



# MEDIA REPORT 2020

MdynamiX, Adrive Living Lab, Hochschule Kempten



Datum	Medium	Publikation	Thema	Seite
11-Jan-20	Bayerischer Rundfunk	Gut zu wissen: kreative Sounds für Elektroautos	Sound Elektroautos	<a href="#">1</a>
14-Feb-20	Elektronik NEO	Ein Fall für den Simulator	aVDS	<a href="#">2</a>
Feb-20	Hanser Automotive	Europaweit einzigartiger Fahrsimulator	aVDS	<a href="#">5</a>
05-Mar-20	Augsburger Allgemeine	So fühlt sich das Autofahren der Zukunft an	aVDS	<a href="#">6</a>
05-Mar-20	Bayerisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst	Neuartiger Fahrsimulator aus der Formel 1 geht für wissenschaftliche Forschung in Betrieb	aVDS	<a href="#">8</a>
05-Mar-20	BR24	Neuer Fahrsimulator in Kempten kommt aus der Formel 1	aVDS	<a href="#">9</a>
05-Mar-20	Süddeutsche Zeitung	Rasen für die Forschung	aVDS	<a href="#">10</a>
05-Mar-20	Trendy One	Neuer Advanced Vehicle Driving Simulator an der Hochschule Kempten	aVDS	<a href="#">12</a>
05-Mar-20	Facebook	Eric Beißwenger	Rollout aVDS	<a href="#">15</a>
06-Mar-20	Allgäu-Rundschau	Röhr, schepper, quietsch	aVDS	<a href="#">16</a>
07-Mar-20	Facebook	Thomas Kreuzer	Rollout aVDS	<a href="#">17</a>
11-Mar-20	Hanser Automotive	Fahrsimulator aus der Formel 1 an der Hochschule Kempten	aVDS	<a href="#">18</a>
11-Mar-20	Kreisbote	Neue Technik erleben	aVDS	<a href="#">19</a>
08-Apr-20	Uptrend	Hochschule Kempten	aVDS	<a href="#">20</a>
09-Apr-20	Allgaeuhit.de	Hochschule Kempten gewinnt Studierendenwettbewerb	VDI Autonomous Driving Challenge	<a href="#">21</a>
18-Jun-20	Automobil Industrie	Fahrerassistenzsysteme: „Level 2 fehlt es an Nutzen und Akzeptanz“	Fahrerassistenzsysteme	<a href="#">23</a>

MEDIA REPORT 2020

23-Jun-20	Springer Professional	Fahrwerk virtuell: 11. chassis.tech plus im Internet	Chassis.tech	<a href="#">27</a>
25-Jun-20	lifePR.de	Elektroautos und Lufttaxis stellen hohe Anforderungen an das Fahrwerk	Chassis.tech	<a href="#">30</a>
26-Jun-20	Auto-Presse	Autonomes Fahren: Die Tücken der Technik	Autonomes Fahren	<a href="#">31</a>
16-Sep-20	Allgäu.tv	Mensch oder Maschine: Hochschule Kempten forscht zum Thema vollautomatisiertes Parken	Einpark-Studie	<a href="#">33</a>
15-Dez-20	Handelsblatt	Sounddesign bei Elektrofahrzeugen	AVAS	<a href="#">34</a>
15-Dez-20	Süddeutsche Zeitung	Sounddesign bei Elektrofahrzeugen	AVAS	<a href="#">38</a>
15-Dez-20	Zeit Online	Sounddesign bei Elektrofahrzeugen	AVAS	<a href="#">43</a>
19-Dez-20	Schwäbische Zeitung	Zwischen „Star Trek“ und Stille	Sound Elektroautos	<a href="#">49</a>

## 11. Januar 2020 – Bayerischer Rundfunk

<https://www.br.de/mediathek/podcast/gut-zu-wissen/gut-zu-wissen-11-01-2020/1790032>



GUT ZU WISSEN

### Gut zu wissen | 11.01.2020

"Gut zu wissen"-Moderator Philip Häusser stellt diese Woche kreative Sounds für Elektroautos vor, ist Fälschern auf der Spur und erklärt, warum Märchen Demenzpatienten helfen können.

## 14. Februar 2020 – Elektronik NEO

<https://www.elektroniknet.de/elektronik/neo/ein-fall-fuer-den-simulator-173481.html>

Neoversum | Autonomes Fahren  
Ein Fall für den Simulator

14.02.2020

Autor: Linda Mühlbach | Redaktion: Christina  
Deinhardt



© Hochschule Kempten

Die dynamische Ausrichtung des Fahrsimulators garantiert eine schnelle Reaktion und wenig Zeitverzug zwischen Bewegung und Visualisierung.

### **Wie erleben Menschen die Mobilität von Morgen? Das fragt sich das Adrive Living Lab der Hochschule Kempten und setzt bei der Forschung im Bereich des automatisierten Fahrens auf einen einzigartigen Fahrsimulator.**

Automatisiertes Fahren ist gerade der Trend, der die Automobilindustrie bewegt – und das mit einer klaren Fahrtrichtung: Die Menschen wünschen sich mehr Sicherheit, möchten die Reisezeit gleichzeitig aber frei nutzen und genießen, egal ob zum Entspannen, Arbeiten, Kommunizieren oder zum Spaß haben. Sie wollen das Steuer sozusagen aus der Hand geben und stattdessen die gewonnene Freizeit nach Lust und Laune nutzen.

Doch auf dem Weg zum automatisierten Fahren spielt Sicherheit eine große Rolle, denn Vertrauen und die damit verbundene Technologieakzeptanz sind, insbesondere wenn Menschen Kontrolle abgeben, von großer Bedeutung. Aus diesem Grund beschäftigt sich die Forschung damit, wie der Mensch die neue Technik erlebt, mit dieser interagiert und harmonisiert. Dafür ist es notwendig, den Menschen in die Entwicklung neuer Technologien einzubeziehen. Tests im Fahrzeug sind jedoch aufwändig und teuer, außerdem sind Prototypen oft erst spät im Entwicklungszyklus verfügbar. Darum greifen die Forscher auf Simulationen zurück. So können Tests unabhängig von Umgebungsfaktoren wie Wetter, Baustellen und Verkehr durchgeführt werden.

## Entscheidend ist der Mensch

Um den Menschen auf diese Reise mitzunehmen wird er im Adrive Living Lab an der Hochschule Kempten stets als Nutzer in den Mittelpunkt der Forschung und Entwicklung gestellt. Als Teil des zum Forschungszentrums Allgäu verfolgt die Einrichtung unter Leitung von Professor Bernhard Schick seit 2017 die Philosophie anwendungsorientierter Forschung in den Bereichen Fahrerassistenzsysteme und automatisiertes Fahren.

Forschung, Industrie und Lehre arbeiten hier eng zusammen, um Ideen auf dem schnellsten Weg vom Workshop ins Auto zu transferieren. »Unser Ziel ist es, neue Erkenntnisse, Methoden und Werkzeuge schnell in erfolgreiche Anwendungen unserer Industriepartner umzusetzen – für Fahrzeuge, die Menschen begeistern«, erläutert Schick. Mit diesem Ziel im Blick beschäftigen sich die vier Teams »Human Factors«, »Vehicle Testing«, »Simulation« sowie »Software and Functions« intensiv mit dem Fahrzeug der Zukunft – insgesamt um die 40 Personen.



© Hochschule Kempten

Stefanie Trunzer bei der Überwachung des virtuellen Fahrversuchs.

Um das Fahrerlebnis und den Umgang mit den neuen Techniken des automatisierten Fahrens zu erforschen, werden in realen Einsatzszenarien Lebens- und Arbeitsräume für Probanden geschaffen, zum Beispiel im realen Testfahrzeug, Fahrsimulator, in der Simulation oder im »Design Thinking Studio«. Daraus werden neue Ideen wie individuell gestaltete Bedien-, Anzeige- und Kommunikationskonzepte oder spezifische Fahrzeugbewegungen und Fahreigenschaften generiert. Auf diese Weise wird der Mensch als Proband aktiv in die Entwicklung eingebunden.

## Der Fahrer-Erlebnisplatz

Neue Technologien öffnen neue Wege der Forschung. Zum Beispiel kann das Adrive Living Lab zukünftig den Fahrsimulator, den Advanced Vehicle Driving Simulator, von AB Dynamics und Williams Advanced Engineering einsetzen – einen sogenannten Fahrer-Erlebnisplatz, der in seiner Art bisher einzigartig ist. Er kommt aus der Formel 1 und setzt acht Elektromotoren ein, wodurch die Fahrzeugbewegung in sechs Freiheitsgraden erreicht werden kann: in drei linearen Richtungen und drei Rotationsbewegungen jeweils in oder um Längs-, Quer- und Vertikalachse. Die dynamische Ausrichtung garantiert eine sehr schnelle Reaktion und wenig Zeitverzug zwischen Lenkeingabe, Fahrzeugbewegung und Visualisierung, was sonst häufig die sogenannte Bewegungskrankheit auslöst.

Ein Projektpartner beschreibt seine Erfahrungen: »Ich habe noch nie zuvor ein so gutes Fahrgefühl auf einem Fahrsimulator erlebt. Natürlich, exzellente Agilität, Reaktionsfähigkeit, gute Fahrzeugbeherrschung, sanfte Karosseriebewegungen und Ruhe.« Das fahrdynamische Verhalten des Simulators ist dabei die Grundlage für ein natürliches Fahrerlebnis und ermöglicht die verbesserte Durchführung von weiteren Studien in den Bereichen automatisiertes Fahren, Fahrzeugdynamik, funktionale Sicherheit, Bedienkonzepte und Mensch-Maschinen-Interaktion.

## Zwischen Realität und Simulation

Stefanie Trunzer ist Diplom-Ingenieurin im Team Simulation und hat den Aufbau des Fahr-Simulators und dessen Erweiterung für die Forschungszwecke des Adrive Living Labs von Beginn an koordiniert. Ihre Aufgabe besteht in der konzeptionellen, zeitlichen, logistischen und technischen Planung und Umsetzung. »Der Reiz meiner Arbeit liegt für mich vor allem darin, Verantwortung zu tragen und eigenständig zu arbeiten«, sagt Trunzer.

Im Simulator geht es im Wesentlichen um die Interaktion zwischen neuen Systemkonzepten und Fahrer und Insassen. Fühlen, Sehen und Hören sowie die Kommunikation zwischen Mensch und Maschine stehen dabei an erster Stelle. Mit entsprechenden Tools muss die Realität außerdem möglichst detailliert nachgebildet werden.



© Hochschule Kempten

»Entscheidend ist dabei, welche Hard- und Software man einbinden möchte«, erklärt Stefanie Trunzer, Diplom-Ingenieurin im Team Simulation.

Gerade komplexe Fahrscenarien können dank der umfassenden Simulation mit detaillierten Fahrzeugmodellen durchgeführt werden.

»Entscheidend ist dabei, welche Hard- und Software man einbinden möchte«, erläutert Trunzer. Über die Fahrdynamiksimulationsssoftware IPG CarMaker lässt sich das Fahrverhalten am Simulator realistisch abbilden. Ergänzend dazu können im Hardware-in-the-Loop-Verfahren echte Fahrzeugkomponenten wie Lenkung, **Sensoren** und Steuergeräte in das virtuelle Fahrzeug eingebunden und getestet werden.

Das Fahrzeugmodell berechnet dabei in Echtzeit die Fahrzeugbewegungen in den getesteten Fahrsituationen. Die Simulationssoftware leitet diese Informationen an die dynamische Bewegungsplattform weiter und diese rekonstruiert die Fahrzeugbewegung, um ein natürliches Fahrerlebnis zu schaffen. Mit der richtigen Einstellung und Programmierung können vielfältige Fahrsituationen realistisch abgebildet werden, wie die Fahrt auf unebener Fahrbahn, die Kurvenfahrt, der Spurwechsel, Beschleunigen oder Bremsen.

Aktuell arbeitet das Team um Trunzer an einem Test für die automatisierte Spurführung wie der Querverführung. Um das echte Systemverhalten herzustellen, werden die echten Fahrzeugkomponenten, insbesondere die originale Lenkung und Steuergeräte, auf dem Simulator verbaut. Der Vorteil dabei ist, dass die automatisierten Funktionen aus dem Fahrzeug direkt in der Simulation zur Verfügung stehen und somit kein Zugriff auf den Softwarecode notwendig ist. Im Vergleich zur Straße oder dem Testgelände sind die Tests dadurch besser reproduzierbar.

## Neue Ingenieursdisziplinen

Entwickler von automatisierten Fahrzeugen sind heute einem enormen Druck ausgesetzt. Sie müssen innovative und komplexe Lösungen in kurzer Zeit entwickeln und absichern. Die Zunahme an Virtualisierung und digitalen Prototypen mit gleichzeitig deutlicher Abnahme an Fahrzeugprototypen entfremden die Entwickler jedoch zunehmend vom kundennahen Fahrer- und Bedienerlebnis. Dadurch vergessen die Ingenieure häufig das Kundenerlebnis im Spannungsfeld von Vertrauen, Funktionsnutzen, einfacher Bedienung und schlussendlich der Akzeptanz neuer Technologien.

Automatisiertes Fahren kann nur erfolgreich sein, wenn sich die Menschen damit wohl fühlen und der Technik vertrauen. Vor diesem Hintergrund gewinnt die Simulation große Bedeutung. Tests von Softwarefunktionen und Hardwarekomponenten können so deutlich früher im Entwicklungsprozess und ohne Abhängigkeit von einem realen Prototypen durchgeführt werden. Außerdem ermöglicht der Fahr-Simulator eine frühzeitige Überprüfung, ob und wie Menschen und Fahrzeug harmonisieren. Für den Kunden spiegelt sich der Vorteil vor allem darin, dass Techniken ausgereifter und benutzerfreundlicher auf den Markt kommen. Fahrzeug- und Systemhersteller profitieren davon, dass sich Systeme frühzeitig adaptieren oder optimieren lassen oder gar Irrwege vermieden werden.

## Europaweit einzigartiger Fahrsimulator

Die Hochschule Kempten hat einen neuen Fahrsimulator angeschafft, der für Erforschung und Entwicklung zukünftiger Mobilitätslösungen eingesetzt wird. In der Kooperation mit AB Dynamics und weiteren Industriepartnern aus der Automobilindustrie sollen erforderliche Methoden und Anwendungen entwickelt und in die Industrie transferiert werden.

Die 70 fache Erdbeschleunigung wirkte auf das Fahrzeug ein, als Daniel Abt die Kontrolle während des freien Trainings zum Mexiko-Stadt ePrix über sein Formel-E-Boliden verlor und mit etwa 200 km/h in die Streckenbegrenzung krachte.

Kurz vor dem Rennen hatte es ein Update an der Software gegeben. Laut Angaben von Audi führte dann ein Softwarekommunikationsproblem dazu, dass das Fahrzeug beim Bremsvorgang nicht korrekt verzögerte.

Ein Altraumszenario für alle OEMs, die immer komplexere Softwarefunktionen auf die Straße bringen. Der Testaufwand steigt dabei rasant an. Mehrere Millionen Situationen müssen bewertet und vom Fahrzeug nachweisbar sicher bewältigt werden.

