



# »SCHLAGLOCH IN 500 METERN!« WENN INFORMATIONEN VON AUTO ZU AUTO WANDERN.

**CONNECTIVITY – MIT DEN AUTOMOTIVE- UND IT-SPEZIALISTEN  
VON FERCHAU: WIR SEHEN UNS IN DER ZUKUNFT!**

*Das Head-up-Display visualisiert  
über Augmented Reality  
Informationen direkt im Sichtfeld*

*Sprach- und gestengesteuerte  
Schnittstellen zum Fahrzeug*

*Kommunikation mit der  
Umgebung in Echtzeit  
mit neuesten Technologien*

Wir bringen Autos dazu, sich intelligent zu vernetzen und vorausschauend zu handeln. Wir entwickeln Car2X-Software, die automatisch den besten Parkplatz findet und gleich den Restauranttisch reserviert. FERCHAU, Deutschlands Engineering- und IT-Dienstleister Nr. 1, führt Automotive und IT zusammen – für die Car Connectivity der Zukunft. Und gern auch für Ihr Unternehmen! Nehmen Sie Kontakt zu uns auf: **Gemeinsam kommen wir weiter.**





## Wolfsburg als Reallabor



Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

Wolfsburg wird digital, ein Schaufenster, Experimentier- und Erfahrungsfeld für das, was die Digitalisierung möglich macht. Den Grundstein dafür legten im Dezember 2016 Volkswagen und die Stadt beim Adventsgespräch im Wolfsburger Schloss. Dort schlossen sie unter der Überschrift #WolfsburgDigital einen Vertrag über die gemeinsame Zukunftssicherung. Das geschah aus der festen Überzeugung, dass beide gemeinsam Lösungen zur Standort-sicherung finden müssen – und sie in guten wie in schlechten Zeiten bislang auch immer gefunden haben. Angesichts des sich weltweit beschleunigenden Trends zur Urbanisierung würden viele Stadtoberhäupter gern auf eine über Jahrzehnte gewachsene Arbeitsgemeinschaft zurückgreifen, wie Wolfsburg und Volkswagen sie erfolgreich praktizieren. Denn Urban Solutions sind weltweit gefragt.

Der Volkswagen Konzern ist bei Fragen zur Mobilität geschätzter Partner. Das verwundert nicht. Als Weltkonzern engagiert sich Volkswagen mit seinen Marken heute in zahlreichen Städtepartnerschaften. Das Engagement reicht von im globalen Maßstab vergleichsweise kleinen deutschen Städten

bis zu Metropolen in China und Amerika. Jede Stadt hat dabei spezifische Herausforderungen – aber alle wollen ihren Verkehr optimieren und die städtische Infrastruktur vernetzen.

Und wie kommt Wolfsburg hier ins Spiel? Die Ausschreibung des IT-Verbandes bitkom zu Beginn des Jahres gibt einen Hinweis. Der Verband suchte nämlich als passendes Reallabor für moderne digitale Lösungen seiner Mitgliedsunternehmen eine Stadt zwischen 100.000 und 150.000 Einwohnern. Wie gemacht für Wolfsburg! Aber nicht nur wegen seiner Größe erreichte die Stadt die Endrunde.

Denn Wolfsburg hat sich mit seinen Nachbarn schon vor Längerem auf den Weg gemacht, zu einer Blaupause für Urban Solutions zu werden. Mit der gemeinsamen TaskForce Verkehr wurden der Verkehrsfluss deutlich verbessert und die Weichen zu multimodalen Verkehrslösungen gestellt. Als eines von bundesweit vier „Schaufenstern für Elektromobilität“ übte sich Wolfsburg sehr erfolgreich als Teil der niedersächsischen Metropolregion in städte- und institutionenübergreifender Zusammenarbeit mit

der Wissenschaft und der Wirtschaft. Darauf aufbauend startete die niedersächsische Landesregierung nun das „Testfeld Niedersachsen Autonomes Fahren“.

Aber die Programmatik von #WolfsburgDigital geht weit über Verkehr und Mobilität hinaus. Wir wollen Wolfsburg zur Smart City machen. Wenn Sie durch dieses Heft blättern, werden Sie einen Teil der starken Mannschaftsaufstellung sehen, die diese Stadt und Region laut Analyse des Instituts der Deutschen Wirtschaft bei Patentanmeldungen und den Aufwendungen für Forschung und Entwicklung auf Augenhöhe mit Stuttgart und München bringt. Kein Wunder also, dass für #WolfsburgDigital in kürzester Zeit bereits 75 Projektsteckbriefe und -ideen eingingen. Das ist Anlass für feste Zuversicht, dass die Stadt Wolfsburg in Zusammenarbeit mit Volkswagen als Reallabor für Digitalisierung gut vorankommen wird.

Ihr Julius v. Ingelheim

Leiter Regionalstrategie und Standortentwicklung, Volkswagen AG

4,5 und 8,9  
Ausgang, Autostadt  
City  
Einfahrt

↑

8,9  
↑



## Inhaltsverzeichnis

### Digitalisation of Everything – Wie Bits unser Leben verändern

Das Cockpit als Verkaufskanal	Seite 10
Glasfaser und Cloud	Seite 12
Gut gerüstet für die Zukunft	Seite 14
WAG Power Systems	Seite 19

### Forschung und Entwicklung

Das autonome Fahrzeug 4.0	Seite 22
Testfeld Niedersachsen für automatisiertes und vernetztes Fahren	Seite 26
Stuttgarter Fahrsimulator	Seite 28

### Virtuelles Engineering

Integrale Sicherheit	Seite 32
Der Big-Data-Alleskönner	Seite 34
Von der Welt der Bits und Bytes in die Welt der Dinge	Seite 36
Zündfolgendefinition	Seite 38
Zielsicher in die Zukunft der Mobilität	Seite 40
Systementwicklungspartner für kundenindividuelle Lösungen	Seite 42
ESG Elektroniksystem- und Logistik-GmbH	Seite 45

### Software

HEAD acoustics – Sound. Voice. Passion.	Seite 48
Die Urban Mobility Assistance (UMA)	Seite 51

### Vernetzte Produktion

Konfiguration von Produktionssystemen im Kontext der Digitalisierung	Seite 54
DER Konverter. INNO TAPE GmbH	Seite 57
Der funktionale „Digital Factory Twin“ als integraler Bestandteil einer Smart Factory	Seite 58

### Logistik und Supply Chain Management

Logistik + Digitalisierung = Transparenz auf ganzer Linie	Seite 62
Die digitale Lieferkette	Seite 64

### Vernetzung und Kommunikation

Wie Sie Ihre Kommunikation partnerschaftlich aufstellen	Seite 70
Automobilzulieferer denken digital	Seite 77

### Adressverzeichnis

Adressen von A–Z	Seite 80
------------------	----------



---

**Digitalisation of Everything –  
Wie Bits unser Leben verändern**

*Aus Liebe zum Detail*

## Das Cockpit als Verkaufskanal

### Mit der modularen Plattform von bill-X für Car2X, Connected Services und IoT

bill-X, ein junges und innovatives Softwareunternehmen, unterscheidet sich durch Flexibilität und Schnelligkeit von anderen. Die Entwicklung und Lieferung auch von ressourcenkritischen Softwareprojekten in höchster Qualität sind das tägliche Brot der bill-X GmbH, egal ob es um Software für Themen wie Connected Services, Leistungsverrechnung, Mediation, Marktplätze, Billing, Inventory Management oder das Internet der Dinge geht.

Zielgruppen von bill-X sind Rechenzentren, Konzerne, IoT- und OEM-Engineers, Service-Provider und Anbieter von Services on Demand, d. h. Kundengruppen mit sehr komplexen Strukturen, hohen Automatisierungsgraden, starken Qualitätsanforderungen und einer großen Anzahl von Endkunden.

Was dem Team von Spezialistinnen und Spezialisten aus verschiedenen Branchen und Tätigkeitsfeldern gemeinsam mit dem Geschäftsführer und dessen 30-jährigem Know-how möglich ist, zeigt die Zusammenarbeit mit namhaften Kunden und großen Konzernen in innovativen Zukunftsthemen wie Smart-Mobility, Industrie 4.0 & Connected Cars.

### ConnectedServices, Industrie 4.0 und IoT im Bereich der Elektromobilität

Unternehmen wenden sich anderen Geschäftsfeldern zu und erweitern oder verändern ihre Geschäftsbe- reiche.

Das technische Know-how, Innova- tionskraft und Kompetenz sollen nun in Produkte und vor allem Services fließen, die auf Abruf, nach Bedarf oder zeitweise von Kunden genutzt werden können. Für alle produzierenden, Branchen gerade in der Industrie, ist dieser Paradig- menwechsel ein gewaltiger Schritt, betrifft er doch sämtliche Bereiche des Produktlebenszyklus und der Wertschöpfungskette.





*Collect. Manage. Execute.*

### **Unsere Lösung – OpenInformer: We make it work**

Die Produktplattform OpenInformer, die dank ihrer modularen Funktionsweise flexibel und effizient an die gegebenen Markt- und Kundenanforderungen angepasst werden kann, ist in diesem Einsatzgebiet einzigartig. Die Software baut auf Basis technischer Rohdaten Services auf, aktiviert und steuert Prozesse, verbindet die Geschäftsdaten mit den technischen Services und rechnet diese weltweit ab. OpenInformer stellt somit ein Abrechnungs- und Steuerungssystem für Endkunden, Lieferanten und Anbieter bereit. Hochintegrierte und flexible Lösungen auf Basis der OpenInformer Plattform bietet bill-X insbesondere im Automotive Bereich, wie zum Beispiel Abrechnung digitaler Services aus Fahrzeugen, Billing Services für Elektrofahrzeuge oder Rohdatenaufbereitung der weltweiten Nutzung von In-Car-Services.

Ein Beispiel für Effizienz, Innovationskraft und Flexibilität zeigt ein produktiv umgesetztes Projekt, bei dem es sich um eine Kombination von Parkplatzreservierung und Elektroladen oder die Reservierung von Parkplätzen direkt aus dem Fahrzeug handelt. Auch die Entwicklung eines Steuerungssystems von Ladesäulen und Straßenlaternen im Rahmen des IoT ist eines von vielen Projekten der bill-X GmbH.



### **Warum sollte Volkswagen bill-X beauftragen?**

Die verschiedenen Projekte und Lösungen, an denen die bill-X mit Ihren Produkten federführend beteiligt ist, sichern weltweit den Erfolg von Mobility-Services, Car2X-Projekten und intermodalen Mobilitätskonzepten.

**Connect the world with bill-X.**

bill-X GmbH  
Möserstrasse 34  
49074 Osnabrück

[www.bill-X.de](http://www.bill-X.de)

#### *Leistungen*

*Big Data  
Smart Data  
Connected Cars  
Billing-Services  
Payment-Services  
Car-Telematiksysteme  
Auto-Navigationssysteme  
eCommerce Lösungen  
Industry 4.0 Lösungen  
Java Entwicklung für  
IoT und Smart Home  
Software & Lösungen für  
Kostenrechnung und Controlling*

#### *Referenzen*

*BMW Group,  
Finanz Informatik,  
GAD, Henkel, Nord/LB,  
PFALZKOM | MANET,  
QSC AG, Siemens,  
Web.de, Wincor Nixdorf*

#### *Kontakt*



*Kai Schwermann  
CEO*

Tel.: +49 541 7 10 08-483  
[info@bill-x.de](mailto:info@bill-x.de)

## Glasfaser und Cloud

### Digitalisierung in Wolfsburg 2017

Kaum ein Schlagwort prägt die öffentliche Debatte um die Zukunftsfähigkeit unserer Gesellschaft und um die Wettbewerbsfähigkeit wirtschaftlicher Systeme stärker als das der Digitalisierung. Über die „digitale Zukunft“ wird debattiert, es wird prognostiziert und philosophiert, da wir wissen, dass die technischen Möglichkeiten Veränderungen hervorrufen, denen sich kaum jemand wird entziehen können.

Dass Digitalisierung längst kein Zukunftsszenario, sondern gelebte Wirklichkeit ist und einen großen Beitrag für den Erfolg von Unternehmen leistet, lässt sich an vielen Beispielen aus der Praxis erkennen. Eines dieser Beispiele ist die Open Hybrid LabFactory.

Die öffentlich-private Partnerschaft wurde im Jahr 2012 unter der Federführung des Niedersächsischen Forschungszentrum Fahrzeugtechnik (NFF) der TU Braunschweig gemeinsam mit Industriepartnern wie Volkswagen und Instituten der Fraunhofer Gesellschaft initiiert.

Im LeichtbauCampus Open Hybrid LabFactory werden großserientaugliche Fertigungs- und Produktionstechnologien für die wirtschaftlich und ökologisch nachhaltige Herstellung hybrider Leichtbaukomponenten aus Metallen, Kunststoffen und textilen Strukturen entwickelt.

Dr.-Ing. Eiko Türck berichtet über die Arbeit an Forschungsprojekten: „Gesetzliche Vorgaben und die Integration neuer Technologien in die Fahrzeuge von morgen erfordern neue Lösungen, um das Gewicht in der Fahrzeug-



Breitbandbüro des Bundes | Florian Schuh



struktur zu reduzieren. Gleichzeitig müssen wirtschaftliche, großserientaugliche Herstellprozesse entwickelt werden.“

Für ihre Forschungen benötigt die Open Hybrid LabFactory schnelle Datenverbindungen, um bundesweit Standorte der forschenden Einrichtungen und der Industriepartner zu vernetzen und um Ressourcen zum Verarbeiten von Daten, beispielsweise bei der Simulation, auch an anderen Standorten nutzen zu können.

Basis dieser schnellen Datenverbindungen und somit der Digitalisierung ist die Glasfasertechnologie. Mit ihr werden Daten nicht durch elektrische Impulse, sondern durch Licht und somit tatsächlich in Lichtgeschwindigkeit übertragen. Dass Glasfasern, anders als herkömmliche Kupferkabel, nicht unter Strom stehen, hat einen weiteren Vorteil: Das Signal ist deutlich stabiler und kann über weite Strecken transportiert werden.

Für die Open Hybrid LabFactory stellt die WOBKOM GmbH – ein regionaler Telekommunikationsanbieter aus Wolfsburg – den Anschluss ans Glasfasernetz zur Verfügung. Gemeinsam mit ihrer Muttergesellschaft, der Stadtwerke Wolfsburg AG, stemmt das Unternehmen derzeit ein Megaprojekt: Den flächendeckenden Glasfasernetzausbau in ganz Wolfsburg.

Bis 2022 sollen alle hiesigen Haushalte und Betriebe Zugang zu schnellen Datenverbindungen erhalten. Gleichzeitig fungiert die WOBKOM als Business-Partner, der Services und Infrastruktur für den jeweiligen Digitalisierungsbedarf bereitstellt. Der LeichtbauCampus setzt beispielsweise auf das virtuelle Telefonsystem der WOBKOM. Dieses basiert auf dem VoIP-Prinzip, mit dem erweiterte Dienste einer Telefonanlage aus einer zentralen Plattform im WOBKOM-Rechenzentrum zur Verfügung gestellt werden.

Ein Vorteil ist die räumliche Unabhängigkeit dieses Systems: Mitarbeiter können sich an allen Geräten ein- und ausloggen, sodass sie an jedem beliebigen Arbeitsplatz erreichbar sind. Ihre Daten werden nicht auf dem Endgerät, sondern im Wolfsburger Rechenzentrum der WOBKOM gespeichert. So kann orts- und zeitunabhängig auf alle relevanten Daten zugegriffen werden.

Für die Mitarbeiter bedeutet dies den Wegfall starrer Strukturen und die Möglichkeit, wesentlich flexibler mit mehreren Personen gleichzeitig in einer Datei oder einem Programm zusammenzuarbeiten. Ein weiterer Schritt in Richtung der Digitalisierung, die auf dem LeichtbauCampus unter dem Stichwort „Cloud Working“ bereits gelebte Wirklichkeit ist.

Weitere Informationen zur Open Hybrid LabFactory erhalten Sie unter [www.open-hybrid-labfactory.de](http://www.open-hybrid-labfactory.de)

Weitere Informationen zu den Business-Lösungen und zum Glasfasernetz gibt es unter: [wobcom.de/geschaeftskunden](http://wobcom.de/geschaeftskunden)

WOBKOM GmbH  
Porschestraße 56b  
38440 Wolfsburg

[www.wobcom.de](http://www.wobcom.de)



v.l.n.r.: Stefan Molkenin,  
Niederlassungsleiter atene KOM GmbH,  
Projekträger Bundesförderprogramm Breitband,  
Sebastian Rölke,  
Fördermittelberater Gewerbegebiete  
atene KOM GmbH,  
Dr.-Ing. Eiko Türck,  
Open Hybrid LabFactory,  
Jens Griesemann,  
WOBKOM Geschäftskundenvertrieb

Kontakt

Jenny Vieweg  
Leiterin WOBKOM Vertrieb

Tel.: +49 53 61 89 11-146  
[jenny.vieweg@wobcom.de](mailto:jenny.vieweg@wobcom.de)

Kundenberatung  
Tel.: +49 53 61 89 11-194

# Gut gerüstet für die Zukunft

## Weiterbildung auf Hochschulniveau an der AutoUni

In Zeiten, in denen man täglich mit Begriffen wie „Digitalisierung“ und „Industrie 4.0“ konfrontiert wird, das klassische benzinbetriebene Auto zum Elektroauto, der Fahrer zum Mitfahrer im autonomen Auto wird und sich ein Automobilhersteller wie Volkswagen zum Anbieter von Mobilitätslösungen wandelt, sind Weiterbildung und Wissensaustausch der Mitarbeiter wichtiger denn je und erfordern lebenslanges Lernen.

Kundenanforderungen an ein Produkt ändern sich stetig und mit ihnen die Herausforderung an ein Unternehmen, das den Kundenwünschen gerecht werden muss. Arbeitsplätze werden interdisziplinärer, Technologien komplexer und die Kommunikation vernetzter. Daher ist ein Um- und Weiterdenken, auch bei gut ausgebildeten Ingenieuren und anderen Akademikern, unerlässlich für den weiteren Erfolg, das Wachstum und die Zukunftsfähigkeit des Volkswagen Konzerns.

Hier setzt die AutoUni an, die als Teil der Volkswagen Group Academy Weiterbildung auf Hochschulniveau anbietet. Die AutoUni ist in neun Institute aufgeteilt, die sich an den Berufsfamilien innerhalb des Konzerns orientieren und den Wissensaufbau zu den wichtigen Zukunftsthemen gewährleistet. Aktuelle Schwerpunkte liegen in den Bereichen Digitalisierung, Konnektivität, Elektromobilität, Autonomes Fahren, Industrie 4.0 und Arbeitsplatz der Zukunft.

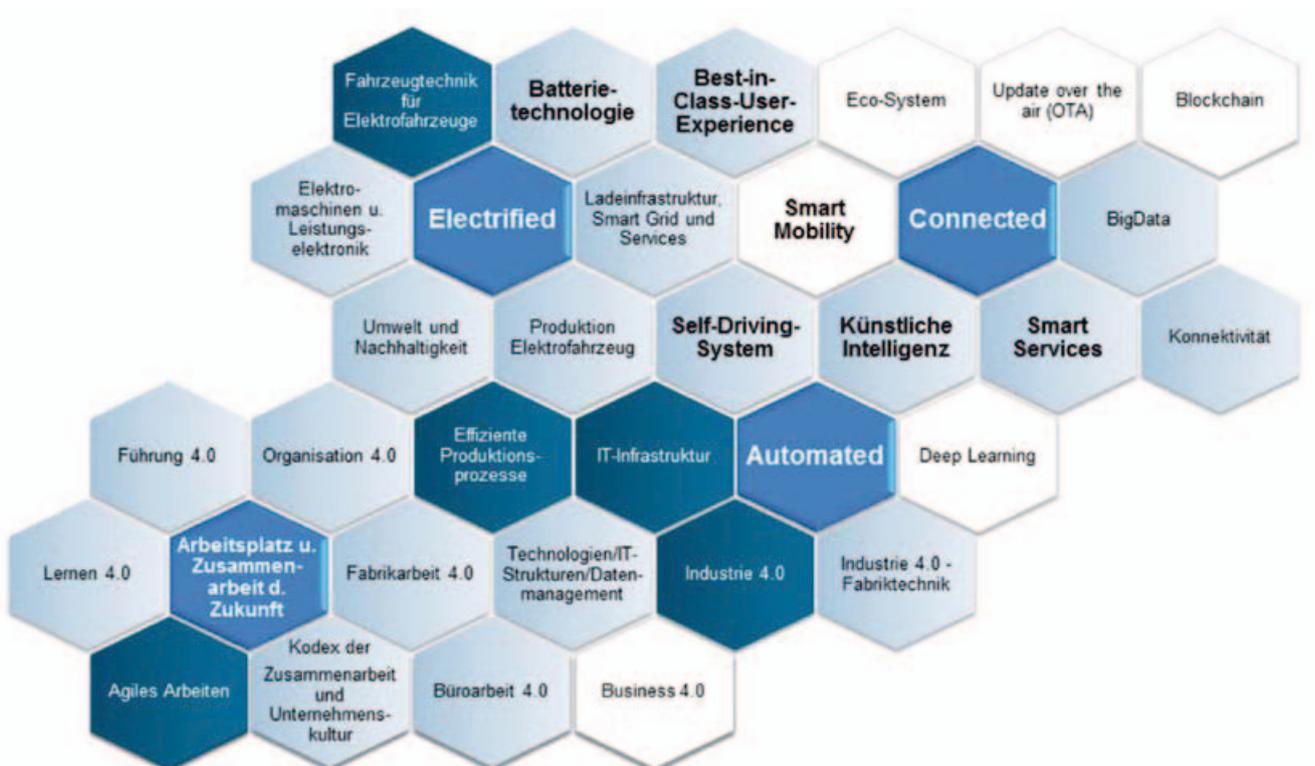




Wie kann beispielsweise künstliche Intelligenz (KI) im Unternehmen angewandt werden und was sind die aktuellen Trends aus der Forschung? Und wie sieht überhaupt die Antriebstechnologie in 2030 aus? Die Mitarbeiter erhalten die Möglichkeit, sich intensiv mit neuen Herausforderungen und Entwicklungen auseinanderzusetzen und werden aus den Zukunftsvisionen heraus zu den neuen Technologien weitergebildet. Auch aktuelle Themen wie Cloud Computing und IT-Sicherheit, Smart Mobility oder die Stadt der Zukunft hat die AutoUni auf der Agenda.

Die AutoUni ermöglicht als Corporate University eine marken- und länderübergreifende, also konzernweite Weiterbildung. Ziel der AutoUni ist zum einen die optimale Nutzung und Verteilung von Wissen innerhalb des Konzerns, d.h. Mitarbeiter können ihr Wissen standortübergreifend austauschen und erweitern.

Gleichzeitig sollen Mitarbeiter über die neuesten Entwicklungen informiert und auf dem Laufenden gehalten werden. Dies geschieht stets in Kooperation mit Top-Experten aus Hochschulen oder der Industrie. Weiterhin werden potentielle Wissenslücken durch Forschungsprojekte und gezielte Hochschulkooperationen gefüllt.



