

Smart Mobility aus Graz: Vernetztes und automatisiertes Fahren mit grünem Herzen

Graz, 23. Mai 2016 – Die Entwicklung in der Automobilindustrie geht mit riesigen Schritten in Richtung Vernetzung und Automatisierung: das Auto soll uns sicher, entspannt und effizient zu unserem Zielort bringen. Um dies zu erreichen, entwickelt das VIRTUAL VEHICLE eine Reihe innovativer Technologien wie beispielsweise einen „virtuellen Führerschein“ für den automatisierten Chauffeur oder eine garantiert grüne Ampel-Welle. Gemeinsam mit lokalen und internationalen Forschungspartnern arbeiten die Grazer Fahrzeug-Experten daran, dass das hochautomatisierte Fahrzeug auf die Straße kommt.

Einparkhilfe, Spurwechselassistent, automatischer Abstandswarner: Fahrerassistenz-Funktionen in Autos sind ein immer wichtigeres Kaufargument für Endkunden. Sie machen das Fahren komfortabler und versprechen mehr Sicherheit im Straßenverkehr. Doch es geht in Zukunft noch viel weiter, die Fahrzeuge werden mit der Außenwelt vernetzte und intelligente Computer auf Rädern.

Die EU hat sich zum Ziel gesetzt vernetzte, kooperative und automatisierte Fahrzeugtechnologien zu stärken und zu forcieren, um eine hohe lokale Wertschöpfung zu erzielen. Auch in Österreich wurde zu diesen Themen eine Forschungs-Roadmap erarbeitet. Sie soll dazu beitragen, dass die österreichische Erfolgsgeschichte der Industrie und Forschungslandschaft als Partner der weltweiten Automobilindustrie auch weiter fortgesetzt wird und gezielt Lösungen für vernetztes und automatisiertes Fahren entwickelt werden.

Hochautomatisiertes Fahren bekommt nicht nur in der Automobilindustrie sondern auch in der Gesellschaft immer mehr Aufmerksamkeit. Zahlreiche Herausforderungen müssen bewältigt werden, bevor vollautomatisiertes Fahren Wirklichkeit wird. Am VIRTUAL VEHICLE Forschungszentrum arbeiten unterschiedlichste Arbeitsbereiche mit lokalen und internationalen Partnern daran, hochautomatisiertes Fahren in den kommenden Jahren Realität werden zu lassen.

Der virtuelle Führerschein für den automatisierten Chauffeur

Eines der umfangreichsten Forschungsprojekte der Grazer zum Thema automatisiertes Fahren am VIRTUAL VEHICLE befasst sich mit der Frage: Wie können automatisierte Fahrfunktionen validiert und sicher bewertet werden? Da eine zuverlässige Validierung

von Funktionen aufgrund ihrer Komplexität nicht mehr allein mit rein physischen Komponenten- und Fahrzeug-Tests erfolgen kann, setzt das Projekt den Schwerpunkt auf ergänzende virtuelle Testmethoden und dafür notwendige Entwicklungswerkzeuge. Der automatische Chauffeur legt sozusagen vorab in der Entwicklung virtuell einen Teil seiner Verkehrsreifepfung ab.

An erster Stelle steht dabei vor allem die Sicherheit des Systems und das schnelle Erreichen der Entwicklungsziele unter Berücksichtigung und Einhaltung sämtlicher Normen und Vorgaben in der Fahrzeugentwicklung. Dies umfasst die Auslegung der Hardware (wie Steuerungen, Sensoren, etc.) und Software-Architektur für Fahrfunktionen hoher Automatisierungsgrade und auch untergeordneter Regelungen wie beispielsweise Abstandsregelsysteme oder Spurhalteassistenten.

Die Modellierung und Gesamtbetrachtung unterschiedlicher Sensorsysteme mit der Fahrzeugumgebung sind wichtige Bausteine erlauben dann eine Simulation des Gesamtsystems. Dieses komplexe Thema zählt ebenso zu den Aufgaben des Forschungsteams wie die Entwicklung einer lückenlosen Kette von Simulations-Werkzeugen und Testmethoden zur zuverlässigen virtuellen Prüfung zukünftiger Fahrfunktionen wie beispielsweise dem Autobahn-Chauffeur.

Projektpartner des VIRTUAL VEHICLE in diesem Forschungsbereich sind neben der AVL List und Magna auch das Institut für Regelungs- und Automatisierungstechnik der TU Graz.