Der 3 Mio. Euro teure advanced Vehicle Driving Simulator (aVDS), der von der Hochschule Kempten mit Unterstützung einiger OEMs angeschafft wurde, soll neue Funktionen und Fahrzeugsysteme realitätsnah erlebbar machen und damit den Umfang der erforderlichen Straßen-erprobung reduzieren helfen.

Dafür verfügt der ursprünglich für die Formel 1 entwickelte Fahrsimulator, der von AB Dynamics für den industriellen Einsatz modifiziert wurde, über eine mit Hilfe von Linearmotoren verfahrbare Plattform. Auf ihr können Testaufbauten und Karosserieteile wie Sitzboxen montiert werden.

Die hochdynamischen Linearmotoren erlauben es, die Fahrzeugbewegungen einschließlich Rollen, Nicken, Gieren abzubilden. Lange Hübe, hohe Beschleunigungswerte und kurze Ansprechzeiten ermöglichen es, dass selbst Ereignisse wie ein Reifenplatzer realitätsnah simuliert werden können. Für die dazu passende visuelle Umgebung sorgen leistungsfähige Beamer und Grafikmaschi-



Der einzige seiner Art in Europa: Der Fahrsimulator an der Hochschule Kempten.

© Hochschule Kempten

nen in Verbindung mit 3D-Kartendaten, die von der Hochschule Kempten mit Umgebungsinformationen, wie eingescannte Straßenoberflächen, angereichert wurden.

### Funktionen erlebbar machen

Damit lassen sich mit dem aVDS neue Software, Funktionen und Systeme unter realistischen Bedingungen erleben, testen und bewerten. Dabei kann sowohl das Verhalten des Fahrzeugs als auch die Reaktion des Fahrers auf neue Funktion und unerwartet auftretende kritischen Situationen ermittelt werden. Das erleichtert Studien zur Akzeptanz neuer Techniken und Funktionen aber auch zur Beherrschbarkeit eines Fahrzeugs bei Systemversagen. Nicht zuletzt kann der aVDS eingesetzt werden, um Testfahrer auszubilden und Fahrzeugoptimierungen durchzuführen.

„Ich kenne die Strecke in Paris. Mit ei-

nem echten Formel-E-Fahrzeug wäre es schwierig gewesen, so schnell zu sein“, fasste Daniel Abt nach einer Testfahrt anlässlich des Roll-outs des Simulators seinen ersten Eindruck zusammen. „Das ist aber ja gerade der Vorteil, dass man ans Limit gehen und Dinge ausprobieren kann. Der Simulator ist für das Training und die Fahrzeugabstimmung essenziell. Allerdings fehlen Aspekte wie der Respekt, den eine reale Mauer oder ein potenzieller Schaden am Fahrzeug einflößen. Zudem lassen sich externe Faktoren wie das Wetter, Temperaturen oder die Griffbarkeit des Belags nach einem Regen nicht simulieren. Aber trotzdem gilt: Wer mit dem Simulator am nächsten an der Realität liegt, ist klar im Vorteil.“ Und dafür sorgen die Forscher rund um den Initiator des Simulatorenprojekts, Prof. Bernhard Schick von der Hochschule Kempten. ■ (jr)

[www.hs-kempten.de/forschung.html](http://www.hs-kempten.de/forschung.html)

05. März 2020 – Augsburger Allgemeine

<https://www.augsburger-allgemeine.de/bayern/So-fuehlt-sich-das-Autofahren-der-Zukunft-an-id56975776.html>

Startseite » Bayern » So fühlt sich das Autofahren der Zukunft an

VERKEHR

05.03.2020

## So fühlt sich das Autofahren der Zukunft an



Ein neuartiger Simulator aus der Formel 1 steht in Kempten. Er ist der einzige in Europa, der für Forschung und Entwicklung zukünftiger Mobilität eingesetzt wird.

Ein neuartiger Simulator aus der Formel 1 steht in Kempten. Er ist der einzige in Europa, der für Forschung und Entwicklung zukünftiger Mobilität eingesetzt wird.

Bild: Ralf Lienert

**Düsseldorf  
Mallorca**

Jetzt buchen!

Condor

ANZEIGE

**Kemptener Forscher testen in einem Simulator autonomes Fahren. Sie nutzen Methoden, wie sie sonst nur Formel-1-Testfahrer kennen.**

VON STEFAN BINZER

Es röhrt und wackelt, quietscht und scheppert: Wer im neuen Fahrsimulator der Hochschule Kempten sitzt, glaubt nach kurzer Zeit, mit einem richtigen Auto auf einer realen Straße unterwegs zu sein. Die neue Einrichtung ist „einmalig in Europa für die zivile Anwendung“, sagt Professor

Bernhard Schick. Er ist Leiter des „Adrive Living Lab“ – also des Forschungslabors für Fahrerassistenzsysteme – der Hochschule Kempten.

### Der Simulator suggeriert Fahren in Echtzeit

Die Bewegungsplattform des Fahrsimulators ist auf einem Querschleppwagen montiert. Acht Elektromotoren treiben die Konstruktion an. Dadurch werden alle Vor- und Rückwärtsbewegungen sowie die Rotationen simuliert, die auch in einem echten Fahrzeug vorkommen können. Die Zeitverzögerung zwischen einer Lenkbewegung oder dem Bremsen des Fahrers und der dadurch ausgelösten Veränderung auf der halbkreisförmigen sieben Meter breiten Videowand liegt unter zehn Millisekunden. „Das ist quasi Echtzeit“, erklärt Schick. Das fahrdynamische Verhalten des Simulators ermöglicht also ein natürliches Fahrerlebnis. Im „Adrive Living Lab“, das in Hallen des früheren Unternehmens Saurer Allma untergebracht ist, dominiert die englische Sprache. So heißt der neue Fahrsimulator eigentlich Advancend Vehicle Driving Simulator. Entwickelt wurde er vom US-Konzern AB Dynamics, einem weltweit agierenden Anbieter von Testsystemen für Fahrzeuge. Der Rennstall Williams setzt ähnliche Simulatoren in der Formel 1 ein.



Der neue Fahrsimulator in [Kempten](#) kostet drei Millionen Euro. Finanziert wird er in der Hauptsache durch AB Dynamics, Williams und andere Automobilhersteller. Die Unternehmen versprechen sich von der Arbeit der Kemptener Wissenschaftler, eigene Forschungskosten zu sparen und dennoch Zugriff auf die Testergebnisse zu haben.



[Lesen Sie jetzt: Die heutige Ausgabe Ihrer Tageszeitung als E-Paper.](#)

### Automatisiertes Fahren: Mensch steht trotzdem im Mittelpunkt

Simuliert werden können mit dem neuen Super-Gerät alle möglichen Fahrsituationen und die Auswirkungen durch Fahrerassistenzsysteme auf den Fahrer. Und zwar auf verschiedenen Routen. Das Living Lab hat dafür die Software zum Beispiel für Rennstrecken, für die Straßen in Großstädten wie Paris oder Tokio, und auch Strecken im Allgäu entwickelt: die A7 zwischen Dietmannsried und Füssen, die vierspurige B19 von Kempten nach Immenstadt oder die B308 am Großen Alpsee.

„Im Mittelpunkt unserer Forschung für das automatisierte Fahren steht der Mensch mit seinen emotionalen Bedürfnissen und dem Wunsch nach einem umfassenden Fahrerlebnis“, sagt Professor Schick. Davon überzeugt hat sich am Donnerstag auch der bayerische Staatsminister für Wissenschaft und Kunst, Bernd Sibler. Er probierte den Fahrsimulator selbst aus. Und auch ein Profi, der Kemptener Rennfahrer Daniel Abt, testete gestern bei der offiziellen Inbetriebnahme den zukunftssträchtigen Fahrerlebnis-Platz. Da rührte, wackelte, quietschte und schepperte es natürlich gehörig.

#### THEMEN FOLGEN

- BYERN +
- FORMEL-1 +
- KEMPTEN +
- AUTO +

## 05. März 2020 – Bayerisches Staatsministerium

<https://www.stmwk.bayern.de/allgemein/meldung/6459/neuartiger-fahrsimulator-aus-der-formel-1-geht-fuer-wissenschaftliche-forschung-in-betrieb.html>

HAW Kempten

> zurück

Neuartiger Fahrsimulator aus der Formel 1 geht für wissenschaftliche Forschung in Betrieb



Wissenschaftsminister Bernd Sibler bei einer Probefahrt im advanced Vehicle Driving Simulator (aVDS) der HAW Kempten



Staatsminister für Wissenschaft und Kunst  
Bernd Sibler

### VIDEO



> Staatsminister Bernd Sibler im Videoportrait



-  Termine  
Der Einschreib-, Prüfungs-, Vorlesungs- und Ferienkalender
-  Publikationen  
Hier bestellen oder herunterladen

Wissenschaftsminister Bernd Sibler besucht Probefahrt im advanced Vehicle Driving Simulator (aVDS) der HAW Kempten

**Wie schaffen wir es, in einer virtuellen Umgebung Innovationen für Menschen erlebbar zu machen und eine Brücke zwischen Simulation und realem Fahrerlebnis zu bilden? Mit dem advanced Vehicle Driving Simulator (aVDS) kommt die Hochschule für angewandte Wissenschaften (HAW) Kempten diesem Ziel ein großes Stück näher. Wissenschaftsminister Bernd Sibler weihte den Fahrsimulator Anfang März ein und setzte sich selbst ans Steuer.**

Das Thema des Autonomen Fahrens gewinnt zunehmend an Bedeutung und wird die Zukunft der Mobilität prägen. Durch die fortschreitende Entwicklung und Digitalisierung kristallisieren sich konkrete Fragestellungen heraus. Wie bewähren sich die neuen digitalen Technologien, wie erleben Menschen das Fahren von Morgen und wie können Mensch und Technik in Einklang gebracht werden? Wie kann die Fahrzeugentwicklung mittels Digitalisierung und Virtualisierung effektiver und effizienter gemacht werden?

Antworten auf diese Fragen kann der neue advanced Vehicle Driving Simulator (aVDS) liefern. In einem Festakt wurde dieser europaweit einzigartige Fahrsimulator in Kempten eingeweiht. Er soll im Kontext Automatisiertes Fahren für Forschungs- und Entwicklungsingenieure und Probanden eingesetzt werden.



Wissenschaftsminister Bernd Sibler im Cockpit des aVDS mit Prof. Dr. Hauke (Präsident HAW Kempten), Prof. Dr. Bernhard Schick (Leiter des Adrive Living Lab der Hochschule Kempten) und Formel-E-Rennfahrer Daniel Abt (v.l.n.r.)

Wissenschaftsminister Bernd Sibler betonte im Adrive Living Lab: „Die Mobilität von morgen ist eines der Megathemen unserer Zeit. An der HAW Kempten finden unsere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler schon heute Antworten auf die Fragen der Zukunft. Durch die Erforschung und Entwicklung beispielsweise des Autonomen Fahrens, für die der neuartige Fahrsimulator einen wichtigen Beitrag leisten wird, setzen sie wichtige Impulse für Kempten, das Allgäu und ganz Bayern.“

Der Simulator verfügt über ein einzigartiges 6D-Bewegungssystem mit außergewöhnlich hoher Dynamik und Agilität. Er kann damit insbesondere Fahrdynamiksituationen sehr realistisch darstellen. Der Simulator wurde bei Williams F1 entwickelt und von ABDynamics für die zivile Anwendung weiterentwickelt. Neben Williams wird der Simulator auch von Sauber F1 und in ähnlicher Form von McLaren F1 eingesetzt. Der Simulator ist der einzige seiner Art in Europa, der für Forschung und Entwicklung zukünftiger Mobilität eingesetzt wird.

Das Adrive Living Lab gehört als Einrichtung und Netzwerkzentrum der Hochschule Kempten zum Forschungszentrum Allgäu. Die Living Lab Philosophie basiert auf der Idee die Menschen und zukünftige Technologien zusammenzubringen und anwenderzentrierte Forschung im Kontext automatisiertes Fahren zu betreiben.

<https://www.br.de/nachrichten/bayern/neuer-fahrsimulator-in-kempton-kommt-aus-der-formel-1,RsL3Qwa>

05.03.2020, 08:12 Uhr

### Neuer Fahrsimulator in Kempton kommt aus der Formel 1

Formel-1-Technik für die Hochschule Kempten. Mit einem neuen Fahrsimulator, der für den Rennsport entwickelt wurde, wird an der Hochschule jetzt das automatisierte Fahren getestet und weiterentwickelt.

VON  Andrea Trübenbacher  
 Christine Kellermann

Die Hochschule Kempten stellt heute ihren neuen Fahrsimulator vor. An ihm soll in Zukunft automatisiertes Fahren getestet werden. Der Simulator, der ursprünglich aus der Formel 1 kommt, soll mehr Komfort für die Fahrer und realistischere Vorgaben für die Computer bieten. Bei dem mehr als drei Millionen Euro teuren Gerät passen Bewegung und Bild besser zusammen, so dass die sogenannte Bewegungskrankheit seltener vorkommt. Dabei wird Fahrern im Simulator übel, weil das Gehirn die Bewegung des Simulators und das Bild nicht in Einklang bringen kann.

#### Tests für automatisches Überholen und Fahren im Stau

In Kempten zeigt ein halbkreisförmiger Bildschirm Straßen und Landschaft, der Fahrer selbst sitzt in einem Cockpit auf einem beweglichen Metallschlitten. Vorteile für die Wissenschaft bringt der neue Fahrsimulator auch: Hier kann gefahrlos durchgespielt werden, was in Zukunft Autos ohne ein Eingreifen des Fahrers erledigen sollen. Zum Beispiel das automatische Überholen von Lkw, Abbremsen für Fußgänger oder Fahren im Stau. Der Simulator kommt ursprünglich aus der Formel 1, wurde jetzt für die Bedürfnisse der Hochschule umgebaut und wird über Drittmittel finanziert.

Am Mittwochnachmittag wird der Fahrsimulator der Hochschule Kempten offiziell vorgestellt. Mit dabei ist auch der bayerische Wissenschaftsminister Sipler.

DAS KÖNNTE SIE AUCH INTERESSIEREN



05. März 2020 – Süddeutsche Zeitung

<https://www.sueddeutsche.de/bayern/wissenschaft-rasen-fuer-die-forschung-1.4832516>

5. März 2020, 19:01 Uhr Wissenschaft

## Rasen für die Forschung



Der "Advanced Vehicle Driving Simulator" der Hochschule Kempten soll künftig helfen, die Dynamik autonom fahrender Autos zu verbessern. Er basiert auf einem Simulator des Formel-1-Rennstalls Williams. (Foto: Hochschule Kempten)

### An der Hochschule Kempten geht ein Fahrsimulator in Betrieb

Von Maximilian Gerl, Kempten

-  Facebook
-  Twitter
-  WhatsApp
-  E-Mail
-  Flipboard
-  Pocket
-  Drucken

Der halbkreisförmige Bildschirm wirkt riesig. Vor dem Piloten flitzt der digitale Asphalt vorbei, die Kabine rüttelt bei jeder Lenkbewegung. Dient so ein mit zahlreichen Sensoren ausgestatteter Rennsimulator nun mehr dem Freizeitspaß oder der Forschung? Oder gar beidem? Seit Donnerstag besitzt die Hochschule [Kempten](#) offiziell einen "Advanced Vehicle Driving Simulator": ein nach Uni-Angaben europaweit einzigartiges Gerät zur "Entwicklung zukünftiger Mobilität". Die Weiterentwicklung eines Formel-1-Simulators soll Fahr Situationen möglichst realistisch darstellen - und so dabei helfen, die Dynamik autonom fahrender Autos zu verbessern. Mithilfe des Simulators könnte zum Beispiel künftig getestet werden, wie das Fahrzeug der Zukunft eigentlich gestaltet sein muss, um sowohl zu funktionieren als auch mögliche Kunden zu überzeugen. Diverse Fahrzeugoptimierungen ließen sich damit virtuell durchspielen.