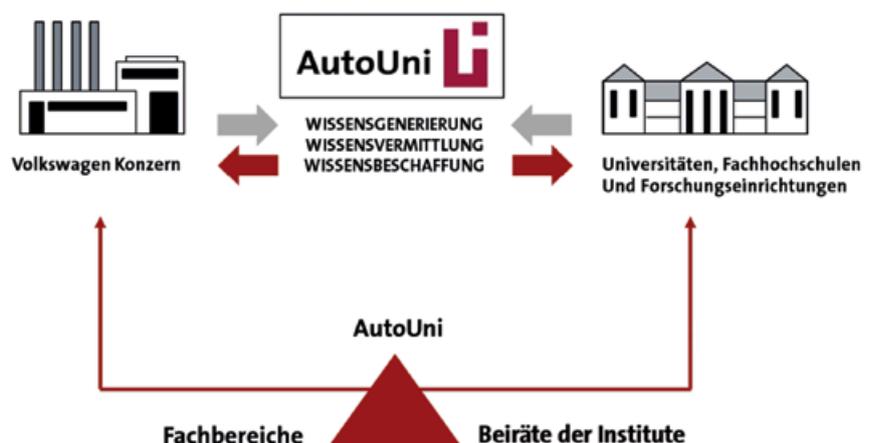
Kompetenzfelder der AutoUni für die Qualifizierung

Das Angebot der AutoUni umfasst verschiedene Formate, die sich in inhaltlicher und zeitlicher Intensität unterscheiden und je nach Bedürfnis in den Arbeitsalltag der Mitarbeiter integrieren lassen. Neben regelmäßigen Abendvorträgen durch externe und interne Referenten, in denen das Publikum zum Mitdiskutieren aufgerufen ist, werden Fachkonferenzen angeboten, in denen spezielle Themen intensiv agil und in Workshops beleuchtet werden.

Die Studienmodule und Programme der AutoUni basieren auf dem Social-Blended-Learning-Konzept, bei welchem Theorie und Praxis optimal kombiniert werden. Dabei vernetzen sich die Mitarbeiter standort- und markenübergreifend und kommen in einen intensiveren Wissensaustausch mit den Referenten und Teilnehmern.

Für einen hohen Qualitätsanspruch der Weiterbildungen wird eng mit den Fachbereichen des Volkswagen Konzerns und mit verschiedenen Experten und Kooperationspartnern aus Industrie und Hochschulen zusammengearbeitet. So ist zum Beispiel das Kooperative Studienmodul (KSM) zur Künstlichen Intelligenz in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Institut für Künstliche Intelligenz (DFKI) entstanden.

Im Jahr 2016 nahmen rund 9.200 Interessierte aus 59 Standorten an den über 160 Veranstaltungen der AutoUni teil. Die Veranstaltungen fanden an über 50 Lernorten weltweit statt und können durch den digitalen Wissenstransfer auch an den mobilen Arbeitsplatz oder in der internen Social-Media-Plattform nachhaltig genutzt werden.



Die AutoUni als Plattform für Wissenstransfer

## Kontakt

Tel.: +49 5361 9-81 300  
[service@autouni.de](mailto:service@autouni.de)

EFFICIENT ENERGY | ENERGIE, UMWELT UND RESSOURCEN

# BRENNSTOFFZELLE E 1.5



EFFICIENT  
ENERGY

**Erzeugte elektrische Energie**  
ca. 13.000 kWh / Jahr

**Brennstoff / Verbrauch**  
Erdgas, Bioerdgas / 3,3 kWh

**Betrieb**  
Ganzjährig 8700 Stunden

**Elektrische Leistung**  
1.500 W

**Thermische Leistung**  
bis zu 610 W

**Elektrischer / Gesamtwirkungsgrad**  
bis zu 85 %

**Schallpegel**  
47 dB (A)

**Wartungsintervall**  
Vollwartungsvertrag jährlich

**Abmessung**  
(Höhe x Breite x Tiefe)  
1.100 x 600 x 660 mm

**Gesamtgewicht**  
ca. 230 kg

**Wärmerückgewinnung**  
Abgaswärmetauscher

**Steuerung**  
Fernüberwachung über Internetverbindung

**Energieeffizienz**  
A ++

**Anwendungsgebiete**  
Einfamilienhaus, Zweifamilienhaus, Mehrfamilienhaus, Hotel,  
Bäcker, Gewerbehalle

**Wolfsburg AG**  
Energie, Umwelt & Ressourcen  
Major-Hirst-Straße 11 | 38442 Wolfsburg | Telefon 0800.897-1700

[energie@wagpower.de](mailto:energie@wagpower.de) | [www.wagpower.de](http://www.wagpower.de)



WAG Power Systems ist eine  
Produktfamilie der Wolfsburg AG.

# ALLES DIGITAL. NUR BEIM SUPPORT BLEIBEN WIR ANALOG.

**Wo rasante Veränderungen an der Tagesordnung sind.** Wo Märkte und Produkte kontinuierlich wachsen. Und wo Digitalisierung fester Bestandteil des Business ist. Da zählt ein starkes Netzwerk.

Ob Projektstrategie, Markteintritt, Aufbau und Umsetzung von Qualifizierungsmaßnahmen oder Lieferantenentwicklung. Profitieren auch Sie von unserer Zusammenarbeit bei unzähligen Projekten mit der Volkswagen AG und ihren Lieferanten.

**Wir sind Ihr zuverlässiger Partner mit Erfahrung. Und mit Herzblut.**

## Wolfsburg AG

MobilitätsWirtschaft | Automotive Support Agency  
Major-Hirst-Straße 11 | 38442 Wolfsburg  
Telefon +49 53 61.8 97-13 02 | E-Mail [ASA@wolfsburg-ag.com](mailto:ASA@wolfsburg-ag.com)  
[www.automotivesupportagency.com](http://www.automotivesupportagency.com)



## WAG Power Systems

### Effiziente Energielösungen aus einer Hand



Seit rund zwei Jahren bietet die Wolfsburg AG mit WAG Power Systems gewerblichen und privaten Kunden eine Produktfamilie effizienter Energielösungen an, welche kontinuierlich erweitert wird. Das Angebot besteht aus zahlreichen Komponenten und Lösungen für Strom-, Heizung- und Warmwasserversorgung in gewerblichen sowie in privaten Objekten. Stets unter dem Aspekt: Effizientes und kostengünstiges Erzeugen, Speichern und Nutzen von Energie und Wärme.

Wolfsburg AG  
 MobilitätsWirtschaft  
 Major-Hirst-Straße 11  
 38442 Wolfsburg

[www.wolfsburg-ag.com](http://www.wolfsburg-ag.com)

WAG Power Systems umfasst diverse Produkte: Blockheizkraftwerke, Brennstoffzellen, Photovoltaik- und Solarthermiesysteme, Wärmepumpen, Speicher für Wärme und Strom sowie Systemsteuerungen, Elektroladeinfrastruktur und „Smart Home-Lösungen“.



Energiekreislauf und Produktportfolio WAG Power Systems

Einsatzmöglichkeiten der Produkte und Systeme sind unter anderem Ein- und Mehrfamilienhäuser, Hotels, Gaststätten, kleine und mittelständische Unternehmen, Autohäuser, Tankstellen und sonstige Gewerbeimmobilien. Zum Beispiel garantieren die von der Wolfsburg AG angebotenen Brennstoffzellen eine geräusch- und emissionsarme Stromgewinnung. Sie können über das Internet aus der Ferne überwacht werden und sind in vorhandenen Anlagen integrierbar. Ebenfalls angebotene Ladestationen für Elektroautos lassen sich einfach und sicher bedienen und sind mit Ladeleistungen von 3,7 bis 22 Kilowatt für Wechsel- oder Gleichstrom erhältlich.

Weitere Informationen finden Sie unter [www.wagpower.de](http://www.wagpower.de)

#### Kontakt



Eric Hoffmann  
 Referent

Tel.: +49 800 897-17 00  
[eric.hoffmann@wolfsburg-ag.com](mailto:eric.hoffmann@wolfsburg-ag.com)



---

**Forschung und Entwicklung**

*Aus Liebe zum Detail*

## Das autonome Fahrzeug 4.0

### Forschungsprojekte der Ostfalia zur sicheren Kommunikation und zum energie-optimierten Fahrbetrieb

#### **Autonomes Fahren – wenn Autos Fahren lernen**

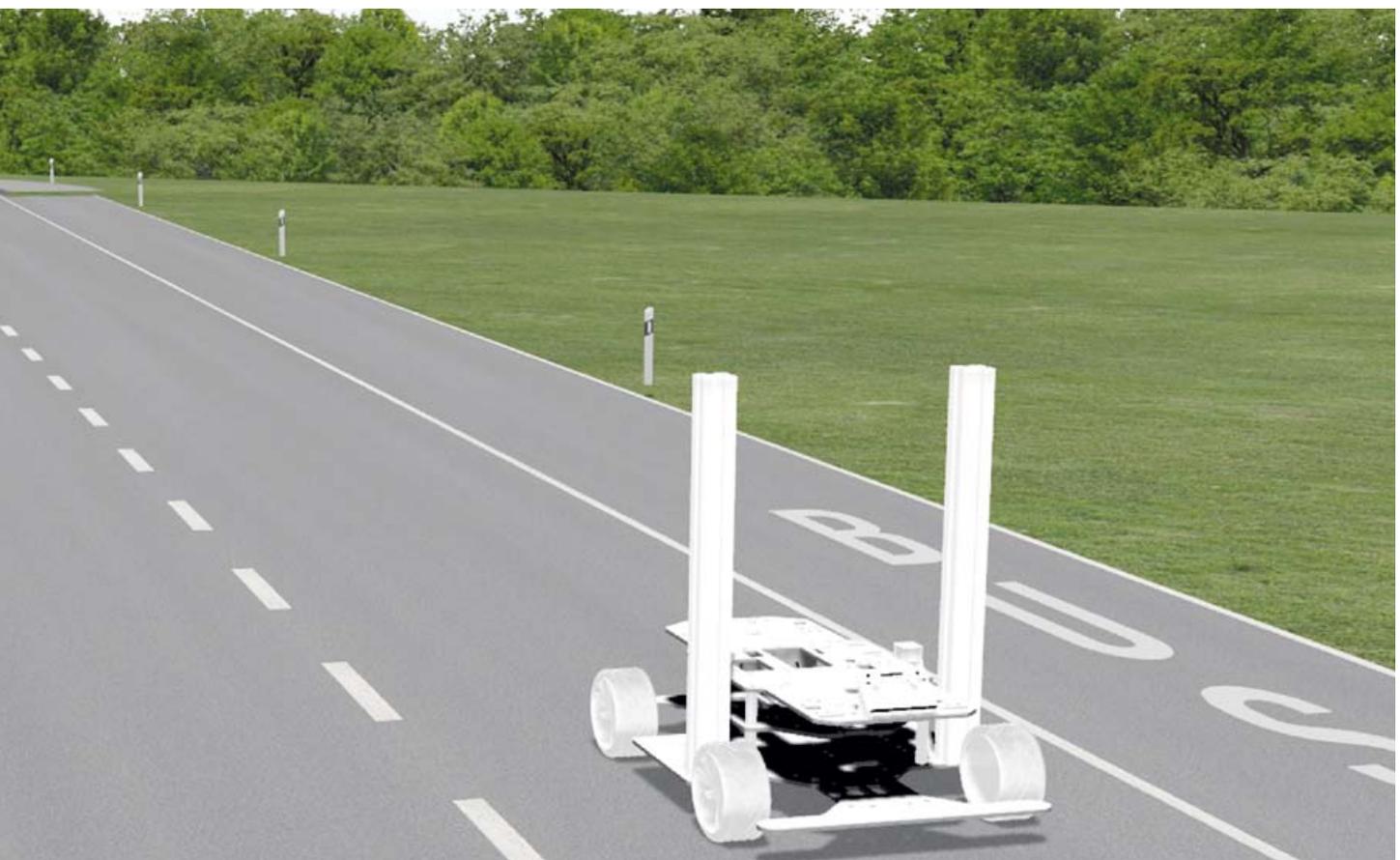
Die Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften ist in Forschung und Lehre stark anwendungsorientiert ausgerichtet. Zukunftsträchtige Forschungsschwerpunkte wie Elektromobilität und Digitalisierung sowie Vernetzung von Fahrzeugen, mit dem Ziel der energetisch nachhaltigen, autonomen Fahrt, werden an der Hochschule interdisziplinär erforscht.

#### **IT-Sicherheit bei Car2X-Kommunikation – Forschungsprojekt SecuRIn**

Die Digitalisierung und Vernetzung von Fahrzeugen mithilfe robuster Algorithmen liefert notwendige Informationen über Fahrzeug und Umgebung als Wissensgrundlage des autonomen Fahrens.

Die gestiegenen Anforderungen von Fahrzeugnutzern an das Infotainment haben bereits zur Internetanbindung im Fahrzeug geführt. Das Fahrzeug wird dadurch Bestandteil eines übergreifenden Netzwerks (Cyber Physical System) und dementsprechend auch angreifbar.

Das wesentliche Hemmnis des vernetzten Fahrzeugs sowie weiterer Innovationen im Bereich des autonomen Fahrens ist die bisher mangelnde IT-Sicherheit. Als Werkzeug sowie Grundlage für das autonome Fahren wird



*Simulation der Fahrdynamiken für das autonome Fahren, Motiv: Bikker/Pramme*

eine ressourcensparende, effiziente und vor allem sichere Vernetzung technischer Systeme benötigt. Innerhalb des Projektes SecuRIn (Security Referenzmodell Industrie 4.0) erforschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Ostfalia insbesondere den Sicherheitsaspekt.

Bei der Car2X-Kommunikation und der Einführung von IP-Technologien im Fahrzeug wird untersucht, wie sich IT-Sicherheit in Form von Maßnahmen zur Prävention und zum Monitoring in den Entwicklungsprozess integrieren lässt. Auf dieser Basis und den anfallenden Datensätzen fußen viele Anwendungsfälle – unter anderem auch die intelligente Routenplanung.

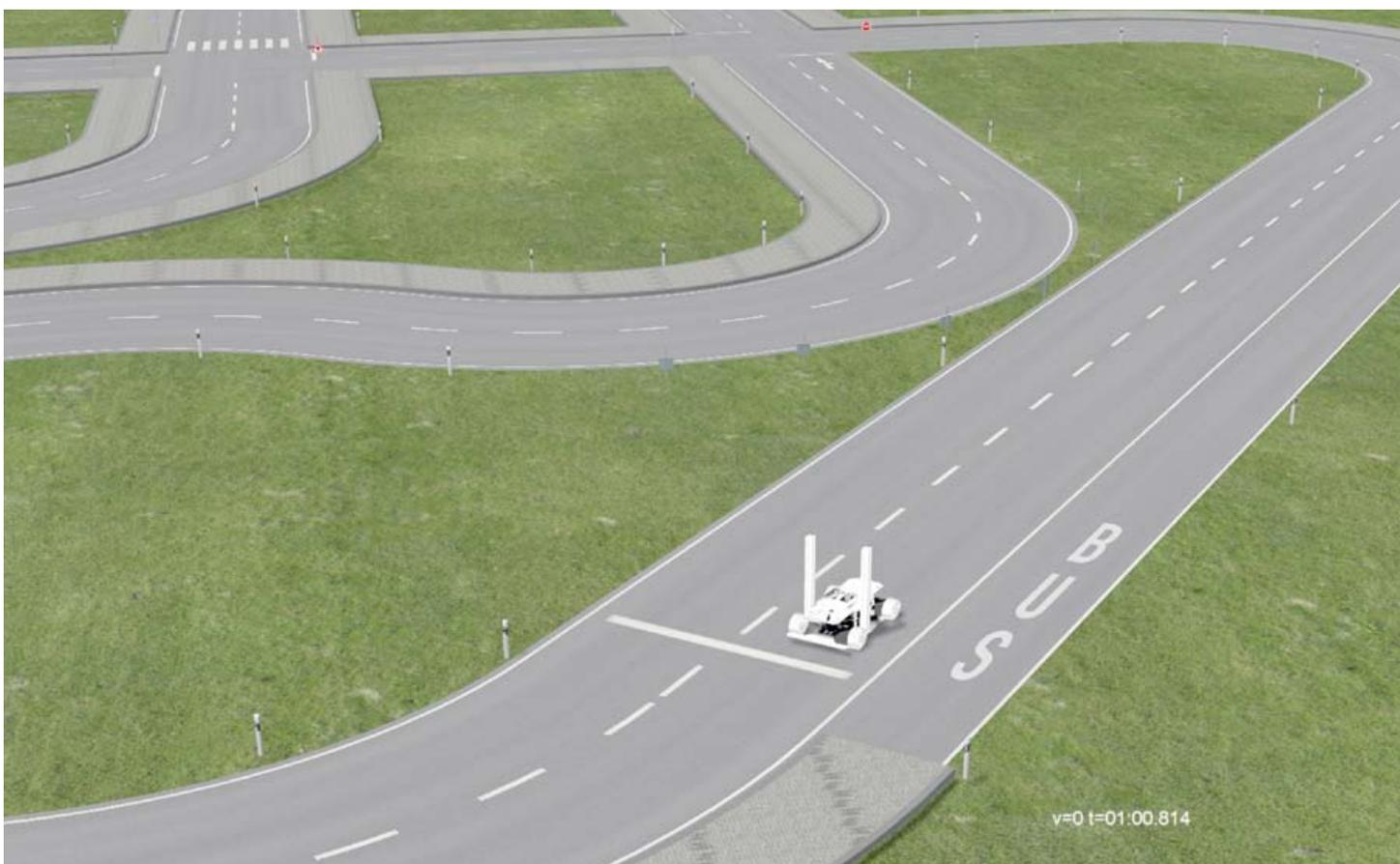
**Intelligentes Fahrzeugregelsystem für Elektrofahrzeuge mit Range Extender – Forschungsprojekt ZuFOR**

In dem Projekt ZuFOR (Zukünftige Fahrzeugtechnologien im Open Region Lab) untersucht ein Forschungsteam die Nutzung der Informationen aus Digitalisierung und Vernetzung zur Entwicklung eines intelligenten Fahrzeugregelsystems. Dieses soll den autonomen und energie-optimierten Fahrbetrieb von Elektrofahrzeugen mit Brennstoffzelle als Range Extender ermöglichen.

*Ostfalia  
Hochschule für angewandte  
Wissenschaften  
Salzdahlumer Str. 46/48  
38302 Wolfenbüttel*

*www.ostfalia.de*

*Leistungen  
AUTOSAR  
Verteilte und Robuste Systeme  
Safety & Security  
Rapid Control Prototyping  
MiL-, SiL-, HiL-Simulationen  
Autonome Fahrt  
Elektromobilität  
Fahrdynamikregelung  
(Prädiktives) Energiemanagement  
Batteriemanagement  
Antriebsmanagement  
Fahrerassistenzsysteme*



*Simulation der Fahrdynamiken für das autonome Fahren, Motiv: Bikker/Pramme*

Die Notwendigkeit des Projekts ergibt sich aus den strenger werdenden Emissionsgrenzen und dem politisch forcierten Mobilitätswandel zu emissionsfreien Elektrofahrzeugen. Neben höheren Anschaffungskosten führt die geringe Reichweite, im Vergleich zu Verbrennern, zu einer noch geringen Kundenakzeptanz, weshalb Range Extender eingesetzt werden.

Brennstoffzellen sind Verbrennungsmaschinen aus ökologischer Sicht vorzuziehen, da diese, je nach Erzeugungsart des Wasserstoffes, emissionsfrei betrieben werden. Die Reichweite wird durch einen wirkungsgrad-optimierten Betrieb des Range Extenders, basierend auf einer optimierten Fahrweise unter Berücksichtigung der aktuellen und zukünftigen Fahrzeug- und Umgebungszustände, maximiert.

Es wird ein prädiktives, elektronisches Fahrzeugmanagement entwickelt, welches die Aufgaben des Fahrers (Verarbeiten von Informationen, Ziel- sowie Längs- und Querverführung) übernimmt und somit den autonomen Fahrbetrieb realisiert.



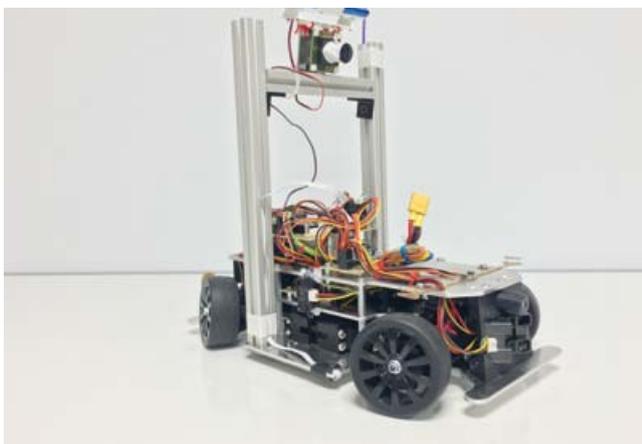
*Autonome Transport- und Mobilitätshilfe  
S-Mobile, Motiv: Liu-Henke*



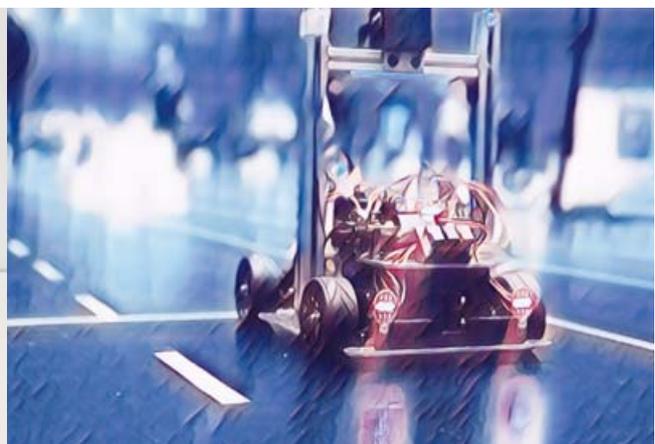
*M(echatronic)-Mobile, Motiv: Liu-Henke*



*Driver-in-the-Loop-Fahrsimulator, Motiv: Liu-Henke*



*OSCAR – Ostfalia-Cup Autonomous Racing-Vehicle,  
Motiv: Bikker/Pramme*



*Autonom fahrendes Modellfahrzeug im Maßstab 1:10,  
Motiv: Bikker/Pramme*

Hierzu greift es auf das unterlagerte elektronische Fahrwerksmanagement (Fahrdynamikregelung in allen Freiheitsgraden), das prädiktive Energiemanagement (Leistungsflusssteuerung und -optimierung im Mehrspannungsbordnetz sowie Antriebs- und Batteriemanagement) und verschiedene Fahrerassistenzsysteme zurück.

