

Sitzung vom 6. Dezember 2017

**1140. Anfrage (Die Zukunft der Zürcher Verkehrsinfrastruktur unter dem Aspekt autonomer Fahrzeuge)**

Die Kantonsräte Olivier Moïse Hofmann, Hausen a. A., Hans-Jakob Boesch, Zürich, und Christian Schucan, Uetikon a. S., haben am 25. September 2017 folgende Anfrage eingereicht:

Heutzutage gibt es teilautonome Fahrzeuge auf dem Markt und den Strassen, die u. a. selbständig einparken oder auf der Autobahn die Spur halten können. In naher Zukunft werden Fahrzeuge erwartet, die vollständig autonom fahren können. Als Prototypen gibt es sie bereits. Die vollautonomen Fahrzeuge haben das Potenzial, die Mobilität wie wir sie heute kennen, grundlegend zu revolutionieren.

Wir bitten den Regierungsrat in diesem Zusammenhang folgende Fragen zu beantworten:

1. Inwiefern hat sich der Regierungsrat bereits mit der Thematik autonomer Fahrzeuge befasst?
2. Bis wann rechnet der Regierungsrat damit, dass die ersten (voll) autonomen Fahrzeuge auf unseren Strassen (legal) verkehren werden?
3. Welche Auswirkungen hätte es, wenn im Kanton Zürich vorwiegend autonome Fahrzeuge unterwegs wären?
4. Wie verändert sich die Leistungsfähigkeit einer Strasse, wenn nur noch autonome Fahrzeuge unterwegs wären?
5. Welche Rolle sieht der Regierungsrat für den Kanton im Zuge der Verbreitung von autonomen Fahrzeugen im Kanton Zürich?
6. Was sind die Schlussfolgerungen für die MIV- und ÖV-Infrastruktur? Genügt diese den neuen Anforderungen oder müsste diese trotzdem noch ausgebaut werden?
7. Im heutigen Richtplan ist das Ziel enthalten, dass der Siedlungsdruck auf Kultur- und Naturlandschaften nicht erhöht werden soll. Kann dieses Ziel noch gehalten werden, wenn autonome Fahrzeuge jederzeit verfügbar sind?

Auf Antrag der Volkswirtschaftsdirektion

beschliesst der Regierungsrat:

I. Die Anfrage Olivier Moïse Hofmann, Hausen a. A., Hans-Jakob Boesch, Zürich, und Christian Schucan, Uetikon a. S., wird wie folgt beantwortet:

Zu Frage 1:

Der Regierungsrat äusserte sich in der Stellungnahme zum Postulat KR-Nr. 14/2016 betreffend Hochleistungsstrassen: Kapazitätssteigerungen mit Köpfchen II zur Auswirkung autonomen Fahrens auf Hochleistungsstrassen im Kanton Zürich. Er wies insbesondere darauf hin, dass die Zukunftsprognosen sehr unterschiedlich seien und die mit der Einführung des automatisierten Verkehrs zusammenhängenden Fragestellungen noch nicht hinreichend beantwortet werden könnten.

An der damaligen Einschätzung hat sich nichts geändert. Vielmehr wird sie durch den in der Zwischenzeit veröffentlichten Bericht des Bundesrates «Automatisiertes Fahren – Folgen und verkehrspolitische Auswirkungen» gestützt (Bericht des Bundesrates vom 21. Dezember 2016 in Erfüllung des Postulats Leutenegger Oberholzer 14.4169 «Auto-Mobilität»). Darin wird dargelegt, dass noch weitgehend offen sei, wie Gesellschaft, Politik und Wirtschaft mit den neuen technologischen Möglichkeiten umgehen werden. Zudem seien verschiedene zentrale Gesichtspunkte des automatisierten Fahrens auf internationaler Ebene zu klären (z. B. Vernetzung der Fahrzeuge untereinander und mit der Infrastruktur, Regelungen für den Datenaustausch, Behandlung grundlegender rechtlicher Gesichtspunkte [Zusammenfassung, S. 3]).

Im Kanton Zürich sind verschiedene Fachstellen mit den Entwicklungen im Bereich autonomer bzw. automatisierter Fahrzeuge befasst. So begleitet der Kanton Zürich auf Fachebene nationale Forschungspakete des Bundesamts für Strassen (ASTRA, Forschungspaket «Automatisiertes Fahren») und der Vereinigung der Schweizerischen Verkehrsingenieure (Forschungspaket «Verkehr der Zukunft»).