Das klingt einerseits nach Zukunftsmusik und spiegelt andererseits einen Trend unserer Zeit wieder. Generell ist nicht mehr alles nur Spaß, was danach aussieht. Gamifikation - die spielerische Vermittlung von Inhalten - ist für Unternehmen genauso interessant wie für Schulen und Museen. Und gerade Simulatoren werden in vielen Branchen längst zu Trainingszwecken genutzt. Auch die Hochschule Kempten ist unterwegs in diesem Bereich, in dem sich Computerspiel, Forschung und [Wissenschaft](#) überlappen: So bietet sie Gaming-Studiengänge an, deren Erkenntnisse für die Entwicklung neuer Spiele genauso wie für neue

Das klingt einerseits nach Zukunftsmusik und spiegelt andererseits einen Trend unserer Zeit wieder. Generell ist nicht mehr alles nur Spaß, was danach aussieht. Gamifikation - die spielerische Vermittlung von Inhalten - ist für Unternehmen genauso interessant wie für Schulen und Museen. Und gerade Simulatoren werden in vielen Branchen längst zu Trainingszwecken genutzt. Auch die Hochschule Kempten ist unterwegs in diesem Bereich, in dem sich Computerspiel, Forschung und [Wissenschaft](#) überlappen: So bietet sie Gaming-Studiengänge an, deren Erkenntnisse für die Entwicklung neuer Spiele genauso wie für neue Industrieprozesse nutzbar sind. Vor allem beim autonomen Fahren sind die Überschneidungen groß. So lassen sich dank sogenannter Engines - spezielle Grafiksoftwares für Computerspiele - verschiedene Fahrscenarien am Computer nachbauen. Mit ihrer Hilfe kann wiederum ein Algorithmus geschult werden, Gefahren im Straßenverkehr selbständig zu erkennen und zu umfahren.

Fürs dann doch ein wenig Spielerische hat die Hochschule am Donnerstag Formel-E-Fahrer Daniel Abt eingeladen. Der Kemptener hatte just vor wenigen Wochen einen Rennunfall gehabt. Erst verlor er die Kontrolle über seinen Wagen, dann raste er mit Tempo 200 in die Streckenbegrenzung. Er kam unverletzt davon. So viel Glück braucht es jedenfalls nicht, um einem Simulator unbeschadet zu entsteigen - und die Chancen auf einen Neustart stehen auch besser.

© SZ vom 06.03.2020 [Feedback](#)



Facebook



Twitter



WhatsApp



E-Mail



Flipboard



Pocket



Drucken

## 05. März 2020 – Trendy One

<https://www.trendyone.de/news/neuer-advanced-vehicle-driving-simulator-an-der-hochschule-kempton>

05.03.20

### NEUER ADVANCED VEHICLE DRIVING SIMULATOR AN DER HOCHSCHULE KEMPTEN

#### Einzigtiger Fahrsimulator

**K**empton...Das Adrive Living Lab der Hochschule Kempten erweitert seine Forschungsaktivitäten im Bereich automatisierten Fahrens und Fahrdynamik durch die Anschaffung eines einzigartigen Fahrsimulators. Neue Technologien öffnen neue Wege der Forschung. Das Forschungslabor der Kemptner Wissensschmiede kann seine Forschungsaktivitäten zukünftig mit einem neuen Fahrsimulator (advanced Vehicle Driving Simulator) von AB Dynamics und Williams Advanced Engineering erweitern. Der Simulator wurde bei Williams F1 entwickelt und von AB Dynamics für die zivile Anwendung weiterentwickelt und optimiert.



**Der ganze Stolz der Hochschule Kempten: der neue advanced Vehicle Driving Simulator, Grundkosten 3 Mio. Euro.**

Bild: Hochschule Kempten

Dieses neuartige Simulatorkonzept wird als einziges seiner Art in Europa für Forschung und Entwicklung zukünftiger Mobilität eingesetzt. Wie schaffen wir es, in einer virtualisierten Entwicklung neue Funktionen und Technologien für Menschen erlebbar zu machen und wie bilden wir die Brücke zwischen der Simulation und dem realen Fahrerlebnis? Mit dem advanced Vehicle Driving

Simulator (aVDS) kommt die Hochschule Kempten den Zielen ein großes Stück näher. Der Simulator soll für folgende Anwendungen im Kontext automatisiertes Fahren für Forschungs- und Entwicklungsingenieure und Probanden eingesetzt werden:

- *Erlebbarkeit und Bewertung von neuen Fahrfunktionen und Technologien*
- *Komforterlebnis und Bewertung von Fahreigenschaften*
- *Simulation erlebbar machen*
- *Mensch – Maschine – Interaktion bezüglich neuartiger Bedien- und Anzeigekonzepte*
- *Faktor Mensch: Studien für Beanspruchung, Stress, Vertrauen, Akzeptanz auf Grund neuer Funktionen und Technologien*
- *Fahrzeugoptimierungen im virtuellen Entwicklungsprozess*
- *Beherrschbarkeitsstudien in kritischen Situation und auf Grund potentiell Systemversagen*
- *Testfahrerausbildung für Prototypen automatisch fahrender Fahrzeuge*

Der Simulator verfügt über ein unvergleichliches 6D-Bewegungssystem mit außergewöhnlich hoher Dynamik und Agilität. Er kann damit insbesondere die Fahrdynamiksituationen sehr realistisch darstellen. In der Kooperation mit AB Dynamics und weiteren Industriepartnern aus der Automobilindustrie sollen diese Methoden und Anwendungen entwickelt und in die Industrie transferiert werden. Das Thema des autonomen Fahrens gewinnt zunehmend an Bedeutung und wird die Zukunft der Mobilität prägen. Durch die fortschreitende Entwicklung und Digitalisierung kristallisieren sich konkrete Fragestellungen heraus. Wie bewähren sich die neuen digitalen Technologien, wie erleben Menschen das Fahren von Morgen und wie kann der Mensch und

- *Testfahrerausbildung für Prototypen automatisch fahrender Fahrzeuge*

Der Simulator verfügt über ein unvergleichliches 6D-Bewegungssystem mit außergewöhnlich hoher Dynamik und Agilität. Er kann damit insbesondere die Fahrdynamiksituationen sehr realistisch darstellen. In der Kooperation mit AB Dynamics und weiteren Industriepartnern aus der Automobilindustrie sollen diese Methoden und Anwendungen entwickelt und in die Industrie transferiert werden. Das Thema des autonomen Fahrens gewinnt zunehmend an Bedeutung und wird die Zukunft der Mobilität prägen. Durch die fortschreitende Entwicklung und Digitalisierung kristallisieren sich konkrete Fragestellungen heraus. Wie bewähren sich die neuen digitalen Technologien, wie erleben Menschen das Fahren von Morgen und wie kann der Mensch und Technik in Einklang gebracht werden? Wie kann die Fahrzeugentwicklung mittels Digitalisierung und Virtualisierung effektiver und effizienter gemacht werden?

Da die Menschen die Kontrolle an das Fahrzeug übergeben, spielen Vertrauen und die damit verbundene Technologieakzeptanz die zentrale Rolle. Letztendlich wird der Erfolg des automatisierten Fahrens über die Kundenakzeptanz, Kaufentscheidungen, die Erfüllung des Nutzerversprechens und deren Weiterempfehlung entschieden. In realistischen Einsatzszenarien werden im Adrive Living Lab Lebens- und Arbeitsräume für Probanden geschaffen, um diese Fragestellungen zu erforschen – im realen Testfahrzeug, Design Thinking Studio oder ab jetzt im Fahrsimulator. Daraus werden neue Ideen wie neue Bedien-, Anzeige- und Kommunikationskonzepte oder spezifische Fahrzeugbewegung und Fahreigenschaften entwickelt, um die Technologieakzeptanz zu steigern und auf die Straße zu bringen. Die Menschen gestalten damit die neuen Lösungen aktiv mit.

**Adrive Living Lab:** Das Adrive Living Lab als Einrichtung und Netzwerkzentrum der Hochschule Kempten gehört zum Forschungszentrum Allgäu. Es wurde am 2017 von Prof. Bernhard Schick gegründet. Es beschäftigt heute mehr als 30 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Die Living Lab Philosophie basiert auf der Idee die Menschen und zukünftige Technologien zusammenzubringen und anwenderzentrierte Forschung im Kontext automatisiertes Fahren zu betreiben.

**AB Dynamics:** AB Dynamics wurde 1982 als Beratungsunternehmen für Fahrzeugentwicklung gegründet und ist seither kontinuierlich gewachsen, um zu einem der weltweit zuverlässigsten Anbieter von Testsystemen für die Automobilbranche zu werden. Heute gehören die 25 Top-Fahrzeughersteller weltweit, sieben NCAP-Labore und zahlreiche staatliche Prüfinstitute zu ihren Kunden.

Die Anwendungen von ABD reichen von hoch effizienten Dauerlauftests bis hin zur Präzisionssteuerung in kritischen neuen Bereichen der Technologieentwicklung, wie z. B. aktive Sicherheit und autonomes Fahren. Alle Anwendungen nutzen eine effiziente (virtuelle, physische oder reale) Daten- und Protokollintegration.

## FOTOGALERIE: FAHRSIMULATOR KEMPTEN



# 05. März 2020 – Facebook

Eric Beißwenger

Gefällt mir Abonnieren Teilen ...

Alle ansehen

Beiträge

**Eric Beißwenger** ist in Kempten.  
5. März um 16:03 · 🌐

Hier wird Zukunft gemacht! Heute wurde an der Hochschule Kempten der neue Fahrsimulator „Advanced Driving Simulator“ offiziell vorgestellt und eingeweiht. Mit ihm kommt die Forschung an der Hochschule ihren Zielen ein großes Stück näher! Der Fahrsimulator ist der einzige in ganz Deutschland und nun in Kempten zu Hause! #automatisiertesfahren #forschung #hochschulekempten #premiere #zukunfft #mobilitaet



21 1 Mal geteilt

Gefällt mir Kommentieren Teilen

Kommentieren ...

**Community** Alle ansehen

Lade deine Freunde ein, diese Seite mit „Gefällt mir“ zu markieren

1.264 Personen gefällt das

1.283 Personen haben das abonniert

**Info** Alle ansehen

0831 5231015

Nachricht senden

www.eric-beisswenger.de

Politiker/in

Impressum

**Seitentransparenz** Mehr anzeigen

Facebook liefert Informationen, mit denen du die Intention von Seiten besser verstehst. Hier erfährst du mehr zu den Personen, die die Seiten verwalten und Beiträge darin posten.

Seite erstellt – 23. April 2013

Seiten, die dieser Seite gefallen >

Mittelstands-Union Sc... Like

Allgäuer Alpen Like

06. März 2020 – Allgäu-Rundschau

# Röhr, schepper, quietsch

**Wissenschaft** Mit einem europaweit einzigartigen Fahr Simulator erweitert die Hochschule Kempten ihre Forschung im Bereich automatisiertes Fahren und Fahrdynamik

VON STEFAN BINZER

**Kempten** Es röhr und wackelt, quietscht und scheppert: Wer im neuen Fahr Simulator der Hochschule Kempten sitzt, glaubt nach kurzer Zeit, mit einem richtigen Auto auf einer realen Straße unterwegs zu sein. Die neue Einrichtung ist „einmalig in Europa für die zivile Anwendung“, sagt Professor Bernhard Schick. Er ist Leiter des Adrive Living Lab – also des Forschungslabors für Fahrerassistenzsysteme – der Hochschule Kempten.

Die Bewegungsplattform des Fahr Simulators ist auf einem Querschleppsystem montiert. Acht Elektromotoren treiben die Konstruktion an. Dadurch werden alle Vor- und Rückwärtsbewegungen sowie die Rotationen simuliert, die auch in einem echten Fahrzeug vorkommen können. Die Zeitverzögerung zwischen einer Lenkbewegung oder dem Bremsen des Fahrers und der dadurch ausgelösten Veränderung auf der sieben Meter breiten Videowand liegt unter zehn Millisekunden. „Das ist quasi Echtzeit“, erklärt Schick. Das fahrdynamische Verhalten des Simulators ermöglicht also ein natürliches Fahrerlebnis.

## Wie in der Formel 1

Im Adrive Living Lab, das in Hallen des früheren Unternehmens Saurer Allma untergebracht ist, geht es vornehmlich Englisch zu. So heißt der neue Fahr Simulator eigentlich Advancend Vehicle Driving Simulator. Entwickelt wurde er vom US-Konzern AB Dynamics, einem weltweit agierenden Anbieter von Test-



Wie wirken sich Fahrstil und Fahrerassistenzsysteme auf den Mensch aus? Unter anderem darüber forscht die Hochschule Kempten mit einem gestern vorgestellten neuen Fahr Simulator. Foto: Ralf Lienert

systemen für Fahrzeuge. Der Rennstall Williams setzt ähnliche Simulatoren in der Formel 1 ein.

Der neue Fahr Simulator kostet drei Millionen Euro. Finanziert wird er in der Hauptsache durch AB Dynamics, Williams und Automobilhersteller. Die Unternehmen versprechen sich von der Arbeit im Living Lab, eigene Forschungskosten zu sparen und dennoch Zugriff auf die Testergebnisse zu haben.

Simuliert werden können mit dem neuen Super-Gerät alle möglichen Fahrsituationen und die Aus-

wirkungen durch Fahrerassistenzsysteme auf den Fahrer. Und zwar auf verschiedenen Routen. Das Living Lab hat dafür die Software zum Beispiel für Rennstrecken, für die Straßen in Großstädten wie Paris oder Tokio und auch für Strecken im Allgäu entwickelt: Die A7 zwischen Dietmannsried und Füssen, die vierspurige B19 von Kempten nach Immenstadt oder die B308 am Großen Alpsee.

„Im Mittelpunkt unserer Forschung für das automatisierte Fahren steht der Mensch mit seinen

emotionalen Bedürfnissen und dem Wunsch nach einem umfassenden Fahrerlebnis“, sagt Schick. Davon überzeugt hat sich gestern auch der bayerische Staatsminister für Wissenschaft und Kunst Bernd Sibler, der sich für ein paar Minuten in den Fahr Simulator setzte.

Und auch ein Profi, der Kemptener Rennfahrer Daniel Abt, testete gestern bei der offiziellen Inbetriebnahme den modernen Fahrerlebnis-Platz. Da röhrte, wackelte, quietschte und schepperte es natürlich gehörig.

07. März 2020 – Facebook

The screenshot shows a Facebook post by Thomas Kreuzer (@Thomas.Kreuzer.CSU) from Hochschule Kempten, dated March 7, 2020, at 19:19. The post text reads: "Mit dem neuen Advanced Vehicle Driving Simulator erweitern wir die Forschung im Bereich autonomes Fahren und Fahrdynamik an der Hochschule Kempten. Der europaweit einzigartige Fahrsimulator wird die Entwicklung zukünftiger Mobilität in Bayern stärken. (Foto: Hochschule Kempten)". The post includes a video of a driving simulator and a photo of a presentation. The interface shows the user's profile, navigation menu, and a right-hand sidebar with recommendations.

