



Und wo bleibt
der Chauffeur?
Der selbst-
fahrende Kleinbus
«Trapizio» auf
Testfahrt

Zwischen Begeisterung und Unbehagen

Durch Neuhausen am Rheinfluss kurvt ein autonomer Elektrobus. Wie reagieren die Fahrgäste? Wir haben uns umgehört. TEXT: JESSICA KING | FOTOS: ROGER HÖFSTETTER

Autonome Busse befördern drei Arten von Passagieren. Die Stoischen wollen lediglich von A nach B kommen. Ihnen ist egal, dass sie in einem Stück Zukunftstechnologie sitzen. Sie schreiben wie gewohnt WhatsApp-Nachrichten auf ihrem Handy und schauen höchstens auf, wenn der Bus abrupt bremst.

Die Ängstlichen quieken jedes Mal, wenn sich der Bus einem Fussgänger, Velo oder Hund nähert. Ein «Achtung!» rutscht ihnen über die Lippen, das sie dann verlegen weglachen. Sie wissen irgendwie, dass ihre Nervosität übertrieben ist. Doch da nähert sich bereits der nächste Fussgänger: «Achtung!»

Und dann gibt es noch die Faszinierten. Das ist die häufigste Sorte. Oft sind es Männer, und oft ältere Männer. Sie sind derart begeistert vom Gefährt, dass sie ein anfängliches Unbehagen komplett vergessen und in kindliches Staunen verfallen. «Warum braucht der Bus noch eine Begleitperson?» – «Warum bremst der Bus jetzt?» – «Warum weiss der Bus, wo er halten muss?»

Dominique Müller ist selber ein Faszinierter – und kennt sämtliche Antworten. Seine Firma Amotech hat die Softwaremodule für den fahrerlosen Bus in Neuhausen am Rheinfall entwickelt. «Autonome Busse zählen zum Anfang des Mobilitätsumbruchs», sagt der Geschäftsführer. «Es ist wahnsinnig spannend, bei diesem Prozess dabei zu sein.»

Immer exakt in derselben Spur

An der Haltestelle der Linie 12 beobachtet Müller das Büssli «Trapizio», das zielsicher auf ihn zusteuert. Kein Steuerad im knuffigen Gefährt, kein Bremspedal, kein gepolsterter Sitz für den Chauffeur. Nur zwei Sitzbänke, grosse Fensterscheiben und eine lächelnde Begleitperson.

Müllers Freude über das Stück Technik ist ihm bei jedem Wort anzumerken. «Sehen Sie die Spurrinnen?» Er zeigt auf wannenförmige Vertiefungen im Asphalt. «Der Bus fährt jedes Mal so exakt in derselben Spur, dass er den Strassenbelag verformt hat.»

Sechs eingebaute Laserscanner tasten die Umgebung des Busses ab und registrieren Objekte wie Bänke, Randsteine, Bäume und Passanten. «Der Bus sieht so bis zu 60 Meter weit», schwärmt Müller. Was er erkennt, gleicht er mit der 3-D-Karte der Strecke ab, die er bereits gefahren ist. Wenn das Bild der Sensoren mit dem gespeicherten Bild übereinstimmt, weiss er, dass er richtig fährt.



Für Senioren ist der autonome Kleinbus «Trapizio» in Neuhausen SH ein bequemes Einkaufswägli. Per Xbox-Controller korrigiert die Begleitperson die Fahrt mehrmals.



So ist der Bus viel genauer unterwegs als mit GPS. Aber: «Weicht er von der Spur ab, ist er hilflos», sagt Müller.

Diese Hilflosigkeit macht sich auf der kurzen Fahrt bemerkbar – der Bus ist zwar grundsätzlich autonom, aber nicht intelligent. Im Gegenteil. Mehrmals muss die Begleitperson per Xbox-Controller korrigieren. Etwa weil der Bus wegen einer Baustelle von der Spur abkommt oder ein Auto, das den Zebrastreifen überquert, mit einem Fussgänger verwechselt. Bei starkem Regen kann er zudem nicht fahren, da er die vom Boden aufspritzenden Tropfen als Hindernis erkennt und abrupt bremst.