Zu Frage 2:

Im Zusammenhang mit dem Thema «automatisiertes Fahren» werden sechs Stufen der Automatisierung unterschieden. Stufe 0 beschreibt das «konventionelle Fahren», bei dem keine Fahraufgaben an ein System abgegeben werden. Stufe 1 weist einen Mindestautomatisierungsgrad auf (wie z. B. Abstandsregeltempomat oder Bremsassistent). Von Stufen 2 bis 4 wächst der Anteil der automatisierten Fahraufgaben weiter an. Beispielsweise ist ein System der Stufe 4 («hochautomatisiert») in der Lage, ohne Aufforderung der Fahrerin oder des Fahrers zu reagieren. Von «voll-

automatisiert» spricht man erst ab der höchsten Stufe 5. Hierbei kann das System unter Beachtung aller Rahmenbedingungen die Fahraufgaben vollständig übernehmen. Technisch sind heute viele Neufahrzeuge in der Lage, die Stufe 2 («teilautomatisiert») zur Verfügung zu stellen. Zum Teil wird auch die Stufe 3 («bedingt automatisiert») erreicht.

Derzeit ist eine intensive Entwicklung im Gang, um Stufe 4 zur Serienreife zu bringen, die Stufe 5 ist in der Erprobungsphase. Es kann davon ausgegangen werden, dass vollautomatisiertes Fahren in technischer Hinsicht in wenigen Jahren möglich sein wird. Damit dies auch in rechtlicher Hinsicht zulässig ist, müssten aber die Rechtsgrundlagen entsprechend angepasst werden. Das ASTRA erarbeitet derzeit die Anpassungen, um die technologischen Entwicklungen bis zur Stufe 4 zu ermöglichen (vgl. den Bericht des Bundesrates, S. 29). Grundsätzlich ist mit einem längeren, vielleicht auch dauerhaften Zustand des Mischbetriebs von nicht- bis hin zu vollautomatisierten Fahrzeugen zu rechnen. Vermutlich ist noch auf lange Sicht unrealistisch, dass vorwiegend (völlig) autonome Fahrzeuge in Betrieb sind.

Zu Frage 3:

Wie eingangs erwähnt, ist eine verlässliche Prognose über die Entwicklung derzeit nicht möglich. Die Frage kann daher heute noch nicht beantwortet werden. Offen ist zum einen der künftige Umgang mit autonomen Fahrzeugen im städtischen Verkehr, bei dem die Anforderungen aufgrund der unterschiedlichen Nutzerinnen und Nutzer des Strassenraums besonders hoch sind. Zum andern ist auch unklar, wie sich der Fahrzeugbesitz und die Betriebsstruktur (Besetzungsgrad, Ausmass von Fahrzeug-Sharing und -Pooling, d. h. Eigentum) mit automatisierten Fahrzeugen entwickeln werden. Die eingangs genannten Forschungsprojekte untersuchen diese Fragestellungen.

Zu Frage 4:

Auch diese Frage wird derzeit erforscht (vgl. die erwähnten Forschungspakete). Derzeit ist noch unklar, ob und in welchem Ausmass mit der vollständigen Durchdringung automatisierter Fahrzeuge die Kapazität der Verkehrsinfrastruktur zunimmt. Dabei ist zudem offen, ob Effizienzsteigerungen nicht durch Mehrverkehr infolge von Leerfahrten zunichtegemacht würden.

Auf Hochleistungsstrassen könnten die Fahrzeugabstände theoretisch verringert werden, weil die Fahrzeuge untereinander kommunizieren und virtuell gekoppelt werden könnten. Dadurch wäre die Verkehrssicherheit gewährleistet bzw. im Vergleich zu heute verbessert. Allerdings ist offen, ob sich diese theoretischen Auswirkungen in der Praxis tatsächlich so zeigen werden und die abwickelbare Verkehrsmenge wirklich gesteigert wer-

den könnte. Bereits heute übertrifft nämlich die tatsächliche Leistungsfähigkeit auf den Hochleistungsstrassen die theoretische erheblich, weil die Sicherheitsabstände im dichten Verkehr regelmässig unterschritten werden.

