

Das „Imaginäre“ des autonomen Fahrens *Romina Bertschinger*

Die Industrie verspricht ganz viel, wenn es um autonome Autos geht. Wie muss man sich eine Fahrschule unter „automatisierten“ Umständen vorstellen? Und was sagen solche spekulative Szenarien einer Fahrschule der Zukunft darüber aus, wie realistisch die Versprechungen der Automobilindustrie tatsächlich sind?

Autonomisierungsprozesse verändern gesellschaftliche Bereiche in der Arbeitswelt, im privaten Setting sowie im öffentlichen Raum. Wie schon das Beispiel der Implementierung des Computers in Büros verdeutlicht, führt die Automatisierung bisheriger manueller Handlungen auch zu individuellen Anpassungen.[1] Der folgende Essay will am Beispiel des autonomen Autofahrens herausarbeiten, welche Auswirkungen die Autonomisierung auf das Autofahren-Lernen haben könnte. Dazu wird aber zunächst am Beispiel von Tesla auf das aktuelle Wesen der Autonomisierung eingegangen. Anknüpfend an Macgilchrist, Allert & Bruch (2020) werden anschliessend drei Szenarien von potenziellen künftigen Fahrschulkonzepten formuliert.[2] Solche spekulativen Szenarien ermöglichen Gegenentwürfe zu soziotechnischen Imaginationen, um sie in Relation zu tatsächlichen Entwicklungen zu setzen.

WÄHREND DEM FAHREN EIN BUCH LESEN ODER MIT DER AUGENBINDE SCHLAFEN?

Vorschaubilder auf Youtube (2020 bis 2022) suggerieren, dass es möglich ist, während dem Fahren eines Teslas ein Buch zu lesen, die Beine aus dem Fenster baumeln zu lassen, am Handy zu verweilen oder mit einer Augenbinde zu schlafen.[3] Diese Bilder wirken spektakulär und ziehen Views an. Doch widerspiegeln die abgebildeten Nebenbeschäftigungen nicht eher einen Wunschtraum denn die Realität?



Abbildung 1: Total entspanntes Fahrgefühl, während das Auto steuert?
Oder Trugschluss?

Mit der Autonomisierung wird eine attraktive Mobilitätszukunft assoziiert, insbesondere weil man sich davon sinkende Unfallzahlen, eine erhöhte Verkehrsdichte und einen zunehmenden Komfort erhofft.[4] Aktuell bilden aber weder die Vorschaubilder auf Youtube noch die zu erwartende attraktive Mobilitätszukunft die Realität des autonomen Autofahrens tatsächlich ab. Diese Widersprüche sind auf soziotechnische Imaginationen zurückzuführen. Die Vision der Autonomie ist nicht deckungsgleich mit der Realität, entfaltet aber dennoch Wirkung auf politische und individuelle Entscheidungen.

Zunächst zur Vision: Durch die vollständige Autonomie würden sich Handlungszuständigkeiten zwischen Technik und Mensch neu verteilen, die miteinander agieren.[5] Eine Verlagerung des Schwergewichts der Handlung und interaktiven Wechselwirkung zugunsten der Technik begünstigt Transformationen in unterschiedlichsten gesellschaftlichen Bereichen.[6] Die folgenden Ausführungen konzentrieren sich auf autonome Autos und die Imaginationen, wie sie vom Konzern Tesla geschürt werden.

MIT DEN HÄNDEN AUF DEN KNIEN AM STEUER

Das von Tesla verbreitete Video *Full Self-Driving*[7] dauert knapp 2 Minuten und weist aktuell über 19 Millionen Aufrufe auf.[8] Zu sehen ist eine Autofahrt aus der Perspektive des Rücksitzes mit Blick nach vorne. Nachdem der Fahrer rechts vom Steuerrad den Fahrhebel mit der Hand zwei Mal kurz nach unten gedrückt hat, befinden sich seine Hände während der ganzen Autofahrt auf seinen Knien.