Darüber hinaus eröffnen sich aus den neuen Informationen völlig neue Funktionen, beispielsweise zur Kollisionsvermeidung und Trefferlagenoptimierung, zur Koordination hochfrequenzierter Verkehrsknotenpunkte oder begrenzter Park- und Ladeinfrastruktur.

#### **Elektromobilität und autonomes Fahren – Studentische Forschungsprojekte**

An der Ostfalia werden neben zahlreichen weiteren Forschungsprojekten auch studentische Projekte und Arbeitsgemeinschaften im Themenfeld der Elektromobilität und des autonomen Fahrens durchgeführt und gefördert.

Theoretische und computergestützte Untersuchungen werden durch eine breit aufgestellte Infrastruktur an Prüfständen und Forschungsträgern vom Modellbaumaßstab bis zum Straßenfahrzeug komplettiert.

#### *Kontakt*



*Prof. Dr.-Ing. Xiaobo Liu-Henke  
Fakultät Maschinenbau  
Institut für Mechatronik*

*Tel.: +49 5331 939-45110  
x.liu-henke@ostfalia.de*



*Prof. Dr.-Ing. Gert Bicker  
Fakultät Informatik  
Institut für Verteilte Systeme*

*Tel.: +49 5331/939-32150  
g.bicker@ostfalia.de*

*Florian Pramme, M. Sc.  
Fakultät Informatik  
Institut für Verteilte Systeme  
Tel.: +49 5331 939-32420  
florian.pramme@ostfalia.de*

*Sören Scherler, M. Eng.  
Fakultät Maschinenbau  
Institut für Mechatronik  
Tel.: +49 5331 939-45450  
so.scherler@ostfalia.de*



*FREDY (Funktionsträger für regenerative Elektromobilität  
und Fahrdynamikregelsysteme), Motiv: Liu-Henke*

## Testfeld Niedersachsen für automatisiertes und vernetztes Fahren

Automatisierung und Vernetzung entwickeln sich mehr und mehr zu prägenden Merkmalen unseres Verkehrssystems. Darüber hinaus werden Fahrzeuge und Elemente der Verkehrsinfrastruktur zu Bestandteilen des Internets der Dinge weiterentwickelt. Hierdurch entsteht eine wichtige Grundlage für smarte (intermodale) Mobilitätsangebote und Logistiklösungen sowie entsprechende Geschäftsmodelle im Bereich der Mobilität und des Gütertransports.

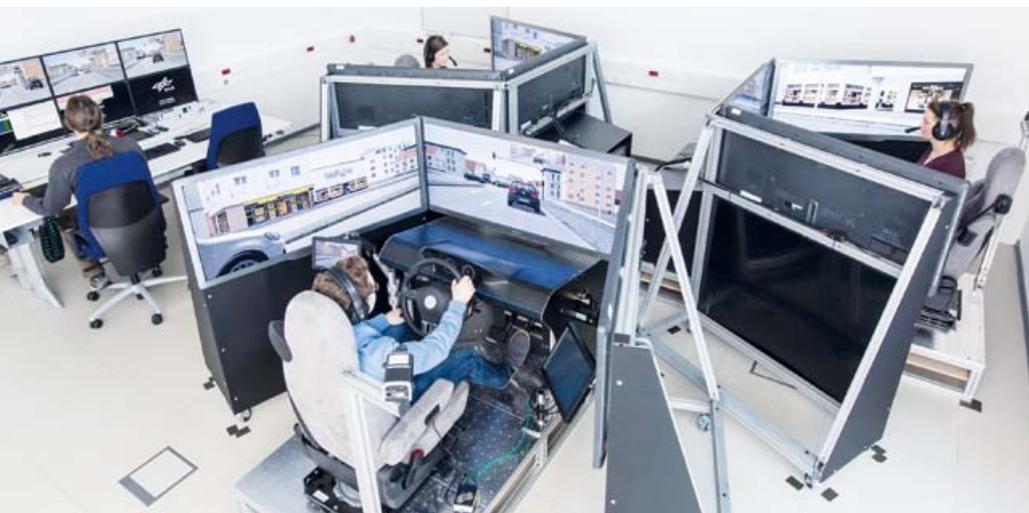
Das Institut für Verkehrssystemtechnik des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) erarbeitet an den DLR-Standorten in Braunschweig und Berlin innovative Konzepte und Technologien für intelligente Straßenfahrzeuge und eine intelligente Verkehrsinfrastruktur von morgen. In diesem Zusammenhang sind Methoden und Werkzeuge zum systematischen Entwickeln und Testen sicherheitskritischer Systembausteine seit vielen Jahren ein wichtiger Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkt.

Die Arbeitsergebnisse spiegeln sich unter anderem in der seit 2014 in Braunschweig voll operativen Anwendungsplattform für Intelligente Mobilität (AIM) wider. AIM wird sowohl zur Anforderungsermittlung als auch zur Erprobung intelligenter Straßenfahrzeuge und Verkehrsinfrastruktur genutzt. Hier kann zum Beispiel die Erprobung automatisierter und vernetzter Fahrzeugfunktionen in (voll) virtuellen Umgebungen beginnen und sukzessive über Prüfstände, Fahrsimulatoren und Fahrzeugprototypen hinweg bis hin zu Prüfgeländetests und Tests im öffentlichen Raum durchgeführt werden. AIM ermöglicht hiermit eine effiziente und gleichermaßen verantwortungsvolle Überführung von Konzepten und Produktideen in Produkte hoher Qualität und mit hohem Kundennutzen.

Aktuell wird AIM in das Testfeld Niedersachsen integriert, sodass neben urban geprägten Verkehrssituationen in der Stadt Braunschweig auch auf etwa

280 Streckenkilometern auf Autobahnen sowie Land- und Bundesstraßen in der Region Hannover – Braunschweig – Wolfsburg – Hildesheim umfassende Erprobungen von automatisierten und vernetzten Straßenfahrzeugen durchgeführt werden können. Der Pilotbetrieb des Testfeldes Niedersachsen startet 2018, voll operativ wird das Testfeld in der ersten Jahreshälfte 2019 sein.

Zentraler Baustein des Testfeldes Niedersachsen ist die Erfassungstechnik. Auf einem ausgewählten Abschnitt der A39 von sieben Kilometern Länge werden im Abstand von ca. 100 Metern Stereo-Kamerasysteme installiert, die verschlüsselt und anonymisiert alle Verkehrsbewegungen detailliert aufzeichnen. Die Daten unterstützen die Entwickler bei der Auslegung automatisierter und vernetzter Fahrzeugfunktionen, so dass beispielsweise das Verhalten dieser Fahrzeuge auch im Zusammenwirken mit annehmbaren nicht-normativen Verhaltensmustern konventioneller Fahrzeuge festgelegt werden kann.



Im kooperativen Simulationslabor MoSAIC werden vernetzte Fahrfunktionen erprobt.  
Quelle: DLR



Technik für das Testfeld Niedersachsen  
Quelle: DLR



Ein weiterer Baustein ist die Vernetzung von Fahrzeugen und deren Vernetzung mit der Verkehrsinfrastruktur. Hierzu wird ebenfalls auf einem Abschnitt der A39 neben verfügbarer Mobilfunktechnologie eine Installation von IST-G5-Komponenten vorgenommen – Automotive-WiFi.

Ein Kataster dokumentiert die Qualität der Verkehrsinfrastruktur im Testfeld. Erkennt ein Fahrzeug zum Beispiel Spurmarkierungen nicht, können Entwickler prüfen, ob ein Fehler des Systems unter Test vorliegt oder ob die Markierungen im Testfeld nicht in erwarteter Form vorliegen.

Für die Parametrisierung verschiedener Simulationen bietet das Testfeld geeignete Datenbanken an – zum Beispiel hochgenaue und aktuelle Karten sowie verschiedene Sub-Modelle zum Verkehr. Bevor sich Fahrzeuge unter Test selbständig im Testfeld bewegen, können sie somit in verschiedenen Typen von Simulationen erprobt werden.

Ein weiterer wichtiger Systembaustein des Testfeldes ist ein IT-Hintergrundsystem. Hierüber werden unter anderem Daten und Dienste zur Nutzung in den Fahrzeugen angeboten – zum Beispiel zur Darstellung der Verkehrslage, verkehrlicher Sondersituationen und weiterer Informationen des Verkehrsmanagements.

Die vom Institut für Verkehrssystemtechnik durchgeführten Arbeiten im Bereich des automatisierten und vernetzten Fahrens sowie zum Aufbau von Entwicklungs- und Testwerkzeugen bzw. Infrastrukturen werden durch Aktivitäten in zahlreichen nationalen und internationalen Forschungs- und Entwicklungsprojekten sowie in direkten Zusammenarbeiten mit der Industrie ergänzt, sodass das DLR in diesem Bereich seine Kompetenzen im Bereich des automatisierten und vernetzten Fahrens konsequent weiter ausbaut.

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)  
Institut für Verkehrssystemtechnik  
Lilienthalplatz 7  
38108 Braunschweig

[www.dlr.de/ts](http://www.dlr.de/ts)

Forschungsgebiete

Automotive

Bahnsysteme

Verkehrsmanagement

Intermodalität & ÖPNV

Aufgabenspektrum

Grundlagenforschung

Konzepte und Strategien

Prototypische Entwicklungen



Das Testfeld Niedersachsen umfasst insgesamt etwa 280 Streckenkilometer  
Quelle: OpenStreetMap-Mitwirkende

Kontakt



Prof. Dr. Frank Köster  
Leiter Geschäftsfeldentwicklung  
Institut für Verkehrssystemtechnik

Tel.: +49 531 295-34 81  
[frank.koester@dlr.de](mailto:frank.koester@dlr.de)

# Stuttgarter Fahrsimulator

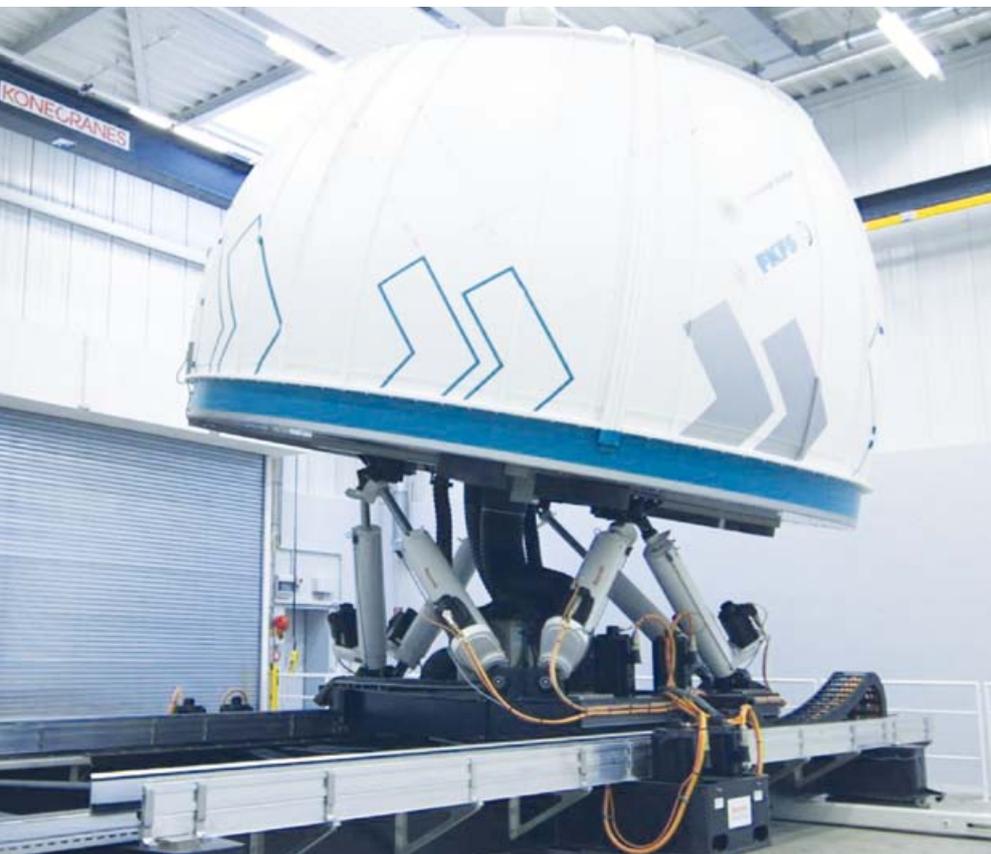
## Test hochkomplexer Systeme

Moderne Fahrzeuge verfügen über verschiedene Funktionen zur Unterstützung und Entlastung des Fahrers in ausgewählten Fahrsituationen. Mit zunehmendem Automatisierungsgrad rückt die Betrachtung der Fahrer-Fahrzeug-Interaktion stärker in den Fokus.

Im Stuttgarter Fahrsimulator, Europas größter Anlage ihrer Art an einer Forschungseinrichtung, können Fahrten mit automatisierten Fahrzeugen bereits heute realitätsgetreu erlebt und getestet werden.

Für den Fahrer entsteht ein realistisches Fahrgefühl durch die Wiedergabe der Fahrzeugbewegungen mittels eines Bewegungssystems mit acht Freiheitsgraden. Der Fahrer nimmt in einem vollständigen Fahrzeug mit funktionsfähigen Anzeige- und Bedienelementen Platz. Die Umgebung, einschließlich anderer Fahrzeuge und Fußgängern, wird über ein 360° Visualisierungssystem rund um den Fahrer angezeigt.

Im Simulator können sowohl Experten als auch Personen einer definierten Zielgruppe zukünftige Funktionen und HMI-Elemente testen und erleben. Das Expertenteam des FKFS entwickelt abgestimmte Testszenarien und führt statistisch aussagekräftige Probandenstudien einschließlich der Befragung der Teilnehmer durch.



Fahrsimulator Ansicht von außen



Fahrzeugeinbringung



### FKFS – Testeinrichtungen und Tools

Exzellentes Know-how, 85 Jahre Erfahrung und ein einzigartiges Spektrum an hoch spezialisierten Prüfständen machen das 1930 gegründete unabhängige Forschungsinstitut FKFS zu einem gesuchten Entwicklungspartner der internationalen Automobilindustrie.

Hierfür betreibt das Institut zahlreiche hochspezialisierte Prüfstände und Messfahrzeuge, u. a. verschiedene Windkanäle, Europas größten Fahr-simulator in einer Forschungseinrichtung, einen Antriebsstrangprüfstand für Hybrid- und konventionelle Fahrzeuge sowie zahlreiche Motorenprüfstände.

Eigene, am FKFS entwickelte Mess-, Prüf- und Simulationsverfahren ermöglichen die Lösung komplexer und anspruchsvoller Problemstellungen. Langjährige Erfahrung mit der Entwicklung und Anwendung von Simulationstools ergänzen die Leistungspalette.

Über 180 hochqualifizierte und engagierte Mitarbeiter führen Forschungs- und Entwicklungsprojekte in den Bereichen Antrieb, Fahrzeug, Fahrzeugmechatronik und Elektromobilität durch. Das FKFS kooperiert eng mit dem Institut für Verbrennungsmotoren und Kraftfahrwesen (IVK) der Universität Stuttgart.

FKFS

Forschungsinstitut für Kraftfahrwesen  
und Fahrzeugmotoren Stuttgart  
Pfaffenwaldring 12  
70569 Stuttgart

[www.fkfs.de](http://www.fkfs.de)



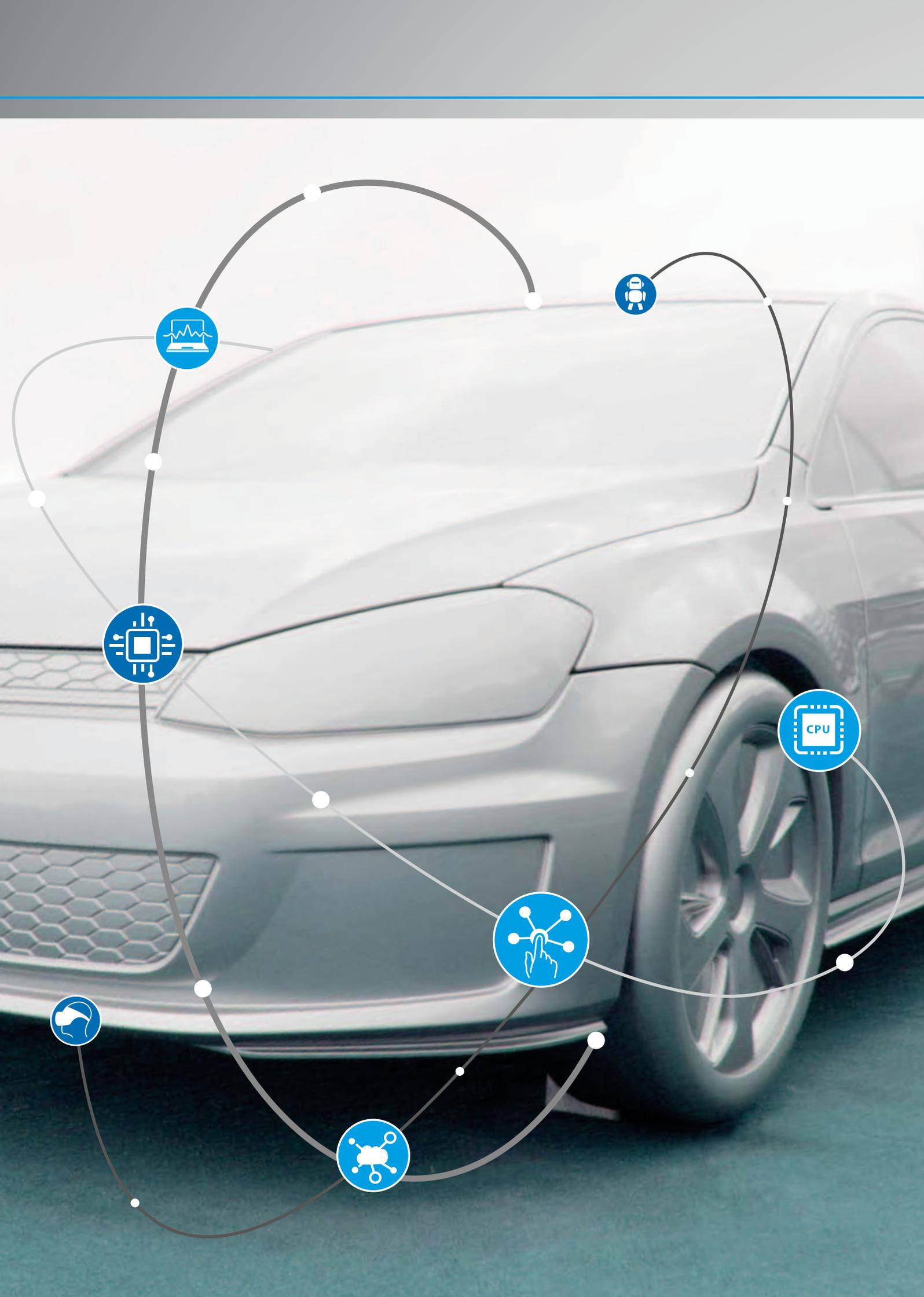
Fahrscene mit projizierter Umgebung

Kontakt



Dr.-Ing. Gerd Baumann  
Leiter Kraftfahrzeugmechatronik/  
Software

Tel. +49 711 685-68 11 6  
[gerd.baumann@fkfs.de](mailto:gerd.baumann@fkfs.de)



---

## **Virtuelles Engineering**

*Aus Liebe zum Detail*

# Integrale Sicherheit

## Virtuelle Wirksamkeitsbewertung von VRU-Schutzsystemen

Schutzsysteme für Vulnerable Road Users (VRU) sind ein hochaktuelles Forschungsthema im Bereich Fahrzeugsicherheit. VIRTUAL VEHICLE hat eine einzigartige Simulationsmethode entwickelt, die das Potential solcher Systeme zur Reduktion der Verletzungsschwere bewertet. Die Methode liefert detaillierte, fahrzeugspezifische Ergebnisse und ist schnell genug, um in der Fahrzeugentwicklung eingesetzt zu werden.

Bei der Entwicklung eines neuen VRU-Schutzsystems stellt sich eine wesentliche Frage:

Was ist die beste Systemkonfiguration zur Minimierung der Verletzungsschwere unter realen Einsatzbedingungen? Realtests sind aufgrund der Vielzahl an möglichen Kombinationen nicht in der Lage, zeit- und kosten-effizient Antworten zu liefern.

Virtuelle Methoden können hier Abhilfe schaffen. VIRTUAL VEHICLE hat zu den dabei auftretenden Herausforderungen ein entsprechendes, bei OEMs und Tier-Suppliers erprobtes, ganzheitliches Lösungs-Portfolio entwickelt:

### 1) Durchgängige Darstellung von Unfallszenarien vom normalen Fahrzustand bis in den Crash:

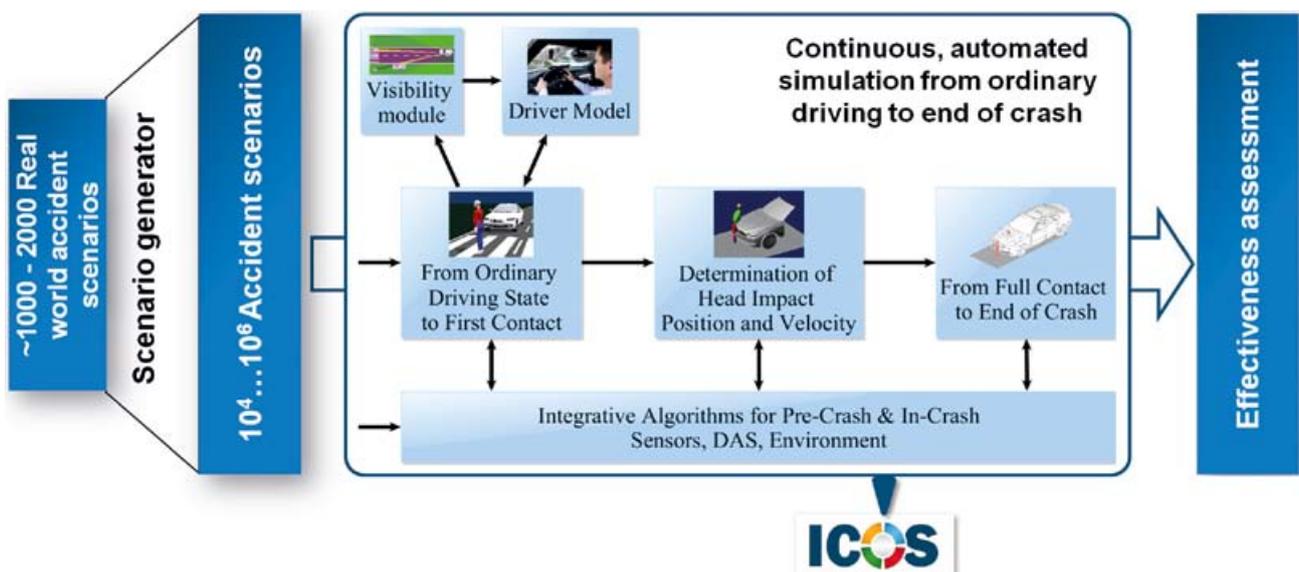
Dies ist nötig, um die Wirksamkeit aktiver, passiver und integraler Sicherheitssysteme einheitlich zu bewerten. Dafür werden Modelle aller relevanten Elemente (Fahrzeug, Fahrer, Sensoren, Sicherheitssysteme, Umwelt) durch eine Co-Simulationsplattform zu einer durchgängigen Simulationskette verkoppelt. Beim Übergang verschiedener Unfallphasen werden Simulationswerkzeuge vollautomatisiert ausgetauscht (z.B. Fahrdynamiksimulation in der Vorkollisionsphase durch FE-Simulation in der Kollisionsphase).

