



Eine stille Transformation

Ethik und Datenschutz beim automatisierten Fahren | Das Mobilitätsökosystem erlebt gegenwärtig einen Strukturwandel. Ziel ist es, eine vernetzte Mobilität und Shared-Mobility-Angebote zu entwickeln, die die individuelle Mobilität ablösen sollen. Das automatisierte Fahren wirft jedoch unter anderem in Bezug auf Verkehrssicherheit und Datenschutz rechtliche und ethische Fragen auf.

EVA THÉLISSON

Im Bereich Mobilität findet derzeit eine stille Transformation statt. Diese beruht auf dem Zugang zu Daten und verspricht eine höhere Effizienz der Verkehrssysteme. Der Aufbau eines vertrauenswürdigen Ökosystems, von dem alle Akteurinnen und Akteure profitieren, ist mittlerweile eine zentrale Herausforderung, wenn es darum geht, die Rahmenbedingungen für die Digitalisierung von Mobilitätsdienstleistungen zu schaffen. Nach welchen Werten soll dieses Ökosystem strukturiert werden? Wie lassen sich Datenschutz und die gemeinsame Nutzung von Daten miteinander vereinbaren? Dieser Arti-

kel befasst sich mit den ethischen und rechtlichen Herausforderungen des automatisierten Fahrens im Zusammenhang mit der Verkehrssicherheit, der Betriebssicherheit der Fahrautomatisierungssysteme und der menschlichen Kontrolle des Fahrzeugs. Auch die gesellschaftlichen und ökologischen Auswirkungen dieser Transformation werden thematisiert.

Hin zu strukturellen Veränderungen

Die Strategie «Digitale Schweiz» zielt darauf ab, das Wachstum und den Wohlstand der Schweiz sicherzustellen, indem Sicherheit, Vertrauen und Trans-

parenz unter Berücksichtigung der digitalen Befähigung und Selbstbestimmung der Menschen gewährleistet werden. Die Schweizer Mobilitätspolitik stellt den Menschen in den Mittelpunkt und verfolgt gleichzeitig einen vernetzten Ansatz. So will sie den Strukturwandel des Mobilitätsökosystems erleichtern, indem sie günstige Bedingungen für dessen Aufbau schafft. Dieser Strukturwandel hat zum Ziel, eine vernetzte Mobilität und Shared-Mobility-Angebote zu entwickeln, die die individuelle Mobilität ablösen sollen. Dieser neue Ansatz basiert auf dem Datenaustausch in der Schweiz und auf internationaler Ebene sowie auf

der Kommunikation zwischen automatisierten Fahrzeugen (V2V), die lernen, miteinander zu interagieren. Auch auf die Strasseninfrastruktur hat der Strukturwandel Auswirkungen. Immer mehr vernetzte Objekte (Sensoren, Kameras, Radargeräte, Wechselsignale, Ampeln) werden in der Strasseninfrastruktur installiert, wo sie Daten sammeln und so ein dynamisches Verkehrsmanagement erlauben. Es werden kooperative intelligente Verkehrssysteme entwickelt, die die Kommunikation zwischen allen Verkehrsteilnehmenden, einschliesslich der Strasseninfrastruktur, ermöglichen. Dies trägt zwar beispielsweise zu einer Verbesserung des Verkehrsflusses bei, wirft gleichzeitig aber auch ethische Fragen auf.

Das Bundesamt für Strassen (Astra) nimmt bei dieser Transition eine zentrale Rolle ein. Es verfolgt die Entwicklungen der Rechtsvorschriften auf internationaler Ebene und legt die Voraussetzungen für eine wirksame Umsetzung der Mobilitätspolitik fest. Da der Bereich der intelligenten Mobilität eine hohe Innovationsdynamik aufweist, muss das Astra ausserdem die verschiedenen Akteurinnen und Akteure zusammenbringen, um die Effizienz zu steigern.