Das Video legt nahe, dass das von Tesla gebaute Auto autonom fährt. Während sich das Steuerrad von selbst dreht, kann die Fahrt im Navigationsmodus auf dem Touchscreen mitverfolgt werden. Interessant an dieser Aufnahmeperspektive ist, dass neben den Händen auf den Knien nichts vom Fahrer zu erkennen ist. Aus diesem Grund bleibt es für den oder die Betrachter*in unklar, was der Fahrer während der Fahrt tut. Auch kann nicht erschlossen werden, ob Voreinstellungen notwendig sind oder es ausreicht, lediglich den rechten Fahrhebel zweimal kurz nach unten zu drücken.

Weil der YouTube Clip keine abschliessenden Erkenntnisse darüber zulässt, wird in einem nächsten Schritt das Benutzerhandbuch des Teslamodells Y beigezogen.[9] Das Teslamodell Y ist seit August 2021 auf dem europäischen Markt. Seit dann wurde es in Deutschland

knapp 12'000 Mal zugelassen.[10] Im Unterschied zum Video, welches Imaginäre antreibt statt Rückschlüsse auf die Realität zulässt, verdeutlicht das Benutzerhandbuch, welche menschlichen Kompetenzen nach wie vor für das autonome Fahren vorausgesetzt werden. Dies bietet Grundlage für drei spekulative Annahmen über die Zukunft von Fahrschulen.

TOUCHSCREEN UND WAHRNEHMUNGSBEREITSCHAFT

In einem Tesla fällt zum einen der grosse Touchscreen auf und zum anderen die im Vergleich zu konventionellen Autos wenig manuell bedienbaren Steuerungen. Der Touchscreen nimmt eine zentrale Stellung in der Autonomie des Autos ein. Er dient der „Steuerung vieler Funktionen, die in herkömmlichen Autos mithilfe physisch vorhandener Knöpfe gesteuert werden (z. B. Einstellen von Heizung, Klimaanlage, Scheinwerfer usw.)“.[11] Dies hat zur Konsequenz, dass mit wenigen Ausnahmen fast alle Funktionen über den Touchscreen eingeleitet werden.

Entscheidende Kriterien, damit autonom gefahren werden kann und darf, sind die Fahrzeugkonfiguration, die erworbenen Optionen, die passende Version der Software und die im jeweiligen Land vorhandenen gesetzlichen Bestimmungen. Sind alle Kriterien erfüllt, ist der Autopilot die ausschlaggebende Funktion, um autonom zu fahren. Wichtig dabei ist, dass zwischen dem (Vor-)Einstellen und dem Autopilotmodus unterschieden wird. Ohne im Detail alle Funktionen zu erläutern, fällt auf, dass sie über den Touchscreen gesteuert werden. Neben der Steuerung aller voreinzustellenden Autopilotfunktionen muss vor Fahrtbeginn zudem immer überprüft werden, ob alle Sensoren sauber sind. Dies soll das uneingeschränkte Funktionieren des Autopiloten sicherstellen.[12]



Abbildung 2: Der Tesla aus der Innenperspektive verdeutlicht die Relevanz des Touchscreens

Während dem Fahren im Autopiloten ist die Reise über den Navigationsmodus auf dem Touchscreen abgebildet. Dieser signalisiert Aufforderungen, die die Fahrerin oder der Fahrer zu befolgen haben. Auf diese Signale ist entweder mit dem Finger auf dem Touchscreen zu reagieren oder es müssen wenige manuelle Steuerungen vollzogen werden. Zudem muss auch im Autopilotmodus aufmerksam „die Navigationsroute im Auge behalten“ werden,[13]

um stets manuell handlungsbreit zu sein. Entgegen den beschriebenen YouTube Clips muss also während der Fahrt eine Kontroll- und Beobachtungsfunktion eingenommen werden, um die Wahrnehmungsbereitschaft zu gewährleisten.[14]

Die Autonomie ist also, wie oben angedeutet, nicht ganzheitlich auf die Technik verschoben, sondern bedeutet eine Veränderung der Interaktion zwischen Maschine und Mensch, die aber das Versprechen der „Freiheit“ der Fahrerin oder des Fahrers gekoppelt ist. Sie oder er ist entgegen der auf den Medien kursierenden soziotechnischen Imaginationen nicht vollständig ersetzbar. Die Autonomisierung verlangt aber nach Kompetenzen, die bei herkömmlichen Autos nicht notwendig waren, nämlich das richtige Bedienen von Touchscreen und Sensoren. Vor diesem Hintergrund präsentiert der Beitrag nun eine kritisch-spekulativ formulierte *Fahrschule der Zukunft*. Es wird deutlich, dass das autonome Autofahren nicht gänzlich neue Kompetenzen voraussetzt, sondern zusätzliche Kompetenzen im Umgang mit digitalen Geräten zu erwerben sind.