**Thomas Kreuzer** ist hier: Hochschule Kempten.  
7. März um 19:19 · Kempten

Mit dem neuen Advanced Vehicle Driving Simulator erweitern wir die Forschung im Bereich autonomes Fahren und Fahrdynamik an der Hochschule Kempten. Der europaweit einzigartige Fahrsimulator wird die Entwicklung zukünftiger Mobilität in Bayern stärken. (Foto: Hochschule Kempten)

**Seitentransparenz** Mehr anzeigen  
Facebook liefert Informationen, mit denen du die Intention von Seiten besser verstehst. Hier erfährst du mehr zu den Personen, die die Seiten verwalten und Beiträge darin posten.  
Seite erstellt – 21. August 2013

**Ähnliche Seiten**

- ADAC** Maria D'Amico gefällt das Pannenservice **Like**
- MySpa.de** Bianca Huber gefällt das Website **Like**
- Joachim Herrmann** Fußballer/in **Like**

**Seiten, die dieser Seite gefallen**

- Kempten.de**  Gefällt dir **▼**
- CSU (Christlich-So...** **Like**
- CSU-Fraktion im B...** **Like**

Deutsch · English (US) · Español · Türkçe · **↓**

11. März 2020 – Hanser Automotive

<https://www.hanser-automotive.de/news/uebersicht/artikel/fahrsimulator-aus-der-formel-1-an-der-hochschule-kempten-10482897.html>

HANSEK KUNDENCENTER

11.03.2020

### Fahrsimulator aus der Formel 1 an der Hochschule Kempten

#### Forschung und Entwicklung

Das Adrive Living Lab der Hochschule Kempten kann seine Forschungsaktivitäten zukünftig mit einem Fahrsimulator (advanced Vehicle Driving Simulator - aVDS) von AB Dynamics und Williams Advanced Engineering erweitern. Der Simulator soll für diverse Anwendungen zum automatisierten Fahren für Forschungs- und Entwicklungsingenieure und Probanden eingesetzt werden.

Mit dem Simulator sollen unter anderem neue Fahrfunktionen und Technologien erlebbar gemacht und bewertet werden. Die Mensch-Maschine-Interaktion kann bezüglich neuartiger Bedien- und Anzeigeconzepte erweitert werden. Es sollen Studien zu Beanspruchung, Stress, Vertrauen und Akzeptanz der Nutzer auf Grund neuer Funktionen und Technologien erstellt werden. Es lassen sich Fahrzeugoptimierungen im virtuellen Entwicklungsprozess erreichen und Beherrschbarkeitsstudien durchführen. Außerdem dient der Simulator der Testfahrerausbildung für Prototypen automatisch fahrender Fahrzeuge



In realistischen Einsatzszenarien werden im Adrive Living Lab Lebens- und Arbeitsräume für Probanden geschaffen, um diese Fragestellungen zu erforschen – im realen Testfahrzeug, Design Thinking Studio oder ab jetzt im Fahrsimulator. © Hochschule Kempten

Der Simulator verfügt über ein 6D-Bewegungssystem mit hoher Dynamik und Agilität. Er kann damit die Fahrdynamiksituationen realistisch darstellen. Der aVDS wurde bei Williams F1 entwickelt und von AB Dynamics für die zivile Anwendung weiterentwickelt und optimiert. Dieses Simulatorkonzept wird in Europa für Forschung und Entwicklung zukünftiger Mobilität eingesetzt. In der Kooperation mit AB Dynamics und weiteren Industriepartnern aus der Automobilindustrie sollen diese Methoden und Anwendungen entwickelt und in die Industrie transferiert werden.

11. März 2020 – Kreisbote

# Neue Technik erleben

## Neuartiger Fahrsimulator an der Hochschule Kempten

Kempten – Der Forschungsbereich für Automatisiertes Fahren, das Adrive Living Lab, der Hochschule für angewandte Wissenschaften (HAW) Kempten erweitert seine Forschungsaktivitäten im Bereich des automatisierten Fahrens und Fahrdynamik durch die Anschaffung eines einzigartigen Fahrsimulators. Neue Technologien öffnen neue Wege der Forschung. Das Forschungslabor der Kemptener Wissenschaftsschmiede kann seine Forschungsaktivitäten zukünftig mit einem neuen Fahrsimulator (advanced Vehicle Driving Simulator, aVDS) von AB Dynamics und Williams Advanced Engineering erweitern. Der Simulator wurde bei Williams F1 entwickelt und von AB Dynamics für die zivile Anwendung weiterentwickelt und optimiert.

Dieses neuartige Simulator-konzept wird als einziges seiner Art in Europa für Forschung und Entwicklung zukünftiger Mobilität eingesetzt.

### Was kann der Simulator?

Der Simulator verfügt über ein einzigartiges 6D-Bewegungssystem mit außergewöhnlich hoher Dynamik und Agilität. Er kann damit insbesondere Fahrdynamik-situationen realistisch darstellen.

Die Hochschule Kempten beschäftigt sich mit der Frage, wie es zu schaffen ist, in einer virtualisierten Entwicklung neue Funktionen und Technologien für Menschen erlebbar zu machen und

die Brücke zwischen der Simulation und dem realen Fahrerlebnis zu bilden. Mit dem neuen Simulator kommt die Hochschule Kempten diesen Zielen ein großes Stück näher.

Der Simulator soll für die im Folgenden aufgeführten Anwendungen im Kontext automatisierten Fahrens für Forschungs- und Entwicklungsingenieure sowie Probanden eingesetzt werden: Erlebbare und Bewertung von neuen Fahrfunktionen und Technologien; Komforterlebnis und Bewertung von Fahreigenschaften; Simulation erlebbar machen, Mensch-Maschine-Interaktion bezüglich neuartiger Bedien- und Anzeigekonzepte; Faktor Mensch: Studien für Be-

anspruchung, Stress, Vertrauen, Akzeptanz auf Grund neuer Funktionen und Technologien; Fahrzeugoptimierungen im virtuellen Entwicklungsprozess; Beherrschbarkeitsstudien in kritischen Situation und auf Grund potentiell Systemversagen; Testfahrerausbildung für Prototypen automatisch fahrender Fahrzeuge

### Kempten ganz vorn

Wissenschaftsminister Bernd Sibler nahm am vergangenen Donnerstag an der Einweihungsfeier des „Advanced Driving Simulators“ teil und sprach ein Grußwort. Überraschungsgast der Feier war Daniel Abt, Rennfahrer in der FIA-Formel-E-Meisterschaft, der unter den Augen der Ehren-

gäste als erster das aVDS testen durfte.

„Die Mobilität von morgen ist eines der Megathemen unserer Zeit. An der Hochschule Kempten finden unsere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler schon heute Antworten auf die Fragen der Zukunft. Durch die Erforschung und Entwicklung zukünftiger Mobilität, für die der neuartige Fahrsimulator einen wichtigen Beitrag leisten wird, setzen sie wichtige Impulse für Kempten, das Allgäu und ganz Bayern“, betonte Sibler.

Das Adrive Living Lab gehört als Einrichtung und Netzwerkzentrum der Hochschule Kempten zum Forschungszentrum Allgäu. kb/jsp



Der neuartige Fahrsimulator aVDS, der von Williams F1 für die Formel 1 entwickelt und von der Firma AB Dynamics für die zivile Anwendung weiterentwickelt wurde, geht nun an der FH Kempten in Betrieb. Foto: Spielbera

## 08. April 2020 – Uptrend – das Lifestyle Magazin von ABT Sportsline

<https://www.yumpu.com/news/document/xhjfgtng2pkk6xgw27br5okudxjsmilw>



### Hochschule Kempten

Der Tritt aufs Gas drückt Daniel Abt in den Schalensitz, die scharfe Kurve schüttelt den Formel-E-Fahrer hart durch. Wie im echten Leben. Der neue Fahrsimulator der Hochschule Kempten ist einmalig in Europa: Acht Elektromotoren simulieren alle Vor-, Rückwärts- und Seitbewegungen einer realen Autofahrt. Der Tritt auf die Bremse wird in Echtzeit auf dem Display wiedergegeben. Mit dem drei Millionen Euro teuren Simulator wollen die Wissenschaftler des Adrive Living Lab die Auswirkungen von Fahrerassistenzsystemen auf den Fahrer erforschen. Die Realitätsnähe des modifizierten Ex-Formel-1-Simulators kann Daniel Abt bestätigen: Vor der offiziellen Einweihung durfte der Kemptner Rennfahrer unter den Augen von Hochschulpräsident Prof. Dr. Wolfgang Hauke (l.) und dem bayerischen Wissenschaftsminister Bernd Sibler eine Runde auf dem FE-Stadtkurs in Paris drehen.

09. April 2020 – allgaeuhit.de

<https://www.allgaeuhit.de/Kempton-Hochschule-Kempton-gewinnt-Studierendenwettbewerb-article10036654.html>



## Hochschule Kempten gewinnt Studierendenwettbewerb

**Der neu geschaffene Studierendenwettbewerb „VDI Autonomous Driving Challenge“ wurde vor Kurzem zum ersten Mal an der Hochschule für angewandte Wissenschaften in München ausgetragen. Das Kemptner Forschungsinstitut im Bereich automatisiertes Fahren und Fahrerassistenzsysteme – das Adrive Living Lab – war nicht nur dabei, es holte den 1. Platz. Die Autonomous Driving Challenge wurde vom Verein Deutscher Ingenieure ins Leben gerufen und stellt eine Plattform für Studierende dar, die durch die Verknüpfung von autonomen Fahren und Rennstrecke große Relevanz für den Straßenverkehr hat.**



Die Aufgabenstellung des Wettbewerbs ist anspruchsvoll, denn innerhalb weniger Monate sollen die Teams ein funkferngesteuertes (RC) Modellauto so modifizieren, dass es einen zuvor unbekanntem Rundkurs autonom auf Zeit durchfahren kann. Zusätzlich sollen verschiedene Parkaufgaben gelöst werden und alle Disziplinen durch „Connected Drive“ (WLAN-Signale) starten und stoppen. Obwohl das Teilnehmerfeld aufgrund von Anreiseverboten durch die COVID19-Infektionsgefahr reduziert war, konnten an diesem Tag die Teams „Adrive Living Lab“ der

Hochschule Kempten und „SAM“ der Hochschule München vorgestellt werden. Zuerst mussten sich die Teams mit der Vorstellung des Fahrzeugkonzepts der hochkarätigen Jury stellen. Unter Leitung von Prof. Dr. Markus Krug (Hochschule München) bewerteten Dr. Eric Wahl (Porsche), Dr. Daniel Kürschner (AVL S&F), Dominik Reif (Schäffler), Prof. Dr. habil. Alfred Schöttl (Hochschule München) und Markus Frey, Geschäftsführer der Zielpuls GmbH aus München, die Konzepte.

Nachmittags begannen die dynamischen Aufgaben mit dem autonomen Ein- und Ausparken. Bemerkenswert war hier die schnelle und fehlerfreie Reaktion der Fahrzeuge, sobald andere Verkehrsteilnehmer auftauchten. Das Beschleunigungsrennen, bei dem es auf die Reaktionszeit und die maximale Performance auf der 10 Meter langen, geraden Teststrecke ankommt, gewann das Team aus Kempten mit einer fantastischen Zeit von 1,5 Sek. Der Publikumshöhepunkt war dann das Rennen gegen die Zeit, bei dem die schnellste Linienwahl und beste Traktion den Ausschlag gaben. Auch auf der Rennstrecke konnte das Team „Adrive Living Lab“ aus Kempten überzeugen, nachdem „SAM“ leider mit technischem Defekt ausgefallen war.

Unter großem Applaus gewannen Bonifaz Stuhr, Felix Treuer, Holger Link, Johann Haselberger und Dominik Schneider die VDI-ADC-Siegertrophäe und eine einjährige VDI Mitgliedschaft. Der Wettbewerb war nach Ansicht der Teilnehmer sowie der Veranstalter ein voller Erfolg und soll fortgesetzt werden.

---

## 18. Juni 2020 – Automobil Industrie

<https://www.automobil-industrie.vogel.de/fahrerassistenzsysteme-level-2-fehlt-es-an-nutzen-und-akzeptanz-a-940834/?cmp=beleg-mail>

Automatisiertes Fahren

# Fahrerassistenzsysteme: „Level 2 fehlt es an Nutzen und Akzeptanz“

18.06.2020 | Autor: [Sven Prawitz](#)

Professor Bernhard Schick, Hochschule Kempten, sieht noch große Mängel bei Fahrerassistenzsystemen. Mit einem neuen Fahrsimulator will er Interaktion und Akzeptanz der Nutzer mit den Systemen untersuchen.



*Prof. Dr. Bernhard Schick, Hochschule Kempten.  
(Bild: Doris Sporer/HS Kempten)*

Die Hochschule Kempten hat in ihrem Adrive Living Lab einen neuen Fahrsimulator in Betrieb genommen. Neben Forschung und Lehre, unter anderem im Masterstudiengang „[Fahrerassistenzsysteme](#)“, soll der ursprünglich vom Formel-1-Team Williams entwickelte Simulator auch der freien Wirtschaft zur Verfügung stehen.

*„Mehr Verständnis für die Fahrerintention wäre ein wichtiges Innovationsfeld.“*

**Herr Professor Schick, was ist das Besondere des Fahrsimulators der Hochschule Kempten?**

Unser Fahrsimulator hat ein besonders hochdynamisches 6-D-Bewegungssystem mit großem Bewegungsraum. Die hohe Dynamik und die sehr sanfte Bewegung ermöglichen ein realistisches Fahrgefühl.

**Ist das eine Eigenentwicklung?**

Der Fahrsimulator wurde von Williams für die Formel 1 entwickelt und von AB Dynamics industrialisiert. In der Grundversion kann man den Simulator so bei AB Dynamics kaufen. Dieser wurde aber auf unsere Einsatzgebiete der Forschung hin optimiert. Etliche Komponenten, wie die Visualisierung und die Simulationsumgebung, wurden von uns entwickelt und integriert.

**Wie können Unternehmen den Fahrsimulator nutzen?**

Wir sehen uns hier als Methodenschmiede. Unser Zusammenarbeitsmodell mit den Partnern sieht im Kern Forschungsprojekte vor, um künftige Entwicklungsmethoden zu erarbeiten oder von der Interaktion von Menschen mit neuen Technologien zu lernen.

**Für Gesetze zum automatisierten Fahren braucht es Studien als Entscheidungsgrundlage. Planen Sie mit Forschungsaufträgen aus dem Verkehrsministerium oder vom Verbraucherschutz?**

Sie haben völlig Recht. Wir sind auch davon überzeugt, dass ein Fahrsimulator wichtige Erkenntnisse bringen muss, ob Menschen mit den neuen Systemen umgehen können und diese verstehen. Wir haben traditionell eine enge Kooperation mit verschiedenen Institutionen wie TÜV Süd und ADAC. Hier gibt es interessante Gespräche und Ideen.