In der Teilstrategie Intelligente Mobilität des Astra werden der Betriebssicherheit der Fahrzeuge und der Verkehrssicherheit als grundlegende Voraussetzungen für die Mobilität in der Schweiz ein hoher Stellenwert eingeräumt.

Verkehrssicherheit und Fahrautomatisierungssysteme

Das Strassenverkehrsgesetz wird derzeit revidiert. Im Revisionsentwurf wird die Möglichkeit vorgeschlagen, Fahrzeuge mit einem Automatisierungssystem der Automatisierungsstufen 3 und 4 auf bestimmten Strecken für den Verkehr zuzulassen (siehe Norm SAE J3016). Dadurch soll das Schadensrisiko für die betroffenen Personen minimiert werden. Dies zeigt sich darin, dass die Gesetzesänderung als Voraussetzung festlegt, dass die Verkehrssicherheit nicht beeinträchtigt werden darf, und dass die wirksame Umsetzung des automatisierten Fahrens davon abhängig gemacht wird, ob die «sicherheitstechnischen Nachweise in einem ausreichenden Mass vorliegen» [1]. Mit anderen Worten: Es wird

nicht toleriert, dass die Zahl der tödlichen Unfälle beim Einsatz von automatisierten Fahrzeugen ansteigt. Dieser politische Wille, in eine verantwortungsvolle Innovation zu investieren, die Entwicklung der automatisierten Mobilität in den durch die Verfassung anerkannten humanistischen Werten zu verankern sowie eine Rechtssicherheit für die Entwicklung der automatisierten Mobilität zu schaffen, ist mit der Rechtsstaatlichkeit vereinbar.

Die von der deutschen Bundesregierung eingesetzte Ethik-Kommission Automatisiertes und Vernetztes Fahren hat als Erste «jede Qualifizierung nach persönlichen Merkmalen» strikt untersagt. Demnach dürfen die automatisierten Fahrzeuge nicht so programmiert werden, dass bei dilemmatischen Entscheidungen zwischen einem Kind, einer älteren Person, einem Mann oder einer Frau unterschieden wird, selbst wenn das Fahrzeug diese aufgrund seiner Wahrnehmungsfähigkeiten erkennen kann.

In der Praxis werden Simulationen und Experimente in repräsentativem Umfang und in verschiedenen Umgebungsarten notwendig sein, um zu bewerten, inwiefern automatisierte Fahrzeuge zur Verbesserung der Verkehrssicherheit beitragen. Die Phasen der Entwicklung, Überprüfung, Validierung und Homologation müssen standardisiert werden. Ausserdem sollte ein Qualitätsmanagementsystem entwickelt werden, das Transparenz garantiert und Vertrauen in dieses Ökosystem aufbaut.

Ein interdisziplinärer Vergleich kann im Bereich Mobilität viele Erkenntnisse liefern. Die Unfälle mit Flugzeugen des Typs Boeing 737 MAX 8 waren die Folge mangelnder Transparenz bei der Verwendung eines Autopilot-Systems. Diese Unfälle in der Luftfahrt haben verdeutlicht, wie wichtig es ist, mehrere Sensoren zu integrieren, um einzelne Ausfallpunkte (Single Points of Failure) zu vermeiden. Auch den Bedarf an qualitativ hochwertigen Schnittstellen zwischen Mensch und Maschine haben sie aufgezeigt. Zudem unterstreichen sie, dass in die Ausbildung von Pilotinnen und Piloten investiert werden muss und diese hinsichtlich der Funktionsweise von Automatisierungssystemen von Flugzeugen und Notfallverfahren geschult werden müssen. Diese Erkenntnisse lassen sich auf den Bereich des automatisierten Fahrens übertragen, mit dem Unterschied, dass es sich bei Pilotinnen und Piloten im Gegensatz zu den Fahrerinnen und Fahrern automatisierter Fahrzeuge um Fachleute handelt. Die Vermittlung von Wissen über die Nutzung solcher Automatisierungssysteme muss folglich auf die verschiedenen Zielgruppen angepasst werden.

