

# Wissen

## So geben wir das Steuer aus der Hand

**Mobilität** Automatisiertes Fahren wird kommen. Eine Studie von TA-Swiss untersucht anhand von drei Szenarien, wohin die Fahrt gehen könnte. Das soll eine Debatte über die Mobilität der Zukunft anstossen.

Joachim Laukenmann

Selbstfahrende Fahrzeuge werden die Mobilität verändern. Wie genau sie das tun, ist jedoch alles andere als klar.

In einer Studie hat die Stiftung für Technologiefolgenabschätzung (TA-Swiss) drei Szenarien präsentiert und diskutiert. «Das Thema automatisiertes Fahren ist weit mehr als ein technologisches Thema», sagt Co-Autorin Fabienne Perret vom Beratungsunternehmen EBP Schweiz. «Die Studie soll einen Dialog anstossen, wie unsere Mobilität künftig aussehen soll.»

Gründe, in ein selbstfahrendes Fahrzeug einzusteigen, gibt es durchaus. Roboterautos sind mit dem Versprechen verknüpft, weniger Unfälle zu bauen und, global betrachtet, jedes Jahr bis zu 1 Million weniger Verkehrstote zu verursachen. Schliesslich sind Steuerungsalgorithmen niemals müde oder abgelenkt. Dank intelligenter Kommunikation zwischen den Autos liessen sich Staus vermeiden. Die effizientere Fahrweise ohne sinnlos aufbrausende Motoren und überzogene Beschleunigungsmanöver würde Energie sparen und somit die Umwelt schonen. Viele Parkflächen in den Städten könnten überflüssig werden, was Platz für andere Verkehrsteilnehmer schaffen würde, etwa für Velos und Fussgänger.

Selbstfahrende Autos könnten auch Betagten, Kindern oder körperlich beeinträchtigten Menschen zu mehr Mobilität verhelfen, heisst es in der Studie. Wenn sie nicht selbst gelenkt werden müssen, liesse sich die Reisezeit anders verwenden, etwa für Büroarbeiten. Durch kollektiv genutzte Fahrzeugflotten liesse sich der Gesamtbestand an Autos und somit auch das Verkehrsaufkommen reduzieren. 2016 haben Verkehrsforscher um Kay Axhausen von der ETH Zürich das für den Grossraum Zürich simulierte



Strassenverkehr der Gegenwart: Der Nordring beim Autobahnkreuz Zürich Nord bei Opfikon. Foto: Urs Jaudas

Wenn Wartezeiten auf selbstfahrende Sammeltaxis von bis zu zehn Minuten akzeptiert werden, so das Resultat, kann die Fahrzeugflotte um bis zu 90 Prozent reduziert werden.

### Die Zersiedelung könnte sich verstärken

Andererseits gibt es auch Risiken und Nachteile. Wie unter anderem eine Studie der Universität Leeds gezeigt hat, könnte die Attraktivität autonomen Fahrens die potenziellen energetischen Vorteile wieder zunichtemachen. Denn viele Leute würden künftig aus Bequemlichkeit auch dort ins Roboterauto steigen, wo sie zuvor beispielsweise den Zug gewählt hätten.

«Die Zersiedelung der Landschaft könnte sich zudem verstärken, weil die Menschen bei der Wahl ihres Wohnortes weniger auf dessen Erreichbarkeit

achten müssten», heisst es in der TA-Swiss-Studie. «Ausserdem könnten selbstfahrende Fahrzeuge den hierzulande gut ausgebauten und etablierten öffentlichen Verkehr konkurrenzieren.»

Ein weiteres Problem ist der Datenschutz. «Im Grunde erhöhten automatisierte Autos die Effizienz und Sicherheit nur, wenn sie untereinander und mit der Infrastruktur vernetzt sind», sagt Perret. «Konsequenterweise müssten auch Velofahrer, Kinder und Fussgänger zur Erhöhung der Sicherheit Teil dieses Netzes sein. Aber wollen wir das?» Schliesslich erheben selbstfahrende Autos Unmengen an Informationen und tauschen diese untereinander, mit ihrer Umgebung und mit einem zentralen Server aus. Die Daten könnten durch Hacker erbeutet oder das System von aussen lahmgelegt werden. «Damit ergeben sich

neue datenschützerische Herausforderungen, insbesondere mit Blick auf Personendaten», heisst es in der Studie.

