

Den Strassenverkehr effizient bepreisen

Für ein effizientes Mobility-Pricing braucht es eine leistungsabhängige Abgabe für alle Personenwagen. Zudem sollte die CO₂-Abgabe auf Treibstoffe ausgeweitet werden.

Reto Schleiniger

Abstract Ein wichtiger Aspekt eines breit verstandenen Mobility-Pricing ist, dass die Preise die tatsächlichen Knappheiten inklusive der externen Kosten widerspiegeln. Im Strassenverkehr fallen externe Kosten sowohl in Abhängigkeit des Treibstoffverbrauchs wie auch in Relation zur Fahrleistung an. Neue Kostenschätzungen zeigen, dass die fahrleistungsabhängigen Kosten deutlich höher sind als die verbrauchsabhängigen. Dies steht im Gegensatz zu den bestehenden Abgaben vor allem bei den Personenwagen. Für eine effiziente, also an den Kosten ausgerichtete Bepreisung drängt sich eine leistungsabhängige Personenwagenabgabe analog zur leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe auf. Zudem sollte zwecks kostengünstiger Reduktion der inländischen Treibhausgas-Emissionen die CO₂-Abgabe auf Treibstoffe ausgedehnt werden. Diese Abgabe könnte die bestehende Mineralölsteuer zu einem grossen Teil ersetzen.

Der Bund prüft den Einsatz von Mobility-Pricing. Mit einer effizienten Bepreisung des Verkehrs will er unter anderem die Verkehrsfinanzierung langfristig sicherstellen und die negativen Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit reduzieren.¹ Doch wie ist ein effizientes Abgabesystem im Verkehr allgemein und speziell im Strassenverkehr auszugestalten?

Diese Frage lässt sich für die Schweiz insofern gut analysieren, als einerseits eine detaillierte Strasseninfrastrukturrechnung des Bundesamts für Statistik (BFS) vorliegt und andererseits die externen Kosten des Verkehrs im Auftrag des Bundesamts für Raumentwicklung (ARE) in umfangreichen Studien ermittelt und periodisch aktualisiert worden sind.

Auf Basis der Kostendaten des Jahres 2015 habe ich die Höhe der effizienten Preiszuschläge im Schweizer Strassenverkehr berechnet.² Dabei wurde zwischen einem verbrauchsabhängigen und einem fahrleistungsabhängigen Preiszuschlag unterschieden, da die Kosten im Strassenverkehr sowohl in Abhängigkeit des Treibstoffverbrauchs wie auch in Abhängigkeit der Fahrleistung anfallen. Der Verbrauch wurde in Liter Treibstoff gemessen, die Fahrleistung bei Personenwagen in Fahrzeugkilometer und beim Schwerverkehr in Tonnenkilometer.

Die effiziente Bepreisung wurde zunächst ohne und dann mit der Berücksichtigung der CO₂-Emissionen und des dadurch verursachten Klimawandels bestimmt. Der Grund dafür ist, dass die globalen externen Kosten der CO₂-Emissionen kaum verlässlich zu quantifizieren sind und sich deshalb dafür eine Lenkungsabgabe zur Erreichung eines politisch festgelegten Emissionsziels anbietet, während die lokal anfallenden externen Kosten fundierter abgeschätzt und direkt internalisiert werden können.

Die Effizienzanalyse ist zu unterscheiden von der Verteilungsfrage, also von der Frage, ob der Verkehr die gesamten von ihm verursachten Kosten deckt. Bei Letzteren sind auch Fixkosten und pauschale Abgaben wie die Motorfahrzeugsteuer von Bedeutung. Bei der Beurteilung der Effizienz werden solche fixen Komponenten dagegen nicht berücksichtigt, weil dabei der Preis mit den variablen Kosten einer zusätzlichen Einheit, also den Grenzkosten verglichen wird. Natürlich generiert der Strassenverkehr auch einen bedeutenden Nutzen. Dieser fällt jedoch im Unterschied zu einem grossen Teil der Kosten intern, also bei den Nutzern selbst an. Deshalb ist nutzenseitig keine Korrektur der Marktpreise nötig.

Externe Kosten in Milliardenhöhe

Im Jahr 2015 verursachten Personenwagen in der Schweiz variable lokale externe Kosten in Abhängigkeit des Treibstoffverbrauchs und der Fahrleistung von schätzungsweise 8,7 Milliarden Franken (siehe *Tabelle 1*).

Beim Schwerverkehr waren es 2,2 Milliarden Franken. Total beliefen sich die Kosten auf 10,9 Milliarden Franken.³

Die Kosten, die sich durch die Benutzung der Strasseninfrastruktur ergeben, sind auch extern, solange sie nicht durch eine entsprechende Gebühr internalisiert worden sind. Zur Bestimmung der variablen Kosten wurde angenommen, dass die Hälfte der Abschreibungen der Infrastruktur aufgrund der Nutzung, also variabel anfallen.