Ethische Fragen bei der gemeinsamen Nutzung von Daten

Durch den Datenaustausch zwischen den Fahrzeugen und mit der Strasseninfrastruktur kann die Koordination der Aktionen der automatisierten Fahrzeuge verbessert werden. Er trägt ausserdem zur Verbesserung des Ver-



Automatisierte elektrische Shuttle-Busse, die SmartShuttles von PostAuto, fahren seit April 2021 im Sittener Quartier Uvrier.

kehrflusses und der Sicherheit im Strassenverkehr bei, beispielsweise mithilfe von Notbremsassistenten. Dieser Datenaustausch ermöglicht die Übermittlung von Informationen zur Verkehrslage und von eCall-Notrufen.

Um die Interoperabilität der Anwendungen und die Kontinuität der grenzüberschreitenden Dienstleistungen sicherzustellen, beteiligt sich die Schweiz an den europaweiten Arbeiten zu Verkehrssystemen. Auf europäischer Ebene wird über die Schaffung von gemeinsamen Datenräumen diskutiert, mit denen der freie Datenverkehr, Skaleneffekte und die vermehrte Digitalisierung von Mobilitätsdienstleistungen gefördert werden können. Zu diesem Zweck sind sowohl die Verfügbarkeit als auch die Qualität von Daten von entscheidender Bedeutung, ebenso wie die Governance-Mechanismen (Checks and Balances) und die effektiven Garantien für die Interessengruppen.

Mobilitätsdaten werden in der Europäischen Union als personenbezogene Daten eingestuft. Deshalb werden in der C-ITS-Architektur (Cooperative Intelligent Transport Systems) spezifische Massnahmen ergriffen, um diese Daten zu anonymisieren. Fachleute stehen diesen Massnahmen aber kritisch gegenüber, da die Fortschritte im Bereich der künstlichen Intelligenz das Profiling und die Re-Identifikation von Personen ermöglichen.

Die Herausforderung besteht darin, diametral entgegengesetzte Regelungen – von denen die einen den Datenschutz¹⁾ und die anderen die gemeinsame Nutzung von Daten²⁾ begünstigen – miteinander in Einklang zu bringen, sodass ein vertrauenswürdiges Ökosystem geschaffen werden kann.

Ethische Fragen bei den Grundrechten

Das Recht auf Datenschutz ist ein in der Verfassung verankertes Grundrecht (Art. 13). Die Infrastruktur und die automatisierten Fahrzeuge werden jedoch immer häufiger mit Sensoren, externen und internen Kameras, Radargeräten sowie Lidar-Technologien ausgestattet. Damit können personenbezogene Daten in grossem Umfang gesammelt werden. Es stellt sich daher die Frage, ob Mechanismen zum Schutz der Privatsphäre vorhanden sind, mit denen die Vertraulich-

keit der gesammelten Daten, die Einhaltung des Grundsatzes der informationellen Selbstbestimmung und die Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen im Allgemeinen (insbesondere das Informieren aller betroffenen Personen bei der Bearbeitung von personenbezogenen Daten, die Anonymisierung von Daten sowie das Löschen von Daten) gewährleistet werden kann. Darüber hinaus muss die Frage der wirksamen Durchsetzung der Rechte der betroffenen Personen und der Anwendung der Datenschutzgrundsätze – insbesondere des Grundsatzes der Verhältnismässigkeit, des Zweckbindungsprinzips und des Grundsatzes von Treu und Glauben – mit besonderer Aufmerksamkeit behandelt werden. Die Gefahr der missbräuchlichen Verwendung der Daten und deren Konsequenzen – systematische und gross angelegte Überwachung, Monetarisierung von Daten sowie Profiling von Nutzerinnen und Nutzern – sind nicht ausgeschlossen. Deshalb sind eine Interessenabwägung und eine Folgenabschätzung im Bereich des Schutzes von personenbezogenen Daten nötig.

