

# Irre: Touareg ohne Fahrer fährt über Offroad-Piste!

**Beitrag von „Thanandon“ vom 9. Juni 2005 um 08:06**

Wer hätte das gedacht.....

---

Das klingt unglaublich, ist aber wahr: VW präsentiert einen ferngesteuerten Touareg. Der Geländewagen wird ganz ohne Fahrer über eine Offroad-Piste bei Oschersleben fahren! Nur Journalisten sind als Zuschauer zugelassen, wenn sich das Hightech-Auto durch die wüstenähnliche Landschaft kämpft.

Der Touareg, den VW auf einem Gelände rund 20 Kilometer entfernt vom Motopark Oschersleben präsentiert, ist ein technisches Meisterwerk. Statt eines Fahrers ist der Geländewagen mit Computer und vielen Sensoren ausgestattet, kann allein lenken, Gas geben und – nicht ganz unwichtig – allein bremsen.

Im Oktober wird der Touareg, den VW in Oschersleben zeigt, am „Grand-Challenge-Wettbewerb“ in den USA teilnehmen. Ganz alleine muss das Super-Auto dort 175 Meilen unwegsames Gelände mit Wasserläufen, Sanddünen und steilen Abhängen meistern.

Ein Fahrerlebnis der besonderen Art wartet auf die Journalisten, die bei der Präsentation in Oschersleben dabei sind. Harthmuth Hoffmann von der VW-Kommunikation kündigte an, dass sie im Touareg auf der Piste dabei sein dürfen – als Beifahrer im Geister-Wagen!

[Quelle](#)

---

**Beitrag von „Thanandon“ vom 9. Juni 2005 um 08:23**

Entries named for robot race

-----

Let the battle of the machines begin again.

Forty self-navigating robots were chosen Monday to compete in the Oct. 8 sequel to last year's first-ever robot race across the Mojave Desert.

Only half of the semifinalists will qualify for a spot on the starting line, based on how they maneuver without human help through a series of obstacle courses.

The stakes are higher this time around: Organizers of the Pentagon-sponsored race doubled the prize money after none of the 15 contestants finished the rugged desert course last year.

A converted Humvee by Carnegie Mellon University was the best performer last year despite traveling only 71/2 miles before breaking down. The Red Team that designed the Humvee, nicknamed Sandstorm, is back for another shot with an improved version and is entering a second robot in the competition.

"This year is a dogfight. It's going to be a real rumble," said William "Red" Whittaker, a robotics professor at Carnegie Mellon University who leads the Red Team.

The semifinalists will compete head-to-head at the California Speedway in Fontana in September and October in a series of trials designed to test their self-navigation skills. The robotic vehicles cannot be controlled remotely and must rely on global positioning satellites and various sensors, lasers, radar and cameras to orient themselves and detect and avoid barriers.

Based on the robots' performance, the field will be further whittled down and 20 robots will be chosen to race in October.

The first robot to make it across 150 miles of desert between Los Angeles and Las Vegas in less than 10 hours wins. The exact course will be revealed two hours before race time.

This year's semifinalists include most of last year's participants vying for a second chance. The teams, which come from 16 states and Canada, include individuals, universities, corporations and a high school. Nearly 200 teams applied for this year's race.

**Among the newcomers is the Stanford Racing Team, which is entering a converted Volkswagen Touareg nicknamed Stanley. Team leader Sebastian Thrun, a computer science professor at Stanford University, said his focus is to try to perfect Stanley's computerized navigation system so that it can overcome any obstacle. "It's all about building a mind for the machine," Thrun said. "We believe it's a software race, not a hardware race."**



The so-called Grand Challenge contest is sponsored by the research and development arm of the Pentagon known as the Defense Advanced Research Projects Agency to foster the development of unmanned vehicles that could be used in combat. The race is part of the Pentagon's efforts to have one-third of all ground vehicles unmanned by 2015.

On the Net:

DARPA Grand Challenge: <http://www.darpa.mil/grandchallenge> html

[URL=<http://www.pasadenastarnews.com/Stories/0,1413...2907297,00.html>]Quelle[/URL]

## Beitrag von „Thanandon“ vom 9. Juni 2005 um 08:38

Jetzt nit Bildern und Homepage!  

---

Meet Stanley. Stanley is a 2004 Volkswagen Touareg. But Stanley is not like other 2004 Volkswagen Touaregs. Its not just that Stanley is powered by a 2.5-liter inline five-cylinder turbodiesel engine. There are plenty of so-equipped Touaregs in Europe, if not North America, so that's not the difference.

Look more closely at Stanley, moving down the road. There's nobody in the driver's seat.

Where other Volkswagens are driver's cars, Stanley, to be anthropomorphic, drives himself. No ``Drivers Wanted" here, sorry humans. It's ``Drivers Not Required." Stanley is an autonomous vehicle, a robot. Stanley drives himself - there is no little man in a box, there is no remote control operator.

