oder den Einfluss des etablierten Bahnanbieters.

Für die Analyse fand eine Erhebung von Daten zu Bahnangebot und Ausschreibungsmodus auf 551 Regionalstrecken in den Jahren 1994 und 2004 statt. Die Daten wurden mit Informationen zu Strassenverkehrsunfällen, Luftverschmutzung und Säuglingsmortalität in den von diesen Strecken bedienten Gebieten verknüpft. Säuglingsmortalität ist ein oft verwendeter Indikator für gesundheitliche Auswirkungen verschiedener Schadstoffe. Ferner werden den Bahndaten auch Informationen aus Umfragen zur Transportmittelwahl zugespielt.

#### **Markant weniger Verkehrsunfälle**

Wenn nun die Veränderungen hinsichtlich der negativen Folgen des Strassenverkehrs entlang von Bahnstrecken mit herkömmlichen Ansätzen – also mit den Angebotsveränderungen auf diesen Strecken – zu erklären versucht wird, so finden sich keine nennenswerten Zusammenhänge. Wird jedoch nur das durch die wettbewerbliche Ausschreibung verursachte Angebotswachstum für die Analyse herangezogen, ist eine substantielle Reduktion von Strassenverkehrsunfällen, strassenverkehrsbedingter Luftverschmutzung und Säuglingsmortalität erkennbar. Diese Auswirkungen scheinen auch tatsächlich die Konsequenz einer Verkehrsverlagerung zu sein. So senkt ein reforminduzierter Ausbau des Bahnangebots den Anteil derjenigen, die für das Pendeln oder für Freizeitaktivitäten private Motorfahrzeuge benutzen.

Eine Überschlagsrechnung auf der Basis publizierter Schätzungen zu den gesellschaftlichen Kosten der analysierten Schäden durch den Strassenverkehr legt nahe, dass allein der Rückgang bei den Unfällen, der Luftverschmutzung und den damit ver-

bundenen gesundheitlichen Problemen die erforderlichen Mehrsubventionen für den Ausbau des Regionalverkehrs in Deutschland rechtfertigen. Dabei sind weitere positive Auswirkungen eines Angebotsausbaus wie der Rückgang von Staus und Treibhausgasemissionen noch nicht berücksichtigt.

#### **Ergebnisse bestätigen Vermutungen**

Auch wenn sich die Resultate nicht ohne Weiteres auf andere Kontexte übertragen lassen, bestätigen sie gängige Vermutungen und untermauern diese mit empirischer Evidenz. Der prominente Princeton-Ökonom Paul Krugman schrieb im März 2013 in seinem Blog der «New York Times» denn auch über die ersten Ergebnisse der drei Forschenden der Universitäten Luzern, Lausanne und Zürich: «The results aren't that surprising – more frequent rail service sharply reduces pollution and other costs associated with driving – but it's good to have this kind of solid work to back our intuition.» Die Resultate erhärten aber nicht nur die Vermutung positiver Auswirkungen, sondern erlauben auch, diese zu quantifizieren.

Einmal mehr hat sich auch gezeigt, dass simple Vergleiche bei politischen Evaluationen zu falschen Einschätzungen führen können. Massnahmen der Politik sind oft eine Reaktion auf reale Missstände. Unterschiede im Ausmass getätigter politischer Massnahmen sind demnach ein Abbild eines unterschiedlichen Handlungsbedarfs. Es ist deshalb wichtig, von realen Missständen unabhängige Unterschiede in den verwirklichten Massnahmen zu isolieren. Wer weiss, vielleicht bilden die überaus grosszügigen Ausbauprogramme im Bahnverkehr, die der Schweizer Souverän jüngst beschlossen hat und bei denen die politischen Überlegungen ebenso bedeutsam waren wie die Erwartungen bezüglich der Verkehrsentwicklung, eine ideale Forschungsanlage für künftige Studien.



#### DISSERTATION ZUM THEMA

Die Evaluation einer verkehrs- und umweltpolitischen Massnahme steht auch im Zentrum eines von Prof. Dr. Simon Lüchinger betreuten Dissertationsprojekts an der Universität Luzern. Florian Roth geht in «An Empirical Evaluation of Incentive Based Policies in the Transport Sector» (Arbeitstitel) der Frage nach der Wirksamkeit der 2001 in der Schweiz eingeführten leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe nach. Deren Höhe bemisst sich nach der Fahrleistung, dem Gesamtgewicht und der Abgasnorm eines Fahrzeugs. Da dies auch die wesentlichen Bestimmungsgrössen der negativen Folgen des Schwerverkehrs sind, verspricht die leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe ein effizientes Instrument zur Bekämpfung dieser Folgen zu sein. Erste empirische Ergebnisse zeigen nun, dass sie auch eine effektive Lenkungsmassnahme ist. Der Schwerverkehr ging nach der Einführung der Abgabe merklich zurück, und es gibt Anhaltspunkte für eine Verkehrsverlagerung auf die Schiene und für eine Verbesserung der Luftqualität in Strassenverkehrsnahe.