Ethische Fragen bei der nachhaltigen Entwicklung

Es ist nicht auszuschliessen, dass die Produktion von automatisierten Fahrzeugen zu mehr Fahrzeugen auf den Strassen und einem höheren Verkehrsaufkommen führen wird. Eines der Kernziele der Strategie «Digitale Schweiz» ist es, den ökologischen Fussabdruck und den Energieverbrauch zu verringern, was auch für die Dienstleistungen der automatisierten Mobilität und die Konnektivitätsangebote gilt. Diese müssen den Anforderungen bezüglich Dekarbonisierung und Reduktion der CO₂-Emissionen entsprechen. Daher sollte eine Homologation der Umweltauswirkungen von automatisierten Fahrzeugen unter Berücksichtigung der physischen und digitalen Infrastruktur geprüft werden. Die Sensoren an Fahrzeugen und der Strasseninfrastruktur könnten ausserdem ein dynamisches Management der Treibhausgasemissionen fördern. Aufgrund der internationalen Verpflichtungen der Schweiz soll das schweizerische Recht mit den europäischen Regelungen harmonisiert werden, da die EU einen Beitrag leisten

will, «um die Treibhausgasemissionen unter anderem im Strassenverkehr bis zum Jahr 2030 gegenüber den Werten von 2005 um 30 Prozent zu senken und um die Ziele des Klimaübereinkommens von Paris vom 12. Dezember 2015 zu erreichen» [1].

Und schliesslich sollten im Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung die Auswirkungen der Einführung von automatisierten Fahrzeugen auf die Beschäftigung untersucht werden, um Umbrüche in den verschiedenen Branchen frühzeitig erkennen und in darauf angepasste Ausbildungsprogramme investieren zu können.

In Richtung einer Absprache zwischen den Parteien

Um ein vertrauenswürdiges Ökosystem aufzubauen und die gesellschaftliche Akzeptanz von automatisierten Fahrzeugen zu fördern, müssen die Fragen im Zusammenhang mit der Aufklärung der Öffentlichkeit, der Zuverlässigkeit der Technik, der Ethik und dem wirksamen Schutz von personenbezogenen Daten mit den verschiedenen betroffenen Interessengruppen besprochen werden. Diese Absprache wird je nach kulturellen Gegebenheiten in Form und Inhalt unterschiedlich ausfallen. Aus dieser gemeinsamen Ausgestaltung könnte eine inklusive, zuverlässige, für alle zugängliche Mobilität entstehen, die im Einklang mit den demokratischen Werten, der Rechtsstaatlichkeit und den Grundrechten steht. Der Datenschutz ist eine Grundvoraussetzung für das Funktionieren automatisierter Verkehrssysteme und ist ebenso wie der Umweltschutz Teil der Ethik der Mobilität.

Referenz

- [1] Botschaft zur Änderung des Strassenverkehrsgesetzes, veröffentlicht am 17. November 2021. www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-85926.html

Autorin

Dr. **Eva Thélisson** ist wissenschaftliche Mitarbeiterin beim Bundesamt für Strassen (Astra).
→ Bundesamt für Strassen, 3063 Ittigen
→ eva.thelisson@astra.admin.ch

¹⁾ Datenschutz: Übereinkommen 108+ des Europarats, Datenschutz-Grundverordnung, e-Privacy-Richtlinie, Richtlinie für Justiz und Inneres, Cybersecurity Act, Schweizerische Bundesverfassung (Art. 13), Europäische Menschenrechtskonvention (Art. 8), neues Bundesgesetz über den Datenschutz.

²⁾ Datenaustausch: ITS-Richtlinie und die delegierten Rechtsakte, Data Governance Act, General Safety Directive.