Ein Traum wird Realität - die „garantierte Grüne Welle“

Im Projekt „TASTE“ untersucht das VIRTUAL VEHICLE mit den Projektpartnern AVL, Siemens, der Johannes Kepler Universität Linz und dem Austrian Institute of Technology unter anderem einen intelligenten und adaptiven Tempomat, der dem Fahrer durch automatische Regelung von Geschwindigkeit und Abstand eine möglichst verbrauchsoptimale und komfortable Fahrt ermöglicht. Darüber hinaus wird an einem Ampel-Assistenten gearbeitet, der dem Fahrer anzeigt, was er tun muss, um stets auf einer „Grünen Welle“ zu segeln. In der 18-monatigen Projektlaufzeit wird eine virtuelle Testumgebung zur Validierung dieser automatisierten Fahrfunktionen erstellt. Die Fahrzeugsimulation, die Regelungssoftware und die Umgebungssimulation stehen als Hardware oder Softwaremodelle einzeln zur Verfügung. Die große Herausforderung besteht darin, diese Komponenten in der Entwicklung modular zusammenzuführen.

„Zentrales Hirn“ ermöglicht niedrigeren Energieverbrauch

Ein ganzheitliches, intelligentes Energiemanagement im Fahrzeug wird im EU-Projekt „iCOMPOSE“ erarbeitet. Das Energiemanagement-System nutzt dabei Daten aus der „Information Cloud“, um vorausschauende Regelungsstrategien zu berechnen. Das Ziel ist,

die Energieflüsse innerhalb des Fahrzeugs ganzheitlich und optimal zu koordinieren und dadurch in Summe den Energieverbrauch zu reduzieren.

Bei modernen Fahrzeugen verursacht die hohe Anzahl an Einzel-Steuergeräten mit jeweils unterschiedlichen und teilweise konkurrierenden Einzeloptimierungszielen eine hohe Komplexität. Ein essentieller Erfolgsfaktor eines Elektrofahrzeugs ist die sogenannte Systemintegration, die diese Komplexität verringern kann. Im Rahmen des Forschungsprojekts iCOMPOSE wird eine innovative Steuerungs-Architektur entwickelt, welches sowohl die zentrale Koordination von Energieflüssen, als auch die fahrdynamische Regelung übernimmt.

Darüber hinaus arbeitet das Team des VIRTUAL VEHICLE in diesem Projekt ergänzend an zuverlässigen Methoden der Positionsbestimmung bei Ausfall des GPS-Signales unter Verwendung sogenannter inertialer Messeinheiten und innovativer Multi-Sensordaten-Algorithmen. Die systemeigenen Sensordaten des Fahrzeuges werden durch Cloud-Daten ergänzt und abgeglichen. Das ermöglicht zusätzlich je nach aktueller Fahrsituation situationsabhängig den Energieverbrauch zu verringern.

Die Forschungsergebnisse werden an zwei unterschiedlichen Fahrzeugen demonstriert. Dazu gehören neben einem Fahrzeug der Kompaktklasse ein Premium-SUV auch ein Hochleistungssportwagen. Das vom VIRTUAL VEHICLE koordinierte Projekt hat ein Projektvolumen von 6,3 Mio. Euro und vereint ein internationales Projektkonsortium mit Partnern wie Lotus, Škoda, AVL List, oder Infineon.

Der VIRTUAL VEHICLE Fahrzeug-Demonstrator für automatisiertes Fahren

Schon seit mehr als zehn Jahren arbeitet Ford an neuen Technologien mit dem Ziel Fahrzeuge zu entwickeln, die keine Fahrer-Interaktion mehr erfordern.

Auf Basis eines Ford Mondeo, der mit der aktuellsten „Drive/Steer“ and „Brake-by-Wire“-Systemen sowie einfachen Fahrerassistenz-Funktionen ausgerüstet ist, bauen die Forscher am VIRTUAL VEHICLE nun einen Demonstrator auf. Dieser wird mit neuen Sensoren, Komponenten und selbstentwickelten Steuerprogrammen aufgerüstet, um die Leistungsfähigkeit des gesamten Fahrzeug-Systems zu testen und diese schrittweise zu erweitern.