Wenn selbstfahrende Autos weniger Unfälle und somit auch weniger Verkehrstote verursachen, dann stellen sich laut Perret auch ethische Fragen: «Kann man beispielsweise Menschen dazu zwingen, Roboterautos zu nutzen? Darf man überhaupt noch selber lenken, wenn man das möchte?»

Die TA-Swiss-Studie gibt keine endgültigen Antworten auf derlei Fragen, beleuchtet aber diverse Konsequenzen. Dazu gehört auch die Umweltbelastung. So gibt es im individuellen Nutzungsszenario mehr Leerfahrten, und wegen der vielen Privatfahrzeuge ist der Ressourcenverbrauch sehr hoch. Das spricht eher für die kollektive Nutzung von autonomen Sammeltaxis wie

im dritten Szenario. Damit es dazu kommt, müsste der Staat aber stark eingreifen. «Es besteht ein Konflikt zwischen individueller Freiheit im Verkehr und einer möglichst nachhaltigen, Ressourcen schonenden Gesellschaft», sagt Perret. Es müsse darüber diskutiert werden, wie stark der Staat den Einsatz automatisierter Fahrzeuge in die eine oder andere Richtung lenken sollte – oder ob er die Entwicklung besser weitestgehend den Marktkräften überlässt.

Laut Perret vollzieht sich der Übergang zum automatisierten Verkehr nicht von heute auf morgen. «Es wird einen wohl jahrzehntelang andauernden Übergangszustand geben, in dem klassische und autonome Fahrzeuge parallel unterwegs sind.» Zunächst dürften sich Roboterautos auf Autobahnen und speziellen Strecken durchsetzen.

«Um eine hohe Sicherheit zu gewährleisten, schlagen wir vor, dass selbstfahrende Fahrzeuge in Städten nur mit geringem Tempo unterwegs sind, vielleicht mit 20 oder 30 km/h.»

### In was für Städten wollen wir leben?

Mit dem automatisierten Fahren könne man sehr viel Gutes bewirken, sagt Thomas Sauter-Servaes von der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, der nicht direkt an der TA-Swiss-Studie mitgewirkt hat, aber Mitglied der Begleitgruppe war. «Man kann damit aber auch sehr viel Unheil anrichten.» Um positive Aspekte wie urbane Flächengewinne zu realisieren, müsse man die Entfaltung des automatisierten Verkehrs aktiv gestalten. Zwar könne bis heute noch niemand mit Sicherheit sagen, wann selbstfahrende Autos wirklich kommen. «Aber wenn sie kommen, dann wird es ein Gamechanger sein», sagt Sauter-Servaes.

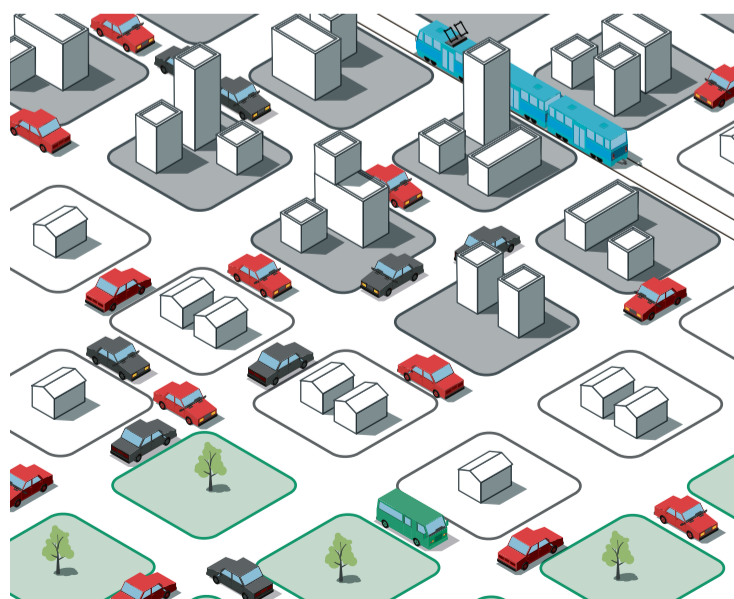
Für den Mobilitätsforscher ist es wichtig, dass das automatisierte Fahren nicht allein von der technischen Machbarkeit getrieben wird. Nicht alles, was technisch möglich wäre, ergebe auch Sinn. «Ohne eine auf die Reduzierung des Fahrzeugaufkommens ausgelegte Regulierung im Hintergrund wird es sehr gefährlich», sagt Sauter-Servaes.