### 2) Betrachtung einer Vielzahl verschiedener, häufiger als auch seltener, kritischer Verkehrskonstellationen:

Um zu einer Abschätzung der Wirksamkeit unter realen Einsatzbedingungen zu kommen, wurde eine Methode zur stochastischen Szenarien-Erzeugung verwendet, die eine beliebige Anzahl an realistischen kritischen Verkehrssituationen liefert. Die Methode gewährleistet eine, den zugrundeliegenden Realunfallparametern möglichst ähnliche, Verteilung der erzeugten Unfallparameter.

### 3) Darstellung der Einflüsse fahrzeugspezifischer passiver Eigenschaften und integraler Systeme in kurzer Rechenzeit:

Dazu werden einfache, nicht-physikalische Black-Box-Modelle statt komplexer FE-Crashmodelle eingesetzt. Der große Vorteil dieser Modelle ist deren geringer Rechenaufwand, es können 10.000 Fälle in weniger als einer Minute berechnet werden.



Überblick über den gesamten Simulationsprozess: Szenarien-Erzeugung, durchgängige Simulation mit nahtlosem Übergang Vorkollisionsphase zu Kollisionsphase und Verletzungskriterien-basierter Wirksamkeitsbewertung



Mithilfe der am VIRTUAL VEHICLE entwickelten Gesamtmethodik gelangen die exakte Prognose der Wirksamkeit und der Vergleich aktiver, passiver und integraler Sicherheitssysteme. Damit wird es möglich, unsere Straßen auch für die schwächsten Verkehrsteilnehmer noch sicherer zu machen.

**Über VIRTUAL VEHICLE**

Das VIRTUAL VEHICLE Research Center (Graz/Österreich) ist ein internationales Zentrum für Forschung und Entwicklung im Bereich Straßen- und Schienenfahrzeuge.

Unter dem Motto „Digital Mobility“ beschäftigen sich etwa 200 Forscherinnen und Forscher mit dem Fahrzeug von morgen, das nicht nur sicher und umweltfreundlich sondern auch immer stärker mit seiner Umwelt vernetzt sein soll. Das Zentrum hat sich in den vergangenen Jahren als zentraler Treiber und Wegbereiter für Methoden, Prozesse und Instrumente der Digitalisierung positioniert und ermöglicht damit den dynamischen Wandel hin zur digitalen Wertschöpfungskette.

Das internationale Netzwerk des Forschungszentrums besteht aus über 80 Industriepartnern (Fahrzeughersteller, Tier-1 und Tier-2 Zulieferern und Software-Anbieter) sowie mehr als 45 wissenschaftlichen Institutionen. VIRTUAL VEHICLE ist ein Forschungszentrum des österreichischen COMET K2-Programms. Darüber hinaus zeigt das Zentrum umfassendes Engagement in EU-Projekten und Auftragsforschung. Mit seiner umfangreichen Prüfstandsinfrastruktur (z.B. Prüfstände für die Bereiche HVAC, NVH, Antriebsstrang, Batterie etc.) bietet VIRTUAL VEHICLE ein breites Portfolio an Dienstleistungen an.



VIRTUAL VEHICLE  
 Research Center  
 Inffeldgasse 21a  
 8010 Graz  
 Österreich

[www.v2c2.at](http://www.v2c2.at)

*Leistungen*  
 Entwicklung von Technologien für „Smart Mobility“ und Absicherung durch Kombination von numerischer Simulation mittels Hardware & Prüfständen

*Auftragsforschung und Dienstleistungen*

*Beteiligung an 30+ EU-Projekten*

*Schwerpunkte*  
 ADAS  
 Automatisiertes Fahren  
 Integrale Sicherheit  
 Energiemanagement  
 Agile Entwicklungsprozesse  
 Funktionale Sicherheit  
 Virtuelle Homologation

*Kontakt*



Peter Wimmer  
 Occupant, VRU Safety

Tel.: +43 316 873-90 50  
[peter.wimmer@v2c2.at](mailto:peter.wimmer@v2c2.at)

# Der Big-Data-Alleskönner

## IAV-Messdatenplattform

### Die IAV-Messdatenplattform verarbeitet selbst größte Datenmengen – bei Bedarf sogar in Echtzeit und weltweit verteilt

Die Datenmengen in der Automobilentwicklung vervielfachen sich. Hinzu kommen neue Services, die während der Fahrzeug-Lebensdauer ebenfalls auf aktuelle Informationen – etwa aus dem Internet der Dinge – angewiesen sind. IAV bietet mit seiner bewährten Messdatenplattform eine Lösung an, die praktisch unbegrenzt viele Daten verwalten und in Verbindung mit einem IAV-eigenen Analysewerkzeug analysieren und visualisieren kann. Kunden können sie als Software-as-a-Service nutzen und für die Analyse bei Bedarf auch auf eigene Lösungen zurückgreifen.

Besonders große Datenmengen fallen in der Flottenerprobung an, wobei die OEMs hier entweder SSD-Speicher und Flash-Karten in den Fahrzeugen oder drahtlose Verbindungen (zum Beispiel via LTE, UMTS oder WLAN) für die Übertragung zum Rechenzentrum nutzen können. Hinzu kommen heute Informationen von Prüfständen und zunehmend auch externe Daten aus der Welt des Internets der Dinge wie beispielsweise Wetterinformationen. Die riesigen Mengen von Bytes werden sicher übertragen, verwaltet und analysiert, um damit einen Beitrag zur Automobilentwicklung leisten oder neue Services ermöglichen zu können.

IAV verfügt auf diesem Gebiet über mehr als 15 Jahre Erfahrung, die in die Messdatenplattform eingeflossen sind. Die aktuell größte Instanz fungiert als private Cloud, die von IAV an drei unterschiedlichen Standorten in Gifhorn betrieben wird, um Ausfallsicherheit sicherzustellen. Große Datenmengen gehören hier zum Alltag: „Bei manchen Flottenversuchen kommen wir pro Monat auf viele Terabytes“, berichtet Björn Steffen, Fachbereichsleiter Mobility bei IAV. „Mit unserer derzeitigen Speicherkapazität von zwei Petabytes ist das aber kein Problem – zumal wir bis in den Exabyte-Bereich skalieren können.“

### Mehr als 20 Datenlogger-Formate

Die Daten kommen per Speichermedium oder über das Internet ins System, wobei für die Fernübertragung sichere SSL-Verbindungen genutzt werden. „Neben Standard Datenformaten können mehr als 20 Datenlogger-Rohformate mit unserem System analysiert werden“, so Jens Schulze, Abteilungsleiter Flottenbetreuung und Data Analytics bei IAV. „Wir können also alles anschließen, was mit dem Auto sprechen will. Falls etwas fehlt, können wir es reibungslos integrieren.“

Die Rohdaten gelangen zunächst in den Objektspeicher und lassen sich für die Berechnungen aufbereiten (zum Beispiel in Datenbanken oder als JSON- oder XML-Dokumente) und auch in einem Big-Data-Cluster ablegen. Allerdings bleiben die Rohdaten vollständig erhalten, um beispielsweise künftig auftretende neue Fragestellungen beantworten zu können.





IAV GmbH  
Carnotstraße 1  
10587 Berlin

[www.iav.com](http://www.iav.com)

*Leistungen*  
Antriebsstrangentwicklung  
Elektronikentwicklung  
Fahrzeugentwicklung

Die Analysetools laufen auf dem Application-Server, der die Rechenlast auf Hunderte Knoten verteilen und dadurch pro Stunde Datenmengen im Terabyte-Bereich verarbeiten kann. So werden aktuell mehr als 500 CPUs und über 4,5 TB RAM für die Analysen genutzt. Sie können aus Flottenversuchen oder dem laufenden Kundenbetrieb stammen – so ließen sich zum Beispiel je nach aktueller Wetterlage Meldungen an den Fahrer senden, um ihn zu warnen.

Gemeinsam mit einer ebenfalls bei IAV entwickelten Hardware wird das Gesamtsystem auch in Kundenfahrzeugen genutzt, um neben Telemetriedaten auch aktuelle Fehlerspeichereinträge in den Steuergeräten analysieren zu können, um den Kunden direkt und kurzfristig unterstützen zu können. Auch ist mit dem System ein Liveblick in das Fahrzeug möglich, Daten können je nach Anwendungsfall ausgewählt und direkt aus dem Fahrzeug auf der Plattform angezeigt werden.

#### **Echtzeit- und anwendungsorientierte Analysen möglich**

Grundsätzlich kann das System Echtzeit- und anwendungsorientierte Analysen durchführen: Bei Ersteren ist eine geringe Latenz zwischen Fragestellung und Antwort entscheidend und sie sind mit einem relativ hohen Einsatz von Speicher und Rechenleistung verbunden. Bei Letzteren steht die Fragestellung schon im Voraus fest, sodass sich der Ressourcenbedarf in Grenzen hält.

Für eine übersichtliche Darstellung der Ergebnisse sorgen ein Web-Frontend oder automatisiert erstellte Berichtsdokumente, die verschiedene Formate wie etwa Punktwolken, Histogramme oder Heatmaps beherrschen und die jeder Kunde an seine Bedürfnisse und das CI seines Unternehmens anpassen kann.

#### **Dezentrale Rechencluster vor Ort**

„Unsere Messdatenplattform ist ein offenes System, das jeder Kunde nach seinen eigenen Bedürfnissen nutzen kann“, fasst Steffen zusammen. „Es ist skalierbar und erreicht durch die Parallelisierung der Berechnungen eine hohe Leistung.“ Auch wenn die Daten im Ausland anfallen, müssen Kunden weder auf Performance noch auf Sicherheit verzichten, denn IAV betreibt zu diesem Zweck eigene „Remote-Zones“: „Diese dezentralen Rechencluster sind für die Datenspeicherung und -analyse zuständig“, sagt Schulze. „Die Steuerung des Systems bleibt aber in Deutschland.“ So müssen nur die Analyseergebnisse und nicht die viel umfangreicheren Messdaten übertragen werden. Es ist sogar möglich, das gesamte System in einer privaten Kunden-Cloud oder einer öffentlichen Cloud zu betreiben.

*Kontakt*



Markus Mrozek  
Pressereferent

**IAV – Ihr Partner für Automotive Engineering**

Tel.: +49 30 39 97 89 68 9  
Mobil: +49 152 22 90 88 01  
[markus.mrozek@iav.de](mailto:markus.mrozek@iav.de)

## Von der Welt der Bits und Bytes in die Welt der Dinge

Während die digitale Revolution nur auf den Bildschirmen stattfindet, sind wir von greifbaren Dingen umgeben. Die nächste industrielle Revolution wandelt die physische Herstellung und macht Fertigungsabläufe nicht nur flexibler und effizienter. Sie erweitert den Kreis potentieller Produzenten erheblich.

Insbesondere im Prototypenbau lassen sich mittels 3D-Druck aus Bits und Bytes auf dem Bildschirm physische Komponenten in stark verkürzter Zeit sowie maximaler Variantenvielfalt fertigen.

3D-Druck wird die Welt revolutionieren. Ob morgen oder übermorgen, das wird sich zeigen. Klar ist: Die Technologie und damit verbundene Prozesse stellen alles auf den Kopf, was zuvor genutzt wurde. Produkte werden völlig neu konstruiert, mit einer anderen Funktionsintegration als bisher.

Vor diesem Hintergrund stehen herkömmliche Fertigungsverfahren im Prototypenbau derzeit auf dem Prüfstand. Diese verschlingen horrenden Kosten von der Idee über den ersten Prototypen bis zur Serienreife. Mit Hilfe der additiven Fertigung existiert ein kostengünstiger Hebel, um etablierte Herangehensweisen zu unterstützen oder gar zu ersetzen.

Hürden, die bis dato vor dem Einsatz des 3D-Drucks zurückschrecken lassen, sind zwar nachvollziehbar, jedoch nicht unüberwindbar. So liegen das Ausbleiben der gewünschten Ergebnisse oder ein regelmäßiges Fehlschlagen der Drucke nicht vorrangig an der Technik. Vielmehr ist ein Umdenken seitens der Konstruktion anzustreben. Mit dem Ziel, ein Produkt später in Serie herzustellen, ist bislang die Aufbereitung anhand gegebener Fertigungsverfahren üblich. Setzt man hier an und impliziert das Wissen einer 3D-Druck-orientierten Konstruktion, lassen sich weiterführende Kosten schon in den ersten Schritten deutlich reduzieren. Beispielsweise ist der Formen- und

Modellbau eine Disziplin, in der das 3D-Druckverfahren je nach Anwendungsfall eine erhebliche Ressourcen- und Zeitersparnis ermöglicht.

Ebenso wie das Wissen um die Möglichkeiten und der Abläufe herkömmlicher Fertigungsverfahren, muss zur Anwendung des 3D-Drucks zu allererst das Verständnis über das additive Verfahren geschaffen und vertieft werden.

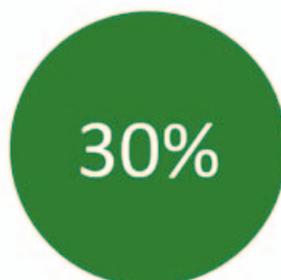
Für eine effiziente Anwendung dieser neuen Methode ist es nötig, sich mit den technischen Gesetzmäßigkeiten, den Materialeigenschaften und dem einzusetzenden Druckverfahren zu befassen.

Der Oberbegriff 3D-Druck untergliedert sich in verschiedenste Fertigungstechniken mit unterschiedlichen Zielgebieten. So ist nicht jede Konstruktion mit jedem Verfahren druckbar. Angepriesene Lösungen, die ein sofortiges Ergebnis „Out of the Box“ versprechen, sind in der Regel nicht zielführend.

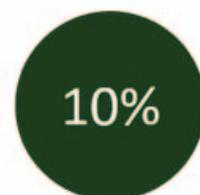
**DER WELTWEITEN  
PRODUKTIONSSTÄTTEN...**



**DER MEDIZINISCHEN  
IMPLANTATE UND GERÄTE...**



**DER ZUKÜNFTIGEN  
INDUSTRIEROBOTER...**



**...WERDEN BIS 2020 KOMPONENTEN AUS DEM 3D-DRUCKVERFAHREN ENTHALTEN.**

*Vgl. Predicts 2017: 3D Printing Accelerates*



CARLECTRA GmbH  
Hamburger Str. 273a  
38114 Braunschweig

[www.carlectra.de](http://www.carlectra.de)

*Profil*

Gegründet: 2007  
Standort: Braunschweig  
über 30 Mitarbeiter

*Portfolio*

Engineering  
IT  
Consulting  
Projektmanagement

*Angrenzende Themen*

im Portfolio  
3D-Scan, CAD,  
Laserschnitt, CNC,  
Virtual Reality,  
Augmented Reality



*Modellbeispiel: Anwendung 3D-Druck anhand eines nach herkömmlichem Verfahren nicht herstellbaren Objekts (Tesla-Ventil)*

Die Technik hinter dem Druck ist deutlich komplexer als sie dem Namen nach klingt und verlangt nach Erklärung.

CARLECTRA nutzt und entwickelt diese Technologie und begleitet Kunden von der Idee über das Geschäftsmodell bis zur nutzenstiftenden Implementierung in der Wertschöpfungskette.

### Über CARLECTRA

Im Jahr 2007 als Ausgründung des Entwicklungsnetzwerks Projekt REGION BRAUNSCHWEIG GmbH (heute: Allianz für die Region GmbH) entstanden, erfolgte in den letzten Jahren ein Wechsel in der Geschäftsführung, eine strategische Neuausrichtung und Erweiterung des Portfolios.

CARLECTRA versteht sich als strategischer Partner mit Fokus auf Beratungs-, IT- und Engineering-Dienstleistungen zur Steigerung der Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit seiner Kunden.

„Mit Leidenschaft und persönlichem Engagement setzen sich mein Team und ich für individuelle, praxisorientierte Lösungen ein. Fachliche Kompetenz und Erfahrung spielen dabei eine ebenso große Rolle wie die Kreativität, etwas Neues zu schaffen. Dabei steht der Kunde stets im Mittelpunkt – seine Zufriedenheit ist unser Erfolg.“, erläutert Marcel Frenzel.

Darüber hinaus fungiert CARLECTRA im starken Gesellschafterkreis, bestehend aus IAV GmbH, Allianz für die Region GmbH, Ihlemann AG, M&P Gruppe und Wolfsburg AG als Konnektor, Kommunikationsschnittstelle und Organisator zwischen Unternehmen und Branchen.

*Kontakt*



Marcel Frenzel  
Geschäftsführer

Tel.: +49 531 390783-0  
[kontakt@carlectra.de](mailto:kontakt@carlectra.de)

# Zündfolgendefinition

## Ein komplexes, multidisziplinäres Optimierungsproblem

### Auswahl der Zündfolge mit FEV Virtual Engine

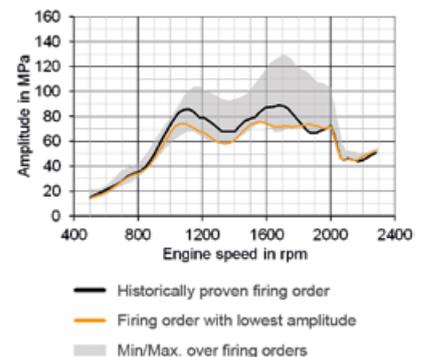
Der kontinuierliche Anstieg mechanischer und thermischer Belastung heutiger Motoren macht eine Optimierung der Auslegung hinsichtlich unterschiedlichster Aspekte erforderlich.

FEV Virtual Engine enthält alle Bausteine zum Aufbau und zur Analyse von Dynamikmodellen für Verbrennungsmotoren und komplette Antriebsstränge. Die Computersimulationen unterstützen die Entwicklungsprozesse zahlreicher Triebwerkskomponenten. Die Verfahren sind ausgereift und klar definiert, und führen damit bereits zu einem weit fortgeschrittenen Optimierungsstand der Komponenten. Jedoch stellt die Optimierung der designvariablen Zündfolge, die in unterschiedlichen Bereichen Einfluss auf den Motorbetrieb nimmt, nach wie vor eine große Herausforderung dar. Bei der Lösung dieser Aufgabe spielt eine neue Funktionalität innerhalb der FEV Virtual Engine-Simulationssoftware eine zentrale Rolle – das neu entwickelte „Firing Order Investigation“-Tool.

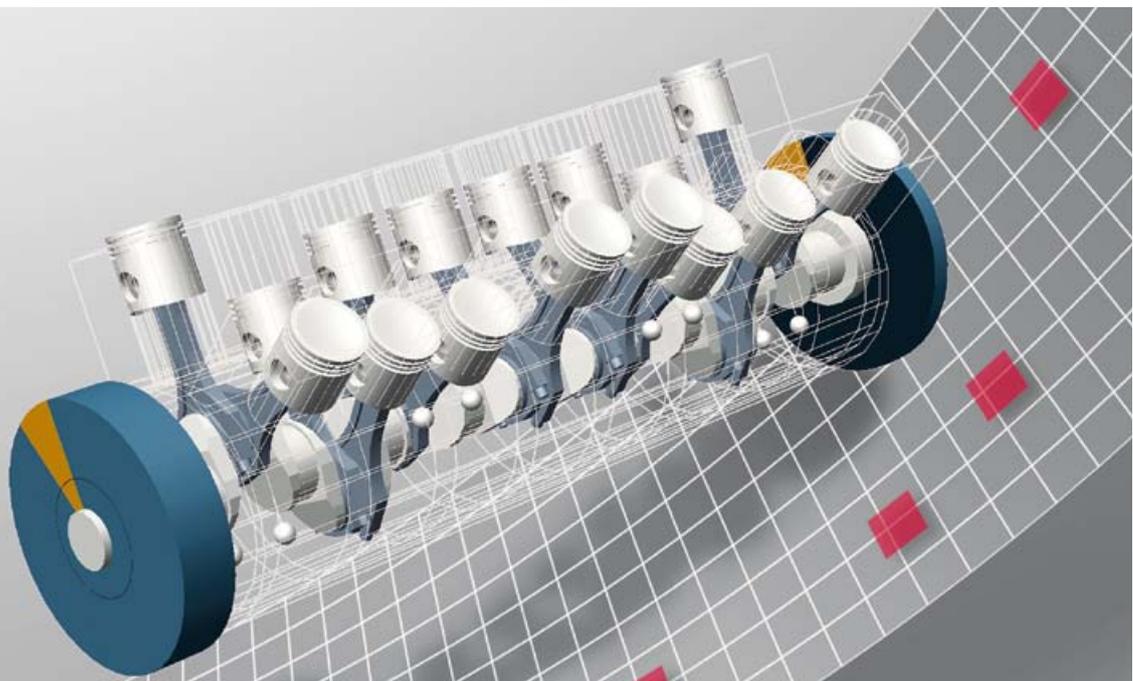
### Aufgabenstellung der Zündfolgenoptimierung

Motoren mit nur wenigen Zylindern verfügen über eine begrenzte Anzahl möglicher Zündfolgen, was deren Auswahl vergleichsweise einfach macht. Mit steigender Zylinderanzahl nimmt die Menge der Alternativen jedoch deutlich zu: So existieren für V16- oder V20-Triebwerke hunderte oder gar tausende mögliche Zündfolgen.

Zudem beeinflusst die Zündfolge die Kurbeltriebsdynamik (Torsions- und Axialverhalten), die globale Dynamik sowie das NVH-Verhalten der gesamten Triebwerksstruktur, das Betriebsverhalten der Lager, und die Gasdynamik auf Ansaug- wie Auslassseite. Somit stellt die Auswahl der Zündfolge ein umfassendes und multidisziplinäres Optimierungsproblem dar.