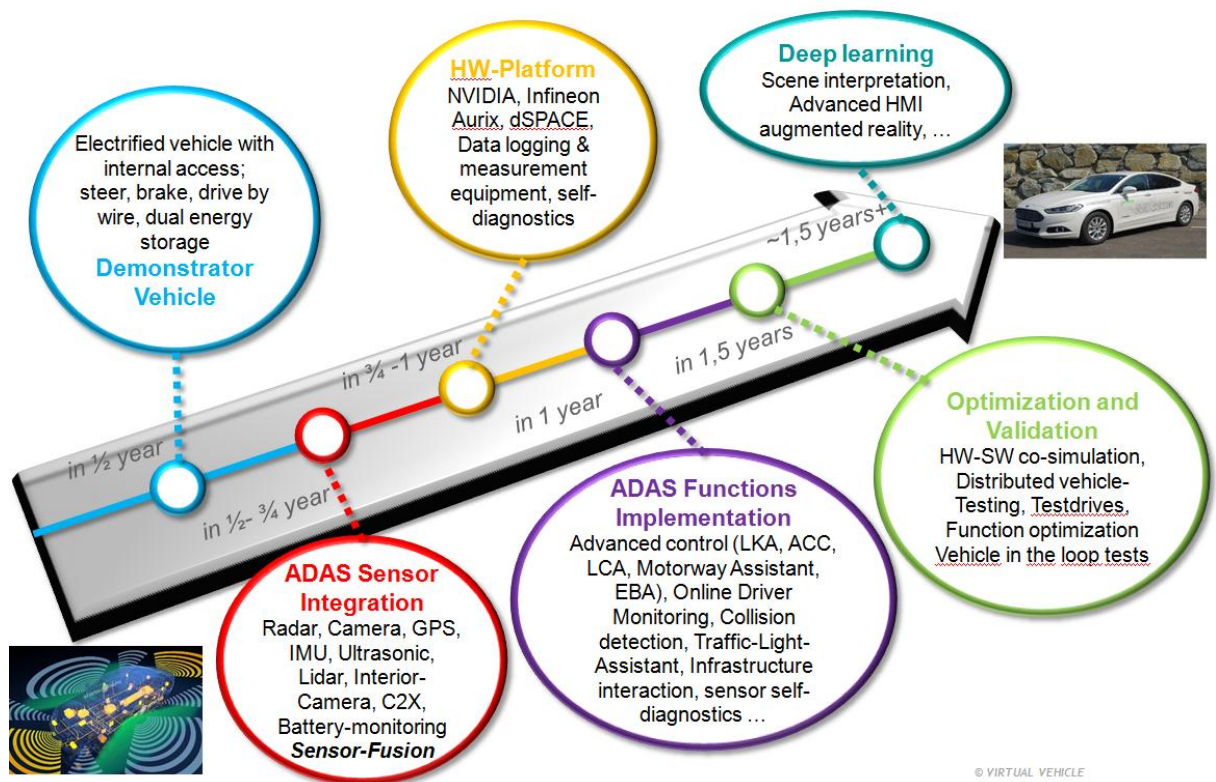
Die Roadmap für den Fahrzeug-Demonstrator auf Basis eines Hybrid-Fahrzeuges sieht folgende Entwicklungsschritte vor:

- Im ersten Schritt werden zusätzliche ADAS Sensoren wie Lidar, Radar, Kameras, GPS, IMU, Car-2-X Systeme integriert
- Im zweiten Schritt wird die Hardware-Plattform erweitert (NVIDIA, Infineon Aurix, dSPACE, Selbstdiagnose,...) und das Messen und Erfassen von Daten implementiert. Das erlaubt auch die rechenintensive Zusammenführung der unterschiedlichen

Informationsströme aller Sensoren zu einem jederzeit aktuellen gemeinsamen Modell der Umgebung

- Danach werden erweiterte ADAS Funktionen implementiert (LKA, ACC, LCA, Autobahnassistent, EBA, Online-Fahrer-Diagnose, Kollisionsdetektion, Ampel-Assistent, Infrastruktur-interaktion, Sensor-Selbstdiagnose,...)
- Weitere Schritte sind Optimierung und Validierung der eingebauten HW/SW (HW-SW-Co-Simulation, Testfahrten, Funktionsoptimierung, „Vehicle-in-the-loop“ Tests)
- Letztendlich werden nach Umsetzung der geplanten Erweiterungen neue hochentwickelte HMI (Mensch-Maschine-Schnittstelle), computergestützte erweiterte Realität (Augmented Reality) und sogenannte „Deep Learning“-Verfahren erprobt – die eigenständige Interpretation des Verkehrsgeschehens

Roadmap for Full-Vehicle Demonstrator



© VIRTUAL VEHICLE

Smart Mobility – Testregion Steiermark für automatisiertes Fahren

In Deutschland wird es 2016 die erste Teststrecke für automatisierte Fahrzeuge geben, in vier US-Bundesstaaten, wie z.B. in Kalifornien, fahren „Driverless Cars“ bereits auf öffentlichen Straßen.