Stanley is the product of a cooperative venture between academia and industry. Academia is represented by the Palo Alto, CA-based Stanford University Engineering Department - hence the name ``Stanley. Industry is represented by Volkswagen and its Electronics Research Laboratory (ERL), venture capital firm Mohr Davidow Ventures (MDV), and Android, with further support from Intel, Honeywell, and visual imaging company Tyzx. In many ways, the team producing Stanley is a classic Silicon Valley start-up, with input from academia, existing companies, and venture capital. And all parties are located within close distance for optimum cooperation.

There is a long history of academic-industry partnership in the valley, with Stanford the premier university in the area. About 50 people from all of the partners come together as the Stanford Racing Team, an interdisciplinary group incorporating backgrounds in artificial intelligence, robotics, electrical engineering, mechanical engineering, and aerospace. There are and will be plenty of new developments in hardware and software involved.

``Racing Team" suggests that there is a race involved. It is not your normal race. Stanley and the Stanford Racing Team exist to compete in the second DARPA Grand Challenge, set to take place on October 8, 2005. If the name DARPA seems familiar, it's a government agency, the Defense Advanced Research Projects Agency. Yes, military applications are a DARPA specialty, but some of those have interesting civilian spinoffs. One little project it was involved with in the past was an early computer network known as Darpanet, designed to link universities and defense contractors together. You may be more familiar with Darpanet's direct descendent - the Internet.

The goal of the Grand Challenge is a successful autonomous ground vehicle - one which can successfully drive without human intervention. Military applications should be obvious, but there are plenty of non-military uses as well. Planetary exploration, anyone? Closer to home, and one reason for Volkswagen's involvement, is the development of driver-assistance systems, for use in thick fog or whiteout snow or other inclement conditions.

The first Grand Challenge took place last year. Of 105 entries, none finished. None got further than eight miles. This year's course will be even more difficult, and will not be revealed in detail to participants beforehand. Surfaces will include both dirt and paved roads. Navigation, for Stanley, at least, is by a mixture of "visual" - optical, radar, and lidar (laser) - and GPS cues. The race will be run in Southern California's Mojave Desert. Anyone out there remember the "Barstow-to-Vegas" off-road motorcycle races of the past? Think Barstow-to-Vegas for robots. This is the 21st Century, after all. The winner, if there is one, will receive \$2 million, but that's not the main motivation. New technology is.

Why is Volkswagen involved? As mentioned, there are plenty of civilian-use possibilities for technologies developed for the DARPA Grand Challenge. And VW has a long history of technological development. The Touareg is intrinsically-suited for autonomous operation, as all of its major systems are already electronically-controlled, and it is eminently capable of handling the conditions expected in the Grand Challenge and worse. And the Electronics Research Laboratory is within walking distance of the Stanford campus.

A little over a month ago, before the project was unveiled to the public, a group of journalists were introduced to the Stanford Racing Team and Stanley. It was a fascinating experience. I've met development engineers and I've ridden in experimental vehicles before, but this was a little different. While group leadership is composed of Stanford professors and VW engineers, the bulk of the work is being done by Stanford graduate students. To a man - and woman - they were bright, knowledgeable, enthusiastic, and having great time working on the project, and their degrees. And why not? This is the cutting edge.

Stanley "sees" the world with a mix of optical and electronic inputs, classifies the area ahead as "road" and "not road," and learns from his mistakes. The control hardware is complex; the software even more so. Stanley is human-drivable, meaning that the steering wheel, shift linkage, and control pedals are hooked up in the normal fashion.

The highlight of the presentation was a chance to ride in Stanley, and view what he was seeing in real time via an engineer's laptop. A course was set out in a grassy area of the campus, I climbed in the back seat (all the better to see the laptop), and off we went. As would be the case with a live driver, each lap around the course was slightly different. The "Stanley's-eye" view was eerie, like looking at radar images. Which it was. A view of the world through the eyes of alien intelligence. It was also amusing to watch the steering wheel turn by itself.

The Stanford Racing Team has promised to keep journalists and the public updated in the time before the race, and I look forward to learning more about this fascinating project.

[Quelle](#)

[HOMEPAGE STANLEY](#)

---

### **Beitrag von „hrohunter“ vom 9. Juni 2005 um 10:25**

coole Sache, aber wo bleibt da der Fahrspaß des "Fahrers"?

Interessant an den Bildern ist auch der "Bullenfänger". Gibts den in den USA? Hier dürfte er ja nicht zugelassen werden. Oder?

LG Roland

---

### **Beitrag von „agroetsch“ vom 9. Juni 2005 um 10:30**

Hallo,

wäre doch was für Bauschheim, auf der Tribüne sitzen, 'ne Wurst essen und dem Dicken beim Fahren zusehen 🙄

Naja, ist irgendwie wirklich sinnlos. Schön dass es technis machbar ist, das war's dann aber auch.

"Driver not required", ich lach mich tot.

---

### **Beitrag von „Heinz“ vom 9. Juni 2005 um 11:22**

Zitat von hrohunter

coole Sache, aber wo bleibt da der Fahrspaß des "Fahrers"?