Torsionsspannungsamplitude für unterschiedliche Zündfolgen eines V16-Triebwerks mit einem Kurbelwellendesign





FEV Europe GmbH  
Neuenhofstr. 181  
52078 Aachen

[www.fev.com](http://www.fev.com)

Profil

35+ Niederlassungen  
auf vier Kontinenten

180+ Prüfstände für Motoren,  
Getriebe, Antriebssysteme,  
E-Motoren und Batterien

4.300+ Mitarbeiter global

	Motorentyp	Anzahl der Zylinder	Neigungswinkel in Grad	Theoretische Anzahl der Zündfolgen	Kurbelwellenbasierte Zündfolge	
					Kurbelstern	Absolute Anzahl kurbelwellenbasierter Zündfolgen
	-	$n_{\text{Zyl}}$	$V_{\text{eng}}$	$n_{\text{ZFD}}$	-	$n_{\text{ZFD}}$
Kurbelwellen mit spiegelsymmetrischer Längsachse	L	6	-	120		8
	L	8	-	5040		48
	V	8	↗ 180	5040		8
	V	12	↗ 120	$\sim 4.0 \cdot 10^7$		64
	V	16	↗ n-90	$\sim 1.3 \cdot 10^{12}$		768
	V	20	↗ n-72	$\sim 1.2 \cdot 10^{17}$		12288
Kurbelwellen mit nicht-spiegelsymmetrischer Längsachse	V	8	90, 180	5040		48
	V	8	↗ n-90	5040		768
	V	10	72, 144	$\sim 3.6 \cdot 10^5$		384
	V	10	↗ n-72	$\sim 3.6 \cdot 10^5$		12288

Anzahl möglicher Zündfolgen für ausgewählte Triebwerkskonfigurationen und typische Kurbelwellen-Layouts.

**Neues Werkzeug in Virtual Engine unterstützt bei der Auswahl der Zündfolge**

Die wichtigste Funktion innerhalb des „Firing Order Investigation“-Werkzeugs in FEV Virtual Engine ist die sogenannte „Crankshaft-based Firing order definition Procedure“ (kurbelwellenbasierte Zündfolgebestimmung, CFP). Diese erzeugt automatisch eine Auflistung aller möglichen Zündfolgen für ein vordefiniertes Kurbelwellendesign. Dabei berücksichtigt sie das gewünschte Ausgleichskonzept und reduziert so bereits im Vorfeld die Anzahl der theoretisch möglichen auf die Menge der technisch sinnvollen Zündfolgen.

Das „Crank Concept Analysis“-Modul (CCA) als Bestandteil des Programmsystems von FEV Virtual Engine kombiniert eine Drehschwingungsanalyse im Frequenzbereich mit quasi-statischer Biegeuntersuchung. Unter Verwendung des performanten Solvers des CCA-Moduls kann eine vollfaktorielle Untersuchung über den Einfluss der Zündfolge auf hocheffiziente Weise erfolgen.

**Virtual Engine erzeugt automatisch eine Auflistung aller alternativen Zündfolgen unter Berücksichtigung des gewünschten Ausgleichskonzepts**

Ein besonderes Merkmal des „Firing Order Investigation“-Tools ist die Eigenschaft, dass neben Resultaten aus der eigenen CCA auch Analyseergebnisse von dritter Seite in den Optimierungsprozess einfließen und darin berücksichtigt werden können. Dies ermöglicht eine in jeder Hinsicht multidisziplinäre Evaluierung und Optimierung der Zündfolge.

Kontakt

Konrad Buczek  
[buczek@fev.com](mailto:buczek@fev.com)

Michael Heinen  
[heinen@fev.com](mailto:heinen@fev.com)

## Zielsicher in die Zukunft der Mobilität

FERCHAU Engineering GmbH

**Deutschlands Marktführer im Bereich Engineering und IT bietet den Kunden aus der Automobilbranche Dienstleistungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette.**

Die Automobilindustrie befindet sich im Wandel, der Automobilhersteller wird immer mehr zum Mobilitätsanbieter. Der Trend geht von der klassischen Entwicklung hin zu ganzheitlichen Konzepten. Die Schlüsselthemen dabei lauten: E-Mobilität, autonomes Fahren, Connectivity, Security und Komfort.

Als erfahrener Partner in allen Bereichen der Automobilindustrie hat FERCHAU sein Dienstleistungsspektrum diesen Veränderungen des Marktes kontinuierlich angepasst. Im Automotive-Segment, welches bereits heute über 20 Prozent des Gesamtumsatzes von FERCHAU ausmacht, sind aktuell mehr als 1.500 Mobilitätsspezialisten im Einsatz, Tendenz stark steigend. International ist FERCHAU mit Standorten in fünf europäischen Ländern sowie in Indien vertreten.

Die FERCHAU-Niederlassung Wolfsburg AUTOMOTIVE wurde 2016 gegründet, um dem Großkunden Volkswagen in unmittelbarer Nähe und mit eigener Secure-Anbindung an das VW-Netzwerk als kompetenter Partner in allen Bereichen der Fahrzeugentwicklung zur Verfügung zu stehen. Denn durch die fortschreitende Digitalisierung in den ganzheitlichen Strategien der Hersteller sind neben den klassischen Disziplinen im Automobilbau immer stärker Kompetenzen im Bereich IT gefordert. Auch diese Bereiche kann FERCHAU durch die Erfahrung seiner IT-Spezialisten abdecken.

**KOMFORT – MIT DEN AUTOMOTIVE- UND IT-SPEZIALISTEN  
VON FERCHAU: WIR SEHEN UNS IN DER ZUKUNFT!**





GESCHÄFTSBEREICH AUTOMOTIVE

Seit einigen Jahren geht der Trend immer stärker von der klassischen Entwicklung hin zu ganzheitlichen und interdisziplinären Mobilitätskonzepten. In diesen Bereichen bietet FERCHAU bedarfsgerechte Dienstleistungen für Embedded-Systeme und deckt das gesamte Feld von Requirements-Engineering über Validierung und Absicherung bis zu HiL-Tests ab.

Ein gutes Beispiel dafür ist die hochdynamische Entwicklung hin zum autonomen Fahren. Hersteller entwickeln sich hierbei zu „Service Providern für alle Menschen, die unterwegs sind“. Die Aufgaben sind gewaltig und von den Fahrzeugherstellern nur mit der Unterstützung und dem Know-how von kompetenten Partnern der Zulieferindustrie und von Entwicklungsdienstleistern zu realisieren.

Zu Letzteren zählt FERCHAU. Die eigenverantwortliche Bearbeitung von komplexen Projekten in eigenen Räumlichkeiten und die Validierung der Ergebnisse in Werkstatt- und Versuchseinrichtungen ist dabei essentieller Baustein innovativer Lösungen.

FERCHAU unterhält neben der Wolfsburger Niederlassung weitere AUTOMOTIVE-Standorte mit eigenen Werkstatt- und Versuchsbereichen, z.B. in Ingolstadt, Stuttgart und München. Damit können die Arbeiten kompletter Gewerke in den eigenen Räumlichkeiten umgesetzt werden. Für 2017 steht die Gründung weiterer AUTOMOTIVE-Niederlassungen an. Mit dem geplanten Standort in Heilbronn setzt FERCHAU seine Strategie zur Anpassung an die Bedarfe der Automobilindustrie weiter fort. Damit ist klar: Neben der Vergrößerung des Angebots in der Breite sind für FERCHAU in der Zusammenarbeit auch die Spezialisierung auf Technologiethemata und die Positionierung als Lösungsanbieter für Themen wie autonomes Fahren oder E-Mobilität wichtig. Hier ist der Bedarf bei den Herstellern immens.

In der Expansion über spezialisierte Projektcenter sieht der Dienstleister daher den nächsten logischen Schritt. In direkter Nachbarschaft zu den Automobilherstellern ergibt sich so die nachhaltige Möglichkeit, sie bei den technologisch hochanspruchsvollen Themen zu unterstützen. Der Transfer von Wissen aus den langjährig bestehenden Zusammenarbeitsmodellen stellt dabei eine wichtige Startvoraussetzung dar. Umfangreiche Versuchs- und Laborflächen mit Prüfstandsbetrieb werden dabei die Entwicklungskompetenz ergänzen.

**FERCHAU Engineering GmbH**

Deutschlands Marktführer für Engineering- und IT-Dienstleistungen beschäftigt mehr als 7.400 Ingenieure, IT-Consultants, Techniker und Technische Zeichner in über 100 Niederlassungen und an über 100 Standorten. FERCHAU ist unter anderem im Maschinen- und im Anlagenbau, in der Fahrzeugtechnik, der Luft- und Raumfahrttechnik, der Elektrotechnik sowie in der Informationstechnik tätig und bietet seinen Kunden drei Leistungsbausteine an: Engineering Support, Engineering Competence und Managed Services.

*FERCHAU Engineering GmbH  
Niederlassung Wolfsburg Automotive  
Alessandro-Volta-Str. 22–26  
38440 Wolfsburg*

*www.ferchau.com*

*Leistungen  
Deutschlands Engineering- und  
IT-Dienstleister Nr. 1*

*Zukunftsweisende Lösungen  
für alle technischen Branchen und  
Aufgaben seit über 50 Jahren*

*Mehr Informationen  
ferchau.com/go/zukunft*

*Kontakt*



*Thorsten Kimpel  
Niederlassungsleiter Wolfsburg*

*Tel.: +49 53 61 38 64 5-11  
Mobil: +49 172 43 78 81 9  
thorsten.kimpel@ferchau.com*

## Systementwicklungspartner für kundenindividuelle Lösungen

### Profil

Die Bosch Engineering GmbH – eine hundertprozentige Tochter der Robert Bosch GmbH – bietet als Entwicklungspartner seit 1999 individuelle Lösungen für Elektroniksysteme. Dabei stehen für uns systemübergreifende Entwicklungen gemeinsam mit unseren Kunden im Fokus. Die enge Bindung an Bosch ermöglicht uns den Zugriff auf das gesamte Produktportfolio und den Einsatz erprobter Großserientechnik – unabhängig von der Stückzahl. Dabei legen wir besonderen Wert auf persönliche Betreuung und Beratung – von der ersten Studie bis zur Serienreife.

Unser Hauptsitz befindet sich in Abstatt nahe Heilbronn. Zusätzlich sind wir weltweit an insgesamt fünfzehn Standorten in neun Ländern vertreten. Von dort realisieren unsere mehr als 2.250 Mitarbeiter komplexe Entwicklungsaufgaben in internationalen Projekten. Die Nähe zu unseren Kunden spielt für uns eine zentrale Rolle: So gewährleisten wir die individuelle Betreuung unserer Projekte in Norddeutschland seit 2010 durch unsere Mitarbeiter am Standort Braunschweig. Unsere Mitarbeiter aller Standorte sind eng miteinander vernetzt und die Projektteams arbeiten interdisziplinär zusammen. Damit garantieren wir unser Leistungsangebot nach einheitlich hohen Standards weltweit für alle Kunden.




**BOSCH**

Technik fürs Leben

### Arbeitsschwerpunkte

Bosch Engineering entwickelt Elektroniksysteme für eine effiziente, sichere und vernetzte Mobilität. Die Mitarbeiter des Unternehmens beherrschen zahlreiche Entwicklungsdisziplinen, wie Elektronik, Informatik und Maschinenbau, und verfügen darüber hinaus über ein übergreifendes Vernetzungs-Know-how.

Damit entwickeln wir auf Basis erprobter Bosch-Großserientechnik und mit Start-up-Mentalität maßgeschneiderte Elektroniksysteme und Softwarelösungen für jährlich mehr als 800 Kundenprojekte. Das Leistungsspektrum von Bosch Engineering umfasst die Entwicklung von Systemen, Funktionen und Software für den Antriebsstrang, Sicherheits-, Komfort- und Fahrdynamiksysteme, Cockpit- und Infotainmentsysteme sowie deren elektrische und elektronische Integration.

Gesamtfahrzeugentwicklungen über die einzelnen Fahrzeugsysteme hinweg sind ein weiterer Schwerpunkt. Bereits in den ersten Entwicklungsschritten betrachten die Systemexperten beispielsweise die Abhängigkeiten und Interaktionen von Antrieb und Fahrdynamik im Fahrzeug. Vor- und Nachteile verschiedener Lösungen werden damit im Hinblick auf Kraftstoffverbrauch, CO<sub>2</sub>-Emissionen oder fahrdynamische Leistung einfach vergleichbar. Mit unserem übergreifenden System-Know-how und durch die Vernetzung der Fahrzeugsysteme entwickeln unsere Ingenieure zudem innovative und vernetzte Fahrfunktionen sowie ganzheitliche elektrische und elektronische Systeme.

### Beispielanwendungen

Auch über den Automobilbereich hinaus haben wir den Anspruch, mit innovativen Entwicklungen einen optimalen Nutzen für unsere Kunden zu schaffen. Was mit Fahrzeugen der Luxusklasse, Studien und Sondermodellen von Serienfahrzeugen begann, haben wir auf verwandte Einsatzgebiete wie Nutzfahrzeuge, Off-Highway-, Bahn-, industrielle und maritime Anwendungen sowie Freizeitfahrzeuge übertragen. Unsere Regionalgesellschaft Bosch General Aviation Technology GmbH bietet zudem Systemlösungen für die allgemeine Luftfahrt an.

Bosch Engineering GmbH  
Standort Braunschweig  
Theodor-Heuss-Straße 12  
38122 Braunschweig

[www.bosch-engineering.de](http://www.bosch-engineering.de)

### Kontakt



Markus Lunter  
Leiter BEG Büro Braunschweig

Tel.: +49 531 8889-195  
Mobil: +49 152 28 84 24 38  
[Markus.Lunter@de.bosch.com](mailto:Markus.Lunter@de.bosch.com)



Moritz Benstein  
Sales Manager Kunde Volkswagen

Tel.: +49 531 8889-194  
Mobil: +49 151 54 33 76 55  
[Moritz.Benstein@de.bosch.com](mailto:Moritz.Benstein@de.bosch.com)



## ESG Elektroniksystem- und Logistik-GmbH

### Engineering auf der Überholspur



Seit fünf Jahrzehnten zählt die ESG zu den führenden deutschen Unternehmen für die Entwicklung, Integration und den Betrieb von komplexen Elektronik- und IT-Systemen. Mit mehr als 1.600 Mitarbeitern weltweit und Standorten in Europa, Amerika und Asien sowie einem globalen Netzwerk an Partnern deckt die ESG den Bedarf ihrer internationalen Kunden entlang des gesamten Lebenszyklus vollständig ab.

ESG Elektroniksystem-  
und Logistik-GmbH  
Heinenkamp 17a  
38444 Wolfsburg

[www.esg.de](http://www.esg.de)

Die ESG ist Engineering-Partner, unabhängiger Prozess- und Technologieberater, IT- und Trainingsspezialist. Seit fast dreißig Jahren agiert die ESG auch als Partner der Automobilhersteller und Zulieferer. Technologietransfer zwischen den Märkten ist dabei die Basis für einen entscheidenden Beitrag zur Wertschöpfung.

Um höchsten Kundennutzen und Exzellenz in der Umsetzung unserer Projekte zu gewährleisten, haben wir Kompetenzfelder innerhalb der ESG Automotive Division eingerichtet, die sich auf die folgenden Themen fokussieren:

- ADAS & Embedded Software
- Connected Car
- Diagnostics
- eMobility
- HMI & Infotainment
- Process & Quality Management
- Test & Integration
- Training & Learning Solutions
- Car IT
- Cyber Security

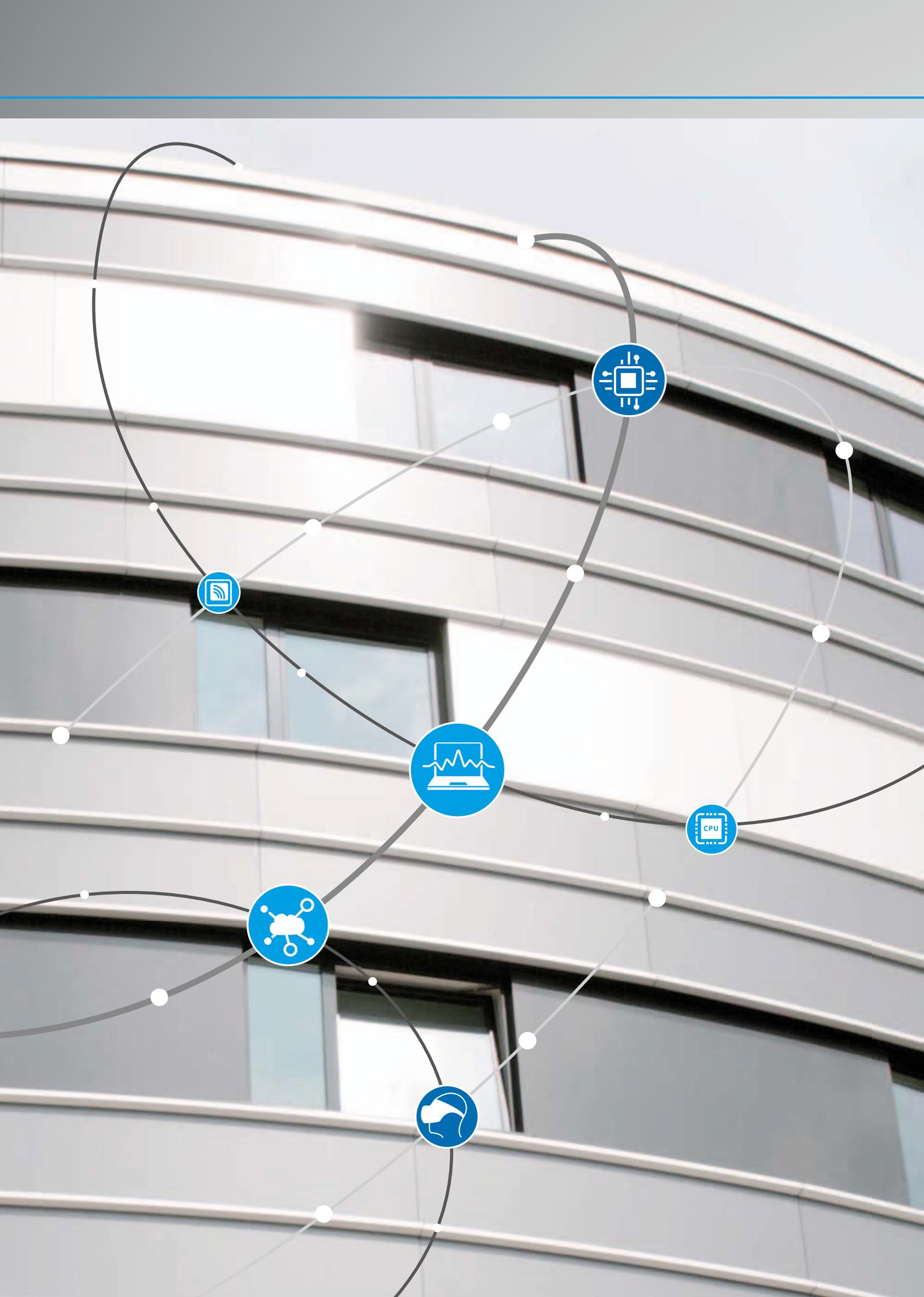


*Gemeinsam bringen wir die Zukunft auf die Straße*

*Kontakt*

*Martina Treumer  
Marketing Manager Automotive*

*Tel.: +49 89 92 16-2675  
Fax: + 49 89 92 16-162675  
[martina.treumer@esg.de](mailto:martina.treumer@esg.de)*



---

**Software**

*Aus Liebe zum Detail*

# HEAD acoustics – Sound. Voice. Passion.

## Hard- und Software-Lösungen von Sound Design bis hin zu Sprachsteuerung

Seit mehr als 30 Jahren ist die HEAD acoustics GmbH ein zuverlässiger Partner der Automobilindustrie. Mit den Hard- und Softwaresystemen für die Schall- und Schwingungsanalyse sowie der Messung, Analyse und Optimierung von Sprach- und Audioqualität hat sich das Unternehmen als eines der führenden weltweit in den entsprechenden Segmenten platziert.

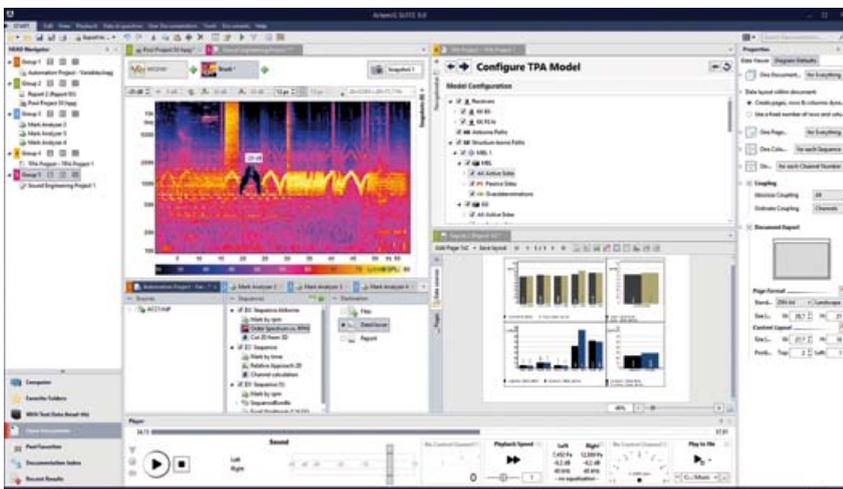
Immer am Puls der Zeit bietet HEAD acoustics mit den Bereichen NVH und Telecom leistungsstarke Tools und Consult-Dienstleistungen zur Lösung von akustischen und vibrationstechnischen Fragestellungen:

- Wie soll das Auto von morgen klingen?
- Welche Software-Lösungen und -Features bieten den Anwendern die höchstmögliche Effizienz, um wirtschaftlich zu arbeiten?
- Was brauchen unsere Kunden um das Thema Sprachsteuerung zuverlässig in den Alltag zu integrieren?
- Wieso ist eCall so wichtig?

Das umfangreiche Angebot an Hard- und Softwaresystemen sowie der stetige Ausbau der NVH-Abteilungen Forschung, Consulting und Entwicklung tragen den Herausforderungen der Zukunft Rechnung.

Mit ArtemiS SUITE bietet HEAD acoustics ein umfangreiches Werkzeug für alle Aufgaben aus dem Bereich der mehrkanaligen Schall- und Schwingungsanalyse. Mit den Features in ArtemiS SUITE 9 lassen sich Transferpfadanalysen, Sound Engineering, Geräuschmetriken und Impulshammer-Messungen übersichtlich und effektiv bearbeiten. Ohne großen Einarbeitungs- oder Konfigurationsaufwand lassen sich anspruchsvolle Troubleshooting-Aufgaben mittels psychoakustischer Analysen sowohl von Einsteigern als auch von Experten lösen.

Außerdem ermöglicht ArtemiS SUITE die automatisierbare Auswertung von umfangreichen Prüfstandsdaten, Benchmarktests oder Messungen zur Qualitätssicherung. Einmal konfiguriert erfolgt die Auswertung inklusive Bericht mit nur einem Knopfdruck.