«Das ist der momentane Stand der Technik», sagt Müller achselzuckend. Für ihn ist das in Ordnung. Schliesslich will man den Bus in der Pilotstudie an seine Grenzen bringen, um ihn dann weiterentwickeln zu können. Zum ersten Mal weltweit wird in Neuhausen ein fahrerloses Fahrzeug nämlich in den öffentlichen Verkehr eingebunden. In Marly, Lausanne oder Sitten haben autonome Busse eigene Haltestellen.

Entzückte Japaner, glückliche Kinder

Beim nächsten Stopp steigen japanische Touristen zu. Eigentlich wollen sie den Rheinfall besichtigen, aber einer kleinen Spritztour mit «Trapizio» können sie nicht widerstehen. Während der ganzen Fahrt filmen sie mit riesigen Smartphones und schnattern aufgeregt, als der Bus beim Bahnhof einfährt. Unterwegs erzählt Müller von einer Mutter in Neuhausen, die auf Wunsch ihrer Kinder jeden Tag vor der Schule

eine Runde mit ihnen dreht. «Man spürt die Begeisterung der Leute.»

Dabei ist dieser Bus eigentlich gar nicht aussergewöhnlich. Unser Leben ist schon in vielen Bereichen automatisiert, von Robotern und Algorithmen bestimmt. Greifhände bauen unsere Autos zusammen, Autopiloten fliegen unsere Flugzeuge, Computerprogramme handeln an den Börsen. Aber meist läuft die Automatisierung unbemerkt im Hintergrund ab. Nur selten wird die Digitalisierung so sichtbar wie hier.

Als Zukunft des Verkehrs ist autonomes Fahren tatsächlich in aller Munde, wobei die überwiegende Mehrheit der fahrerlosen Testfahrzeuge nicht Busse, sondern Autos sind. Google bastelt schon seit 2009 an autonomen Fahrzeugen, Apple hat bereits rund 70 Testvehikel. Uber will mit Toyota ebenfalls eine autonome Fahrflotte aufbauen; Toyota investiert eine halbe Milliarde Dollar. 2015 liess Audi ein Testauto 900 Kilometer mehrheitlich selbständig vom Silicon Valley an eine Elektronikmesse in Las Vegas fahren.

Fast mehr Aufmerksamkeit generieren aber Berichte von Unfällen. In Arizona etwa wurde Anfang Jahr eine Frau von einem autonomen Uber-Auto totgefahren. Laut Polizei wäre der Unfall aber auch mit einem manuell gelenkten Auto nicht zu vermeiden gewesen – die Frau sei direkt aus dem Schatten auf die Strasse getreten.

Die Vorteile von autonomen Autos sind klar: Computer ermüden nicht, die Reaktionszeiten sind kürzer. Da die überwiegende Mehrheit der Unfälle auf

menschliches Versagen zurückzuführen ist, würden unsere Strassen sicherer. Trotzdem bleibt das Unbehagen, die Kontrolle an das Auto abzugeben. In einer Erhebung der Versicherung Ax Winterthur gaben nur sechs Prozent der Befragten an, dass fahrerlose Autos gleich viele Unfälle wie Menschen verursachen dürften. 40 Prozent erwarten gar, dass autonome Autos sämtliche Unfälle verhindern.

Ähnliche Erfahrungen macht Jürg Michel, Projektleiter der fahrerlosen Postauto-Smartshuttles in Sitten. Schon 42 000 Personen hat das Elektromobil befördert, seit es im Pilotbetrieb vor gut zwei Jahren als erster autonomer Bus weltweit auf die Strasse kam. «Die Öffentlichkeit erwartet ein perfektes System», sagt Michel. «Ein Unfall ist aber trotzdem möglich, wenn es zu einer Verkettung von unglücklichen Umständen kommt.» Wie vor zwei Jahren, als der Smartshuttle die Heckklappe eines Lieferwagens touchierte, weil er das Hindernis in 2,20 Metern Höhe nicht korrekt erkannte.