Führende Technologieunternehmen in Österreich und der Steiermark haben einen wesentlichen Anteil an dieser Entwicklung und bauen dadurch ihre starke Marktposition weiter aus. Was hierzulande jedoch bis jetzt noch fehlte, war die Infrastruktur, um die neuen Technologien zu testen.

Christian Buchmann, steirischer Landesrat für Wirtschaft, sieht im automatisierten Fahren große Wachstumschancen für die Steiermark und verweist dabei auf die sehr hohe F&E-Quote des Landes, die technologisch starken Unternehmen sowie das VIRTUAL VEHICLE. Man will sich gezielt als Testregion positionieren: „Diese Mobilitätsrevolution wird federführend von steirischen Leitbetrieben entwickelt. Die Steiermark soll daher Modellregion für automatisierte Fahrzeuge werden. Unsere hochinnovativen Unternehmen müssen ihre Technologien vor der Haustür testen können. Das VIRTUAL VEHICLE bildet eine wichtige Technologiedrehscheibe für Smart Mobility und trägt durch seine Forschungsaktivitäten maßgeblich zur Positionierung der Steiermark als einer der führenden Forschungsstandorte Europas bei.“ erklärt Buchmann.

VIRTUAL VEHICLE am Puls des strategischen Zukunftsthemas

„Das VIRTUAL VEHICLE hat das enorme Potenzial rund um das Themenfeld „Automatisiertes Fahren“ erkannt und ist bereits bestens aufgestellt. Relevante Forschungsthemen, wie beispielsweise vernetzte sicherheitskritische Fahrerassistenzfunktionen, aktive Sicherheitssysteme, rechenintensive Bordcomputer, Umfeldsensorik oder Human Machine Interface, sind schon jetzt in verschiedenen Projekten des Kompetenzzentrums verankert“, freut sich TU Graz Rektor Harald Kainz, der als Aufsichtsratsvorsitzender sowie Vorsitzender der Generalversammlung alle Aspekte des VIRTUAL VEHICLE sowie der zahlreichen, im Verbund forschenden Institute der TU Graz kennt.

„VIRTUAL VEHICLE ist ein erstklassiges, für den Wissenschafts- und Wirtschaftsstandort Österreich bedeutsames und mit Stolz zu betrachtendes Flaggschiff unter den heimischen Kompetenzzentren. Die TU Graz profitiert besonders von der Netzwerkfunktion des VIRTUAL VEHICLE, der Brückenschlag zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Industrie macht das VIRTUAL VEHICLE zu einer international wirkenden Erfolgsgeschichte. Dieser Erfolg ist zugleich ein Ansporn, weiterhin intensiv an den Mobilitätsfragen und Technologien der Zukunft zu arbeiten.“ so Rektor Kainz.

Gemeinsam mit führenden Industriepartnern auf der Überholspur

„Infineon sieht drei wesentliche Trends in der Entwicklung der Automobiltechnik: Fahrerassistenzsysteme, CO2-Reduktion sowie Vernetzung und Informationssicherheit. Diese drei Trends erfordern eine enge und noch besser abgestimmte Kooperation aller Teilnehmer der Wertschöpfungskette. Die Zusammenarbeit zwischen Infineon und dem VIRTUAL VEHICLE im Rahmen mehrerer EU-Projekte wie EMC2, losense, AURIX oder TOF als Beispiel für Fragestellungen aus dem Autonomen Fahren verläuft höchst erfolgreich.“ erläutert DI Stefan Rohringer, Leiter Development Center Graz, Infineon Technologies AG