*„Man muss sich von historisch gewachsenen Bedien- und Anzeigephilosophien trennen und HMI-Konzepte mit dem Endnutzer gemeinsam neu entwickeln.“*

**Sie erforschen schon länger die Akzeptanz und den Nutzen von Fahrerassistenzsystemen. Wie hilft Ihnen ein Fahrsimulator dabei?**



*Die Hochschule Kempten hat seit wenigen Wochen einen modernen Fahrsimulator in Betrieb.  
(Bild: HS Kempten)*

Richtig, wir haben viele Studien zu Nutzererlebnis und Akzeptanz gemacht. Kunden wünschen sich zwar mehr automatisierte Funktionen, fühlen sich jedoch heute oft überfordert, gestresst und vertrauen den Systemen noch zu wenig. Untersuchungen in der natürlichen Umgebung führen zu ganz wichtigen Erkenntnissen. **Dies führt aber zum Problem, dass die Funktionen schon im Fahrzeug verfügbar sein müssen**, was mit neuen Technologien oft nicht der Fall ist. Zudem können im Realumfeld bestimmte

Fahrsituationen sehr schwer wiederholt und reproduzierbar nachgestellt werden. Außerdem können Probandenversuche im Realverkehr auch mal gefährlich sein. Beide Methoden zusammen bringen uns hier sehr viel weiter.

**Beim Thema automatisiertes Fahren wird häufig über technische Dinge wie Sensoren und Hochleistungscomputer diskutiert. Oft geht es auch darum, wie viele Kilometer ohne Eingriff des Testfahrers zurückgelegt werden konnten. Kommt der Mensch dabei zu kurz?**

Absolut, im Innovationsfeuerwerk laufen wir Gefahr, die Menschen schlicht abzuhängen. Wir sind hier viel zu technikzentriert unterwegs. Menschen interessieren mehr Werte wie Vertrauen, Verlässlichkeit und Sicherheitsgefühl als abstrakte KPIs. Systeme zu verstehen und das Verhalten vorherzusagen, spielt eine ganz entscheidende Rolle. Transparenz und eine erlebte Funktionsrobustheit sind ganz wichtig.

**Was müssen Fahrerassistenzsysteme können, um sicher mit dem Fahrer zu interagieren?**

Die Systeme müssen robust und zuverlässig und für den Anwender leicht nachvollziehbar und verständlich sein. Das ist heute meist nicht gegeben. Die Systeme sind oft viel zu kompliziert, das Bedien- und Anzeigekonzept schwer verständlich und unübersichtlich. Hier muss man sich vermutlich von historisch gewachsenen Bedien- und Anzeigephilosophien trennen und HMI-Konzepte mit dem Endnutzer gemeinsam neu entwickeln.

**Was fehlt den Fahrerassistenzsystemen, die heute auf den Markt kommen? Wie können sie mehr Akzeptanz erlangen?**

Systeme sollten verlässlich sein, wenn man sie braucht, und nicht spürbar, wenn man sie nicht braucht. Wenn wir mal ganz ehrlich zu uns sind: Nutzer erleben bei einem Spurhalteassistenten heute praktisch täglich, dass dieser nicht wunschgemäß funktioniert. Zudem kennen die Systeme noch nicht die Fahrerintention und arbeiten manchmal stark gegen den Fahrer. Da sind die Eingriffe je nach Situation zu früh, zu spät, zu hart oder zu weich. Das verstehen die Menschen nicht. **Hier könnte ich Ihnen viele Szenarien nennen, die zu kritischen Situationen führen und das Vertrauen der Fahrer zerrütten.** Das ist aber ganz schwierig abzustimmen. Mehr Situationsverständnis und Verständnis für die Fahrerintention und den Fahrerzustand wären wichtige Innovationsfelder, um Mensch und Fahrzeug in eine bessere Harmonie zu bringen. Weniger wäre hier mehr.

**Künftig soll dazu noch die Fahraufgabe zwischen Fahrer und System hin und her gegeben werden. Da sind doch Level 4 und 5 einfacher zu beherrschen als Level 3.**

Vermutlich schon, weil dann die Zuständigkeiten klarer geregelt sind. Ich persönlich glaube aber nicht, dass wir Level 4 und 5 in den nächsten 10 bis 15 Jahren mit einer wirksamen Marktdurchdringung sehen werden. Wir wären ja schon glücklich, wenn wir Level 2 und Level 2+ ordentlich hinbekommen und den Nutzen realisieren würden. Unsere Studien zeigen, dass die Penetration und noch mehr der Nutzungsgrad solcher Systeme aufgrund von mangelnder Akzeptanz eher bescheiden sind. Systeme, die nicht genutzt werden, nützen leider nichts.

## **ERGÄNZENDES ZUM THEMA**

### **Zur Person**

**Dipl.-Ing. (FH) Bernhard Schick**, 57, ist Forschungsprofessor für Fahrdynamik & automatisiertes Fahren an der Hochschule Kempten. Er studierte Mechatronik an der HS Heilbronn und hatte seinen Berufseinstieg beim TÜV Süd. Von dort wechselte er zu IPG Automotive, wo er zuletzt als Geschäftsführer tätig war. Vor seinem Wechsel an die Hochschule im Jahr 2016 war Schick Global Business Unit Manager Calibration & Virtual Testing bei AVL List in Graz. Von 1988 bis 1997 war er professioneller Motorradrennfahrer sowie Test- und Entwicklungsfahrer für Fahrzeug- und Reifenhersteller.

## 23. Juni 2020 – Springer Professional

<https://www.springerprofessional.de/fahrwerk/fahrzeugtechnik/fahrwerk-virtuell--11--chassis-tech-plus-im-internet/18110876>

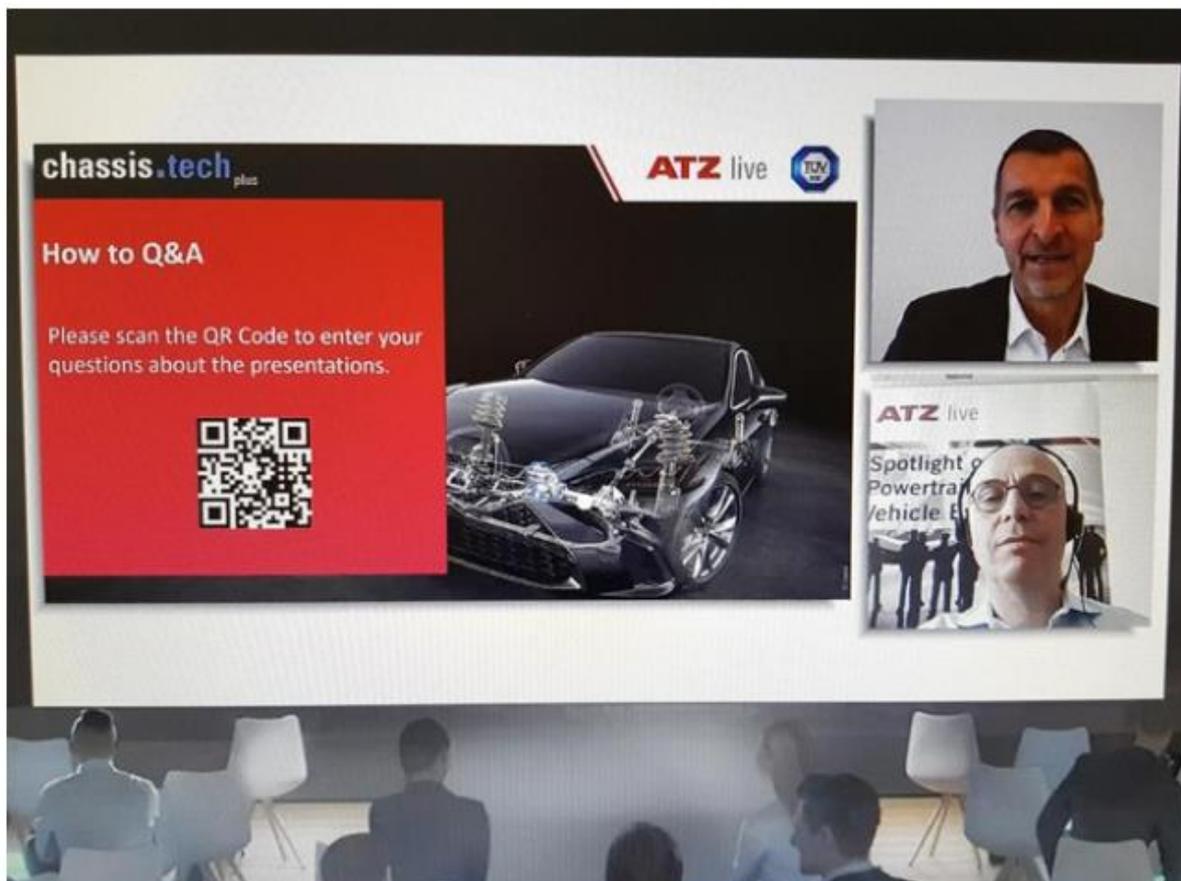
23.06.2020 | **Fahrwerk** | Nachricht | Onlineartikel

# Fahrwerk virtuell: 11. chassis.tech plus im Internet

Autor: Michael Reichenbach

🕒 3:30 Min. Lesedauer

Die erste virtuelle chassis.tech plus startete mit mehr als 200 Teilnehmern. Eine Keynote zeigt auf, wie die Absicherung von automatisierten Fahrfunktionen mit dem Know-how von Behindertenfahrzeugen beschleunigt werden kann.



Erste virtuelle chassis.tech plus © Michael Reichenbach / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

Über 200 Teilnehmer – das ist eine gute Marke für die erstmals virtuell ausgerichtete chassis.tech plus. Das Fahrwerk-Symposium fand bislang zehn Mal in München statt. Doch durch die Covid-19-Pandemie musste die elfte Auflage vom Bayerischen Hof in das World Wide Web verlagert werden. Mit etwas Verspätung und ein paar Ruckelbildern, die bei Videokonferenzen aber gewohnt und üblich sind, starteten die über 50 Vorträge samt vier Keynotes im Internet. Eine davon hielt Dr. Keiwan Kashi von Schaeffler.

### Fahrdynamik und Sicherheit erhöhen

Das automatisierte Fahren fordert auch den Fahrkomfort und damit das Chassis heraus. Selbst Assistenzsysteme für das teilautomatisierte Fahren benötigen fortschrittliche Fahrwerksysteme, um unter anderem die Sportlichkeit, die Fahrzeugdynamik zu verbessern und die Reisekrankheit zu vermeiden. Im Rahmen der chassis.tech plus werden dazu aus verschiedenen Fachbereichen Vorträge zu aktuellen Technologien abgehalten. Die Fahrsicherheit ist dabei ein wichtiger Aspekt moderner Fahrwerktechnik. Die Vernetzung der Systeme, das Systems Engineering, steht auch in der Chassis-Entwicklung stark im Fokus. Um das Zusammenspiel zwischen den Kräften der Lenkung und Bremse als auch der Radaufhängung zu optimieren, sind Ingenieure der Elektrotechnik gleichermaßen wie die der Informatik und des Maschinenbaus gefordert, kundengerechte Lösungen auf den Weg zu bringen.

---

### Erfahrungen mit Behindertenfahrzeugen bei der AD-Funktionalität nutzen

Dr. Keiwan Kashi, Schaeffler Technologies, führte in seiner Plenarrede den Begriff der Intelligent Connected Vehicles (ICVs) ein. Dazu zählt er People Mover, Robo-Taxis, urbane Busse und Shuttles, aber auch Lieferwagen für Güter, die alle zukünftig hochautomatisiert nach SAE-Level 4 und 5 durch die Städte bewegt werden. Explizit schloss Kashi die individuelle und private Mobilität für diese Fahrzeuggattung aus. Die ICVs böten ein breites Spektrum passender Anwendungen. Im Automobilsektor ermöglichen die verschiedenen Spezifikationen von ICVs die Bereitstellung sowohl von Mobilität als auch Transport und Dienstleistung. Danach erstellte er einen Sicherheits- und Verfügbarkeitsnachweis für X-by-Wire-Systeme – mit den unterschiedlichen Architekturen für Sensoren und Aktuatoren.

Jede Ebene eines automatisierten Fahrsystems ist mit ihren Herausforderungen konfrontiert. Bei Antriebssystemen seien dies vor allem Sicherheit und Verfügbarkeit. Das aktuelle Hauptproblem bei der Automatisierung für höhere SAE-Level sei der Mangel an Zuverlässigkeit der Sensorik sowie die eingeschränkte Performance bei deren Wahrnehmung und Entscheidung. Daher ist es sinnvoll, sich etwa bei der Technik für Behindertenfahrzeuge umzuschauen, wo Schaeffler Paravan viel Erfahrung vorweisen kann: Es wird seit 15 Jahren entwickelt und produziert. Und diese Autos haben eine Milliarde Kilometer im Alltag zurückgelegt, Messdaten seien reichlich vorhanden, die Technik sei ausgereift. Mit der hauseigenen SpaceDrive II steht eine Lösung zur Verfügung, die als Drive-by-Wire-Produkt für Menschen mit Behinderungen und stark eingeschränkter Mobilität gedacht ist. Diese Lösung kann die heutige Fahrwerksarchitektur für Funktionen des automatisierten Fahrens ermöglichen.

---

## Programmpunkte für den zweiten Tag

ATZlive und der Partner TÜV Süd veranstalten die chassis.tech plus zum elften Mal. Die Veranstaltung findet auch am 24. Juni 2020 virtuell statt. Dann können die Teilnehmer zwei weitere Keynotes anhören: Prof. Bernhard Schick von der Hochschule Kempten berichtet über das Thema Digitalisierung, ob in Zukunft noch eine gute Fahrdynamik vom Endkunden gebraucht wird. Und Benjamin Koller vom TÜV Süd referiert über die Zulassung automatisierter Fahrfunktionen unter der Berücksichtigung von weltweiten Regularien, Prüfgeländetests und Kundenakzeptanz. Das Fahrwerk-Symposium schließt mit der siebten Keynote, die Dr. Wolfgang David von Ford R&A Europe über die Entwicklung des Elektro-Sportwagens Ford Mustang Mach-E hält.

Zudem können am nächsten Tag auch die heute ausgestrahlten Kurzinterviews mit dem Tagungsleiter Prof. Peter E. Pfeffer, Hochschule München, mit Stefan Resch, vom Tagungspartner TÜV Süd, und mit Prof. Bernhard Schick, Hochschule Kempten, angeschaut werden. Alle drei wurden von Dr. Alexander Heintzel, Chefredakteur der ATZ-MTZ-Gruppe, befragt.

