

WOXX ABO

6 Wochen gratis / gratuit pendant 6 semaines



dat anert abonnement / l'autre abonnement  
Tel.: 29 79 99-0 • Fax: 29 79 79 • abo@woxx.lu

So funktioniert es:

Ich fülle das untenstehende Bestellformular aus und schicke es frankiert per Post ein. Die woxx wird mir anschließend während sechs Wochen gratis zugestellt. Nach vier Wochen erhalte ich eine Zahlungsaufforderung für ein reguläres woxx-Jahresabo. Wenn ich dieser Aufforderung nicht innerhalb zwei Wochen nachkomme, läuft das Abo - ohne weitere Verpflichtungen meinerseits - automatisch aus.

Ja, ich will das woxx-Testabo ab der nächsten Ausgabe erhalten.  
Oui, je veux recevoir l'abo-test woxx à partir de la prochaine édition.

Name / Nom : .....  
Vorname / Prénom : .....  
Straße + Nr. / Rue + No : .....  
Postleitzahl / Code postal : .....  
Ort / Lieu : .....  
E-Mail / Courriel : .....  
..... den / le ..... / ..... / .....  
Unterschrift / Signature : .....

Dieses Angebot gilt nur für Nicht-AbonentInnen und für Adressen in Luxemburg.  
Offre uniquement valable pour des non-abonnéEs et pour des adresses au Luxembourg.

Bitte ausgefüllt einsenden an:  
Prière de remplir et d'envoyer à :  
woxx, b.p. 684, L-2016 Luxembourg.

Weitere Infos / Pour plus d'informations : www.woxx.lu

TRANSPORT

SELBSTLENKENDE E-AUTOS

# Weniger Abgase

Andreas Lorenz-Meyer

**Autonome Autos verfügen über spezielle Sensoren, welche die Umgebung abtasten und so Kollisionen vermeiden können. Sie werden in den nächsten Jahren öfter auf den Straßen zu sehen sein.**

Die Zeiten, in denen der Fahrer lenkt, aufs Gaspedal drückt und den Blinker setzt, könnten bald vorbei sein. In den USA testet Google selbstfahrende Autos, in Europa sind es Hersteller wie VW und Volvo. Die Schweden lassen ab 2017 selbständig navigierende Autos auf die Ringstrecke rund um Göteborg los. Hinterm Steuer sitzen dann normale Insassen, keine speziell ausgebildeten Tester.

Bis wir im eigenen Auto nur noch Passagier sind, wird es aber noch dauern. Autonomes Fahren ist in drei Stufen unterteilt. Zuerst das teilauto-

matisierte Fahren. Hier hat der Fahrer noch viel zu tun. Er muss das System kontinuierlich überwachen und jederzeit die Kontrolle wieder übernehmen können. Die Hände sind durchgehend am Steuer. „Diese Stufe des Fahrens ist heute schon erreicht“, sagt Stefan Bratzel, Direktor des Center of Automotive Management in Bergisch Gladbach. Jedoch nur bei Geschwindigkeiten bis 50 oder 60 Kilometer pro Stunde. Oberklassewagen wie die neue S-Klasse von Mercedes besitzen so genannte Abstandsregeltempomaten. Die bremsen das Auto im Stau bis zum Stillstand herunter und lassen es selbstständig wieder anfahren.

**Hände vom Lenker**

In den nächsten fünf Jahren folgt die nächste Stufe, glaubt Bratzel, das

Volvos „Drive Me“ begegnet einem rundum Göteborg oder auf internationalen Automobilshows.



FOTO: MARIORDO / FLICKR



FOTO: SMOOTHGROOVER22/Flickr

Googles „Driverless Car“ wird nur mit einem Start-Stop-Button manövriert.

hochautomatisierte Fahren. Hier ist eine ständige Überwachung des Systems nicht mehr nötig. Der Fahrer darf die Hände ruhig mal vom Lenkrad lassen. Gibt das Auto jedoch ein Signal, muss er innerhalb einer genau festgelegten Zeit wieder übernehmen. Bratzel kann sich vorstellen, dass die Hände fünf oder zehn Sekunden nach dem Signal wieder am Lenkrad zu sein haben. Reagiert der Fahrer bis dahin nicht, bremst das Auto von alleine ab oder fährt rechts heran. Festzulegen ist auch noch die zugelassene Geschwindigkeit. Bratzel: „Vermutlich ist erst einmal Tempo 100 erlaubt. Später kann man sich dann auch bei 120 oder 130 zurücklehnen. Allerdings steigt damit auch das Risiko. Je höher das Fahrtempo, desto mehr müssen die Sensoren leisten.“