In Umfragen von Postauto waren Leute, die bereits mit dem Bus gefahren waren, grundsätzlich positiver eingestellt als die, die lediglich davon gehört hatten. «Frauen sind tendenziell skeptischer», sagt Michel. Überrascht hat den Projektleiter aber, dass die älteren Leute sehr wohlwollend auf das Gefährt reagieren. «Für sie ist es ein praktisches Transportmittel, um länger unabhängig zu bleiben.» In Sitten gebe es Stammgäste, die mit dem Shuttle 700 Meter weit zum Einkaufen fahren. «Eine enorme Erleichterung.»

Die grosse Angst vor Hackern

In einer Umfrage der ETH zum Neuhauser Bus stellte sich heraus, dass die grössten Ängste der Leute gar nicht der Verlässlichkeit der Technik gelten. Am meisten Bedenken haben sie, dass das System durch Dritte missbraucht werden könnte, zum Beispiel durch Hacker, die das Fahrzeug unter ihre Kontrolle bringen könnten.

Die Angst vor dem Jobverlust bei Chauffeuren kann Michel entkräften.

Die autonomen Busse sollen keine herkömmlichen Postautos ersetzen, sondern die letzte Meile erschliessen. Also den öffentlichen Verkehr stärken, indem die kleinen Busse in Quartieren und auf Strecken unterwegs sind, die entweder für normale Busse nicht befahrbar sind oder wo es zu wenig Passagiere gibt.

Das Interesse an selbstlenkenden Fahrzeugen ist gross – viele Firmen und Regionen haben bereits bei Postauto angeknüpft. «In der Schweiz kursieren zurzeit acht autonome Busse», sagt Michel, «die grösste Dichte weltweit.»

Michel, der unlängst in den USA den Stand der Forschung begutachtete, sass selber schon in einem autonomen Auto, das mit über 50 Kilometern pro Stunde auf der Strasse unterwegs war. «Es fuhr so sicher, so kontrolliert», schwärmt er. «Das Abbremsen war sanft, die Beschleunigung auch. In manchen Bereichen ist die Industrie schon sehr weit.»

Es gibt noch einige Hürden

In einem ersten Schritt würden wohl eher Unternehmen autonome Fahrzeugflotten betreiben. Bis eine Einzelperson ein vollkommen automatisiertes Fahrzeug kaufen könne, dauere es noch «einiges länger», sagt Michel.

Und bis es einmal so weit ist, müsste erst das Gesetz revidiert werden. Das schweizerische Strassenverkehrsgesetz basiert nämlich auf der Wiener Strassenverkehrskonvention aus dem Jahr 1968. Und dort steht klipp und klar: Es ist der Fahrer, der stets die Kontrolle über das Fahrzeug behalten muss. Und nicht das Auto selbst. ■

FAHRERLOS HEISST NICHT ÖKOLOGISCH

Fachleute des Bundesamts für Energie und andere Verkehrsexperten erwarten, dass selbstfahrende Privatfahrzeuge tendenziell zu Mehrverkehr führen werden (siehe Beobachter Nr. 22). Dies, da auch fahruntaugliche Personen damit unterwegs sein können. Ausserdem dürfte es eine beträchtliche Zahl von Leerfahrten geben, zum Beispiel wenn ein fahrerloses Auto Kinder in die Schule bringt und dann leer nach Hause zurückkehrt. Aus ökologischer Sicht wird es deshalb wichtig sein, selbstfahrende Autos zu teilen, wie es auch bei Bussen geschieht. Ohne entsprechende Anreize dürfte dies allerdings viel zu selten geschehen.