



Informatiker Thrun, Roboter-Geländewagen
Schon 400 Kilometer ohne Hand am Steuer

AUTOMOBILE

Stanleys Suche nach der Straße

Mit einem computergesteuerten VW-Touareg will ein Forscher bei einem Roboter-Wettrennen durch die Wüste den Sieg erringen. Fernziel ist das fahrerlose Auto.

Mit zwei Slogans ist VW in den vergangenen Jahren unter Amerikanern auf Kundenzugang gegangen: „Drivers wanted“ heißt der eine; geradezu legendär ist der andere, der nicht auf Englisch, sondern schlicht auf Deutsch daherkam: „Fahrvergnügen“.

Umso seltsamer erscheint das VW-Geländewagen, das jetzt in einer Garage auf dem Gelände der Stanford University in Kalifornien steht. Fahrvergnügen ist von ihm nun gar nicht zu erwarten – und dennoch hat das Vehikel die volle Aufmerksamkeit von VW-Chef Bernd Pischetsrieder.

Die Garage ist das Zuhause eines grauen Touareg-Geländewagens mit der forschen Aufschrift: „Drivers not required“. Dieses staunenswerte Automobil fährt sich selbst.

Es hat sieben „Pentium M“-Computer mit ausgefeilter Software an Bord, Radargeräte, Laser-Entfernungsmesser, Videokameras und ein GPS-Navigationssystem. Auf einsamen Wüstenstrecken hat diese Fahrmaschine in der Summe schon mehr als 400 Kilometer sicher zurückgelegt – ohne dass eine Hand am Lenkrad war.

Dieser Roboter-Touareg kann autonom beschleunigen und bremsen, selbständig seinen Weg finden, Hindernissen ausweichen und langsam, aber elegant durch enge Kurven fahren. „Stanley“ heißt er – und mit ein wenig Glück könnte Stanleys Ruhm demnächst heranreichen an den des schlaun VW-Rennkäfers in den „Herbie“-Filmen der siebziger Jahre.

Der intelligente Touareg zählt zu den Favoriten im „Grand Challenge“-Roboterrennen, das die Darpa veranstaltet, der Forschungsabteiler des US-Militärs. 20 fahrerlose Vehikel werden am 8. Oktober versuchen, in weniger als zehn Stunden eine bis zu 280 Kilometer lange Strecke auf einer Wüstenpiste im Südwesten der USA hinter sich zu bringen. Der Erbauer des schnellsten Roboters, der das Ziel erreicht, erhält zwei Millionen Dollar – und wohl auch eine Flut von Folgeaufträgen des Pentagons.

Beim ersten Automatenrennen vor einem Jahr schickten 15 Robo-Enthusiasten ihre Tüfteleien ins Rennen – aber nicht eine kam an, oft vor allem deshalb, weil die bordeigene Software der rauhen Straße nicht gewachsen war. Die beste, ein monstroses Militärvehikel der Carnegie-Mellon-University in Pittsburgh, krachte immerhin erst nach zwölf Kilometern in einen Graben.

Seither haben die Forscher aus den Niederlagen viel gelernt – und darum, glaubt der Computerwissenschaftler Sebastian Thrun, 38, werde es beim Rennen im Herbst „mit einer Wahrscheinlichkeit von 99 Prozent einen Sieger geben“. Vielleicht ihn selbst.

Thrun, deutscher Direktor des Stanford-Labors für Künstliche Intelligenz, ist der

Schöpfer von Stanley und dessen Zwilling mit dem Codenamen „Stanlette“, den VW Ende dieser Woche auf einer Teststrecke bei Magdeburg vorstellen wird. Mit mehr als 60 Mitarbeitern und der Hilfe kalifornischer VW-Ingenieure hat Thruns „Stanford Racing Team“ fast ein Jahr lang am Fahrautomaten gefeilt: „Wir sind rennbereit.“

Eine der schwierigsten Fragen, die Thrun für die Vorbereitung von Stanley klären musste, klingt für Menschen ganz banal: Was ist eine Straße?

Menschen wissen, dass Straßen ganz verschieden aussehen – asphaltiert oder nicht, hell oder dunkel, nass oder trocken, glatt oder voller Schlaglöcher, mal an der Oberfläche, mal in Tunneln. Rechnern sind diese Feinheiten nur schwer beizubringen.

Nach Monaten hat Thruns Team die robotergerechte Lösung gefunden: Straße ist das, was befahrbar ist.

Stanley vermutet die Straße dort, wo sie sich beim Befahren gut anfühlt. Von ihrer Oberfläche macht er sich mit seinen Instrumenten ein Bild und fahndet dann in der Umgebung nach vergleichbarem Untergrund.

Hat Stanley die Straße erkannt, kann er es wagen, Tempo aufzunehmen. Dann ist vor allem eines wichtig: niemals die Fahrinne verlassen. „Wir glauben, dass wir das Rennen gewinnen können, wenn Stanley einfach nur gut Spur hält“, sagt Thrun. Der Roboter verfügt über Laser-scanner, die zur Seite blicken. Er wird immer versuchen, genau in der Mitte der schroffen Wüstenpiste zu fahren, oft mit Geschwindigkeiten jenseits der 50 Stundenkilometer. Nur wenn Stanley Hindernisse oder Kurven detektiert, bremst er ab.

Eine Frage aber bereitet dem Rennroboter hartnäckig Probleme, die sich am Renntag als existentiell erweisen könnten: Ist eine schwarze Fläche auf der Piste ein Ölfleck, ein Schatten oder ein Loch, in das er bei hohem Tempo keinesfalls hineinfahren sollte? Das zu entscheiden, sagt Thrun, „ist sehr schwierig“.

Je mehr er sieht, wie beschränkt sich Stanley oft anstellt, desto mehr bewundert Thrun die Fähigkeiten von Menschen im Straßenverkehr. Aber „noch während meiner Lebenszeit“, da ist er sich sicher, werde auch diese Domäne des Menschen den Maschinen anheim fallen. In Zukunft würden Roboter die Leute zur Arbeit fahren; die hätten nämlich Besseres zu tun, „als auf den Asphalt zu starren“.

Und am Wochenende werden die Leute dann in schöner Umgebung einem Rest Fahrvergnügen fröhnen – immer dezent unterstützt von so kleinen Helferlein wie Spurhaltern, Hindernissuchern und Abstandswahrern.

MARCO EVERS