SIMULATOREN, TABLETS, VR: DREI SZENARIEN DES KOMPETENZERWERBS

Gewinnen autonome Autos stärker an Bedeutung, könnte das Fahren-Lernen in zwei Hauptphasen unterteilt werden. Während die erste Phase mit einem kursähnlichen Gruppenunterricht gleichzusetzen ist, findet die zweite Phase im herkömmlichen Einzelfahrunterricht statt. Als Zulassungskriterium zum zweiphasigen Fahrunterricht wäre nach wie vor die erfolgreich absolvierte Theorieprüfung vorgesehen.

Der Gruppenunterricht würde sich in unterschiedliche thematische Blöcke gliedern. Dabei sollten die aus dem Benutzerhandbuch abgeleiteten Kompetenzen vermittelt werden, wie das Vornehmen der Einstellungen rund um die Autopilotfunktion sowie die Bedienung und Interaktion mit dem Touchscreen. Das Ziel dieser thematischen Blöcke wäre, dass die Fahrschüler*innen die unterschiedlichen Funktionen innerhalb des jeweiligen Themenblockes kennen-, verstehen- und anwenden lernen.

Das erste Szenario könnte an ein bestehendes Konzept anknüpfen, dass an einer Fahrschule in Peking für das herkömmliche Autofahren angepriesen wird.[15] Hier erlernt die Fahrschüler*innen zuerst an einem Simulator die Bedienung von Autos.[16] Das Szenario liesse sich auf das autonome Autofahren übertragen. Mit Simulatoren können alle vorausgesetzten (Fahr-)Kompetenzen bereits vor dem ersten Kontakt im Strassenverkehr erworben und vertieft werden. Das Überzeugende daran ist die Realitätsnähe. Die Herausforderungen sind jedoch, dass Simulatoren zum einen sehr viel Platz einnehmen und zum anderen hohe finanzielle Kosten verursachen. Zwei andere Szenarien würden diese Probleme umgehen.

Weil beim Fahren autonomer Autos der Touchscreen die zentralste Stellung einnimmt, wäre es in einem zweiten Szenario denkbar, dass das Fahren an einem vorinstallierten Tablet gelernt wird, das den Lernenden alle notwendigen Programme zur Verfügung stellt. Dies würde ermöglichen, jegliche Funktionen, die in Interaktion mit dem Touchscreen stattfinden, im Voraus zu memorieren. Der Vorteil dieses potenziellen Szenarios ist, dass Tablets im Vergleich zu Simulatoren günstiger in der Anschaffung sind. Zudem benötigen sie weniger Platz, wodurch Kursräume sowohl nach Gruppengröße als auch nach Angebotsort flexibler und variabler sind. Nachteil dieses Szenarios ist das Setting, denn im Vergleich zum Simulator bilden Tablets die Fahrrealität nicht ab.

Eine Mitteposition nimmt das dritte Szenario ein. Hier würde eine VR-Brille mit dem Tablet kombiniert.[17] Die VR-Brille und das vorinstallierte Tablet wären verbunden. Während das Gesehene in der VR-Brille zu einer Handlung auffordert, soll diese über das Tablet vollzogen werden. Mit diesem Interaktionsprozess würden Fahrschüler*innen zum einen Kompetenzen in Bezug auf das Bedienen des Tablets erwerben und zum anderen lernen, wie Tablet und Strassenverkehr aufeinander abzustimmen sind. Dieses Szenario zeichnet sich durch Raumflexibilität und Realitätsnähe aus.