Nicht berücksichtigt sind Stauzeitkosten. Diese Kosten fallen so zeit- und ortsspezifisch an, dass ein entsprechend ausgestaltetes Preissystem sinnvoller ist als eine allgemeine Anlastung der Kosten in Abhängigkeit des Verbrauchs oder der Fahrleistung.

Hohe Infrastrukturkosten

Am höchsten sind die externen Kosten für die Benutzung der Strasseninfrastruktur mit insgesamt über 4 Milliarden Franken. Dahinter folgen Gesundheitskosten als Folge der Luftverschmutzung, Unfallkosten und Lärmkosten. Die vier Bereiche zusammen

³ Vgl. Ecoplan und Infras (2019).

Tabelle 1: Variable lokale externe Kosten im Strassenverkehr (2015; in Mio. Fr.)

	Personenwagen	Schwerverkehr
Gesundheitskosten* ■ ■	1985	524
Gebäudeschäden* ■ ■	150	39
Ernteauffälle* ■	34	12
Waldschäden* ■	33	11
Biodiversitätsverluste* ■	78	20
Unfallkosten ■	1958	154
Lärmkosten ■	907	537
Bodenschäden ■	69	47
Kosten Infrastruktur ■	3452	871
Total	8 666	2 215

* infolge Luftverschmutzung

■ Verbrauchsabhängig ■ Fahrleistungsabhängig

¹ Astra (2019).

² Die Arbeiten zu diesem Artikel wurden vom Swiss Competence Center for Research in Energy, Society and Transition (SCCER CREST), das von Innosuisse unter der Nummer 1155002547 gefördert wird, unterstützt.



SHUTTERSTOCK

Autos verursachen externe Kosten wie Lärm, Unfälle und Belagsschäden. Malojapass GR.

machen 95 Prozent der ausgewiesenen Kosten aus.

Alle Kosten, die nicht auf Luftverschmutzung zurückzuführen sind, entstehen in Abhängigkeit der Fahrleistung. Hingegen ergeben sich Ernteauffälle, Waldschäden und Biodiversitätsverluste vor allem aufgrund von Luftschadstoffemissionen, die bei der Verbrennung von Treibstoff entstehen. Deshalb sind sie als verbrauchsabhängige Kosten ausgewiesen.

Die Gesundheitskosten und Gebäudeschäden als Folge der Luftverschmutzung wurden auf Basis von Feinstaubemissionen (Schadstoff PM₁₀) ermittelt. Diese Emissionen entstehen sowohl bei der Verbrennung von Treibstoff wie auch durch Abrieb und Aufwirbelung. Laut einer vom Bundesamt für Umwelt in Auftrag gegebenen Studie fallen bei den benzinbetriebenen Personenwagen nur gerade 6 Prozent der gesamten PM₁₀-Emissionen abgas- und damit verbrauchsabhängig an.⁴ Bei Dieselfahrzeugen ist der entsprechende Anteil mit rund 25 Prozent deutlich höher.

⁴ Infras (2017).

Mit diesen Angaben wurden die Kosten pro Liter Treibstoff und pro Fahrzeugkilometer beziehungsweise pro Tonnenkilometer für die drei Kategorien Benzin-Personenwagen, Diesel-Personenwagen und Schwerverkehr hergeleitet. Die Aufschlüsselung der Kosten zeigt, dass sowohl bei den Personenwagen wie auch beim Schwerverkehr die fahrleistungsabhängigen Kosten deutlich höher sind als die verbrauchsabhängigen Kosten.

CO₂-Abgabe auf Treibstoffe

Damit der Preis seine Funktion als Knappheitsindikator wahrnehmen kann, sollten zunächst alle oben ausgewiesenen Kosten internalisiert werden. Darüber hinaus ist ein ausgeglichener CO₂-Preis über alle Verwendungen der fossilen Energie hinweg eine notwendige Bedingung für eine kostenminimale Reduktion der inländischen CO₂-Emissionen. Daher sollten aus Effizienzüberlegungen neben den Brennstoffen auch die Treibstoffe mit einer CO₂-Abgabe belegt werden.

Da es sich bei der CO₂-Abgabe um eine Lenkungsabgabe zur Erreichung eines politisch vorgegebenen Ziels handelt, hängt die Höhe der Abgabe von der inländischen Re-

duktionsvorgabe ab. Bei den hier ausgewiesenen Ergebnissen wurde von einer CO₂-Abgabe in Höhe des aktuellen Satzes von 96 Franken pro Tonne CO₂ ausgegangen.

Welches sind nun die effizienten Preiszuschläge in Abhängigkeit des Verbrauchs und der Fahrleistung, welche die lokalen externen Kosten und eine CO₂-Abgabe enthalten? Bei Benzin-Personenwagen beträgt der Zuschlag 28 Rappen pro Liter und 15 Rappen pro Fahrzeugkilometer, bei Diesel-Personenwagen 43 Rappen pro Liter und ebenfalls 15 Rappen pro Fahrzeugkilometer. Beim Schwerverkehr sind es 51 Rappen pro Liter und 13 Rappen pro Tonnenkilometer⁵ (siehe *Tabelle 2* auf S. 38).