Interessant an den Bildern ist auch der "Bullenfänger". Gibts den in den USA? Hier dürfte er ja nicht zugelassen werden. Oder?

LG Roland

In den USA ist erlaubt was gefällt. Hier ist das mit der Zulassung so eine Sache. Es sollte als Gesetz verabschiedet werden und wurde letztes Jahr in der Presse auch vermeldet, dass Bullfänger in Deutschland ab 01.01.2005 nicht mehr erlaubt sind. Leider ist das "Paket" mal wieder aus welche Gründen auch immer blockiert worden. Somit kann man meines Wissens Stand heute immer noch Bullfänger montieren.

Passend zur Thematik allerdings noch eine Anmerkung: In dem geplanten Einsatz "Unwegsames Gelände" macht dieses Ding ja durchaus auch Sinn. Es macht aber absolut überhaupt keinen Sinn bei Fahrten auf deutschen Strassen und in deutschen Städten. Hier ist es einfach eine tödliche Gefahr, die hier nichts aber auch wirklich nichts zu suchen hat.

gruß  
Heinz

---

### **Beitrag von „Franks“ vom 9. Juni 2005 um 13:47**

Zitat von hrohunter

Interessant an den Bildern ist auch der "Bullenfänger". Gibts den in den USA? Hier dürfte er ja nicht zugelassen werden. Oder?

LG Roland

Ja, hier gibt es ein paar Konstruktionen, da würde jeder deutsche TÜV- Prüfer einen Weinkampf bekommen....

Der Touareg oben ist aber ein deutscher. Es fehlen die vorderen Seitenmarkierungen, der Platz für das Nummernschild hat europäische Masse und außerdem gibt es hier keine Diesel mehr (der V10TDI wurde aus dem Programm genommen)

Zitat von agroetsch

"Driver not required", ich lach mich tot.

das ist auf die VW- Werbung hier gedacht, in der es immer heißt ‚Drivers wanted‘.

Gruß,

Frank

---

## Beitrag von „hrohunter“ vom 9. Juni 2005 um 14:08


Zitat von Heinz

.

Passend zur Thematik allerdings noch eine Anmerkung: In dem geplanten Einsatz "Unwegsames Gelände" macht dieses Ding ja durchaus auch Sinn. Es macht aber absolut überhaupt keinen Sinn bei Fahrten auf deutschen Strassen und in deutschen Städten. Hier ist es einfach eine tödliche Gefahr, die hier nichts aber auch wirklich nichts zu suchen hat.

gruß  
Heinz

upps, so wars auch nicht gemeint. Mich wunderten nur die **geschwungenen, eng an der Front anliegenden Rohre** des Bullenfängers. Das sieht mir mehr nach Zierat aus, ein praktischer Nutzen erscheint mir zweifelhaft.

Und im übrigen bin ich auch der Meinung; die haben hier auf Deutschlands Straßen nichts zu suchen. Sorry für meinen miesen Ausdruck .


LG Roland

---

## Beitrag von „agroetsch“ vom 9. Juni 2005 um 14:24

Zitat von Franks

das ist auf die VW- Werbung hier gedacht, in der es immer heißt ‚Drivers wanted‘.


Danke Frank, da hätte ich selbst drauf kommen können, habe ja selbst diverse Kleidungsstücke mit "Driver found-mud wanted" drauf 

---

## Beitrag von „Heinz“ vom 9. Juni 2005 um 18:10



Zitat von hrohunter

upps, so wars auch nicht gemeint. Mich wunderten nur die **geschwungenen, eng an der Front anliegenden Rohre** des Bullenfängers. Das sieht mir mehr nach Zierat aus, ein praktischer Nutzen erscheint mir zweifelhaft.

Und im übrigen bin ich auch der Meinung: die haben hier auf Deutschlands Straßen nichts zu suchen. Sorry für meinen miesen Ausdruck  .

LG Roland

Hallo Roland,


so hatte ich das in deinem Beitrag auch gar nicht verstanden. Das ist nur eines meiner Lieblingsthemen und ich lasse keine Möglichkeit aus mich darüber *aufzuregen*.  

gruß  
Heinz

---

### Beitrag von „mike“ vom 10. Juni 2005 um 20:53

Klar fahr ich auch lieber selbst - vor allem im Gelände. Aber ich sehe durchaus praktische Einsatzmöglichkeiten für den "no driver required Touareg", kurz NODRIRET.

Der NODRIRET kann in unbekanntem Gelände vorausgeschickt werden, z.B. zur Überprüfung der Wassertiefe. So spart sich der folgende "Selbstfahrer" Gummistiefel, Anglerhose und den Stock zum messen. Wenn der NODRIRET absäuft - Pech gehabt  . Um das Wasserloch fahren wir dann aussenrum. Wenn man vorher am Heck des NODRIRET noch den Berggurt befestigt, kann man seinen Scout sogar wieder zurückziehen.