Für alle drei Szenarien soll gelten, dass, wenn sich die Fahrschüler*innen in den inhaltlich-thematischen Blöcke sicher fühlen, sie eine obligatorische Zwischenprüfung ablegen. Auch wenn aufgrund unterschiedlich technischer Ausstattung die Zwischenprüfung je nach Szenario variieren würde, soll bei allen Szenarien insbesondere das sichere Bedienen der verschiedenen Funktionen und die Interaktion mit dem Touchscreen überprüft werden. Während dies im ersten und dritten Szenario im virtuellen Strassenverkehr stattfinden könnte, ist es beim ersten Szenario sogar zusätzlich möglich, technische Versagenssituationen und das darauffolgende manuelle Eingreifen mitzusimulieren. Mit dem Bestehen der Zwischenprüfung wären Personen automatisch zur zweiten Phase der Fahrausbildung zugelassen.

Die zweite Phase der Fahrausbildung ist mit dem Prinzip der gegenwärtigen Fahrschule gleichzusetzen. Dies meint, dass die Fahrschüler*innen nach der Zwischenprüfung im herkömmlichen Sinne Einzelfahrunterricht hätten. Ziel wäre zum einen, dass sie die in der ersten Phase erworbenen Kompetenzen direkt im echten Strassenverkehr anwenden und zum anderen, dass sie sowohl mit dem Sauberhalten der Sensoren als auch mit den Kontroll- und Beobachtungsfunktionen vertraut werden. Das Aneignen dieser Funktionen ist relevant, weil bei einem allfällig technischen Versagen des Autos umgehend manuell gehandelt werden muss.

FAZIT: DAS VERSPRECHEN DER AUTONOMIE

Die Ausführungen zeigen, dass autonome Autos nicht vollständig autonom fahren, auch wenn dieses Bild in den Medien verbreitet wird. Dennoch verändert sich das Verhältnis zwischen Technik und Mensch: Während das Auto durch seine technische Ausstattung fährt, ist der Mensch für die Sauberhaltung der Sensoren, die Bedienung und Interaktion mit dem Touchscreen und das Einstellen der Autopilotfunktionen zuständig. Zudem übernimmt die Fahrerin oder der Fahrer eine wichtige Beobachtungs- und Kontrollfunktion. Dadurch kristallisiert sich ein doppeltes Kompetenzprofil heraus. Zum einen muss bei einem allfälligen technischen Versagen das herkömmlich manuelle Eingreifen garantiert sein, zum anderen müssen wegen der Autonomisierung zusätzliche Kompetenzen erworben werden. Eine neue Form von Fahrschule könnte diese Kompetenzen in Settings vermitteln, die Simulatoren, Tablets, und VR nutzen. Diese neuen Lehr- und Lernsettings würde auch eine Modifikation des Anforderungsprofils der Fahrlehrpersonen bedingen. Sie würden nicht mehr ausschliesslich im Einzelsetting ausbilden, sondern in der ersten Phase der Fahrausbildung eine Gruppe unterrichten.

Das autonome Autofahren ist Beispiel für die durch digitale Technologien begünstigte Umwälzung der Gesellschaft. Es bleibt aber abschliessend festzuhalten, dass entgegen der soziotechnischen Imaginationen sogenannte „autonome“ Gegebenheiten weiterhin viel menschliches Handeln erfordern. Zwar gestaltet sich die Verteilung der

Handlungszuständigkeiten zwischen Technik und Mensch neu, aber das vollständige Ausstehen des menschlichen Handelns bleibt weiterhin eine Utopie. Diese ist aber der Vermarktung von neuen Fahrzeugtypen sehr zuträglich.

Autor*in

Romina Bertschinger studiert an der Universität Zürich im Master Erziehungswissenschaft (Major) und italienische Sprache- und Literaturwissenschaft (Minor). Seit August 2022 ist sie studentische Mitarbeiterin im Projekt „Bildung in Zahlen“.

Seminar

Dieser Text entstand im Seminar „Technische Bildung und Fortschrittsrhetorik“, Frühlingssemester 2022, Universität Zürich.

Redaktionell betreut von
Barbara Hof und Zohra Briki

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Eigene Aufnahme.
Abbildung 2: Eigene Aufnahme.