---

25. Juni 2020 – lifePR.de

<https://www.lifepr.de/inaktiv/viewegteubner-verlag-springer-fachmedien-wiesbaden-gmbh/Elektroautos-und-Lufttaxis-stellen-hohe-Anforderungen-an-das-Fahrwerk/boxid/804500>

## Elektroautos und Lufttaxis stellen hohe Anforderungen an das Fahrwerk

NEWS ABONNIEREN



### Automobilzulieferer Showa: Ohne Chassis hat auch ein Elektroauto keinen Grip - Frauen im Auto nicht länger benachteiligt

(lifePR) (Wiesbaden/München, 24.06.20) Elektroautos, denen eine überschaubare Fahrzeugtechnik nachgesagt wird, stellen nach Meinung von Autobauern sehr wohl hohe Anforderungen insbesondere an das Fahrwerk. Gerade die Abstimmung der Fahrwerktechnik auf die Besonderheiten von Elektroautos sei eine Herausforderung für Fahrzeugbauer, so das Fazit auf dem 11. Fahrwerksymposium chassis.tech plus der Automobilzeitschrift ATZ und des TÜV Süd, das erstmals als virtuelle Konferenz mit rund 200 Autoingenieuren, Forschern und Entwicklern veranstaltet wurde. „Chassis und Fahrdynamik bleiben auch in Zukunft sehr wichtig, für eine sehr sehr lange Zeit“, unterstrich zum Beispiel Prof. Bernhard Schick, Leiter des Forschungslabors für Fahrerassistenzsysteme an der Hochschule Kempten. „Die Roadmap für das autonome Fahren wird länger und länger.“

Gerade Elektroautos stellten aufgrund ihrer starken Beschleunigung und wegen des Wunsches nach engen Wendekreisen neue Anforderungen an das Fahrwerk. „Wir müssen noch viel lernen. Denn Fahrdynamik und die Anforderungen an Lenkung, Bremssystem und auch an die Reifen sind andere als bei „normalen“ Autos. „Und wir müssen schnell lernen“, so Schick. Dabei hält es gerade Schick, dessen Institut mit einem Fahrsimulator aus der Formel 1 arbeitet, für besonders essentiell, dass die Entwicklungsingenieure für die Fahrwerke nicht nur am Simulator testen. „Es ist weiter wichtig, dass die Ingenieure im Auto sitzen und Funktionen spüren.“

Auch der COO des japanischen Automobilzulieferers Showa, Yousuke Sekino, sieht in Zukunft im Fahrwerk ein zentrales Element des Automobilbaus. „Ohne Chassis haben Sie keinen Grip. Das Chassis wird also wichtig bleiben“, so der aus Japan dem Kongress live zugeschaltete Sekino. „Jedes Fahrzeug, das Bodenkontakt hat oder zumindest ab und zu den Boden berührt, benötigt ein Fahrgestell.“ Das gelte sogar für Lufttaxis wie den Volocopter und für autonom fahrende Autos.

Allerdings glaubt der japanische Experte, dass sich autonom fahrende Autos in der Gestaltung stark verändern werden. Da das Auto bislang von Männern entwickelt wurde, seien „Sitzpositionen, Blickwinkel, Größe der Lenkräder, Betätigungskräfte und viele weitere Funktionen für Männer optimiert“. Das ändere sich jetzt zum Vorteil der Frauen. „Ergonomie, Fahrerassistenzsysteme und Bediensysteme haben Werte erreicht, bei denen die Physiognomie einer erwachsenen fahrenden Person irrelevant ist.“ Davon profitierten nicht nur Frauen, sondern auch Menschen mit Handicaps. „Wir sind so weit gekommen, dass auch Fahrer mit besonderen Bedürfnissen mit wenigen Einschränkungen am Verkehr teilnehmen können.“ Dieser Trend werde sich fortsetzen. Autos würden künftig „noch leistungsfähiger, komfortabler und sicherer“.

26. Juni 2020 – Auto-Presse

<http://auto-presse.de/autonews.php?newsid=650617>

## Autonomes Fahren: Die Tücken der Technik

News

26. JUNI 2020, 11:05 UHR

Ralf Loweg



mid Groß-Gerau - Hände weg vom Steuer. Beim autonomen Fahren ist der Mensch nur noch interessierter Beobachter. Hyundai

**Das autonome Fahren ist die Zukunft der Mobilität. Doch schwere Unfälle mit 'Geisterautos' sorgen immer wieder für Schlagzeilen und zeigen die Tücken der Technik. Deshalb warnen Experten auch vor einer zu frühen Einführung der Technik zum autonomen Fahren, wie beispielsweise der Münchner Fahrwerksspezialist Professor Peter E. Pfeffer.**

Das autonome Fahren ist die Zukunft der Mobilität. Doch schwere Unfälle mit "Geisterautos" sorgen immer wieder für Schlagzeilen und zeigen die Tücken der Technik. Deshalb warnen Experten auch vor einer zu frühen Einführung der Technik zum autonomen Fahren, wie beispielsweise der Münchner Fahrwerksspezialist Professor Peter E. Pfeffer.

### News



"Autonome Systeme sollten erst auf die Straße kommen, wenn sie sicherer sind als ein menschlicher Fahrer", sagt Pfeffer der Automobilzeitschrift ATZ. Der Experte lehrt Fahrzeugtechnik an der Münchner Hochschule für angewandte Wissenschaften. "Wir alle waren zu Beginn sehr enthusiastisch", so Pfeffer. "Jetzt sehen wir aber auch die Probleme. Wir haben noch eine Menge Herausforderungen zu bestehen." Die Beherrschung von Unfallszenarien, ethische Fragen oder das Stoppen eines autonom fahrenden Autos durch die Polizei seien noch nicht gelöst.

Um das Vertrauen in die Technik nicht zu beschädigen, sollte die Autoindustrie das autonome Fahren keinesfalls zu früh einführen, sondern erst, wenn die Technologie zuverlässig arbeitet. Da dürfe nichts schief gehen. "Wir sehen es am ID.3 und am neuen Golf, wie schwer es ist, solche komplexen Fahrzeuge pünktlich auf den Markt zu bringen", sagt Pfeffer. Gerade die Software und ihre Zuverlässigkeit machten Probleme. Dabei sei die Beherrschung des autonomen Fahrens noch deutlich komplizierter. Es gäbe noch eine Menge Arbeit, um "solche Systeme sicher ans Laufen zu bekommen".

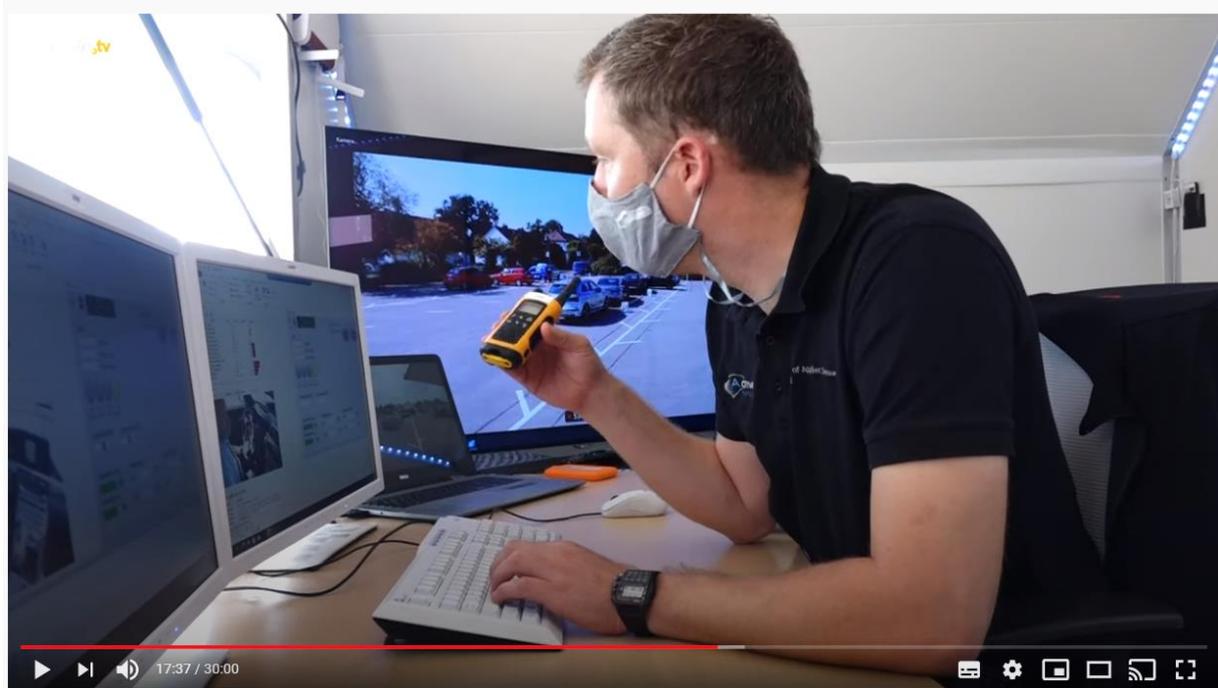
Auch Schaeffler-Manager Keiwan Kashi, Leiter des Geschäftsbereichs Mechatronische Systeme, sieht erheblichen Forschungsbedarf, um automatisiertes Fahren mit Level 4 und 5 im Stadtverkehr zu realisieren. Das Problem sei die fehlende Zuverlässigkeit der Sensorsysteme bei der Erkennung sowie die kurze Zeit zwischen Wahrnehmung einer Situation und der Entscheidung, wie ein autonom fahrendes Auto reagieren soll.

Als Anwendungsfälle sieht der Schaeffler-Manager das autonome Fahren jedoch nicht für Privatautos, sondern vor allem im Dienstleistungsbereich wie Transportaufgaben in Kleinbussen, kommunale Dienste wie Straßenreinigung oder Gütertransporte mit autonom fahrenden Lkw auf ausgewählten Strecken oder in Minenbetrieben. Dabei sei es sinnvoll, sich etwa bei der Technik für Behindertenfahrzeuge umzuschauen, wo Schaeffler Paravan viel Erfahrung vorweisen kann: Es wird seit 15 Jahren entwickelt und produziert. Und diese Autos haben eine Milliarde Kilometer im Alltag zurückgelegt, Messdaten seien reichlich vorhanden.

Der Artikel "Autonomes Fahren: Die Tücken der Technik" wurde am 26.06.2020 in der Kategorie News von Ralf Loweg mit den Stichwörtern **Autonomes Fahren, Technik, Auto, Automobilindustrie, Automobilzulieferer, News**, veröffentlicht.

16. September 2020 – Allgäu.tv

<https://youtu.be/TSRSaZ66OHI?t=1007>



allgäu.tv Nachrichten - Mittwoch, 16. September 2020

150 Aufrufe • 16.09.2020

👍 3    🗨️ 0    ➦ TEILEN    📌 SPEICHERN    ...

<https://www.handelsblatt.com/dpa/wirtschaft-handel-und-finanzen-sounddesign-bei-elektrofahrzeugen/26719050.html?ticket=ST-14007198-Ye33Rjt1jmscescbt3wX-ap6>

WIRTSCHAFT, HANDEL & FINANZEN

## Sounddesign bei Elektrofahrzeugen

Ein leises Pfeifen rollt auf der Straße heran, ein völlig ungewohntes Geräusch. Wie eine fliegende Untertasse wirkt es oder wie das Raumschiff Enterprise aus „Star Trek“. E-Autos klingen anders als konventionelle - und das ist durchaus gewollt.

15.12.2020 - 04:31 Uhr • [Kommentieren](#) • [1 x geteilt](#)

Quelle: dpa



### Emotionale Fahrsounds

Klangverschiebung: Künftige E-Autos wie der Mercedes EQS (im Bild noch als Studie) sollen zwar grundsätzlich so leise wie möglich rollen, aber auch emotionalere Fahrsounds zur Verfügung stellen können. Foto: Daimler AG/dpa-tmn (Foto: dpa)

Bei Elektroautos findet ein Umdenken statt: „Jahrelang haben Hersteller versucht, ihre Fahrzeuge leiser zu machen. Jetzt müssen sie sie absichtlich mit einem Klang versehen“, sagt Stefan Sentpali, Professor für Akustik, Dynamik und Fahrzeugtechnik an der Hochschule München.

E-Autos fahren so leise an, dass Unfälle passieren können. Daher verlangt der Gesetzgeber eine akustische Signalwirkung, das sogenannte Approaching Vehicle Alert System (AVAS), für neu typenzugelassene Hybrid- und Elektrofahrzeuge. Innerhalb der EU müssen alle Fahrzeuge bis 20 km/h sowie beim Rückwärtsfahren einen Geräuschpegel von mindestens 56 dB und maximal 75 dB produzieren, der Schall muss dabei kontinuierlich

sein. Nur so können andere Verkehrsteilnehmer, auch Sehbehinderte, die Fahrzeuge genau verorten.

Knarzen oder Leiern darf die Klangkulisse nicht

„Wie die Autos genau klingen, obliegt den Herstellern. Das kann emotional oder nüchtern sein, wichtig ist nur, dass es sich nach einem Fahrzeug anhört“, erklärt Professor Sentpali.

Klänge helfen Menschen seit Jahrtausenden bei der Einordnung von Eigenschaften und dienen der Orientierung. „Menschen haben eine gewisse Erwartungshaltung, wie sich ein Objekt anhört“, sagt Sentpali. Das gelte auch für ein E-Auto: „Der Sound muss hochwertig sein, darf nicht knarzen oder leiern. Das verbinden wir mit Schad- und Störgeräuschen.“ Die Frage sei nur, wie sich E-Fahrzeuge genau anhören sollen, denn Erfahrungswerte dazu gab es bisher nicht.

„Menschen wissen, wie Fahrzeuge in Science-Fiction-Filmen klingen. Daran werden sie sich auch bei E-Fahrzeuge orientieren. Die klingen bis zu zwei Oktaven höher, hochfrequenter, wie ein leises, angenehmes Pfeifen“, sagt Professor Sentpali. Die Gestaltungsmöglichkeit liege nicht beim Grundton, sondern bei den Obertönen.

#### Sounddesign mit Musikerhilfe

Indra Kögler ist Sound-Designerin bei [Volkswagen ID](#). Gemeinsam mit Klaus Zyciora, Leiter des Designs für den [VW-Konzern](#), und dem Musiker Leslie Mandoki hat VW in den vergangenen Jahren einen [futuristischen Sound](#) für seine Elektro-Reihe ID entwickelt.

Gutes Sounddesign funktioniert nur, wenn es hilft und nicht aufdringlich ist. Die Kunst sei es, einen Sound für verschiedene Gruppen zu schaffen, den alle als angenehm und nicht störend empfinden: „E-Mobilität fühlt sich anders an und fährt sich anders, deshalb kann sie auch anders klingen“, erklärt Zyciora. „Wir wollten bei der ID-Familie ein Soundprofil schaffen, das charakterstark, futuristisch und anders als bei konventionellen Fahrzeugen klingt. Passanten sollen gleich hören, dass die Zukunft vorbeifahrt.“

#### Groß und Klein lassen sich auch am Klang erkennen

Künftige ID-Modellreihen werden sich bei den Klängen allerdings unterscheiden. „Je nach Größe des Modells hören sich die Fahrzeuge anders an. Ein Kleinwagen macht heute auch andere Geräusche als eine große Limousine“, erklärt Indra Kögler.

Für Thomas Küppers muss ein E-Fahrzeug vor allem innen anders klingen: „E-Maschinen arbeiten leise, das kommt dem Innenraum zugute. Das schönste Geräusch im Auto ist doch die absolute Ruhe“, sagt der Mercedes-Sounddesigner. Mercedes legt daher großen Wert auf einen nahezu geräuschfreien Antrieb. In künftigen Elektromodellen wie EQS und EQE soll es aber auch emotionale Fahrsounds geben, die sich beim Beschleunigen verändern. Fünf Sounddesigner entwickeln dafür Klangwelten - nicht im Studio, sondern in den jeweiligen Fahrzeugen.