Oder nach einem anstrengenden Abend. Früher durfte die Ehefrau nix trinken und musste nach hause fahren. Heute geht noch ein Gläschen Prosecco oder Asti - wir haben ja den NODRIRET, der uns sicher nach Hause bringt.

---

### Beitrag von „darkdiver“ vom 10. Juni 2005 um 20:58



Schon einmal jemand aufgefallen, die Laserscanner oben sind von der Firma [SICK](#) , ein alter Kunde von mir aus meiner Heimat....


Und dann sind da noch die Reifen, die hätte ich gerne....

GrüßeEric

---

### Beitrag von „Sandokahn“ vom 11. Juni 2005 um 00:59

Zitat von darkdiver

Und dann sind da noch die Reifen, die hätte ich gerne....

GrüßeEric

Bitteschön

Goodyear Wrangler MT/R aber gibt es in 17 Zoll leider nicht in Deutschland

Grüße Sandro

---

### Beitrag von „mike“ vom 11. Juni 2005 um 16:34

Zitat von darkdiver

Schon einmal jemand aufgefallen, die Laserscanner oben sind von der Firma [SICK](#) , ein alter Kunde von mir aus meiner Heimat....

Und dann sind da noch die Reifen, die hätte ich gerne....

GrüßeEric

Stärkere Batterie und Generator vorausgesetzt - kann man die dann auch zur Laserkanone umbauen 😁 ?

Gruss

mike (der in den letzten Wochen definitiv zuviel Star Wars gesehen hat)

---

### **Beitrag von „Touareg V“ vom 15. Juni 2005 um 07:54**

zack und wech

---

### **Beitrag von „sbk“ vom 15. Juni 2005 um 13:52**

Zitat von Sandokahn

Bitteschön

Goodyear Wrangler MT/R aber gibt es in 17 Zoll leider nicht in Deutschland

Grüße Sandro

Gibt es doch!

**265/70R17 112/109P Goodyear Wrangler MT/R**

**255/55R19 111Q Goodyear Wrangler MT/R**

**Grüße**

**sbk**

---

### **Beitrag von „Touareg V“ vom 20. Juni 2005 um 17:29**

<https://www.touareg-freunde.de/forum/thread/3022-irre-touareg-ohne-fahrer-f%C3%A4hrt-%C3%BCber-offroad-piste/>

zack und wech

---

### **Beitrag von „darkdiver“ vom 21. Juni 2005 um 07:56**

Und hier die Bilder dazu....

Grüße  
Eric

---

### **Beitrag von „mike“ vom 21. Juni 2005 um 08:34**

Ob ich mich da wohlfühlen würde (oder könnte) wenn "niemand" den Wagen fährt 🤔 ? Man kann das unguete Gefühl ja als Bei- oder Mitfahrer, wenn man mit einem Fahrer unterwegs ist, der nicht sooooo supertoll fährt. Aber gar keinen Fahrer zu haben 🤖 .

Andererseits: beim typischen stop and go in der Stadt oder dem morgendlichen gemeinsamen Wettschleichen auf den Autobahnen in den Ballungsgebieten wäre das eine echte Entlastung - man könnte sich dann noch schnell rasieren, Kaffee trinken, die Präsentation für den Kunden nochmals durchgehen, Tageszeitung lesen oder ausgiebig der (Mit-) FahrerIn nebenan 🤖 ... OK, manche Leute machen das ja auch heute schon ohne Fahrer, aber das ist eine andere Geschichte.

🤖 Wichtig wäre mir dann im Endausbau noch eine Spracherkennung "Harry, fahr schon mal den Wagen vor" oder "James, nach hause bitte".

---

### **Beitrag von „dummytest“ vom 21. Juni 2005 um 08:59**

█ Zitat von darkdiver

Und hier die Bilder dazu....

Grüße

Eric

Beeindruckend....

ob die Software auch schon das Fahren im Tiptronic-Modus der Automatik beherrscht 😄 . Die Mechanik dürfte es wohl schon mitmachen nach dem 4.Bild.....

---

### **Beitrag von „Touareg V“ vom 7. Juli 2005 um 15:36**

zack und wech

---

### **Beitrag von „andreas“ vom 19. Juli 2005 um 22:41**

Auch zu Stanley gibt News:

Zitat

#### **Stanley wird seinen Weg machen**

Erfolgreiche Premiere: Touareg-Prototyp meistert Geländerparcours - ohne Fahrer an Bord

Automatisches Autofahren, also ohne Fahrer, ist für VW-Forschungsleiter Matthias Rabe noch eine ferne Vision. Gleichwohl stellte Volkswagen jetzt in Oschersleben einen Touareg vor, der dank ausgeklügelter Hightech nicht nur allein seinen Weg im Gelände findet, sondern am 8. Oktober an einem einzigartigen Rennen für fahrerlose Automobile in den Vereinigten Staaten teilnehmen wird. In zehn Stunden muss er 175 Meilen zurücklegen - ohne jede Hilfe von außen.