Wir müssten uns heute überlegen, in was für Städten wir in 20 oder 30 Jahren leben wollten. Dazu empfiehlt Sauter-Servaes einen Blick nach Paris. Dort propagiert die Bürgermeisterin Anne Hidalgo die Idee der 15-Minuten-Stadt: Jeder Einwohner der französischen Hauptstadt soll alles Wichtige in einem Radius von 15 Minuten ohne Auto erreichen können. «Anhand solcher Visionen für eine lebenswerte Stadt müssen wir überlegen, welche Rolle autonome Autos in Zukunft spielen sollen.»

### Drei Szenarien: Zwischen individueller und kollektiver Nutzung automatisierter Fahrzeuge

#### Szenario 1: Stark individualisierte Nutzung

Automatisierte Fahrzeuge sind vorwiegend in Privatbesitz. Fahrzeuge oft leer unterwegs. Der Bund hat keine aktive Rolle. Auf Hauptverkehrsachsen dürfen alle Autos meist nur automatisiert fahren. Die Menge an Fahrzeugen führt zu Staus. Der traditionelle ÖV ist unbedeutend.



Auto ohne Personen an Bord (Leerfahrt)

Auto mit wenigen Personen an Bord

Shuttle mit mehreren Personen an Bord

Traditioneller ÖV

Stadt

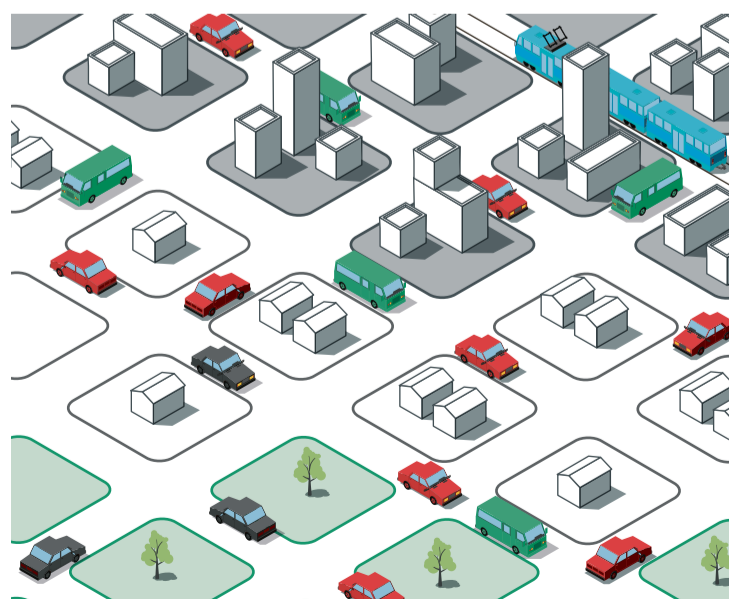
Agglomeration

Peripherie

Grafik: mt/Quelle: VDF

#### Szenario 2: Neue Angebote in Städten und Agglomerationen

Unternehmen betreiben automatisierte Fahrzeugflotten. Grosse Personenströme werden über Züge, Trams und Trolleybusse abgewickelt. In ländlichen Gebieten sind automatisierte Fahrzeuge meist im Privatbesitz. Der Staat greift regulierend ein, um Leerfahrten zu minimieren.



#### Szenario 3: Schweizweit stark kollektiv geprägter Verkehr

Auf dem gesamten Strassennetz ist die kollektive Mobilität vorherrschend. Der Staat lässt sich diese Angebote einiges kosten. Der Besetzungsgrad der Fahrzeuge ist hoch. Durch die Bündelung ist die Mobilität günstig. Es gibt kaum Fahrzeuge in Privatbesitz, da deren Benutzung unattraktiv ist.