Die dritte Stufe: das vollautomatisierte Fahren. Hier kann der „Fahrer“ theoretisch im Fond sitzen und dem Auto beim Fahren zuschauen. Die Hersteller arbeiten sich energisch zu dieser letzten Stufe vor. Im September etwa stellt BMW bei der IAA ein Modell vor, das schon selbständig einparken kann. Da stellt sich die Frage nach dem Stand der Technik. Erfüllen die Testfahrzeuge überhaupt schon alle Voraussetzungen, um am normalen Straßenverkehr teilzunehmen? Ul-

rich Schwesinger vom Institut für Robotik und Intelligente Systeme an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich sieht es so: „Sofern die Autos präzise Sensorik eingebaut haben, sind sie in der Umfeldwahrnehmung schon relativ zuverlässig. Sie könnten den Menschen in diesem Belang gleichwertig, wenn nicht sogar besser ersetzen. Ich glaube aber nicht, dass irgendein Hersteller schon jetzt seine Hand für das Gesamtsystem, also Umfeldwahrnehmung, Situationsanalyse und Situationsinterpretation, ins Feuer legen würde.“

Was unter anderem an der großen Zahl möglicher Situationen liegt, in die ein Fahrzeug geraten kann. Es sei unmöglich, sie alle zu testen. Google hat das Problem erkannt, meint Schwesinger. Die Firma testet am laufenden Band. Über eine Million Kilometer haben die autonomen Fahrzeuge auf Amerikas Straßen mittlerweile absolviert. „Eine Zahl, bei der man beginnt, Vertrauen in das System zu entwickeln“, so der Experte. Dennoch müsse jedem bewusst sein: Hundertprozentige Sicherheit kann ein autonomes System nicht bieten.

Immerhin würde der Straßenverkehr aber sicherer werden. Die Reaktionszeit und Aufmerksamkeit von autonomen Fahrzeugen übersteigt die

von menschlichen Fahrern. Schwesinger denkt da an den Sekundenschlaf auf der Autobahn oder spielende Kinder, die hinter einem parkenden Auto hervor rennen. Jedoch werden noch Jahrzehnte vergehen, bis die Fähigkeiten eines autonomen Systems, jede Situation richtig einzuschätzen, das Niveau eines erfahrenen Autofahrers erreicht haben. Zudem stellt sich bei autonomen Autos die Preisfrage. Für den Massenmarkt müssten sie günstig sein. Die eingebaute Technik darf also nicht zu viel kosten. Verfügt ein Fahrzeug jedoch nur über Standard-Sensorik, gibt es noch einige technische Probleme zu lösen.

### Bessere Reaktionszeit

Schwesinger hat die Pfadplanungs- und Kollisionsvermeidungsmodule eines Testautos entwickelt. Das Modell, ein VW Golf, gehört zum europäischen Projekt V-Charge, an dem sich VW und Institute aus Deutschland, Italien, England und der Schweiz beteiligen. Bei V-Charge geht es um autonomes Fahren mit Elektroautos. Das Mobilitätsmodell sieht so aus: Am Bahnhof angekommen, steigt der Fahrer am Eingang zum Parkplatz aus und geht zum Gleis, während sein Auto selbständig einen Stellplatz mit

Ladestation sucht. Schwesinger betont die ökologische Motivation hinter dem Projekt: „Wir wollen Elektrofahrzeuge attraktiver machen, um damit den Ausstoß von Treibhausgasen zu minimieren.“

Durch das Projekt könnten auch juristische Steine ins Rollen gebracht werden. Nach wie vor gilt international die Wiener Straßenverkehrskonvention von 1968, die in Artikel 8, Absatz 5 vorschreibt: „Jeder Führer muss dauernd sein Fahrzeug beherrschen (...) können“. Ab einem gewissen Autonomiegrad sind Autos also gar nicht zulässig, ein neuer rechtlicher Rahmen muss her. Ungeklärt ist auch die Frage, wer bei einem Unfall haftet: der Fahrer oder der Hersteller. Zudem sind Testverfahren erforderlich, um die Zuverlässigkeit autonomer Systeme messen und sie zertifizieren zu können. Schwesinger: „Ich finde den Vergleich mit einem durchschnittlichen menschlichen Fahrer einen guten Ansatz. Ein autonomes System sollte mindestens ebenso gut navigieren wie dieser.“