Speziell für diese „Grand Challenge“ haben die Volkswagen Konzernforschung, das Electronic Research Laboratory von Volkswagen im kalifornischen Palo Alto und die ebenfalls dort ansässige renommierte Stanford University einen „sehenden“ Toureg

aufgebaut – „Drivers not required“. Zahllose auf dem Dach montierte Sensoren sowie Laser-Detektoren ermitteln jene Daten, mit denen das fahrerlose Automobil sicher und zügig seinen Weg findet. Hinzu kommen Stereo-Sichtgeräte, hoch entwickelte Radaranlagen und ein besonders exakt arbeitendes Navigationssystem, das die Position des Fahrzeuges millimetergenau abbildet. Ein Hochleistungs-Rechenzentrum im Kofferraum ermittelt mit einer einzigartigen Software jene Lenk-, Beschleunigungs- und Bremsbefehle, mit denen „Stanley“, so der Name des fahrenden Hightech-Labors, über Drive-by-Wire-Systeme elektronisch gesteuert wird und auf Besonderheiten der Strecke in Echtzeit reagieren kann. Ein in Wolfsburg aufgebautes Schwestermodell „Stanlette“ wurde jetzt Journalisten in Oschersleben im praktischen Fahrbetrieb vorgeführt.

Das Ganze ist keine Spielerei. Fest steht, dass Derivate dieser heute schon in Fahrerassistenzsystemen arbeitenden Technik künftig dazu beitragen, den Komfort und die Sicherheit im Automobil zu verbessern. „Dazu müssen die Systeme zunächst so gut werden wie ein aufmerksamer Fahrer selber. In einem weiteren Schritt müssen sie sogar besser werden als der Fahrer – indem sie vorausschauend um die nächsten Kurven sehen und die richtigen Schlüsse daraus ziehen“, so Matthias Rabe.

Professor Sebastian Thrun von der Stanford University und Leiter des „Stanford Racing Teams“ ist jedenfalls sicher, dass Stanley bei der Grand Challenge weiter kommt als der beste Teilnehmer im vergangenen Jahr. Für den war das Rennen nach 7,3 Meilen zu Ende.

Ebenfalls sicher ist Professor Thrun, dass die Vision vom fahrerlosen Auto so fern gar nicht mehr ist. „In 20 Jahren“, schätzt er im Gespräch mit „autogramm“, „wird in begrenzten Bereichen – etwa auf einer gesonderten Autobahnspur – ein automatisches Fahren möglich und sinnvoll sein.“


Alles anzeigen

Gruß  
andreas

[Quelle](#)

---

## Beitrag von „pit“ vom 31. Juli 2005 um 09:17

Hier die Homepage des -> [Team Banzai](#)  
gesteuert wird hier mit 3 MacMini mit OSX 

<https://www.touareg-freunde.de/forum/thread/3022-irre-touareg-ohne-fahrer-f%C3%A4hrt-%C3%BCber-offroad-piste/>

Interessant auch die Fahrzeuge der -> [anderen Teams](#).

LG Pit

---

## **Beitrag von „Thanandon“ vom 6. Oktober 2005 um 22:45**

In den USA haben Studenten einem VW-Touareg ein High-Tech-Gehirn eingepflanzt. Jetzt startet das Roboter-Auto bei einem Rennen von 20 autonomen Fahrzeugen in der kalifornischen Wüste.

Das Slash X Café bei Barstow ist eine einsame Kneipe am Rand der Mojave Wüste in Kalifornien, eine dunkelbraune Holzbude auf staubigtrockenem Sandboden. Die Scheiben sind ziemlich blind, aber das stört nicht, denn sie sind sowieso total mit Stickern beklebt. Zu besichtigen sind nackte Mädels, Reklame für extra-breite Jeep-Reifen und viele Sorten Bier. Seit einiger Zeit haben die harten Jeeper und Biker im Slash X Café ungewohnte Gesellschaft: Uni-Typen, die stundenlang auf die Bildschirme ihrer Notebooks starren und mit rasender Geschwindigkeit auf die Tastatur hämmern. Die Wasser statt Bier trinken, und auch mal gemischten Salat bestellen statt einen anständigen Burger. Doch Slash X Stammkunden finden das alles ziemlich cool, denn sie wissen, wer die neuen Gäste sind: schlaue Burschen von der berühmten Stanford Universität in Palo Alto, Computerfreaks. Und sie wissen auch, warum die sich hier im ländlichen Barstow herumtreiben.

Der Grund heisst Stanley und parkt vor der Tür. Es ist ein VW Touareg-Geländewagen in metallic grau. Um das Auto drängen sich Sebastian Thrun, deutscher Leiter des Labors für künstliche Intelligenz an der Uni Stanford, Mike Montemerlo, Informatiker in Thruns Abteilung, David Stavens, Hendrik Dahlkamp und Andrei Aron, Studenten der Computerwissenschaft. "Stanley hier ist die größte Sache, die ich je angegangen bin", sagt Sebastian Thrun. "Eine intellektuelle Herausforderung. So etwas ist noch nie dagewesen!" Und damit schwingt sich der Boss auf den Beifahrersitz, David setzt sich ans Steuer, Hendrik und Mike nehmen die Rückbank und los geht's. Andrei folgt im Mietwagen. Nach ein paar hundert Metern auf Asphalt biegen die Fahrzeuge links ab, auf eine sandige Wüstenpiste.

