idw - Informationsdienst Wissenschaft
Nachrichten, Termine, Experten

Pressemitteilung

Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI)
Anne-Catherine Jung

25.10.2022
http://idw-online.de/de/news803536

Forschungsergebnisse, Wissenschaftliche Publikationen
Energie, Meer / Klima, Umwelt / Ökologie, Verkehr / Transport, Wirtschaft
überregional

Verringern geteilte E-Scooter und E-Bikes die Emissionen städtischer Verkehrssysteme?

Die Nutzung von Mikromobilitäts-Diensten (shared micromobility services) hat in den vergangenen Jahren insbesondere in Städten zugenommen. Doch können gemeinschaftlich genutzte E-Scooter und E-Bikes Städte und ihre Verkehrssysteme nachhaltiger machen? Um diese und weitere Fragen zu beantworten, hat das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI im Auftrag des Anbieters Lime eine Studie durchgeführt. Dazu wurden Umfrageergebnisse zur Verkehrsmittelnutzung mit Emissionsdaten aus sechs Städten kombiniert. Aus den Erkenntnissen lassen sich mehrere Schlussfolgerungen für Industrie und Praxis ableiten.

Die CO_2-Emissionen des weltweiten Mobilitäts- und Transportsektors sind im vergangenen Jahr um acht Prozent gestiegen, obwohl sie zur Erfüllung internationaler Klimaziele bis 2030 eigentlich um 20 Prozent sinken müssen. Deutschland hat sich mit dem Klimaschutzgesetz 2021 sogar zu einer Senkung der Emissionen im Verkehr um 48 Prozent bis 2030 verpflichtet. Um diese äußerst anspruchsvollen Ziele zu erreichen, ist ein breites Spektrum an Maßnahmen erforderlich – darunter die rasche Elektrifizierung von Fahrzeugen, der Ausbau des öffentlichen Verkehrs und eine bessere Vernetzung unterschiedlicher Verkehrsmittel. In den vergangenen Jahren sind insbesondere in Städten neue Formen der geteilten Mikromobilität aufgekommen, die bestehende Angebote ergänzen und dabei eine Reduzierung des CO_2-Fußabdrucks des städtischen Verkehrs in Aussicht stellen.

Jedoch wird intensiv diskutiert, ob und inwieweit geteilte E-Scooter und -Bikes tatsächlich zur Reduktion von CO_2-Emissionen beitragen. Frühere Studien haben sich in erster Linie entweder auf einen Vergleich einzelner Verkehrsmittel durch Lebenszyklusanalysen (life cycle assessments, LCA) fokussiert oder auf die Frage, wer diese neuen Mobilitätsformen zu welchem Zweck nutzt. Hingegen wurde bislang nur wenig Forschung zu den generellen Auswirkungen von Mikromobilität auf die Emissionen der Verkehrssysteme insgesamt betrieben. Um das Wissen über diese Auswirkungen zu erweitern, hat das Fraunhofer ISI eine Studie durchgeführt, die Fallstudien aus sechs Städten (Berlin, Düsseldorf, Paris, Stockholm, Melbourne und Seattle) präsentiert und Daten von 4167 Nutzer:innen auswertet. Diese Daten wurden vom Mikromobilitäts-Anbieter Lime auf Grundlage eines vom Fraunhofer ISI entwickelten Fragebogens erhoben und zur Verfügung gestellt. Um die Treibhausgas-Auswirkungen des individuellen Nutzer:innenverhaltens zu berechnen, wurden bestehende LCA-Daten mit von Anthesis im Auftrag von Lime erstellten LCA-Schätzungen für die neueste Generation der Lime-E-Scooter und -E-Bikes kombiniert und beides an die jeweiligen Charakteristika der betreffenden Städte angepasst.