Mit dem durchschnittlichen Treibstoffverbrauch der jeweiligen Kategorie gerechnet, ergeben sich umgerechnet auf eine Tonne CO₂ gesamthaft Zuschläge von 847 Franken bei Benzin-Personenwagen, 896 Franken bei Diesel-Personenwagen und 1378 Franken beim Schwerverkehr.

Die Preiszuschläge lassen sich nun mit den bestehenden spezifischen Abgaben in

⁵ Die Kosten pro Tonnenkilometer wurden pro tatsächlich transportierte Tonne berechnet. Sie sind deshalb nicht direkt mit den Abgabesätzen der LSWA vergleichbar, die pro Maximalgewicht gelten.

Tabelle 2: Effiziente Preiszuschläge im Strassenverkehr

	Benzin-Personenwagen		Diesel-Personenwagen		Schwerverkehr	
	Franken pro Liter	Franken pro Fahrzeugkilometer	Franken pro Liter	Franken pro Fahrzeugkilometer	Franken pro Liter	Franken pro Tonnenkilometer
Lokale externe Kosten	0.06	0.15	0.18	0.15	0.26	0.13
CO ₂ -Abgabe	0.22		0.25		0.25	
Effizienter Preiszuschlag	0.28	0.15	0.43	0.15	0.51	0.13

BERECHNUNGEN SCHLEINIGER

Abhängigkeit des Verbrauchs und der Fahrleistung vergleichen. Bei den Personenwagen gibt es nur eine verbrauchsabhängige Belastung. Das ist in erster Linie die Mineralölsteuer in der Höhe von gut 75 Rappen pro Liter. Beim Schwerverkehr wird neben der Mineralölsteuer bekanntlich auch die leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe (LSVA) erhoben.

Der Vergleich der existierenden Abgaben mit den effizienten Preiszuschlägen zeigt, dass die bestehenden verbrauchsabhängigen Abgaben über den effizienten Preiszuschlägen liegen. Anders sieht es bei den fahrleistungsabhängigen Kosten aus. Dort besteht bei den Personenwagen gar keine Abgabe zur Kostendeckung pro Fahrzeugkilometer.

Rechnet man die verbrauchs- und fahrleistungsabhängigen Werte anhand des durchschnittlichen Treibstoffverbrauchs der jeweiligen Kategorie in Franken pro Tonne CO₂ um, so liegt bei allen Fahrzeugkategorien das Total der zu internalisierenden Kosten über der

aktuellen preislichen Belastung. Bei Benzin-Personenwagen ergibt sich ein Defizit von 526 Franken, bei Diesel-Personenwagen sind es 600 Franken, und auch beim Schwerverkehr besteht trotz LSVA ein Minus von 272 Franken.

Ausweitung der LSVA

Was ist zu tun? Damit die Preise im Strassenverkehr die tatsächlichen Kosten besser widerspiegeln, ist eine Abgabenverlagerung weg von Verbrauchsabgaben und hin zu fahrleistungsabhängigen Abgaben nötig. Dies gilt vor allem für Personenwagen, wo sich eine fahrleistungsabhängige Personenwagenabgabe analog zur LSVA aufdrängt. Eine solche Abgabe sollte auch für Elektroautos gelten, da auch diese Kosten in Abhängigkeit der Fahrleistung verursachen.

Daneben ist es aus Effizienzgründen angebracht, auch auf Treibstoffe eine CO₂-Abgabe zu erheben. Diese Abgabe könnte die be-

stehende Mineralölsteuer zu einem grossen Teil ersetzen. Eine Anlastung der gesamten Kosten allein beim Treibstoff ist jedoch wenig sinnvoll. Denn dadurch werden Fahrzeuge mit hohem Verbrauch zu stark und solche mit hoher Fahrleistung zu gering belastet. Auch wird dabei mit der zunehmenden Verbreitung von Hybrid- und Elektroautos die Steuerbasis zur Finanzierung der Strasseninfrastruktur ständig schmaler.



Reto Schleiniger

Prof. Dr. oec. publ., Dozent, Zentrum für Energie und Umwelt, Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW), Winterthur

Literatur

Astra (2019). Mobility Pricing, Faktenblatt «Zentrale Herausforderungen», 13. Dezember.
BFS (2017). Strasseninfrastrukturrechnung der Schweiz.

Ecoplan und Infras (2019). Externe Effekte des Verkehrs 2015, Schlussbericht (überarbeitete Version) im Auftrag des Bundesamtes für Raumentwicklung ARE.

Infras (2017). Luftschadstoffemissionen des Strassenverkehrs der Schweiz 1990–2050, Schlussbericht im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt BAFU.