Ab jetzt fährt Stanley selbst. Autonom. David fasst das Steuer nicht an. Der Student behält die Strecke im Auge, hält nur den Finger bereit, einen roten Notfall-Aus-Knopf zu drücken. Stanley gibt selbstständig Gas und beschleunigt, bremst, weicht Hindernissen aus, umfährt kleine Felsen und Gebüsche, tastet sich langsam durch Kurven, biegt ab und findet seinen Weg. Wie von Geisterhand bewegt, zuckt das Lenkrad leicht nach links und rechts. Gespenstisch geradezu, zielstrebig wie der Wagen auf eine flache Böschung zuhält, plötzlich langsamer wird, offenbar irgendetwas überlegt, dann seine Richtung korrigiert. Zügig fährt er einen Anstieg

hinauf, navigiert den Abstieg eher vorsichtig. Auf der folgenden geraden Piste wirbelt er mit knapp 40 Sachen Staub auf. Nach drei Stunden Fahrt im intelligenten Touareg grinst David erleichtert und glücklich. "Super", jubelt Team-Chef Thrun. Zum ersten Mal hat Stanley eine so lange Strecke fehlerfrei bewältigt.

"Drivers not required", Fahrer nicht nötig, steht in dicken Lettern über einem der Hinterräder. Das Ding ist ein Roboter. "Wir haben dem Touareg ein Gehirn eingebaut", sagt Informatiker Thrun. Das besteht aus sechs leistungsstarken Pentium M-Computern, aus Laser-Entfernungsmessern, Kameras und Radar sowie GPS-Navigationssystem und Gyroskop. Stanley muss damit sehen, analysieren und entscheiden. Das Roboter-Auto wird sein Gehirn in Topform brauchen. Es ist einer der Favoriten in der sogenannten "Grand Challenge" am 8. Oktober, einem Rennen von 20 autonomen Fahrzeugen irgendwo in der Wüstenlandschaft zwischen Barstow und Las Vegas. Organisiert wird die Wettfahrt von DARPA, der Forschungsagentur des US-Militärs. Die DARPA ist bekannt dafür, ungewöhnliche, riskante und manchmal ziemlich schräge Forschungsprojekte zu fördern. Diese enden längst nicht immer erfolgreich, aber die Agentur kann sich zum Beispiel rühmen, die ersten Pläne fürs Internet entwickelt zu haben. Das inzwischen weitverbreitete Global Positioning System (GPS) wurde ebenfalls mit DARPA-Unterstützung entwickelt.

Tagsüber wird getestet, nachts an der Software gearbeitet

Bei der Grand Challenge warten zwei Millionen Dollar auf das Team mit dem schnellsten Roboter-Auto, das eine Gelände-Strecke von etwa 240 Kilometern in weniger als zehn Stunden bewältigen muss. Beim Vorjahres-Wettbewerb rumpelte ein hochgerüsteter Hummer von der Carnegie Mellon University in Pittsburgh gerade 12 Kilometer weit, bevor er vom Kurs abkam und mit einem festgefahrenen, brennenden Vorderreifen aufgeben musste. Das darf Stanley natürlich nicht passieren. Das Stanford Racing Team, etwa 40 Wissenschaftler und Studenten, schuftet seit 14 Monaten enthusiastisch daran, unterstützt von ein paar Sponsoren mit tiefen Taschen.

Jetzt ist Stanley wettkampfbereit. Hunderte von Test-Kilometern hat er hinter sich. Das Team hat aufgehört, die Tage in Barstow zu zählen, die Abende am "all you can eat"-Buffett im Sizzler's Restaurant, die Burger im Slash X; die Nächte im Hotel am Rechner. Tagsüber wird Stanley getestet, nachts die Software überarbeitet und verbessert. Team-Chef Thrun ist überzeugt: "Diesmal wird ein Roboter die Strecke schaffen!" Etwa Stanley? "Warum nicht?" Jedesmal, wenn der dynamische Professor etwas Optimistisches zu dem Projekt sagt, kriegt er einen Dämpfer von Mike Montemerlo. Mike, der die komplizierte Software für Stanley schreibt, schüttelt pessimistisch den Kopf: "Ich weiß es nicht. Wie schwierig wird DARPA die Strecke gestalten? Die machen das ja nicht aus Jux. Ist die Software wirklich robust genug?"

Der Knackpunkt ist die Software. "Hier steht die Maschine im Mittelpunkt, nicht der Mensch", sagt Thrun. "Ein Auto ohne Fahrer war bisher nicht denkbar. Unser Stanley muss seine eigenen Entscheidungen treffen. Er muss wissen, was er als Straße erkennt, was befahrbar ist. Er muss wissen, wie schnell er wann fahren kann. Und er muss wissen, wo er ist und wo er hin will."