Geteilte E-Scooter und E-Bikes können helfen, den Treibhausgasausstoß zu verringern

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass die neueste Generation geteilter E-Scooter und E-Bikes dazu in der Lage ist, den Netto-Treibhausgasausstoß in den untersuchten Städten zu verringern. Der Nettoeffekt wird definiert durch die Differenz zwischen den LCA-Emissionen pro Personenkilometer (pkm) des geteilten Mikromobilitätsmodus und denen jener Verkehrsmittel, die die Menschen genutzt hätten, wenn geteilte E-Scooter und -Bikes nicht zur Verfügung gestanden hätten. Die Analyse wurde für die jeweiligen Verkehrssysteme in jeder der sechs untersuchten Städte

durchgeführt: Die größten Effekte geteilter E-Scooter wurden in Melbourne (-42.4 g/pkm) und Seattle (-37.7 g/pkm) beobachtet, was sich durch eine dortige wesentlich höhere CO_2-Intensität der für den öffentlichen Verkehr und für Elektroautos verwendeten Elektrizität im Vergleich zu den europäischen Städten erklären lässt. Aber auch in Düsseldorf (-22,1 g/pkm), Paris und Stockholm (-20,7 g/pkm) zeigen sich Auswirkungen auf die Emissionen; während E-Scooter in Berlin schwächere Reduzierungen aufweisen (-14,8 g/pkm). In allen sechs Städten fällt die Treibhausgaseinsparung von geteilten E-Bikes geringer aus als die von geteilten E-Scootern. Deutliche Einsparungen beim Treibhausgasausstoß werden für Düsseldorf (-20,4 g/pkm), Paris (-15,4 g/pkm), Seattle (-15,2 g/pkm) und Melbourne (-13,7 g/pkm) angenommen, während die geschätzten Emissionen für Berlin ansteigen (+13,0 g/pkm). Dies lässt sich dadurch erklären, dass der Anteil von Fahrten mit geteilten E-Bikes als Ersatz für motorisierte Verkehrsmittel geringer ist, die Diebstahlraten etwas höher sind und die Nutzungsintensität im Vergleich zu geteilten E-Scootern geringer ist.

Eine tiefergehende Analyse auf der Ebene der Verkehrsmittel hilft dabei, die auf Stadtebene beobachteten Auswirkungen der Lime-Dienste weiter zu erklären. Dazu schätzte die Studie die Gesamtemissionen durch Hochskalierung der Umfrageauswertung mit den von Lime bereitgestellten Nutzungsmustern für den Untersuchungszeitraum (Mai und Juni 2022). Vergleicht man die jeweils durch Mikromobilität ersetzten Verkehrsmittel, so stammen die größten Unterschiede bei den Netto-Emissionen von Ridehailing- und Taxidiensten (-679,3 bzw. -541,0 g CO_2-Äquivalente pro Fahrt bei Nutzung von E-Bikes bzw. E-Scootern) sowie von privaten Verbrenner-Pkw (-334,6 bzw. -272,9 g). Wenn Menschen von diesen stark emittierenden Verkehrsmitteln auf gemeinschaftlich genutzte Mikromobilitätsdienste umsteigen, ist die Netto-Emissionsreduzierung durchaus substanziell. Andererseits können geteilte Mikromobilitätssysteme auch zu einem Anstieg der Emissionen führen, wenn z.B. die Nutzung privater E-Bikes (+126,3 bzw. +18,8 g) oder Fußwege (+109,9 bzw. +39,4 g) durch geteilte E-Scooter bzw. -Bikes ersetzt werden; oder wenn eine Fahrt, die vorher gar nicht stattgefunden hätte, nun mit einem geteilte E-Scooter bzw. -Bike unternommen wird (+65,6 bzw. +199,3 g). Der Anstieg der Emissionen ist jedoch in der Regel geringer als die Emissionseinsparungen der erstgenannten Verkehrsverlagerungen.