Im Stadtverkehr ist durch eine bessere Kommunikation zwischen der Verkehrssteuerung und entsprechend ausgerüsteten Fahrzeugen eine effizientere Abwicklung an lichtsignalgeregelten Knoten denkbar. Allerdings erscheint heute die Wirkung begrenzt, wenn von einer Durchmischung der unterschiedlichen Automatisierungsgrade ausgegangen werden muss.

Zu Frage 5:

Der Regierungsrat setzt sich dafür ein, die Chancen und Möglichkeiten der automatisierten Fahrzeuge zu nutzen, um den Verkehr effizienter abwickeln zu können. Wie bereits in der Stellungnahme zum Postulat KR-Nr. 14/2016 ausgeführt wurde, erscheint es aufgrund der kleinräumigen Verhältnisse in der Schweiz nicht angezeigt, dass der Kanton Zürich eine eigene Strategie zum autonomen Fahren auf Hochleistungsstrassen entwickelt. Dasselbe gilt im Grundsatz für das übrige Strassennetz. Solche Bestrebungen müssen zumindest auf nationaler Ebene erfolgen. Wie ebenfalls bereits in der Stellungnahme zum Postulat KR-Nr. 14/2016 ausgeführt, wird der Regierungsrat die Entwicklung des autonomen Fahrens weiterhin beobachten und bei Bedarf die nötigen Massnahmen ergreifen.

Zu Frage 6:

Es sind zwei Arten des Ausbaus zu unterscheiden. Zum einen stellt sich die Frage, ob die heutige Infrastruktur den technischen Anforderungen für automatisierte Fahrzeuge genügt. Dies dürfte zu bejahen sein. Voraussichtlich wird eine gute Fahrbahnoberfläche mit eindeutigen und gut erkennbaren Markierungen vorausgesetzt sein. Dieser Standard ist bereits heute überwiegend erfüllt.

Zum andern ist fraglich, ob die Knoten-, Strecken- und Netzkapazität ausreicht. Wie bereits erwähnt, ist die Wirkung auf die Strassenkapazitäten und die allfällig zu erwartende zusätzliche Nachfrage Gegenstand der laufenden Forschung. Die künftige Entwicklung wird sich auch auf den öffentlichen Verkehr auswirken. Derzeit können noch keine verlässlichen Aussagen über die künftigen Anforderungen an die MIV- und öV-Infrastruktur gemacht werden.

Zu Frage 7:

Der kantonale Richtplan ist das behördenverbindliche Steuerungsinstrument des Kantons, um die langfristige räumliche Entwicklung zu lenken und die Abstimmung der raumwirksamen Tätigkeiten zu gewährleisten.

ten. In den Kultur- und Naturlandschaften sind die bestehenden Qualitäten zu erhalten und weiterzuentwickeln (Punkt 1.3 des kantonalen Richtplans).

Die Organisation des Verkehrssystems beeinflusst die Struktur und die Qualität von Siedlung und Landschaft massgeblich. Ausbauten der Verkehrsinfrastruktur und betriebliche Massnahmen im Bereich Verkehr sind daher auf die erwünschte räumliche Entwicklung abzustimmen. Dies betrifft sowohl die Weiterentwicklung des Strassennetzes als auch die Angebotsentwicklung im öffentlichen Verkehr. Mit dem Aufkommen autonomer Fahrzeuge werden sich allenfalls neue Möglichkeiten zur Nutzung der Strasseninfrastruktur ergeben. Wenn zudem z. B. lange Pendlerzeiten als produktive Zeit in diesen Fahrzeugen genutzt werden könnten, würden Kultur- und Naturlandschaften an Attraktivität als Wohnstandort gewinnen. Damit könnte der Siedlungsdruck auf diese Gebiete mit der breiten Verfügbarkeit automatisierter Fahrzeuge steigen. Zudem könnte das Verkehrsaufkommen in bisher eher ruhigen Lagen zunehmen. Jedoch lassen sich die Auswirkungen zum heutigen Zeitpunkt noch nicht zuverlässig abschätzen. Im Rahmen der Umsetzungsorganisation zur langfristigen Raumentwicklungsstrategie wird jedoch regelmässig überprüft, ob diesbezüglich Handlungsbedarf besteht und welche Massnahmen allenfalls zu ergreifen sind.

II. Mitteilung an die Mitglieder des Kantonsrates und des Regierungsrates sowie an die Volkswirtschaftsdirektion.

Vor dem Regierungsrat  
Der Staatsschreiber:  
**Husi**