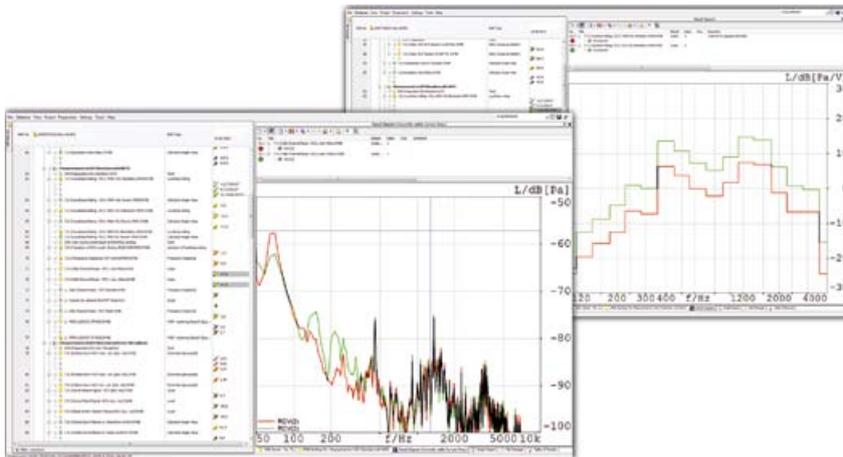


Overview ArtemiS SUITE 9



HEAD acoustics GmbH  
Ebertstraße 30a  
52434 Herzogenrath

[www.head-acoustics.de](http://www.head-acoustics.de)



Messbaum und Ergebnisdiagramm für die eCall-Standards  
GOST R55531-NB und UG GOST R55531-WB in ACQUA

Darüber hinaus stellt HEAD acoustics zukunftsorientierte Lösungen zur Verfügung, um Sprachqualität und Sprachverständlichkeit zu messen, analysieren und optimieren. Automobilhersteller und Zulieferer können so ihre In-Car-Communication-, eCall- und Sprachsteuerungssysteme testen.

Zu Beginn des Jahres wurde VoCAS, die leistungsfähige Software zur Bewertung von Spracherkennungssystemen, released. Mit VoCAS lassen sich die ASR-Systeme (Automatic Speech Recognition) objektiv und schnell bewerten – und das unter realistischen und reproduzierbaren Testbedingungen.

Die Software berücksichtigt dabei entscheidende Faktoren wie beispielsweise Hintergrundgeräusche, Sprache oder den Dialekt des Sprechers, die die Qualität von Sprachbediensystemen maßgeblich beeinflussen.

Ab März 2018 ist die eCall-Technologie verpflichtend für Neufahrzeuge innerhalb der EU. Für die Automobilindustrie und ihre Zulieferer sind Tests der Sprachqualität bei Emergency Call (eCall) Systemen unumgänglich.

HEAD acoustics bietet nicht nur das entsprechende Testequipment, sondern auch die Messung in den Prüfständen am Standort in Herzogenrath als Dienstleistung an.

*Kontakt*

Herr Dr. Bernd Philippen  
Produktmanager ArtemiS SUITE

Herr Dipl.-Ing. Christian Landauer  
Vertrieb Telecom

Tel.: +49 2407 5770  
[sales@head-acoustics.de](mailto:sales@head-acoustics.de)

# WALLBOX SLIMLINE



VISIOLUTION

## Ladeleistung

3,7 - 22,0 kW mit Leistungserkennung

## Ladesteckdose

Typ 2

## Schutzkontaktsteckdose

nein

## Ladeleitung fest angeschlossen

nein

## Phasen

3-phasig

## Leistungsschutzschalter (MCB)

3-pol. 16 A C und 3-pol. 32 A C

## Fehlerstromschutzschalter (RCD)

Typ A, 4-pol. 40/0,03 A mit  
Zusatzeinrichtung Erfassung  
Fehlerstrom > 5mA

## FI / LS Kombination

nein

## Zähler

Drehstromzähler

## Abmessung / Gewicht

(Höhe x Breite x Tiefe)  
600 x 250 x 125 mm / 20 kg

## Bedienung

RFID-Kartenleser oder Schüsselschalter

## Monitoring

Basis- oder Premium-Monitoring

## Anwendungsgebiete

universell einsetzbar für den Aufbau von Ladeinfrastruktur:  
Elektroautos, E-Bikes, E-Gabelstapler

## Die Urban Mobility Assistance (UMA)

### Einfache Lösungen durch intelligente Vernetzung



UMA bündelt Telematik und Navigationsdienst. So entsteht ein Leistungspaket, das in der Lage ist, die Verkehrsprobleme jeder Stadt zu reduzieren. Dabei denkt UMA aus Nutzersicht und stellt zur richtigen Zeit und an der richtigen Stelle dem Anwender die Informationen und Verkehrsdaten zur Verfügung, die er braucht, um optimal ans Ziel zu kommen.

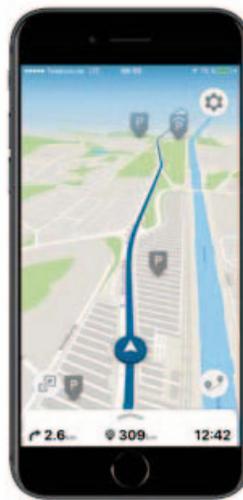
Wolfsburg AG  
MobilitätsWirtschaft  
Major-Hirst-Straße 11  
38442 Wolfsburg

[www.wolfsburg-ag.com](http://www.wolfsburg-ag.com)

„UMA Mitfahren“ und „UMA Navigation“ sind zwei Apps, die für ein optimal verteiltes Verkehrsaufkommen sorgen, um damit besser koordinierte Verkehrsströme in Ballungsgebieten zu ermöglichen. Beide Applikationen entwickelt die Wolfsburg AG und stehen kostenfrei im Apple App Store und Google Play Store zur Verfügung.



App UMA Mitfahren



App UMA Navigation

Weitere Informationen zu UMA

[www.uma-apps.de](http://www.uma-apps.de)  
[www.facebook.com/UMANavigation](https://www.facebook.com/UMANavigation)

Die App „UMA Mitfahren“ findet automatisch die passende Fahrgemeinschaft, egal, ob für Fahrer oder Mitfahrer. Nach einem Friendly User Test in den Städten Wolfsburg, Ingolstadt und Neckarsulm steht die App ab sofort für jeden zur Verfügung.

Die „UMA Navigation“ sorgt mit ihrem ausgeklügelten Routing-Algorithmus, den die Graphmasters GmbH zur Verfügung stellt, für einen ausgeglichenen Verkehrsfluss und unterscheidet sich damit maßgeblich von konventionellen Navigationssystemen. Zusätzlich erleichtert die App die Parkplatzsuche an den Standorten Wolfsburg und Dresden. Auch eine Navigation für E-Autos zu der nächsten freien Ladesäule ist integriert.

Weitere intelligente Mobilitätslösungen für das UMA App Portfolio sind in Planung.

Die Apps „UMA Navigation“ und „UMA Mitfahren“ sind kostenfrei in folgenden Stores erhältlich:



Kontakt



Dr. Gerrit Schrödel  
Leiter Automobilforschung

Tel.: +49 5361 897 2339  
[gerrit.schroedel@wolfsburg-ag.com](mailto:gerrit.schroedel@wolfsburg-ag.com)



---

## **Vernetzte Produktion**

*Aus Liebe zum Detail*

## Konfiguration von Produktionssystemen im Kontext der Digitalisierung

Das Institut für Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion (AIP) an der Technischen Universität Braunschweig steht seit 19 Jahren für ausgewiesene betriebswirtschaftliche Kompetenz in der Beantwortung aktueller und zukünftiger Fragestellungen der Automobilindustrie. In unserem Themenfeld Digitalisierung entwickeln wir innovative Lösungen für die Gestaltung, Planung und Steuerung von Produktions- und Logistiksystemen unter Berücksichtigung der Möglichkeiten, die sich durch die zunehmende Vernetzung von Produktionsanlagen eröffnen.

Hierzu bilden wir Planungsprobleme aus der Praxis mithilfe mathematischer Optimierungs- oder Simulationsmodelle ab, entwickeln und implementieren geeignete Lösungsverfahren und leiten auf dieser Basis anwendbare Handlungsempfehlungen ab, bei deren Umsetzung wir unterstützen.

So wurde am AIP ein Konzept zur redundanten Konfiguration von automatisierten Fließproduktionssystemen (FPS) entwickelt, um deren Robustheit gegenüber Störungen zu erhöhen. Auf diese Weise können die Produktivität automatisierter FPS erhöht und die zur Entkopplung von Produktionsanlagen erforderliche Pufferkapazität verringert werden.





Hierfür erfolgt im Fall von Störungen eine intelligente Anpassung des FPS, bei der Arbeitsschritte während der Reparaturzeit von gestörten auf nachgelagerte, arbeitende Roboter mit redundanten Fähigkeiten verlagert werden. Möglich wird dies durch die umfassende Vernetzung von Robotern, Werkstücken und Materialflusseinheiten.

Da die Verschiebung von Arbeitsschritten einerseits Roboter mit redundanten Fähigkeiten voraussetzt und andererseits zur Erhöhung der Bearbeitungszeiten von Robotern innerhalb des FPS führen kann, wird die Produktivität eines solchen Systems maßgeblich durch dessen Konfiguration festgelegt. Im Rahmen der Konfiguration ist über die Zuordnung von Robotertypen bzw. Werkzeugen zu den einzelnen Stationen eines FPS sowie die Aufteilung der Arbeitsschritte zu entscheiden.

Für diese Problemstellung wurde am AIP ein Optimierungsverfahren entwickelt, das leistungsfähige Verfahren zur Bestimmung der Produktionsrate einer gegebenen Systemkonfiguration mit Ansätzen der kombinatorischen Optimierung verbindet. Durch den Einsatz des entwickelten Verfahrens kann die Produktivität von FPS je nach Anwendungsfall um 3–8 % erhöht werden.

Ein weiterer thematischer Schwerpunkt ist die Konfiguration von Produktionssystemen, in denen Mensch und Roboter gemeinsam arbeiten. Die sogenannte Mensch-Roboter-Kollaboration ermöglicht eine Steigerung der Effizienz manueller Montageprozesse bei gleichzeitiger Entlastung der Mitarbeiter unter ergonomischen Aspekten. Der Einsatz dieser Technologie

Technische Universität Braunschweig  
Institut für Automobilwirtschaft und  
Industrielle Produktion (AIP)  
Lehrstuhl für Produktion und Logistik  
Mühlenpfordtstraße 23  
38106 Braunschweig

[www.tu-braunschweig.de/aip](http://www.tu-braunschweig.de/aip)

#### Leistungen

Simulation und Optimierung von  
Produktions- und Logistiksystemen

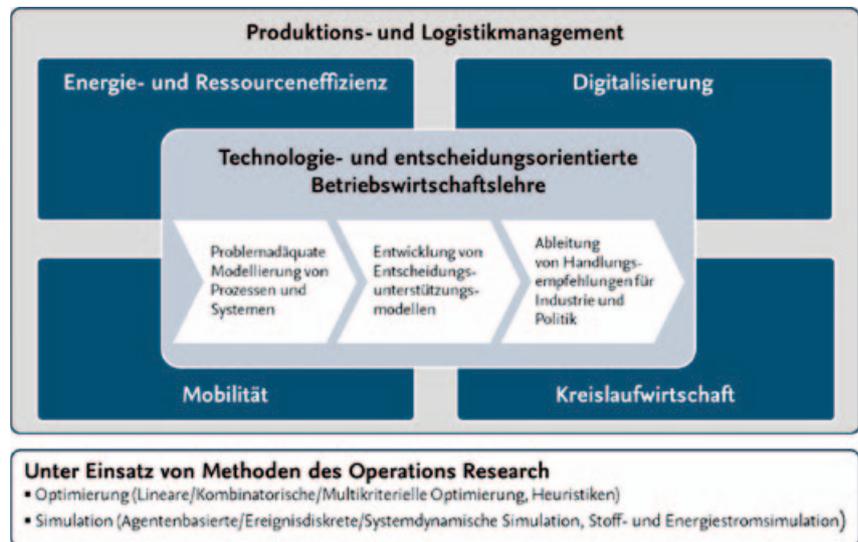
Entwicklung von Planungs- und  
Steuerungswerkzeugen

Investitionsplanung und Technologie-  
bewertung

wird durch die fortschreitende technologische Entwicklung im Bereich der Sensorik und steigende Möglichkeiten der Informationsverarbeitung in Echtzeit ermöglicht.

Am AIP wurde ein Ansatz zur Konfiguration manueller Montagelinien unter Einbezug kollaborativer Roboter entwickelt. Als Zielgröße wird eine Steigerung der Produktivität angestrebt. Im Rahmen der Konfiguration wird ermittelt, wie viele kollaborative Roboter innerhalb eines Montageprozesses wirtschaftlich eingesetzt werden können. Die durchzuführenden Montage Tätigkeiten werden auf die Stationen des Montagesystems verteilt. Für jede Tätigkeit wird bestimmt, ob die Ausführung durch einen Roboter, einen Menschen oder die Kollaboration von Mensch und Roboter vorgenommen wird.

Da das resultierende Entscheidungsproblem einer hohen Komplexität unterliegt, werden Ansätze der kombinatorischen Optimierung und eigens entwickelte Algorithmen zur Lösung des Problems genutzt. Durch den entwickelten Ansatz wird Entscheidungsträgern Unterstützung bei Investitionsentscheidungen angeboten, indem die Wirtschaftlichkeit von Investitionen in diese Technologie im Voraus bewertet wird.



#### Kontakt



Prof. Dr. Thomas S. Spengler  
Leiter des Instituts

Tel.: +49 531 391-22 02  
[t.spengler@tu-braunschweig.de](mailto:t.spengler@tu-braunschweig.de)

Forschungsfelder des Lehrstuhls

## DER Konverter. INNO TAPE GmbH

Innovative Technik vereint mit Erfahrung und Flexibilität



Als einer der führenden Konverter in Europa sind wir auf dem Gebiet der selbstklebenden Zulieferteile tätig. Wir beziehen hochwertiges Klebeband mit unterschiedlichsten Eigenschaften von namhaften Herstellern und holen den optimalen Nutzen für unseren Kunden heraus – in Form und Funktion: Ob kleben, befestigen, leiten, isolieren, dämpfen oder schützen – Klebeband kann mehr als man denkt.

Herkömmliche Fügetechniken wie das Schrauben, Nieten und Schweißen gehören der Vergangenheit an. Wir entwickeln verlässliche, unsichtbare und vor allem funktionale Verbindungen mit enormer Gewichtsersparnis. Entsprechend unserer Kundenanforderungen finden wir immer das optimale Material und passen es perfekt auf die individuelle Anwendung an. Wenn es gewünscht ist, kümmern wir uns selbstverständlich auch um das entsprechende Montagekonzept. Ganzheitlich, sicher und effizient!

**Und das gilt auch für die Zukunft:** Erste Investitionen in die Robotertechnik sowie die Digitalisierung der Arbeitsabläufe unterstützen und vereinfachen bereits heute die Aufgaben unserer Mitarbeiter und führen die INNO TAPE GmbH in das Zeitalter der Industrie 4.0.



INNO TAPE GmbH  
Hildesheimer Straße 38  
31061 Alfeld (Leine)

[www.innotape.de](http://www.innotape.de)

### Leistungen

Bauteildesign  
Prototypenentwicklung  
Prototypenfertigung  
Serien- und Großserienfertigung  
Prozessentwicklung  
Prozessoptimierung  
Prozessbetreuung  
Schulungen

### Zertifizierungen

ISO TS 16949  
DIN EN ISO 14001  
DIN EN ISO 9001  
UL-gelistet

### Einige Referenzen

Volkswagen AG  
AUDI AG  
Porsche SE  
Bugatti  
BMW AG  
Bosch AG  
Diverse namhafte Zulieferer  
der Automobil- und  
Elektroindustrie

### Kontakt



Thomas Weiser  
Geschäftsführer

Tel.: +49 5181 80 68 70  
Fax: + 49 5181 80 68 72 0  
[info@innotape.de](mailto:info@innotape.de)



# Der funktionale „Digital Factory Twin“ als integraler Bestandteil einer Smart Factory

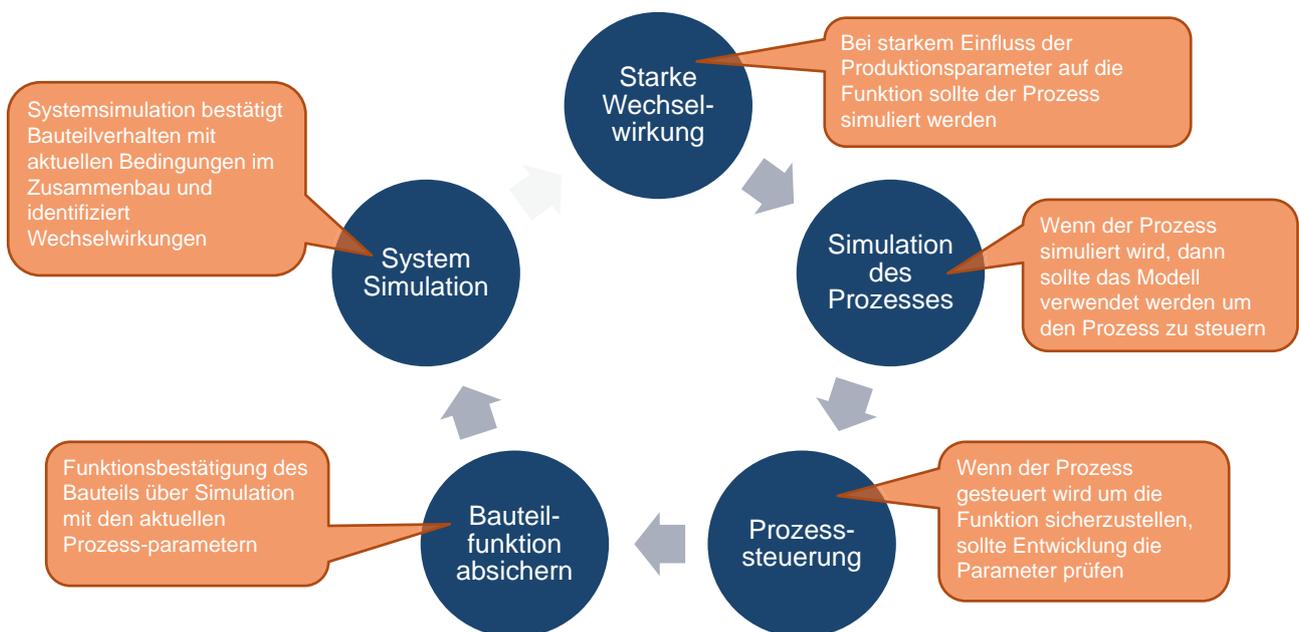
Die Grundidee eines „Digital Factory Twins“ besteht darin, reale Produktionsprozesse unter Verwendung von Simulationsmodellen virtuell zu spiegeln. Während bekannte Konzepte primär auf die Steuerung der Ressourcen einer Fabrik fokussieren, erstellt das in diesem Beitrag vorgestellte Konzept bereits für jedes aktuell produzierte Bauteil ein digitales Abbild seiner Eigenschaften, den sog. „Digital Twin“. Dieser kann u. a. zur funktionalen Absicherung seiner späteren Verwendung und in weiterer Folge zur funktionsgetriebenen Steuerung des Produktionsprozesses eingesetzt werden.

In der Produktionsvorbereitung werden Produktionsprozesse mit allen relevanten Parametern simuliert. Je komplexer eine Produktionssituation ist, desto stärker müssen die Fertigungstoleranzen an den Einzelprozessen eingeschränkt werden, um die Produktfunktion sicherzustellen. Unglücklicherweise ist dies ein Haupttreiber der Produktionskosten.

## Vision

Ein möglicher Ausweg besteht in der kontinuierlichen Überwachung der späteren Funktion jedes einzelnen Bauteils während des Produktionsprozesses anstatt lediglich nominale Qualitätskriterien an den Einzelprozessen zu erfüllen. Die Voraussetzung dafür ist ein digitales Abbild der Eigenschaften jedes einzelnen Bauteils, welches für eine virtuelle funktionale Bewertung seiner Funktion verwendet werden kann, da viele funktionell relevante Eigenschaften (z.B. lokale Festigkeit) nicht während der Produktion gemessen werden können. Das Resultat dieser Kombination aus Simulation und Echtzeitüberwachung eines Prozesses ist ein „Digital Twin“ des Bauteils inklusive seiner individuellen Bauteileigenschaften.

**Das „Digital Factory Twin“ Konzept**  
 Unabhängig vom produzierten Bauteil stellt die Abbildung des Konzepts für einen mehrstufigen Produktionsprozess grafisch dar. Dabei wird der reale Produktionsprozess von einem virtuellen Prozess begleitet. Der virtuelle Prozess ist zeitlich mit dem realen Prozess synchronisiert, so dass Sensordaten der Maschinen, des Prozesses oder der Umgebung direkt vom Prozessmodell als Parameter in Echtzeit verwendet werden können. Diese Synchronisierung ermöglicht eine kontinuierliche Validierung der virtuellen Prozessmodelle. Dabei spielt es für das Gesamtsystem keine Rolle, ob die Prozessmodelle numerischer (z.B. FEM) oder analytischer (z.B. Ersatzmodelle) Natur sind. Aktive Regelungen von realen Prozessen können mittels Co-Simulation auf identische Art und Weise in das virtuelle Prozessmodell integriert werden.





VIRTUAL VEHICLE  
 Research Center  
 Inffeldgasse 21a  
 8010 Graz  
 Österreich

www.v2c2.at

*Leistungen*  
 Entwicklung von Technologien  
 für „Smart Mobility“ und  
 Absicherung durch Kombination  
 von numerischer Simulation  
 mittels Hardware & Prüfständen

*Auftragsforschung  
 und Dienstleistungen*

*Beteiligung an  
 30+ EU-Projekten*

*Schwerpunkte*

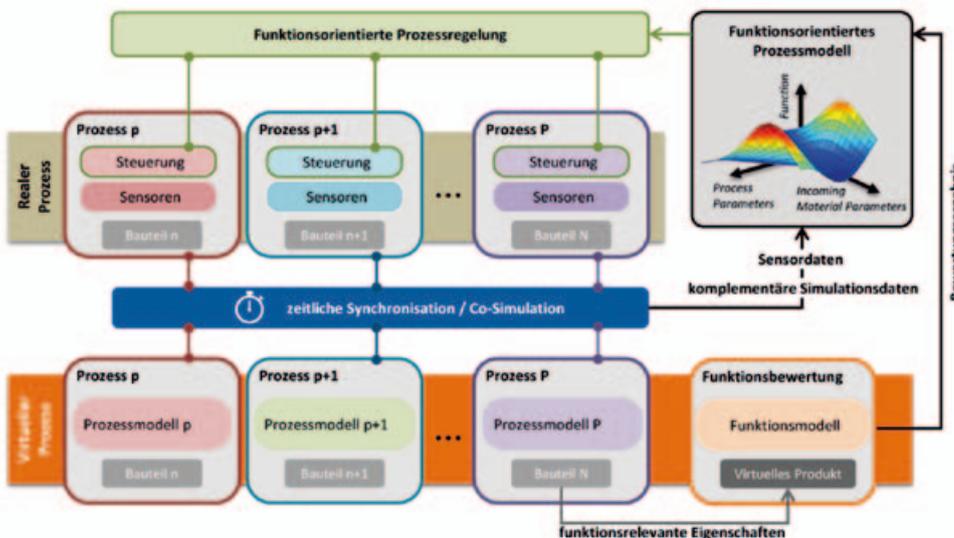
- ADAS
- Automatisiertes Fahren
- Integrale Sicherheit
- Energiemanagement
- Agile Entwicklungsprozesse
- Funktionale Sicherheit
- Virtuelle Homologation

*Kontakt*



Martin Wifling  
 Teamleiter Smart Production &  
 Human Centered Solutions

Tel.: +43 316 873-90 77  
 martin.wifling@v2c2.at



Das „Digital Factory Twin“ Konzept

Die Funktionsbewertung des produzierten Bauteils erfolgt virtuell auf Basis des nun vorhandenen digitalen Bauteilzwillings („Digital Twin“) mit einem Funktionsmodell. Der Digital Twin besitzt dabei sämtliche funktionsrelevanten Eigenschaften, auch jene, die am Realbauteil nicht zeitnah, zerstörungsfrei oder kostengünstig gemessen werden können.