Konstantin Krauß, Mobilitätsforscher am Fraunhofer ISI und Mitautor der Studie, erklärt: »Unsere Ergebnisse zeigen, dass der entscheidende Faktor für die Nettoeffekte der geteilten Mikromobilität die Anzahl der Fahrten ist, die die emissionsstärksten Verkehrsmittel wie Ridehailing und Fahrten mit Verbrennern ersetzen. Diese müssen die Verlagerung von aktiven Mobilitätsformen, dem öffentlichen Verkehr oder Fahrten, die ohne Mikromobilität gar nicht unternommen worden wären, deutlich übersteigen. Bei allen Ergebnissen müssen wir jedoch Unsicherheiten bei den angegebenen – nicht beobachteten – Antworten der Teilnehmer:innen sowie eine Unsicherheitsspanne von +/- 25 Prozent bei den LCA-Zahlen berücksichtigen: Bei den angewandten LCA-Daten handelt es sich um Schätzungen, die auch auf Annahmen für Faktoren wie Lebensdauer und Betrieb der Fahrzeuge beruhen. Bei den Antworten der Fahrer:innen haben wir nur die angegebenen Präferenzen der Befragten verwendet, wir haben also nicht ihr tatsächliches Umstiegsverhalten zwischen den Verkehrsmitteln beobachtet. Darüber hinaus bleibt die Frage offen, wie die derzeit fortschreitende Elektrifizierung von Auto-, Bus-, Taxi- und Ridehailing-Flotten den Einfluss der Mikromobilität auf die Nettoklimawirkung verringern wird.«

Empfehlungen für Industrie, Mikromobilitätsanbieter und Stadtplaner:innen

Doch was kann getan werden, um die Nachhaltigkeitsvorteile der geteilten Mikromobilität weiter zu steigern? Dr. Claus Doll, Mobilitätsexperte des Fraunhofer ISI und Mitautor der Studie, hat folgende Empfehlungen für Industrie, Mikromobilitätsanbieter und Stadtplaner:innen: »Einerseits sollte die Industrie die Lebensdauer der Fahrzeuge weiter verlängern, die Dekarbonisierung der Produktion durch Beiträge zur Kreislaufwirtschaft fortsetzen und durch Partnerschaften eine Verlagerung von Taxi, Ridehailing und eigenem Auto zu emissionsärmeren Verkehrsmitteln bewirken. Auf der anderen Seite sollten Anbieter und Stadtplaner:innen gemeinsam auf eine bessere Verknüpfung von Mikromobilität und öffentlichem Verkehr hinarbeiten, indem sie beispielsweise Mobilitätsknotenpunkte und verlässliche intermodale Reiseplanungstools für nahtloses Umsteigen einrichten.«

Andrew Savage, Vice President für Nachhaltigkeit bei Lime, unterstreicht die Forschritte, die Lime und die Branche bei der Dekarbonisierung ihrer Dienste innerhalb kurzer Zeit gemacht haben: »Die Beispiele der sechs Städte zeigen, dass

geteilte E-Scooter und E-Bikes dazu beitragen können, Städte nachhaltiger und lebenswerter zu machen, indem sie Emissionen reduzieren und das Mobilitätsangebot erweitern. Die Ergebnisse unterstreichen die wichtige Arbeit, die wir weiterhin leisten müssen, um unsere Lieferkette, unseren Betrieb und unsere Einrichtungen zu dekarbonisieren, damit die geteilte Mikromobilität den CO2-Fußabdruck der städtischen Mobilität weiter reduziert.«

Medienkontakt:
Anne-Catherine Jung
Leiterin Presse und Kommunikation
Telefon +49 721 6809-100
E-Mail: presse@isi.fraunhofer.de

Das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI analysiert Entstehung und Auswirkungen von Innovationen. Wir erforschen die kurz- und langfristigen Entwicklungen von Innovationsprozessen und die gesellschaftlichen Auswirkungen neuer Technologien und Dienstleistungen. Auf dieser Grundlage stellen wir unseren Auftraggebern aus Wirtschaft, Politik und Wissenschaft Handlungsempfehlungen und Perspektiven für wichtige Entscheidungen zur Verfügung. Unsere Expertise liegt in der fundierten wissenschaftlichen Kompetenz sowie einem interdisziplinären und systemischen Forschungsansatz.

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Konstantin Krauß
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Telefon: +49 721 6809-487
E-Mail: konstantin.krauss@isi.fraunhofer.de

Dr. Claus Doll
Projektleiter
Telefon: +49 721 6809-354
E-Mail: claus.doll@isi.fraunhofer.de

Originalpublikation:

https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/ccn/2022/the_net_sustainability_impact_of_shared_micromobility_in_six_global_cities.pdf

URL zur Pressemitteilung: https://www.isi.fraunhofer.de/de/presse/2022/presseinfo-24-shared-micromobility-geteilte-e-scooter-bikes-emissionen-verkehr-staedte.html