Hermann Steffan, wissenschaftlicher Leiter des VIRTUAL VEHICLE: „Automatisiertes Fahren ist ein komplexes internationales Puzzle mit vielen Teilen. Wir stellen uns gemeinsam mit unseren Partnern der spannenden technologischen Aufgabe, einige Teile des Puzzles zu liefern und einzusetzen. Diese Gelegenheit haben wir durch unsere hochqualifizierten Mitarbeiter, exzellenten Partner wie zum Beispiel AVL, Infineon, Magna oder Siemens und den ausgezeichneten Rahmenbedingungen durch die Forschungsförderung. Nun gilt es diese Innovationen umzusetzen, um im internationalen Wettbewerb weiter technologisch ganz vorne dabei zu sein.“

Jost Bernasch, Geschäftsführer des VIRTUAL VEHICLE: „Die Fahrzeugindustrie steht vor massiven Herausforderungen und wird sich in den nächsten 10 Jahren mehr ändern als in den letzten 30 Jahren. Wir haben uns strategisch mit den Themen automatisiertes und elektrifiziertes Fahren sowie der Digitalisierung positioniert. In einem sich rasch wandelnden Umfeld nutzen wir neue Chancen, um Technologie-Innovationen erfolgreich in den Markt zu bringen. Das hochautomatisierte Fahrzeug in einer Modellregion Steiermark ist dabei ein großes Ziel, das wir zusammen mit unseren Partnern vorantreiben.“

Blick in die Zukunft: Die fünf Forschungsschwerpunkte und die Perspektive 2018+

Auf Basis des bisherigen Erfolgskurses nimmt das VIRTUAL VEHICLE mit fünf neu definierten Forschungsschwerpunkten Kurs auf die Herausforderungen an das Fahrzeug der Zukunft. Die strategische Ausrichtung umfasst:

- **Safe & Secure Mobility** mit den Themen Integrierte Sicherheit, Automatisiertes Fahren sowie Konnektivität und Kooperation;
- **Comfortable Mobility** mit Schwerpunkt auf Geräusch, Vibration und Reibung (NVH), thermischen Komfort sowie Fahrerassistenzsystemen;
- **Green Mobility** mit gesamtheitlichem Energiemanagement, elektrifiziertem Antriebsstrang und Energiespeichern (Batterie);
- **Efficient Development & Production** mit Blick auf das Gesamtsystem Fahrzeug sowie die Integration aller technischen Disziplinen, Konsistenz und Nachvollziehbarkeit in der Entwicklung sowie der Menschmodellierung und dem Mensch-Maschine-Schnittstellen (HMI):

- **Rail Systems** baut auf der erfolgreichen Arbeit im Bereich Schiene auf und entwickelt Lösungen für sichere, umweltfreundliche und kosteneffiziente Schienenfahrzeuge, nachhaltige und zuverlässige Infrastruktur und untersucht die Interaktion von Fahrzeug, Fahrweg und Infrastruktur in einem gesamtheitlichen, systematischen Ansatz.

Jost Bernasch: „Mit Blick auf die anstehende Bewerbung für eine neuerliche Förderperiode unter dem COMET K2-Exzellenzprogramm sehen wir uns strategisch hervorragend positioniert. Die breite Zustimmung unserer Partner aus Wissenschaft und Industrie zeigt, dass wir hier weiterhin auf einem guten Weg sind.“

Smart Mobility: Das Leitthema des „9. Grazer Symposiums Virtuelles Fahrzeug“

Das mittlerweile "9. Grazer Symposium Virtuelles Fahrzeug" mit dem Leitthema "Smart Mobility – Querschnittstechnologien für das Fahrzeug der Zukunft" führt vom 23.-25. Mai 2016 wieder mehr als 150 internationale Experten nach Graz.

Virtuelle, hybride und reale Konzepte für sichere, intelligente und umweltfreundliche Fahrzeuge stehen dabei ebenso im Mittelpunkt wie der Stand der Technik im Bereich der Entwicklungsmethoden sowie ein umfassender Blick auf die disziplinübergreifende System-sicht, innovative Lösungen für Assistenzsysteme und automatisiertes Fahren.

Prominente Vortragende von BMW, Opel, Porsche oder der TU Darmstadt sowie zahlreiche Experten werden ein umfassendes Bild in Sachen „Smart Mobility“ zeichnen.