Gigantische Herausforderungen. "Die Wahrnehmung in der Distanz ist ein enormes Problem", seufzt Hendrik Dallkamp, deutscher Student in Thruns Team. "Stanley kann nur so schnell fahren, wie er das Terrain erkennt. Um doppelt so schnell zu fahren, muss der Roboter viermal so weit sehen können."

Laser gibt ein 3-D-Image

Damit das klappt, hat Stanley einen Laser für den Nahbereich, eine Kamera für die mittlere Entfernung und ein Radar für die Entfernung bis etwa 60 Meter. Die pausenlos eintreffende Datenflut muss vom bordeigenen Computersystem blitzschnell und effektiv ausgewertet werden, sonst bleibt Stanley hilf- und ratlos stehen oder fährt ziellos ins Gelände. Zu langsam darf er auch nicht sein, sonst ist die Zeitvorgabe nicht zu schaffen.

Woher weiß Stanley, was eine Straße ist? "Schwierig, schwierig", sagt Thrun. Und versucht, es einfach zu erklären: Der Laser gibt ein 3-D-Image von Stanleys näherer Umgebung. Als Strecke akzeptiert er das, was flach ist, keine Hindernisse aufweist und befahrbar erscheint. Dann wird analysiert, welche Kamerabilder mit dieser Strecke korrespondieren, welche Oberfläche im entfernteren Gelände also genauso aussieht. Daraus entwickelt der Computer eine Art endgültige Strecke, die Stanley abfahren kann. Steht zum Beispiel ein Autowrack im Weg, würde dies vom Radar erkannt und als zu umfahrendes Hindernis kategorisiert. Relativ einfach. Viel schwerer fällt Stanley zu entscheiden, ob das kleine rundliche Hindernis mitten auf der Piste ein Busch ist platt machen oder ein Felsen ausweichen.

Zwei Millionen Dollar Preisgeld

"Grundsätzlich haben wir Stanley so programmiert, dass er ausweicht", grinst Thrun. Die Strecke selbst ist durch ein paar tausend GPS-Wegpunkte markiert, die programmiert werden. Alle Teams erhalten zwei Stunden vor Beginn des Wettbewerbs eine CD mit den Daten. Aber die Wegpunkte allein sind nicht akkurat genug, um Stanley (und die Konkurrenz) auf dem richtigen Kurs zu halten. Ohne die Sensoren läuft nichts. So geht es auch an diesem langen Wochenende in Barstow mal wieder darum, die perfekte Lasereinstellung zu finden. Nachdem die Software eine Stunde lang überarbeitet worden ist, rollt Stanley erneut los. Und fährt Schlangenlinie auf der geraden Sandpiste. Thrun jammert: "Warum eiern wir hier rum wie ein besoffenes Eichhörnchen, Leute?" Kollege Montemerlo guckt genervt. Stanley sieht manchmal Phantom-Hindernisse, ein kompliziertes Software-Problem, das heute Nacht in Angriff genommen werden muss. Alles dreht sich um Wahrnehmung und Identifikation. Thrun: "Menschen haben kein Problem, Daten sinnvoll zu interpretieren, die vom Computer als fehlerhaft, unübersichtlich oder unsauber eingestuft werden."

DARPA setzt keine zwei Millionen Dollar Preisgeld aus, ohne etwas dafür zu erwarten. Das Ziel der US-Militärs: In zehn Jahren soll jedes dritte Bodenfahrzeug der Streitkräfte ein unbemanntes Roboter-Auto sein. Und die Autofirmen testen dabei auch die sogenannten Fahrer-Assistenzsysteme, die dem Lenker immer mehr Stress abnehmen sollen. Sebastian Thrun: "Kennen wir nicht alle jemand, der einen Unfall hatte? Schwer verletzt wurde?" Spur halten,



Abstand wahren, Hindernisse erkennen, kritische Situationen früh erfassen Funktionen, die im normalen Straßenverkehr entscheidend sind und die ein Fahrzeug autonom handhaben könnte. Der Fahrer wird entlastet, das Fahren sicherer.

Klingt gut. Doch zwischen dem Roboter und der Autobahn liegt noch eine lange, steinige Wüstenpiste bei Barstow. Starrköpfig gehorcht Stanley bei der nächsten Testrunde nur für 30 Kilometer. Dann macht er einen Fehler, der ihn am 8. Oktober aus dem Rennen werfen würde. "Keine Panik, Jungs", sagt Software-Spezi Mike Montemerlo plötzlich erstaunlich optimistisch, "unser Baby wird es schon schaffen."

[Quelle](#)

---

## **Beitrag von „Thanandon“ vom 17. Oktober 2005 um 21:21**

Wolfsburg / Primm (USA), 17. Oktober 2005 – Volkswagen hat mit einem Touareg TDI die amerikanische „Grand Challenge 2005“ gewonnen. Diese ist ein 220 Kilometer langes Rennen für "autonome" Automobile, deshalb gibt es keine Fahrer. Der internen „Stanley“ genannte Geländewagen von VW übernahm diesen Job selbst. Nach sechs Stunden und 54 Minuten hatte der Touareg die vor dem Start streng geheim gehaltenen Strecke durch die Mojave-Wüste bei Las Vegas bewältigt. Er ist damit das erste Auto, das eine derart lange Strecke autonom gefahren ist.