„Eine akustische Rückmeldung des Motors schafft für viele Fahrer zusätzliches Vertrauen und ein echtes Fahrerlebnis“, sagt Küppers. Denkbar seien verschiedene wählbare Klangwelten oder Sound-Pakete, die sich wie Radiosender verstellen lassen. Dazu zählen unaufgeregte, klassische, puristische wie auch futuristische und expressive Töne. Wichtig sei bei allen Klängen, dass sie ohne störende Resonanzen reproduzierbar sind und hochwertig klingen.

Die Töne kommen nicht einfach aus der Konserve

Zur Soundfamilie in einem E-Auto gehören die Begrüßung, das Starten, die Fahrbereitschaft, Fahrstufe einlegen, Fahrprogrammwechsel und die Antriebsstranggeräusche. Die Fahrgeräusche sind keine fertigen MP3- oder Wave-Dateien, sondern individuelle Klänge einer Echtzeitberechnung. „Je nach Fahrzustand ändert sich der Sound. Dahinter steckt eine große Rechenleistung“, sagt Küppers.

Für den Außenbereich komponiert Mercedes als AVAS keinen herausstechenden Markensound. „Unsere gesetzlich vorgeschriebenen Warngeräusche beschränken sich auf einen synthetischen rauschartigen Rollgeräuschcharakter“, erklärt Küppers. Je nach länderspezifischer Gesetzgebung könnten sie ab etwa 20 bis 30 km/h den Sound langsam runterregeln: „Wir wollen keine unnötigen Geräusche produzieren, weil wir damit das Potenzial verschenken, Städte leiser zu machen.“

Renzo Vitale ist für den E-Auto-Sound bei der [BMW i Group](#) verantwortlich. Beim Mini Electric zählen dazu das vorgeschriebene Fahrgeräusch sowie die Klänge im Innenraum. „Ich versuche, die ästhetischen Elemente und Stimmungen, die einen Mini ausmachen, in Klänge umzusetzen“, sagt Vitale. Das klinge abstrakt, funktioniere aber mithilfe einer Übersetzung des Lichtfeldes in ein Klangfeld: „So klingen Lichtreflexionen auf dem Wasser diffus und weich.“

Der Sound kann sich mit dem Tempo ändern

Schon beim Starten soll der elektrische Mini überraschen. Subtil ist ein zwei Sekunden langer Sound zu hören. „Im Stand soll das E-Auto freundlich, leicht und hell klingen, beim Fahren sportlich und dynamisch“, sagt Vitale. „Das einzige, was wir von konventionellen Antrieben behalten, ist das Verhältnis von Sound zu Drehzahl und zu Geschwindigkeit“, sagt Vitale.

Bei künftigen [E-Autos](#) von [BMW](#) soll die akustische Rückmeldung an Bedeutung gewinnen. Mit Hollywood-Filmkomponist Hans Zimmer entwickelt Vitale für kommende Modelle verschiedene Klangkulissen für den Innenraum, die für ein noch emotionaleres Fahrerlebnis sorgen sollen: „Damit wird der Fahrer zum Komponisten und das Auto zum Instrument, so dass ein wirklich tolles Klangerlebnis entsteht.“

[Link zu ID-Soundbeispiel von VW](#)

[Link zu Beispiel von E-Auto-Sound von BMW](#)

---

## 15. Dezember 2020 – Süddeutsche Zeitung

<https://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/verkehr-sounddesign-bei-elektrofahrzeugen-dpa.urn-newsml-dpa-com-20090101-201214-99-686374>

# Sounddesign bei Elektrofahrzeugen

*Direkt aus dem dpa-Newskanal*

München/Wolfsburg (dpa/tmn) - Ein leises Pfeifen rollt auf der Straße heran, ein völlig ungewohntes Geräusch. Wie eine fliegende Untertasse wirkt es oder wie das Raumschiff Enterprise aus "Star Trek". E-Autos klingen anders als konventionelle - und das ist durchaus gewollt.

Bei Elektroautos findet ein Umdenken statt: "Jahrelang haben Hersteller versucht, ihre Fahrzeuge leiser zu machen. Jetzt müssen sie sie absichtlich mit einem Klang versehen", sagt Stefan Sentpali, Professor für Akustik, Dynamik und Fahrzeugtechnik an der Hochschule München.

E-Autos fahren so leise an, dass Unfälle passieren können. Daher verlangt der Gesetzgeber eine akustische Signalwirkung, das sogenannte Approaching Vehicle Alert System (AVAS), für neu typenzugelassene Hybrid- und Elektrofahrzeuge. Innerhalb der EU müssen alle Fahrzeuge bis 20 km/h sowie beim Rückwärtsfahren einen Geräuschpegel von mindestens 56 dB und maximal 75 dB produzieren, der Schall muss dabei kontinuierlich sein. Nur so können andere Verkehrsteilnehmer, auch Sehbehinderte, die Fahrzeuge genau verorten.

Knarzen oder Leiern darf die Klangkulisse nicht

"Wie die Autos genau klingen, obliegt den Herstellern. Das kann emotional oder nüchtern sein, wichtig ist nur, dass es sich nach einem Fahrzeug anhört", erklärt Professor Sentpali.

Klänge helfen Menschen seit Jahrtausenden bei der Einordnung von Eigenschaften und dienen der Orientierung. "Menschen haben eine gewisse Erwartungshaltung, wie sich ein Objekt anhört", sagt Sentpali. Das gelte auch für ein E-Auto: "Der Sound muss hochwertig sein, darf nicht knarzen oder leiern. Das verbinden wir mit Schad- und Störgeräuschen." Die Frage sei nur, wie sich E-Fahrzeuge genau anhören sollen, denn Erfahrungswerte dazu gab es bisher nicht.

WEITERLESEN NACH DIESER ANZEIGE

Mercedes-Benz Leasing GmbH, Siemensstraße 7, 70469 Stuttgart, für Privatkunden, für ein GLA 200 Hubraum: 1.332 cm<sup>3</sup>, 120 kW, Kraftstoffverbrauch 6,9 l/100km, CO<sub>2</sub>-Emissionen 149 g/km, Leasingrate 275,92 € mtl., Leasingdauer 36 Monate, Gesamtaufleistung 30.000 km, Anzahlung 9.339,12 €, Gesamtkreditbetrag 46.695,60 €, Gesamtbetrag 19.272,14 €, Laufzeit 36 Monate, Gesamtaufleistung 30.000 km, Zinssatz 3,47 %, mtl. Leasingraten à 275,92 €. Stand 01.07.2020. Ist der Darlehens-/Leasingnehmer Verbraucher, besteht nach Vertragsschluss ein Widerrufsrecht. Für den Zeitraum vom 01.07.-31.12.2020 gilt für die monatlichen Leasingraten ein Mehrwertsteuersatz in Höhe von 16%. Der Leasinggeber beim Mercedes-Benz Partner. Preisvorteil bezieht sich auf den Kaufpreis. Unverbindliche Preisempfehlung des Herstellers, zzgl. lokaler Steuern und Gebühren. Leasing enthält Sonderausstattung.

Mercedesstraße 120, 70372 Stuttgart

"Menschen wissen, wie Fahrzeuge in Science-Fiction-Filmen klingen. Daran werden sie sich auch bei E-Fahrzeuge orientieren. Die klingen bis zu zwei Oktaven höher, hochfrequenter, wie ein leises, angenehmes Pfeifen", sagt Professor Sentpali. Die Gestaltungsmöglichkeit liege nicht beim Grundton, sondern bei den Obertönen.

### Sounddesign mit Musikerhilfe

Indra Kögler ist Sound-Designerin bei Volkswagen. Gemeinsam mit Klaus Zyciora, Leiter des Designs für den VW-Konzern, und dem Musiker Leslie Mandoki hat VW in den vergangenen Jahren einen futuristischen Sound für seine Elektro-Reihe ID entwickelt.

Gutes Sounddesign funktioniert nur, wenn es hilft und nicht aufdringlich ist. Die Kunst sei es, einen Sound für verschiedene Gruppen zu schaffen, den alle als angenehm und nicht störend empfinden: "E-Mobilität fühlt sich anders an und fährt sich anders, deshalb kann sie auch anders klingen", erklärt Zyciora. "Wir wollten bei der ID-Familie ein Soundprofil schaffen, das charakterstark, futuristisch und anders als bei konventionellen Fahrzeugen klingt. Passanten sollen gleich hören, dass die Zukunft vorbeifahrt."

Groß und Klein lassen sich auch am Klang erkennen

Künftige ID-Modellreihen werden sich bei den Klängen allerdings unterscheiden. "Je nach Größe des Modells hören sich die Fahrzeuge anders an. Ein Kleinwagen macht heute auch andere Geräusche als eine große Limousine", erklärt Indra Kögler.

Auch im Innenraum klingen die E-Autos neuartig, zum Beispiel bei den Warnklängen und Rückmeldungen der Sprachsteuerung. "Der Innenraum muss in die neue Zeit passen, dazu zählt das Blinkergeräusch und der Fahrbereitschaftsklang, der die Insassen mit seinen lebendigen und beruhigenden Tönen umarmt", beschreibt Indra Kögler das Ziel.

Für Thomas Küppers muss ein E-Fahrzeug vor allem innen anders klingen: "E-Maschinen arbeiten leise, das kommt dem Innenraum zugute. Das schönste Geräusch im Auto ist doch die absolute Ruhe", sagt der Mercedes-Sounddesigner. Mercedes legt daher großen Wert auf einen nahezu geräuschfreien Antrieb. In künftigen Elektromodellen wie EQS und EQE soll es aber auch emotionale Fahrsounds geben, die sich beim Beschleunigen verändern. Fünf Sounddesigner entwickeln dafür Klangwelten - nicht im Studio, sondern in den jeweiligen Fahrzeugen.

"Eine akustische Rückmeldung des Motors schafft für viele Fahrer zusätzliches Vertrauen und ein echtes Fahrerlebnis", sagt Küppers. Denkbar seien verschiedene wählbare Klangwelten oder Sound-Pakete, die sich wie Radiosender verstellen lassen. Dazu zählen unaufgeregte, klassische, puristische wie auch futuristische und expressive Töne. Wichtig sei bei allen Klängen, dass sie ohne störende Resonanzen reproduzierbar sind und hochwertig klingen.

Die Töne kommen nicht einfach aus der Konserve

Zur Soundfamilie in einem E-Auto gehören die Begrüßung, das Starten, die Fahrbereitschaft, Fahrstufe einlegen, Fahrprogrammwechsel und die Antriebsstranggeräusche. Die Fahrgeräusche sind keine fertigen MP3- oder Wave-Dateien, sondern individuelle Klänge einer Echtzeitberechnung. "Je nach Fahrzustand ändert sich der Sound. Dahinter steckt eine große Rechenleistung", sagt Küppers.

Für den Außenbereich komponiert Mercedes als AVAS keinen herausstechenden Markensound. "Unsere gesetzlich vorgeschriebenen Warngeräusche beschränken sich auf einen synthetischen rauschartigen Rollgeräuschcharakter", erklärt Küppers. Je nach länderspezifischer Gesetzgebung könnten sie ab etwa 20 bis 30 km/h den Sound langsam runterregeln: "Wir wollen keine unnötigen Geräusche produzieren, weil wir damit das Potenzial verschenken, Städte leiser zu machen."

Renzo Vitale ist für den E-Auto-Sound bei der BMW Group verantwortlich. Beim Mini Electric zählen dazu das vorgeschriebene Fahrgeräusch sowie die Klänge im Innenraum. "Ich versuche, die ästhetischen Elemente und Stimmungen, die einen Mini ausmachen, in Klänge umzusetzen", sagt Vitale. Das klinge abstrakt, funktioniere aber mithilfe einer Übersetzung des Lichtfeldes in ein Klangfeld: "So klingen Lichtreflexionen auf dem Wasser diffus und weich."

## Der Sound kann sich mit dem Tempo ändern

Schon beim Starten soll der elektrische Mini überraschen. Subtil ist ein zwei Sekunden langer Sound zu hören. "Im Stand soll das E-Auto freundlich, leicht und hell klingen, beim Fahren sportlich und dynamisch", sagt Vitale. "Das einzige, was wir von konventionellen Antrieben behalten, ist das Verhältnis von Sound zu Drehzahl und zu Geschwindigkeit", sagt Vitale.

Bei künftigen E-Autos von BMW soll die akustische Rückmeldung an Bedeutung gewinnen. Mit Hollywood-Filmkomponist Hans Zimmer entwickelt Vitale für kommende Modelle verschiedene Klangkulissen für den Innenraum, die für ein noch emotionaleres Fahrerlebnis sorgen sollen: "Damit wird der Fahrer zum Komponisten und das Auto zum Instrument, so dass ein wirklich tolles Klangerlebnis entsteht."

© dpa-infocom, dpa:201214-99-686374/6

[Feedback](#)



Facebook



Twitter



WhatsApp



E-Mail



Flipboard



Pocket



Drucken

[Zur SZ-Startseite](#)

15. Dezember 2020 – Zeit Online

<https://www.zeit.de/news/2020-12/15/sounddesign-bei-elektrofahrzeugen>

Futuristischer Klang

## Sounddesign bei Elektrofahrzeugen

15. Dezember 2020, 4:31 Uhr / Quelle: dpa / 



*Klangverschiebung: Künftige E-Autos wie der Mercedes EQS (im Bild noch als Studie) sollen zwar grundsätzlich so leise wie möglich rollen, aber auch emotionalere Fahrsounds zur Verfügung stellen können. © Daimler AG/dpa-tmn*

München/Wolfsburg (dpa/tmn) - Ein leises Pfeifen rollt auf der Straße heran, ein völlig ungewohntes Geräusch. Wie eine fliegende Untertasse wirkt es oder wie das Raumschiff Enterprise aus «Star Trek». E-Autos klingen anders als konventionelle - und das ist durchaus gewollt.

Bei Elektroautos findet ein Umdenken statt: «Jahrelang haben Hersteller versucht, ihre Fahrzeuge leiser zu machen. Jetzt müssen sie sie absichtlich mit einem Klang versehen», sagt Stefan Sentpali, Professor für Akustik, Dynamik und Fahrzeugtechnik an der Hochschule München.

E-Autos fahren so leise an, dass Unfälle passieren können. Daher verlangt der Gesetzgeber eine akustische Signalwirkung, das sogenannte Approaching Vehicle Alert System (AVAS), für neu typenzugelassene Hybrid- und Elektrofahrzeuge. Innerhalb der EU müssen alle Fahrzeuge bis 20 km/h sowie beim Rückwärtsfahren einen Geräuschpegel von mindestens 56 dB und maximal 75 dB produzieren, der Schall muss dabei kontinuierlich sein. Nur so können andere Verkehrsteilnehmer, auch Sehbehinderte, die Fahrzeuge genau verorten.

Knarzen oder Leiern darf die Klangkulisse nicht

«Wie die Autos genau klingen, obliegt den Herstellern. Das kann emotional oder nüchtern sein, wichtig ist nur, dass es sich nach einem Fahrzeug anhört», erklärt Professor Sentpali.

Klänge helfen Menschen seit Jahrtausenden bei der Einordnung von Eigenschaften und dienen der Orientierung. «Menschen haben eine gewisse Erwartungshaltung, wie sich ein Objekt anhört», sagt Sentpali. Das gelte auch für ein E-Auto: «Der Sound muss hochwertig sein, darf nicht knarzen oder leiern. Das verbinden wir mit Schad- und Störgeräuschen.» Die Frage sei nur, wie sich E-Fahrzeuge genau anhören sollen, denn Erfahrungswerte dazu gab es bisher nicht.