Die Sensordaten aus dem realen Prozess und die dazu komplementären (nicht-messbaren) Simulationsdaten spannen einen virtuell erweiterten Parameterraum auf, welcher die Erstellung eines funktionsorientierten Prozessmodells ermöglicht. Die Bewertungsergebnisse aus der Funktionsbewertung werden mit dem funktionsorientierten Prozessmodell in Regelparameter übersetzt und über die funktionsorientierte Prozessregelung an die Maschinensteuerungen übergeben.

**Ausblick**

Die Anwendungsmöglichkeiten für ein solches „Digital Factory Twin“ Konzept sind vielfältig. Trendanalysen der Bauteileigenschaften dienen beispielsweise der prädiktiven Anlagensteuerung im laufenden Betrieb sowie in der vorausschauenden Wartung. Gesetzte Maßnahmen können in Echtzeit auf ihre Wirksamkeit in Hinblick auf die einzuhaltenden Prozessparameter bzw. die Bauteilfunktion überprüft werden. Mit validen virtuellen Bauteilen kann beispielsweise eine virtuelle Inbetriebnahme auch ohne die schlecht verfügbaren realen Bauteile vorab beim Anlagenhersteller erfolgen.



HAMBURG SÜD  
tex  
HAMBURG SÜD  
seaco  
SÜD

---

# Logistik und Supply Chain Management

*Aus Liebe zum Detail*

## Logistik + Digitalisierung = Transparenz auf ganzer Linie

Ärgerlich, wochenlang haben Sie sich auf Ihr neues Fahrzeug gefreut und dann rollt es mit einem Kratzer vom Transporter. Glücklicherweise erlebt kaum ein Endkunde diese Situation, denn zuvor setzt auf Seiten des Herstellers ein komplizierter mehrstufiger Reparatur- und Schadenabwicklungsprozess ein.



ITQS

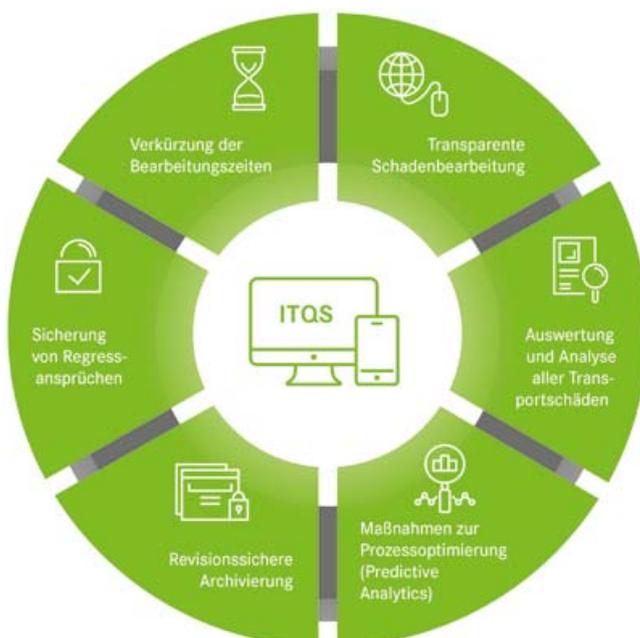
### Papierflut und langwierige Prozesse blockieren das System

Die Dokumentation, Bearbeitung und Abwicklung von Fahrzeugtransport-schäden in der Outbound Supply Chain von OEMs war bisher zeitintensiv und intransparent. Das lag zum einen an der Vielzahl der beteiligten Prozesspartner, zum anderen an der nicht-digitalisierten Dokumentation. Weil entlang einer Logistikkette von Lkws, Güterzügen und Containerschiffen traditionelle Frachtbriefe eingesetzt wurden, gingen Dokumente leicht verloren oder die vorgenommene Schadendokumentation war nicht nachvollziehbar. So war die Durchsetzung von Regressansprüchen – gerade bei grenzüberschreitenden Vorgängen – langwierig und führte zu niedrigen Regressquoten und

hohen Versicherungsprämien. Und ohne eine transparente Datenbasis war die Einführung von proaktiven Maßnahmen zur Schadenvermeidung ineffizient, kostenintensiv oder wenig effektiv.

### Starker Helfer für die komplette Transportkette

Für dieses Szenario haben die Experten für Supply Chain Management und Digitalisierung der STAR COOPERATION einen ganzheitlichen Ansatz entwickelt: STAR ITQS. Das „Integrierte Transport- und Qualitätsmanagement-System“ kombiniert die Möglichkeiten der Digitalisierung und Industrie 4.0, um Ordnung und Transparenz in den Schadendokumentations- und -abwicklungsprozess zu bringen. Mithilfe einer mobilen App, dem dazugehörigen Webportal und einer passenden BI-Lösung zur nachgelagerten Auswertung und Analyse der gewonnenen Daten wird die Schadenbearbeitung transparent, die Bearbeitungszeit verkürzt und Regressansprüche gesichert.



ITQS Ziele



ITQS Integriertes Konzept

## STAR COOPERATION®

Your Partners in Excellence

Zudem ist die Archivierung revisionssicher und mithilfe von Predictive Analytics können sogar Maßnahmen zur Prozessoptimierung punktgenau entwickelt werden.

Dabei integriert ITQS alle relevanten Prozessbeteiligten in der Outbound Supply Chain – die Qualitäts- und Versicherungsabteilungen der Hersteller, die Transportdienstleister, die Händlerorganisationen und die Qualitätsauditoren – und stellt die ordnungsgemäße und einheitliche Dokumentation von Fahrzeugübergaben an jeder Schnittstelle in der Supply Chain sicher: mobil, transparent, weltweit.

Features von ITQS sind u. a. die digitale Erfassung von Transport-, Lager- und Werksschäden bis auf Bauteileebene, die sofortige Verfügbarkeit von individuellen Fahrzeug- und Bestelldaten, der automatische Versand von Haftbarhaltungen an die Schadenverursacher innerhalb der gesetzlich vorgegebenen Fristen, die strukturierte Dokumentation von Transportschäden inklusive aller notwendigen Angaben und Fotos u.v.m. Für den Hersteller bedeutet das weniger Zeit- und Kostenaufwand durch höhere Prozesseffizienz und die nachhaltige Etablierung von Qualität in der Outbound Supply Chain.

STAR COOPERATION GmbH  
Otto-Lilienthal-Straße 5  
71034 Böblingen

Standort in Wolfsburg  
Neue Straße 32  
38444 Wolfsburg-Heiligendorf

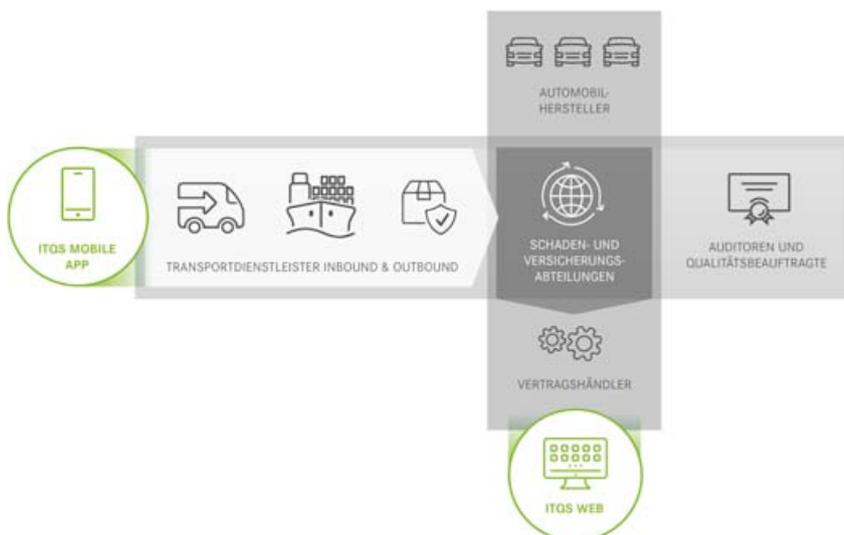
[www.star-cooperation.com](http://www.star-cooperation.com)

### Leistungen

After Sales, Fahrzeugelektronik,  
Marketing & Sales, Digitalisierung,  
Beratungs- u. Umsetzungslösungen  
für Industrie, Technik sowie Logistik

### Zertifizierungen

DIN EN ISO 50001:2011  
DIN EN ISO 9001:2015  
DIN EN ISO 14001:2015



ITQS Nutzernetzwerk

### ITQS im Video



### Kontakt



Dominik Günther  
Senior Consultant

Tel.: +49 7031 62 88-34 30  
[dominik\\_alexander.guenther@star-cooperation.com](mailto:dominik_alexander.guenther@star-cooperation.com)

### Hochflexibel und dynamisch: STAR ITQS kann mehr

STAR ITQS entstand durch ein Kundenprojekt der STAR COOPERATION, in dem für eine konkrete Herausforderung eine Lösung gefunden werden musste. Das Ergebnis wurde hochvariabel gestaltet, sodass die Erweiterung der Schadenserfassung auf Inbound-Schäden – d.h. die Materialversorgung ab Lieferant bis zum jeweiligen Produktionswerk – derzeit entwickelt wird. Und durch die dynamischen Oberflächen sind auch andere Anwendungsgebiete und Schadenarten außerhalb des Fertigfahrzeugbereichs, z.B. Sach-, Personen- oder Lagerschäden, denkbar.

## Die digitale Lieferkette

Für den Logistikpartner Imperial ist Vernetzung alles

Kabelsätze in abertausenden Varianten für den Innen- und Motorraum verschiedener Automobiltypen. Wie ist es möglich, dass täglich bis zu 8.000 Kabelsätze in tausendfach verschiedenen Varianten alle vier Montagelinien im Wolfsburger Volkswagenwerk pünktlich erreichen? Und welche Rolle spielen dabei digitale Informationsflüsse?

StandPUNKT automotive wollte es wissen und schaute Imperial Logistics International, dem Logistikpartner von Volkswagen, über die Schulter. Soviel schon jetzt: Ohne einen hohen Digitalisierungsgrad der Lieferkette zwischen Lieferanten, Logistikdienstleister und Auftraggeber Volkswagen wäre diese Aufgabe nicht zu meistern.

Die Beteiligten der Lieferkette, sie reichen bis in die Ukraine und Moldawien, sind informationstechnisch permanent eng miteinander vernetzt. Der Informationsfluss beginnt damit, dass Volkswagen den Lieferanten der Kabelsätze eine Vorschauinformation liefert. Darin kündigt das Werk an, welche Fahrzeuge vier Wochen später gebaut und welche Kabelsatzvariation je nach bestellter Pkw-Ausstattung benötigt wird. Während des Produktionsprozesses wird jeder Volkswagen mit einer neunstelligen Produktionsnummer gekennzeichnet.

Auf Basis dieser in einem standardisierten Datenformat übertragenen Vorabinformation fertigt der Lieferant die Kabelsätze. Sobald die fertigen Kabelsätze das Werk des Lieferanten verlassen, sendet dieser ein Anlieferavis an Imperial.



Das Automatische Kleinteilelager von Imperial in Flechtorf bei Wolfsburg

Im Anlieferavis steht, welche Kabelsätze für welches Fahrzeug in welchen Großladungsträgern in welchem Lkw mit welchem Kennzeichen nach Wolfsburg unterwegs sind.

Das Logistikzentrum von Imperial in Flechtorf bei Wolfsburg erreichen die Kabelsätze in Großladungsträgern (GLT). Das sind Mehrweg-Packmittel, die nach dem Entleeren zusammengefaltet an den Lieferanten zurück transportiert werden. In einen Lkw passen 78 mit Kabeln gefüllte GLT. Nach Ankunft im Logistikkager von Imperial in Flechtorf werden die Lkw entladen und die GLT auf einer Pufferfläche zwischengelagert.

Doch vor dem Verbringen auf die Pufferfläche wird die Packstücknummer jedes einzelnen GLT gescannt und mit dem Anlieferavis des Lieferanten abgeglichen. Nun wird der Lieferant darüber informiert, welche GLT bei Imperial vereinnahmt wurden. Auf dem Umpackplatz im Logistikkager nehmen Mitarbeiter von Imperial die Kabelsätze aus den GLT und legen jedes einzelne Kabel in einen Kleinladungsträger (KLT). KLT und darin liegendes Kabel werden auf die Förderanlage des Automatischen Kleinteilelagers (AKL) gesetzt. Ab jetzt läuft alles vollautomatisch.

Zwischenstand: Jeder einzelne Kabelsatz für ein fest bestimmtes Fahrzeug ist vereinnahmt und eingelagert. Bislang waren die Vorlaufzeiten großzügig. Zwischen Vorabinfo und Anlieferung beim Logistikdienstleister lagen etwa vier Wochen, keine Hektik, kein Stress.



*Pro Behälter ein Kabelsatz: Im Automatischen Kleinteilelager von Imperial in Flechtorf warten die Behälter auf den Abruf aus dem Volkswagenwerk.*



*Ein Mitarbeiter von Imperial packt einen Kabelsatz aus einem angelieferten Großladungsträger in einen Kleinladungsträger um, der anschließend ins Automatische Kleinteilelager befördert wird.*

Von jetzt an werden die Prozesse bei Imperial zeitkritischer. Es geht um Stunden, ja Minuten.

Räumlicher Schwenk an die Montagelinien. Der Produktionszyklus eines Fahrzeugs gliedert sich grob in Rohbau, Lackierung und Montage. Kabelsätze werden in einem frühen Stadium der Montagephase eingebaut. Kabelsatz und Fahrzeug kämen ohne digitale Informationsflüsse nie zusammen. Fakt ist: Ein nicht geliefertes Kabel führt zum Bandstillstand – ein zeitlich hoch kritischer Prozess, der ohne digitale Informationsflüsse nicht darstellbar wäre.

Für den Fortgang des Zusammentreffens von Kabel und Auto sind für Imperial zwei Zeitpunkte entscheidend. Die Sequenzvorschau, das heißt, wann die Karosserie gebaut werden soll, und etwa anderthalb Tage später für das gleiche Auto der Sequenzabruf für die Vorbereitung der Montagephase. Die Sequenzvorschau sagt: Das Auto wird gebaut, die lackierte Karosserie wird bald auf das Montageband gestellt.



*Imperial Automotive  
Logistics GmbH  
Mörser Straße 67  
38442 Wolfsburg*

*www.imperial-international.com*

Nach Eingang der Sequenzvorschau weiß Imperial: Für das neue Auto wird in den kommenden 24 bis 36 Stunden der Kabelsatz XY benötigt. Imperial prüft: Sind beide Kabel im Lager? Wenn ja, werden die beiden Kabel XY aus der Lagerzone des AKL in den hoch verfügbaren Bereich des AKL umgelagert, denn in etwa 24 bis 36 Stunden müssen sie ja am Montageband sein. Nach Ankunft des Kabelsatzes im hochverfügbaren Teil des AKL sendet Imperial eine Freigabemeldung an Volkswagen: Die Kabelsätze stehen bereit, ihr könnt die lackierte Karosserie auf das Montageband stellen. Sofern die beiden Kabel nicht bei Imperial sind, wird auch keine Freigabe gesendet. Dann muss die lackierte Karosserie im Werk im Karosserienspeicher warten, bis beide Kabelsätze im AKL eingelagert sind.

Mit dem Sequenzabruf spitzt sich die Lage zu. Zwischen Eingang des Sequenzabrufs bei Imperial in Flechtort und Einbau des Kabelsatzes in das Cockpit des Autos liegen nur 90 Minuten. Nun läuft ein komplett rechnergesteuertes automatisches Drehbuch ab. Beide Kleinladungsträger (KLT), in einen das Innenraumkabel und im anderen das Motorraumkabel, werden aus dem hochverfügbaren Teil des AKL mittels automatischer Fördertechnik ausgestellt. Eine Entstapelmaschine stellt sie hintereinander – denn beide Kabel gehören ja in ein und dasselbe Fahrzeug – ein automatischer Drucker klebt Etiketten auf die KLT. Darauf stehen Produktionsnummer, Sequenznummer und Montagelinie. Ein Sequenzer sortiert die Kisten streng nach Sequenzreihenfolge.

Dann schiebt eine Verladeschiene die Stapel in den Lkw, die zuerst benötigten KLT stehen dabei hinten unten, da bei Volkswagen die Stapel von unten entstapelt werden. 25 Minuten später ist der Lkw im Werk. Entladung und sequenzgerechte Weiterbeförderung an die Montagelinie laufen automatisch ab. Wenige Minuten später kommen Innenraumkabel und Cockpit zusammen und etwas zeitversetzt das fertige Cockpit und das Motorraumkabel mit der Autokarosserie.

Essenzieller Bestandteil beim Zusammenspiel war ein permanenter Datenaustausch zwischen allen Beteiligten. Erst der Eingang vorgegebener digitalisierter Informationen zu einem fest definierten Zeitpunkt löst beim anderen Partner der Lieferkette den Folgeschritt aus. Der Informationsfluss reißt nie ab. Alle acht Stunden übermittelt Imperial den Lieferanten elektronisch den Lagerbestand. Meldungen laufen auch an Volkswagen:

- Wie viele Kabel, und vor allen Dingen, welche Kabel lagern im hochverfügbaren Teil des AKL?
- Wie viele lagern im Wareneingang beim Logistiker, wie viele im Lager-AKL?
- Wie viele sind im Zulauf auf das Imperial-Logistikzentrum?

Gleichzeitig werden diese Daten mit den Abrufinformationen des Autobauers abgeglichen. Im Grunde geht es immer um ein- und dieselbe Information: Wo stehen wir gerade, haben wir alles, bekommen wir es rechtzeitig oder fehlt etwas?

So simpel die Fragen, so digital ausgefeilt die Antworten.

*Kontakt*



*Christian Seidl  
Director Business Unit Automotive  
Imperial Logistics International*

*Tel.: +49 5362 15-200  
christian.seidl@imperial-  
international.com*



---

## **Vernetzung und Kommunikation**

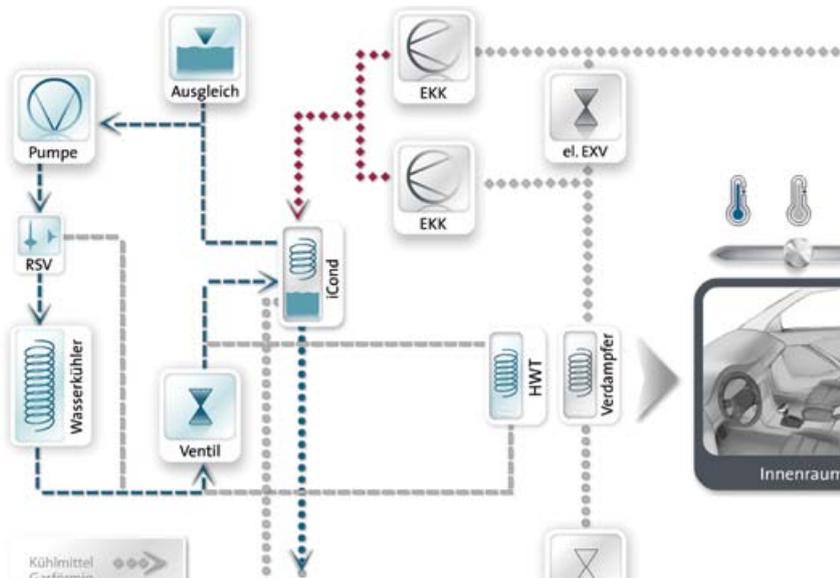
*Aus Liebe zum Detail*

# Wie Sie Ihre Kommunikation partnerschaftlich aufstellen

## Gemeinsames Grundverständnis

Ihre Agentur spricht von Meilenstein, Designfreigabe, Qualitätssicherung und Launch – wie Sie auch. Versteht sie PEP, Plothalle, Zählpunkt 8 oder AUTOSAR? Individualisierung, Intermodalität oder Smart Region stellen kein Neuland für Ihre Agentur dar? Dann ist sie in Ihrer Branche zu Hause.

Die Kenntnis über wichtige Branchenentwicklungen bilden die Arbeitsgrundlage. Denn führende Fahrzeughersteller entwickeln sich immer stärker zu Anbietern von Mobilitätsprodukten und -dienstleistungen. Wer am Markt bestehen will, verknüpft sein Produkt mit autonahen Diensten zu einem bestmöglichen Kundenerlebnis.



Entwicklung und Umsetzung einer Animation zur Verdeutlichung von technischen Abläufen



Personenaufsteller mit Audio-Guide



Firmengebäude SG CONCEPTS in Wolfsburg

Und wie ist dieses Kundenerlebnis zu vermarkten?

SG CONCEPTS GmbH & Co. KG  
Zeppelinstraße 8  
38446 Wolfsburg  
www.sg-concepts.com

### **Zielgruppengerechte Ansprache**

Mit vertieften Branchenkenntnissen ist es Ihrer Agentur möglich, erklärungsbedürftige Sachverhalte zielgruppengerecht aufzubereiten. Um komplexe Themen unmißverständlich auf den Punkt zu bringen, richten sich Sprachduktus und Bildsprache nach Ihrer Zielgruppe. Nur so sichern Sie sich deren Aufmerksamkeit.

### **Starke Motivation**

Im Rahmen dieser Leitplanken vermarktet SG CONCEPTS Themen der Automobiltechnik oder neuen Mobilität für zahlreiche OEMs und deren Partnerunternehmen. Seit unserer Gründung im Jahre 2002 geben wir Vollgas für Automotive-Kunden, denn Automotive ist unsere Spezialität.

Aus Gründen der Geheimhaltung dürfen wir über die meisten Projekte nicht sprechen. Nicht nur Erlkönige sind der Grund hierfür. Nur ein Beispiel: Bereits seit 2008 sorgen wir für die exzellente Performance der alljährlich stattfindenden Forschungsfahrt von Volkswagen – jetzt Future Mobility Days genannt. Deshalb gilt für uns:

### **Wir sind secure – Vertraulichkeit ist ein Muss**

So haben wir als Secure Partner von Volkswagen im Information Security Audit erfolgreich die Zertifizierung für Stufe 3 (Geheime Daten) erreicht. Mit uns sind Sie also bestens abgesichert. Wir halten im Umgang mit Ihren sensiblen und geheimen Daten die hohen Sicherheitsstandards ein.