Literaturverzeichnis

- [1] Laine Nooney: How the personal computer broke the human body, in: *Motherboard tech by vice* <https://www.vice.com/en/article/y3dda7/how-the-personal-computer-broke-the-human-body> (18.10.2022).
- [2] Felicitas Macgilchrist, Heidrun Allert und Anne Bruch: „Students and Society in the 2020s. Three Future ‘Histories’ of Education and Technology“, in: *Learning, Media and Technology* 45/1 (2020), S. 76–89.
- [3] Ryan Trahan: „Tesla Autopilot for 24 Hours Straight!“, in: *Youtube* https://www.youtube.com/watch?v=ckib1ABJ_sM&t=422s (20. Mai 2022); Technikfieber: „Teslaautopilot schlägt jede Konkurrenz“, in: *Youtube* <https://www.youtube.com/watch?v=NBaKFODvyok&t=314s> (20. Mai 2022); Electrify Now: „Tesla FSD Autopilot Review 2022. So viel kann er wirklich!“, in: *Youtube* <https://www.youtube.com/watch?v=jZ7KvJX5Jd4> (19. Mai 2022).
- [4] Suzana Alpsancar: „Vom Fahrzeug zum Fahrding. Ein Heideggerianischer Kommentar zur Automatisierung des Fahrens“, in: Florian Sprenger (Hg.), *Autonome Autos. Medien- und Kulturwissenschaftliche Perspektiven auf die Zukunft der Mobilität*, Bielefeld: Transcript (2021), 377–402; Cordula Kropp: „Hybride Kontrolle. Technostrukturen, Risiko und Vertrauen in der Betaphase“, in: Florian Sprenger (Hg.), *Autonome Autos. Medien- und Kulturwissenschaftliche Perspektiven auf die Zukunft der Mobilität*, Bielefeld: Transcript (2021), 116; Eva Fraederich und Barbara Lenz: „Gesellschaftliche und individuelle Akzeptanz des autonomen Fahrens“, in: Markus Maurer, Christian Gerdes, Barbara Lenz und Hermann Winner (Hg.): *Autonomes Fahren. Technische, rechtliche und gesellschaftliche Aspekte*, Berlin, Heidelberg: Springer (2015), 640.
- [5] Kropp: *Hybride Kontrolle*, 88; Armin Grundwald: „Gesellschaftliche Risikokonstellation für autonomes Fahren: Analyse, Einordnung und Bewertung“, in: Markus Maurer, Christian Gerdes, Barbara Lenz und Hermann Winner (Hg.): *Autonomes Fahren. Technische, rechtliche und gesellschaftliche Aspekte*, Berlin, Heidelberg: Springer (2015), 682.
- [6] Martin Becker: *Automatisierung und Ausbeutung. Was wir aus der Arbeit im digitalen Kapitalismus?*, Wien: Promedia (2017).
- [7] Tesla: „Full Self-Driving“, in: *Youtube* https://www.youtube.com/watch?v=tuw_DDqO9TQ (8. April 2022).
- [8] Tesla: „Full Self-Driving“, in: *Youtube* https://www.youtube.com/watch?v=tuw_DDqO9TQ (8. April 2022).

[9] Tesla: *Model Y Benutzerhandbuch: Software-Version: 2022.12 Europe*, Austin: Tesla (2022).

[10] Unbekannt: „Tesla Model Y“, in: *Wikipedia* https://de.wikipedia.org/wiki/Tesla_Model_Y (12. August 2022).

[11] Tesla: *Model Y Benutzerhandbuch: Software-Version: 2022.12 Europe*, Austin: Tesla (2022), 4.

[12] Ebd., 95–109.

[13] Ebd., 110.

[14] Suzana Alpsancar, *Vom Fahrzeug zum Fahrding*, 393-395.; Jan Distelmeyer: „Fahren und Kontrollieren: Automatisierte Mobilität als programmatischer Kreislauf“, in: Florian Sprenger (Hg.), *Autonome Autos. Medien- und Kulturwissenschaftliche Perspektiven auf die Zukunft der Mobilität*, Bielefeld: Transcript (2021), 277–278.

[15] Galileo: „Die grösste Fahrschule der Welt“, in: *Youtube* https://www.youtube.com/watch?v=tuw_DDqO9TQ&t=269s (20. Mai 2022).

[16] Ebd.

[17] Armin Grasnack: *Grundlagen der virtuellen Realität: Von der Entdeckung der Perspektive bis zur VR-Brille*, Berlin, Heidelberg: Springer (2020).