«Menschen wissen, wie Fahrzeuge in Science-Fiction-Filmen klingen. Daran werden sie sich auch bei E-Fahrzeuge orientieren. Die klingen bis zu zwei Oktaven höher, hochfrequenter, wie ein leises, angenehmes Pfeifen», sagt Professor Sentpali. Die Gestaltungsmöglichkeit liege nicht beim Grundton, sondern bei den Obertönen.



REIFEN- UND  
KOMPLETTRADSCHUTZ

Volle Kostenerstattung  
im Schadenfall.

Mehr erfahren

Mercedes-Benz  
Das Beste oder nichts.

## Sounddesign mit Musikerhilfe

Indra Kögler ist Sound-Designerin bei Volkswagen. Gemeinsam mit Klaus Zyciora, Leiter des Designs für den VW-Konzern, und dem Musiker Leslie Mandoki hat VW in den vergangenen Jahren einen futuristischen Sound für seine Elektro-Reihe ID entwickelt.

Gutes Sounddesign funktioniert nur, wenn es hilft und nicht aufdringlich ist. Die Kunst sei es, einen Sound für verschiedene Gruppen zu schaffen, den alle als angenehm und nicht störend empfinden: «E-Mobilität fühlt sich anders an und fährt sich anders, deshalb kann sie auch anders klingen», erklärt Zyciora. «Wir wollten bei der ID-Familie ein Soundprofil schaffen, das charakterstark, futuristisch und anders als bei konventionellen Fahrzeugen klingt. Passanten sollen gleich hören, dass die Zukunft vorbeifahrt.»

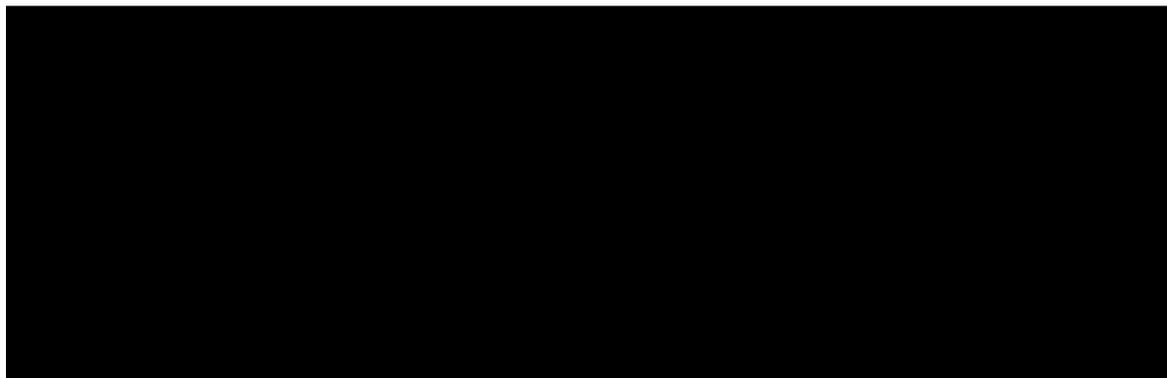
Groß und Klein lassen sich auch am Klang erkennen

Künftige ID-Modellreihen werden sich bei den Klängen allerdings unterscheiden. «Je nach Größe des Modells hören sich die Fahrzeuge anders an. Ein Kleinwagen macht heute auch andere Geräusche als eine große Limousine», erklärt Indra Kögler.

Auch im Innenraum klingen die E-Autos neuartig, zum Beispiel bei den Warnklängen und Rückmeldungen der Sprachsteuerung. «Der Innenraum muss in die neue Zeit passen, dazu zählt das Blinkergeräusch und der Fahrbereitschaftsklang, der die Insassen mit seinen lebendigen und beruhigenden Tönen umarmt», beschreibt Indra Kögler das Ziel.

Für Thomas Küppers muss ein E-Fahrzeug vor allem innen anders klingen: «E-Maschinen arbeiten leise, das kommt dem Innenraum zugute. Das schönste Geräusch im Auto ist doch die absolute Ruhe», sagt der Mercedes-Sounddesigner. Mercedes legt daher großen Wert auf einen nahezu geräuschfreien Antrieb. In künftigen Elektromodellen wie EQS und EQE soll es aber auch emotionale Fahrsounds geben, die sich beim Beschleunigen verändern. Fünf Sounddesigner entwickeln dafür Klangwelten - nicht im Studio, sondern in den jeweiligen Fahrzeugen.

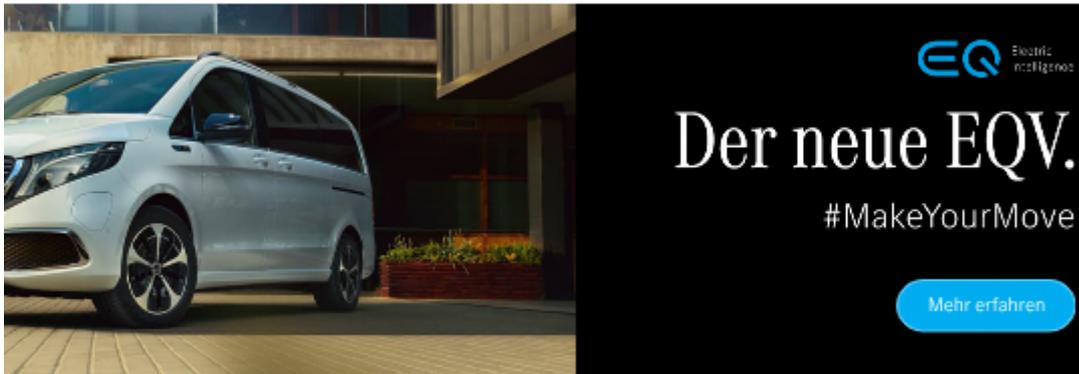
«Eine akustische Rückmeldung des Motors schafft für viele Fahrer zusätzliches Vertrauen und ein echtes Fahrerlebnis», sagt Küppers. Denkbar seien verschiedene wählbare Klangwelten oder Sound-Pakete, die sich wie Radiosender verstellen lassen. Dazu zählen unaufgeregte, klassische, puristische wie auch futuristische und expressive Töne. Wichtig sei bei allen Klängen, dass sie ohne störende Resonanzen reproduzierbar sind und hochwertig klingen.



Die Töne kommen nicht einfach aus der Konserve

Zur Soundfamilie in einem E-Auto gehören die Begrüßung, das Starten, die Fahrbereitschaft, Fahrstufe einlegen, Fahrprogrammwechsel und die Antriebsstranggeräusche. Die Fahrgeräusche sind keine fertigen MP3- oder Wave-Dateien, sondern individuelle Klänge einer Echtzeitberechnung. «Je nach Fahrzustand ändert sich der Sound. Dahinter steckt eine große Rechenleistung», sagt Küppers.

Für den Außenbereich komponiert Mercedes als AVAS keinen herausstechenden Markensound. «Unsere gesetzlich vorgeschriebenen Warngeräusche beschränken sich auf einen synthetischen rauschartigen Rollgeräuschcharakter», erklärt Küppers. Je nach länderspezifischer Gesetzgebung könnten sie ab etwa 20 bis 30 km/h den Sound langsam runterregeln: «Wir wollen keine unnötigen Geräusche produzieren, weil wir damit das Potenzial verschenken, Städte leiser zu machen.»



Renzo Vitale ist für den E-Auto-Sound bei der BMW Group verantwortlich. Beim Mini Electric zählen dazu das vorgeschriebene Fahrgeräusch sowie die Klänge im Innenraum. «Ich versuche, die ästhetischen Elemente und Stimmungen, die einen Mini ausmachen, in Klänge umzusetzen», sagt Vitale. Das klinge abstrakt, funktioniere aber mithilfe einer Übersetzung des Lichtfeldes in ein Klangfeld: «So klingen Lichtreflexionen auf dem Wasser diffus und weich.»

Der Sound kann sich mit dem Tempo ändern

Schon beim Starten soll der elektrische Mini überraschen. Subtil ist ein zwei Sekunden langer Sound zu hören. «Im Stand soll das E-Auto freundlich, leicht und hell klingen, beim Fahren sportlich und dynamisch», sagt Vitale. «Das einzige, was wir von konventionellen Antrieben behalten, ist das Verhältnis von Sound zu Drehzahl und zu Geschwindigkeit», sagt Vitale.

Bei künftigen E-Autos von BMW soll die akustische Rückmeldung an Bedeutung gewinnen. Mit Hollywood-Filmkomponist Hans Zimmer entwickelt Vitale für kommende Modelle verschiedene Klangkulissen für den Innenraum, die für ein noch emotionaleres Fahrerlebnis sorgen sollen: «Damit wird der Fahrer zum Komponisten und das Auto zum Instrument, so dass ein wirklich tolles Klangerlebnis entsteht.»

© dpa-infocom, dpa:201214-99-686374/6

[Link zu ID-Soundbeispiel von VW](#)

[Link zu Beispiel von E-Auto-Sound von BMW](#)

STARTSEITE >



Artikel drucken

# AUTO & VERKEHR

Samstag, 19. Dezember 2020

## Zwischen „Star Trek“ und Stille

Aus Sicherheitsgründen müssen E-Autos ein Geräusch machen – Deshalb tüfteln Sounddesigner am Klang

Von Fabian Hoberg

**E**in leises Pfeifen rollt auf der Straße heran, ein völlig ungewöhnliches Geräusch. Wie eine fliegende Untertasse wirkt es oder wie das Raumschiff Enterprise aus „Star Trek“. E-Autos klingen anders als konventionelle – und das ist durchaus gewollt.

„Jahrelang haben Hersteller versucht, ihre Fahrzeuge leiser zu machen. Jetzt müssen sie sie absichtlich mit einem Klang versehen“, sagt Stefan Sentpali, Professor für Akustik, Dynamik und Fahrzeugtechnik an der Hochschule München.

E-Autos fahren so leise an, dass Unfälle passieren können. Daher verlangt der Gesetzgeber eine akustische Signalwirkung, das sogenannte Approaching Vehicle Alert System (AVAS), für neu typenzugelassene Hybrid- und Elektrofahrzeuge. Innerhalb der EU müssen alle Fahrzeuge bis 20 km/h sowie beim Rückwärtsfahren einen Geräuschpegel von mindestens 56 dB und maximal 75 dB produzieren, der Schall muss dabei kontinuierlich sein. Nur so können andere Verkehrsteilnehmer, auch Sehbehinderte, die Fahrzeuge genau verorten.

„Wie die Autos genau klingen, obliegt den Herstellern. Das kann emotional oder nüchtern sein, wichtig ist nur, dass es sich nach einem Fahrzeug anhört“, erklärt Professor Sentpali.

Klänge helfen Menschen seit Jahrtausenden bei der Einordnung von Eigenschaften. „Menschen haben eine gewisse Erwartungshaltung, wie sich ein Objekt anhört“, sagt Sentpali. Das gelte auch für E-Autos. „Der Sound muss hochwertig sein, darf nicht knarzen oder leiern. Das verbindet wir mit Schad- und Störgeräuschen.“

Die Frage sei nur, wie sich E-Fahrzeuge genau anhören sollen, denn Erfahrungswerte gab es bisher nicht. „Menschen wissen, wie Fahrzeuge in Science-Fiction-Filmen klingen, daran werden sie sich auch bei E-Fahrzeugen orientieren. Die klingen bis zu



Brummer mit Brumm-Brumm: Die bullige E-Auto-Studie EQ 4x4\* von Mercedes spielt ihr eigens komponiertes Fahrgeräusch durch zu Lautsprechern umfunktionierte Scheinwerfer-Gehäuse aus – die PR-Abteilung spricht vom „Lautwerfer“. Im Serien-EQC geben Lautsprecher in den Stoßfängern den Sound wieder.

FOTO: DAIMLER AG/DPA

zwei Oktaven höher, hochfrequent, wie ein leises, angenehmes Pfeifen“, sagt Sentpali.

Indra Kögler ist Sound-Designerin bei Volkswagen. Gemeinsam mit Klaus Zyciora, Leiter des Designs für den VW-Konzern, und dem Musiker Leslie Mandoki hat VW in den vergangenen Jahren einen futuristischen Sound für seine Elektro-Reihe ID entwickelt. Die Kunst sei es, einen Sound für verschiedene Gruppen zu schaffen, den alle als angenehm und nicht störend empfunden wird. „E-Mobilität fühlt sich anders an und fährt sich anders, deshalb kann sie auch anders klingen“, so Zyciora.

Künftige ID-Modellreihen werden sich bei den Klängen unterscheiden: „Je nach Größe des Modells hö-

ren sich die Fahrzeuge anders an. Ein Kleinwagen macht heute auch andere Geräusche als eine große Limousine“, erklärt Kögler. Auch im Innenraum klingen die E-Autos neuartig, etwa bei Warnklängen und Rückmeldungen der Sprachsteuerung.

Für Thomas Küppers muss ein E-Fahrzeug vor allem innen anders klingen: „E-Maschinen arbeiten leise, das kommt dem Innenraum zugute. Das schönste Geräusch im Auto ist doch die absolute Ruhe“, sagt der Mercedes-Sounddesigner.

Mercedes legt daher Wert auf einen nahezu geräuschfreien Antrieb. In künftigen Modellen wie EQS und EQF soll es aber auch Fahrsounds geben, die sich beim Beschleunigen verändern.

die Fahrbereitschaft, Fahrstufe einlegen, Fahrprogrammwechsel und die Antriebsstrangergeräusche. Die Fahrgeräusche sind keine fertigen MP3- oder Wave-Dateien, sondern individuelle Klänge einer Echtzeitberechnung. „Je nach Fahrzustand ändert sich der Sound. Dahinter steckt eine große Rechenleistung“, sagt Küppers.

Renzo Vitale ist für den E-Auto-Sound bei der BMW Group verantwortlich. Beim Mini Electric zählen dazu das vorgeschriebene Fahrgeräusch sowie die Klänge im Innenraum. „Ich versuche, die ästhetischen Elemente und Stimmungen, die einen Mini ausmachen, in Klänge umzusetzen“, sagt Vitale. Das klinge abstrakt, funktioniere aber mithilfe einer Übersetzung des Lichtfeldes in ein Klangfeld: „So klingen Lichtreflexionen auf dem Wasser diffus und weich.“

Schon beim Starten soll der E-Mini überraschen. Subtil ist ein zwei Sekunden langer Sound zu hören. „Im Stand soll das E-Auto freundlich, leicht und hell klingen, beim Fahren sportlich und dynamisch“, sagt Vitale. Bei künftigen E-Autos von BMW soll die akustische Rückmeldung an Bedeutung gewinnen: Mit Hollywood-Filmkomponist Hans Zimmer entwickelt Vitale verschiedene Klangkulisser für den Innenraum, die für ein noch emotionaleres Fahrerlebnis sorgen sollen. (dpa)

Zur Soundfamilie im E-Auto gehören die Begrüßung, das Starten,



Filmkomponist Hans Zimmer (links) und Renzo Vitale, E-Auto-Sound-Experte bei BMW, arbeiten am Soundtrack eines Fahrzeuges von BMW. FOTO: BMW AG/DPA