Detailprogramm und Information: www.gsvf.at

Das Forschungszentrum im Überblick

- Mitarbeiter: 204 (2016, aktuell)
- Betriebsleistung 2015: 20,3 Mio. Euro
- Auftragsbestand: 21 Mio. Euro (2016, aktuell)
- Optionen auf Projekte:
 - (I) EUR 28 Mio. (2016, aktuell)
 - (II) EUR 76 Mio. (inkl. K2 Folgeantrag 48 Mio.)
- Volumen geförderter Non-K-Projekte: Erneute Steigerung um ~30% zum Vorjahr

VIRTUAL VEHICLE

Das VIRTUAL VEHICLE am Standort Graz/Österreich ist international etabliert und arbeitet als Forschungs- und Entwicklungszentrum an Methoden und Konzepten für das Fahrzeug der Zukunft. Basis ist das langfristig aufgesetzte COMET K2 Forschungsprogramm. In den letzten Jahren setzt das Forschungszentrum außerdem verstärkt auf Förderprojekte der europäischen und nationalen Ebene und tritt häufig als Koordinator von branchenübergreifenden EU-Projekten auf.

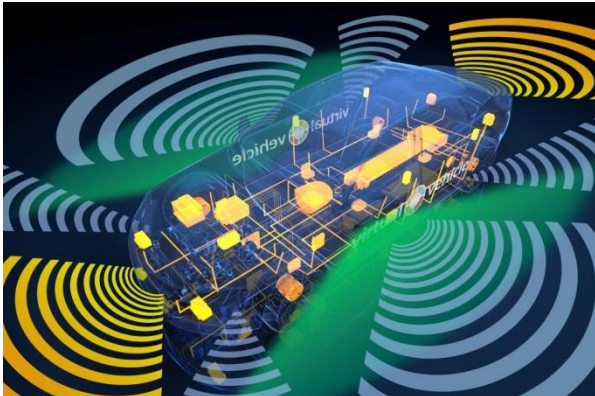
Rund 200 Experten bieten fundiertes und weitreichendes Know-how im Bereich virtuelle Entwicklung, Hardware-Software-Co-Simulation und funktionale Prototypenerprobung bis hin zur Validierung neuer Konzepte und Methoden. In Kooperation mit der TU Graz steht dafür eine umfassende Test- und Prüfstands-Infrastruktur konzentriert an einem Standort zur Verfügung.

Das VIRTUAL VEHICLE schafft eine effiziente Brücke zwischen universitärer Forschung und industrieller Entwicklung. Durch die enge Kooperation mit renommierten Universitäten (allen voran mit der TU Graz als bedeutendstem wissenschaftlichen Partner) und führenden Industrieunternehmen wird eine neue Form der Kooperation realisiert. Das hochkarätige internationale Netzwerk des VIRTUAL VEHICLE umfasst mittlerweile mehr als 150 Industriepartner sowie über 30 universitäre Forschungsinstitute weltweit.

www.v2c2.at

Kontakt:

DI (FH) Christian Santner
VIRTUAL VEHICLE
christian.santner@v2c2.at
Tel: +43 664 88518030



[VIRTUAL-VEHICLE_X-Ray_Car_AD-v02.jpg](#)

Zahlreiche Herausforderungen müssen bewältigt werden, bevor vollautomatisiertes Fahren Wirklichkeit wird. Am VIRTUAL VEHICLE Forschungszentrum arbeiten unterschiedlichste Arbeitsbereiche mit lokalen und internationalen Partnern daran, hochautomatisiertes Fahren Realität werden zu lassen.

Bild: VIRTUAL VEHICLE



[VIRTUAL-VEHICLE_Automated-Drive-Demonstrator_P1050034.jpg](#)

Der VIRTUAL VEHICLE Fahrzeug-Demonstrator für automatisiertes Fahren

Auf Basis eines Ford Mondeo, der mit der aktuellsten „Drive/Steer“ and „Brake-by-Wire“-Systemen sowie einfachen Fahrerassistenz-Funktionen ausgerüstet ist, bauen die Forscher am VIRTUAL VEHICLE einen Demonstrator auf. Dieser wird mit neuen Sensoren, Komponenten und selbstentwickelten Steuerprogrammen aufgerüstet, um die Leistungsfähigkeit des gesamten Fahrzeug-Systems zu testen und diese schrittweise zu erweitern.

Bild: W. Wachmann / VIRTUAL VEHICLE



[VIRTUAL-VEHICLE_Automated-Drive-Demonstrator_P1050036.jpg](#)

Der VIRTUAL VEHICLE Fahrzeug-Demonstrator für automatisiertes Fahren

Bild: W. Wachmann / VIRTUAL VEHICLE