### **Wir können von der Idee bis zur Serie – Sie vermeiden Schnittstellen**

Wir bringen Ihre Projekte auf die Straße, denn wir bieten Ihnen ein Full-Service-Paket. Dabei verstehen wir uns nicht nur als technischer Umsetzer, sondern als ganzheitlich beratender Partner: Sie erhalten von uns Strategie, Konzept, Technik und Umsetzung. Als Full-Service Agentur produzieren wir hausintern, deshalb zeichnen uns kurze Reaktionszeiten und die Wahrung der Vertraulichkeit aus... und Sie wissen stets:

### **Rechnen Sie fest mit uns – Gesicherte Budgets sind unser Plus**

Unsere feste Budgetierung und ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis setzen den Benchmark. Grafiken und Illustrationen von SG CONCEPTS können Sie medienunabhängig und zeitlich unbegrenzt einsetzen. Wir sind natürlich der Meinung, dass unsere Leistung honoriert werden soll, jedoch überdenken wir zugleich den Aufwand im Sinne des Kundenprojektes. Damit Sie am Ende eine optimierte serientaugliche Lösung erhalten, die ihre gewünschte Wirkung zugleich erzielt.

*6 Tipps zur partnerschaftlichen  
Zusammenarbeit mit Ihrer Agentur  
Gemeinsames Verständnis  
Zielgruppengerechte Ansprache  
Starke Motivation  
Vertraulichkeit  
Vermeidung von Schnittstellen  
Gesicherte Budgets*



## Communication | Design

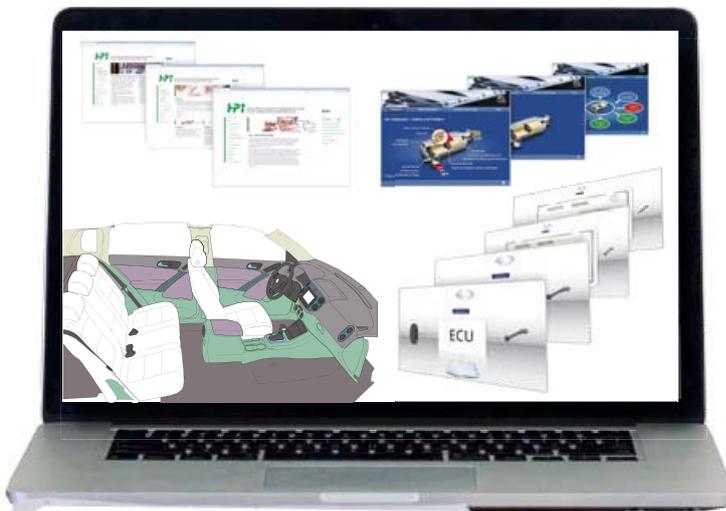
Am Anfang klären wir mit Ihnen die Leistungsumfänge für Ihr gewünschtes Ziel. Anhand eines Kommunikationskonzepts überprüfen wir beispielweise, ob die angestrebte Form der Vermarktung in Ihr Marketingkonzept passt und die gewählte Kommunikationsstrategie die richtige ist.

Bei der anschließenden grafischen Gestaltung übersetzen wir Ihre Markenbotschaften in eine passende Form- und Bildsprache. So stellen wir sicher, dass sich unsere Designvorschläge in Ihr technisches und emotionales Umfeld optimal einfügen. Die von uns erstellten Texte transferieren Firmenkultur, Werte und Identität Ihres Unternehmens dabei stets zielgruppengerecht.

Im digitalen Bereich entwickeln wir nicht nur Content-Marketing-Strategien, Kampagnen und entsprechende Inhalte. Wir konzipieren und programmieren auch Ihre Corporate Website, Microsite oder Landing Page. Selbstverständlich gehören neben dem Hosting auch die Pflege Ihrer Onlinepräsenz zu unserem Service.



Entwicklung von Illustrationen für internationale Volkswagen Standorte



Gestaltung und Herstellung  
Handbuch inklusive Schulungs-DVD



Iconentwicklung Aus Liebe zum Detail



Gestaltung und Herstellung  
Broschüren, Handbücher und Jahresberichte

**Production**

Ab SOP produzieren wir einen Großteil Ihrer Werbe- und Informationsmedien im eigenen Haus. Unser Ziel ist es, kostenoptimiert und mit handwerklicher Sorgfalt für hochwertige Medien zu sorgen. Ob Schilder, Wegeleitsysteme, Fahrzeugbeschriftungen, Digitaldrucke oder Außenwerbung – wir platzieren Ihre Botschaften prominent im Feld.

Die Veranschaulichung einer Idee ist für die Kommunikation im Entwicklungsprozess von Bedeutung. Gute Visualisierung – in Form eines virtuellen Modells bzw. eines realen Demonstrators, Musterbaus bzw. Exponats – ist ein weiterer Service, um zum Beispiel Zukunftsthemen und Visionen interaktiv zu visualisieren.

*Communication*  
Kommunikationsstrategien  
Unternehmenskommunikation  
Produkteinführungen  
Vermarktungsstrategien

*Design*  
Corporate Design  
Printmedien  
Vortragsunterlagen  
Technische Illustrationen  
Web Design  
Animationen  
Visualisierungen

*Production*  
Digitaldrucke  
Schilder  
Banner  
Aufkleber  
Folienschnitte  
Fahrzeugbeschriftungen  
Muster- und Exponatbau  
Ausstellungsbau



Auswahl aus dem Maschinenpark: 10-Farb-Digitaldrucker, Tischlaminator, Plotter, Rollenlaminator, Plattenzuschnitt und Textildruckpresse

Entwicklung und Herstellung eines Kabelbaum-Exponats



Exemplarische Messestände und Ausstellungen



Showroom GTMC Chattanooga

**Architecture**

Um Ihre Marke in den Raum zu transferieren, haben wir in ein hochwertiges Ausstellungssystem investiert. Mit dem von uns entwickelten System können Sie schnell und kostenoptimiert hochwertige Unternehmenspräsentationen realisieren. Glatte Flächen und klare Linien bestimmen seine edle Anmutung. Die selbsttragenden Systemelemente bieten die Möglichkeit, einzelne Wände oder ganze Raumsituationen bis zu einer Höhe von 5 Metern zu errichten. Dadurch werden großformatige und vollflächige Grafiken ideal von dem SG Ausstellungssystem aufgenommen.

Showroomgestaltung heißt für uns, Ihre Marke dreidimensional in den Raum zu adaptieren. Anhand eines Architekturplans oder Aufmaßes visualisieren wir vorab Ihre zukünftigen Geschäftsräume, Messestände und Showrooms in 3D. Dabei kreieren wir außergewöhnliche Raumwelten, in denen sich Ihre Marke dreidimensional entfalten kann.

Anschließend adaptieren wir Ihre Marke in den realen Raum. Ob visionärer Showroom oder repräsentativer Empfangsbereich – wir sorgen für ein beeindruckendes, aufmerksamkeitsstarkes und nachhaltiges Erlebnis.

*Mit Ihren Wünschen  
beginnt unsere Kreativität.*



Showroom in der e-Mobility Station

*Architecture*

*Messen*

*Kongresse*

*Veranstaltungen*

*Innenarchitektur*

*Geschäftsräume*

*Ladenbau*

*Showroomgestaltung*

*Kontakt*



*Dr.-Ing. Susanne Gundlach  
Geschäftsführerin*

*Tel.: +49 5361 89 97 90 70*

*Fax: +49 5361 89 97 90 71*

*s.gundlach@sg-concepts.com*



*Mit Ihren Wünschen  
beginnt unsere Kreativität.*

**SG CONCEPTS**  
COMMUNICATION DESIGN ARCHITECTURE

## **SG** Ausstellungssystem

Ein Ausstellungssystem, das sich zurücknimmt und die Möglichkeit schafft großformatige Grafiken zu platzieren.

Mit den 2 m bzw. 3 m hohen SG Wandelementen lassen sich sowohl einfache als auch ausgefallene Konstruktionen umsetzen.

Dabei sind die Wandelemente durch die zwei Grundhöhen bis auf 4 m bzw. 5 m aufstockbar.

Besondere Bestandteile des 1,25 m breiten Systems sind L-, T- und U-Elemente, mit denen sich nicht nur Standwände verbinden, sondern auch hochwertige Säulen- und Turmbauten errichten lassen.

Das hochwertige Erscheinungsbild wird ergänzt durch dazu passende SG Theken, SG Podeste, SG Prospektständer und SG Sichtbetonaufsteller. Die Prospektständer/Aufsteller können im Innen- und Außenbereich platziert und folglich auch als Wegeleitsystem genutzt werden.

Dazugehörige SG Leuchtelemente mit integrierten Kardanleuchten rücken im Anschluss alles in das richtige Licht.

Kombiniert mit schönem Standmobiliar, lassen sich mit dem SG Messesystem einfach und schnell hochwertige Präsentationen realisieren.

**SG CONCEPTS** GmbH & Co. KG | Zeppelinstraße 8 | 38446 Wolfsburg  
Fon 053 61 89 97 90 70 | Fax 053 61 89 97 90 71 | [www.sg-concepts.com](http://www.sg-concepts.com)

## Automobilzulieferer denken digital

### Internationale Zuliefererbörse (IZB) feiert 2018 Jubiläum



Think Digital – so lautet der Messeschwerpunkt der IZB 2018. Die Internationale Zuliefererbörse findet vom 16. bis 18. Oktober in Wolfsburg statt und feiert im nächsten Jahr ihr zehnjähriges Jubiläum.

Wolfsburg AG  
 MobilitätsWirtschaft  
 Major-Hirst-Straße 11  
 38442 Wolfsburg

[www.izb-online.com](http://www.izb-online.com)

„Das Leitthema wird sich auf der Internationalen Zuliefererbörse 2018 wie ein roter Faden durch die komplette automobilen Wertschöpfungskette ziehen und auf der gesamten Messe wie beim begleitenden Fachkongress im Mittelpunkt stehen“, erläutert IZB-Projektleiter Stephan Böddeker. Er blickt der nächsten Veranstaltung äußerst optimistisch entgegen, denn Europas Leitmesse der Automobilzulieferindustrie hat seit ihrer Premiere im Jahr 2001 eine beispiellose Entwicklung hingelegt.

Gestartet mit 128 Ausstellern aus sechs Ländern, 13.500 Fachbesuchern und 6.000 Quadratmetern Ausstellungsfläche, standen im vergangenen Jahr rund 800 ausstellende Unternehmen aus 32 Nationen, etwa 50.000 Fachbesucher aus aller Welt und eine Fläche von knapp 37.000 Quadratmetern zu Buche. Damit zeigte sich die IZB so international wie nie zuvor.

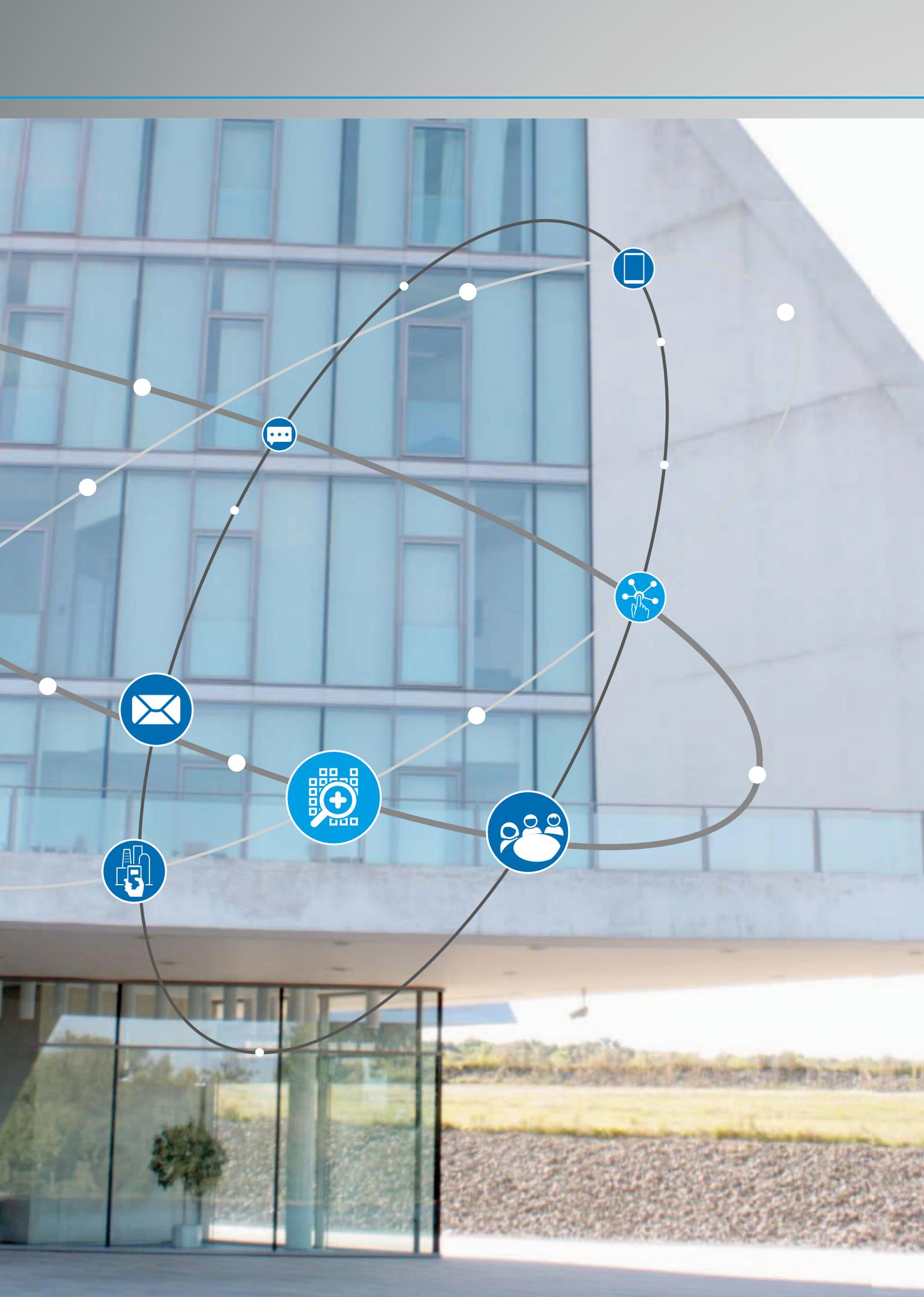
„Die kürzlich angelaufene Anmeldung für die nächste Messe verläuft überaus positiv und stimmt uns sehr erwartungsvoll, an die äußerst erfreulichen Zahlen von 2016 erfolgreich anknüpfen zu können“, so der Projektleiter. Damit werde die IZB ihre Bedeutung als weltweit anerkannte Informations-, Kommunikations- und Business-Plattform der Automotive-Branche weiter festigen. „Nachdem die Digitalisierung in der Automobilindustrie bereits zur IZB 2016 breiten Raum auf der Messe und beim Kongress einnahm, rückt dieses Trendthema im nächsten Jahr noch weiter in den Fokus“, betont Böddeker.



Kontakt

Stephan Böddeker  
 IZB-Projektleiter

Tel.: +49 5361 897-13 12  
[izb@wolfsburg-ag.com](mailto:izb@wolfsburg-ag.com)



---

## **Adressverzeichnis**

*Aus Liebe zum Detail*



**A**

AutoUni  
 MobilLifeCampus  
 Hermann-Münch-Straße 1  
 38440 Wolfsburg  
 Tel.: +49 5361 9-81 300      Seite 14

**B**

bill-X GmbH  
 Möserstraße 34  
 49074 Osnabrück  
 Tel.: +49 541 7 10 08-0      Seite 10

Bosch Engineering GmbH  
 Theodor-Heuss-Straße 12  
 38122 Braunschweig  
 Tel.: +49 531 88 89-19 4      Seite 42

**C**

CARLECTRA GmbH  
 Hamburger Straße 273A  
 38114 Braunschweig  
 Tel.: +49 531 39 07 83-0      Seite 36

**D**

Deutsches Zentrum für Luft- und  
 Raumfahrt e.V. (DLR)  
 Institut für Verkehrssystemtechnik  
 Lilienthalplatz 7  
 38108 Braunschweig  
 Tel.: +49 531 295-0      Seite 26

**E**

ESG Elektroniksystem-  
 und Logistik-GmbH  
 Heinenkamp 246  
 3844 Wolfsburg  
 Tel.: +49 5308 70 79 90      Seite 45

**F**

**FERCHAU**  
 ENGINEERING

GESCHÄFTSBEREICH AUTOMOTIVE

FERCHAU Engineering GmbH  
 Niederlassung Wolfsburg Automotive  
 Alessandro-Volta-Straße 22–26  
 38440 Wolfsburg  
 Tel.: +49 5361 3 86 45-0      Seite 40

FEV Europe GmbH  
 Neuenhofstraße 181  
 52078 Aachen  
 Tel.: +49 24 15 68 90      Seite 38

FKFS – Forschungsinstitut für  
 Krafffahrwesen und  
 Fahrzeugmotoren Stuttgart  
 Pfaffenwaldring 12  
 70569 Stuttgart  
 Tel.: +49 711 6 85-65 88 8      Seite 28

**H**

HEAD acoustics GmbH  
 Ebertstraße 30a  
 52134 Herzogenrath  
 Tel.: +49 2407 57 70      Seite 48

**I**

IAV GmbH  
 Carnotstraße 1  
 10587 Berlin  
 Tel.: +49 30 39 97-80      Seite 34



Imperial Logistics  
International B.V. & Co. KG  
Kasteelstraße 2  
47119 Duisburg  
Tel.: +49 203 31 88-0      Seite 64



INNO TAPE GmbH  
Hildesheimer Str. 38  
31061 Alfeld/Leine  
Tel.: +49 5181 8 06 87-0      Seite 57



Ostfalia Hochschule für  
angewandte Wissenschaften  
Institut für Mechatronik  
Institut für Verteilte Systeme  
Salzdahlumer Straße 46/48  
38302 Wolfenbüttel  
Tel.: +49 5331 939-0      Seite 22



SG CONCEPTS GmbH & Co. KG  
Zeppelinstraße 8  
38446 Wolfsburg  
Tel.: +49 5361 89 97 90 70  
welcome@sg-concepts.com  
www.sg-concepts.com      Seite 70

STAR COOPERATION GmbH  
Otto-Lilienthal-Straße 5  
71034 Böblingen  
Tel.: +49 7031 62 88-30 0      Seite 62



Technische Universität Braunschweig  
Institut für Automobilwirtschaft  
und Industrielle Produktion (AIP)  
Mühlenpfordtstraße 23  
38106 Braunschweig  
Tel.: +49 531 3 91-22 02      Seite 54



Virtual Vehicle – Kompetenzzentrum  
Das virtuelle Fahrzeug,  
Forschungsgesellschaft mbH  
Inffeldgasse 21A  
A-8010 Graz/Österreich      Seite 32  
Tel.: +43 316 8 73-90 01      Seite 58



WOBCOM GmbH  
Porschestraße 56b  
38440 Wolfsburg  
Tel.: +49 5361 89 11-19 4      Seite 12



Wolfsburg AG  
MobilitätsWirtschaft  
Major-Hirst-Straße 11  
38442 Wolfsburg  
Tel.: +49 5361 8 97-13 12      Seite 19  
www.wolfsburg-ag.com      Seite 51

# StandPUNKT 2018

automotive

Die Bestellformulare erhalten Sie unter  
[www.standpunkt-automotive.de](http://www.standpunkt-automotive.de)

## Ausgabe

2017/2018

## Redaktionsanschrift

Zeitschrift StandPUNKT  
Zeppelinstraße 8 | 38446 Wolfsburg  
Tel.: +49 5361 89 97 90 70  
Fax: +49 5361 89 97 90 71  
[redaktion@standpunkt-automotive.de](mailto:redaktion@standpunkt-automotive.de)

## Herausgeber/Verlag

SG CONCEPTS GmbH & Co. KG  
Dr.-Ing. Susanne Gundlach  
Zeppelinstraße 8 | 38446 Wolfsburg  
Tel.: +49 5361 89 97 90 70  
Fax: +49 5361 89 97 90 71  
[welcome@sg-concepts.com](mailto:welcome@sg-concepts.com)  
[www.sg-concepts.com](http://www.sg-concepts.com)

## Redaktionsleitung

Jeannette Siebert

## Redaktionelle Mitarbeit

Corinna Hohls, Torben Lohs,  
Sebastian Thies, Cindy Dabrowski  
sowie die jeweiligen  
Unternehmen | Institutionen

## Bildmaterial

SG CONCEPTS GmbH & Co. KG  
sowie die jeweiligen  
Unternehmen | Institutionen

## Anzeigenleitung

Jeannette Siebert

## Auflage

5.000 Exemplare

## Urheberrecht/Haftung

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Bei den veröffentlichten Beiträgen und den zugehörigen Motiven liegt das Urheberrecht und die Haftung bei den jeweiligen Unternehmen | Institutionen.

SG CONCEPTS GmbH & Co. KG übernimmt keine Haftung oder Gewähr für diese Beiträge.



*Mit Ihren Wünschen  
beginnt unsere Kreativität.*

# **SG** CONCEPTS

COMMUNICATION DESIGN ARCHITECTURE

## **COMMUNICATION**

Kommunikationsstrategien  
Unternehmenskommunikation  
Produkteinführungen  
Vermarktungsstrategien

## **DESIGN**

Corporate Design  
Printmedien  
Vortragsunterlagen  
Technische Illustrationen  
Web Design  
Animationen  
Visualisierungen

## **ARCHITECTURE**

Messen  
Kongresse  
Veranstaltungen  
Innenarchitektur  
Geschäftsräume  
Ladenbau  
Showroomgestaltung

## **PRODUCTION**

Digitaldrucke  
Schilder | Banner  
Aufkleber | Folienschnitte  
Fahrzeugbeschriftungen  
Muster- und Exponatbau  
Ausstellungsbau



**BOSCH**  
Technik fürs Leben

# Erste Wahl für Fahrspaß und Begeisterung

Vernetzte Mobilität von Bosch



Mit Antriebs-, Fahrerassistenz- und Infotainment-Systemen beginnt die Vernetzung bei Bosch bereits im Fahrzeug. Fahrzeugdaten, die zudem mit externen IT-Systemen vernetzt werden, ermöglichen neue Mobilitäts-Services, z. B. für das Flottenmanagement, für Diagnose, für Sicherheits- und Infotainment-Dienste. Bosch-Lösungen gehen aber auch über das

Fahrzeug hinaus und vernetzen unterschiedliche Mobilitätsanbieter mit ihren Buchungs- und Bezahlungssystemen. So sorgt Vernetzung für Fahrspaß und begeisternde Mobilitätsangebote. Dafür kombiniert Bosch Hardware, Software und Services zu umfassenden Lösungen für die vernetzte Mobilität.

**[www.bosch-mobility-solutions.de](http://www.bosch-mobility-solutions.de)**