### Innovative Fahrerassistenzsysteme

Künftig sollen Assistenzsysteme – wie in Stanley erstmals als Verbund integriert – für ein Plus an Sicherheit und Komfort sorgen, so VW. „Diese Technologien“, meint Sebastian Thrun, Leiter des Touareg-Teams und des Labors für künstliche Intelligenz der Stanford School of Engineering, „werden das Autofahren sicherer machen und im zivilen Bereich Leben retten“.

### Distanzregelung und lenkendes ESP

Der Passat etwa wird optional mit einer automatischen Distanzregelung (ADR + Anhaltewegverkürzung) zu haben sein. Diese erkennt via Radarmessung bestimmte Gefahrensituationen und macht präventiv die Bremsen „scharf“. Ein weiteres System dieser Art steht ebenfalls kurz vor dem Serieneinsatz: das ESP + Fahrempfehlung. Es gibt in kritischen Situationen Impulse an die Lenkung weiter, die den Fahrer insbesondere auf Straßen mit unterschiedlichen Reibwerten (links trocken, rechts nass) intuitiv zum richtigen Gegenlenken bewegen. Folge: ein um bis zu zehn Prozent kürzerer Bremsweg.

### Stanley fährt mit SunFuel

Als einziges der 23 im Grand-Challenge-Finale gestarteten Fahrzeuge wurde der serienmäßige TDI-Motor des Toureg mit regenerativem SunFuel-Kraftstoff angetrieben. Dieser synthetisch aus

Biomasse gewonnene und in der Verbrennung extrem emissionsarme Kraftstoff bildet nach Einschätzung von VW eine wichtige Säule für den umweltfreundlichen Verkehr von morgen. SunFuel ist nahezu klimaneutral. Die Treibhausgasemissionen liegen um bis zu 90 Prozent unter den entsprechenden Werten fossiler Kraftstoffe.

#### Hightech-Labor im Touareg

Die technische Basis des 174 PS starken Geländewagens wurde aus der Serie übernommen und mit einem Unterbodenschutz sowie verstärkten Stoßdämpfern modifiziert. Dann aber verwandelte das Entwicklerteam den VW in ein fahrendes Hightech-Labor: Zahllose Sensoren sowie vier Laser-Detektoren ermittelten den Weg durch die Mojave-Wüste. Ergänzt wurden die Systeme durch Stereo-Sichtgeräte, hoch entwickelte 24-GHz-Radaranlagen und ein besonders exakt analysierendes GPS-Navigationssystem.

#### Hochleistungs-Rechenzentrum im Kofferraum

Diese Informationsflut fütterte das im Kofferraum des Geländewagens untergebrachte Hochleistungs-Rechenzentrum aus sieben zusammenschalteten Pentium-M-Motherboards. Mit einer Rechenleistung von 1,6 GHz pro Prozessor sowie einer aufwendigen Software ermittelte es die Lenk-, Beschleunigungs- und Verzögerungsbefehle, mit denen Stanley über „Drive-by-wire“-Systeme elektronisch gesteuert wurde und auf Besonderheiten der Strecke in Echtzeit reagieren konnte. Nur fünf der 23 Finalisten erreichten das Ziel der Grand Challenge 2005.

(ph)

[Quelle](#)

---

### **Beitrag von „Thanandon“ vom 17. Oktober 2005 um 22:16**

Hier ein kleines Bild von der Schaltung

---

### **Beitrag von „agroetsch“ vom 17. Oktober 2005 um 22:19**

Zitat von Thanandon

Hier ein kleines Bild von der Schaltung

Hey der hat ja eine Abdeckung für den Dosenhalter!

Das wäre doch was für unsere Freunde derselben 🤔

---

### Beitrag von „jemy“ vom 17. Oktober 2005 um 22:23

Zitat von agroetsch

Hey der hat ja eine Abdeckung für den Dosenhalter!

Nur für was benutzt du dann die Schalter? 🤔  
Sind das die Knöpfe für den Schleudersitz? 🤔

---

### Beitrag von „Thanandon“ vom 17. Oktober 2005 um 22:25

Das wär doch was!

Und ohne Knopfe sowieso!



Zitat von agroetsch

Hey der hat ja eine Abdeckung für den Dosenhalter!

Das wäre doch was für unsere Freunde derselben 🤔

---

### Beitrag von „andreas“ vom 25. Oktober 2005 um 15:14

Noch etliche Videos und Infos zu Stanley gibt es hier:

<http://www.stanfordracing.org/>

<https://www.touareg-freunde.de/forum/thread/3022-irre-touareg-ohne-fahrer-f%C3%A4hrt-%C3%BCber-offroad-piste/>

Danke Lars, für den Tipp!

Gruß  
andreas