

# MOBILITY WORLD <sup>1.25</sup>

Das Magazin von FERCHAU Automotive

## **Die neue Intelligenz**

*Künstlich intelligente Software erobert das Leben. Werden superschlaue Algorithmen zur Gefahr für uns Menschen? Oder aber haben wir bald alle einen virtuellen besten Freund, eine digitale Freundin, die nur unser Bestes wollen?*

**ab Seite 4**

FERCHAU Automotive:  
Expert:innen für  
Inbetriebnahmen

**Seite 8**

Exklusives Interview:  
Lutz Stiegler, CTO  
der Marke Polestar

**Seite 14**

Die Macht der Bilder:  
neue Trends bei  
Displaytechnologien

**Seite 18**

# Inhalt

## TITELTHEMA

### Die neue Intelligenz

4

#### Möge die Macht...

... mit uns sein. Künstliche Intelligenz erobert das Leben. Werden superschlaue Algorithmen zur subversiven Gefahr für uns Menschen? Eine Bestandsaufnahme.

6

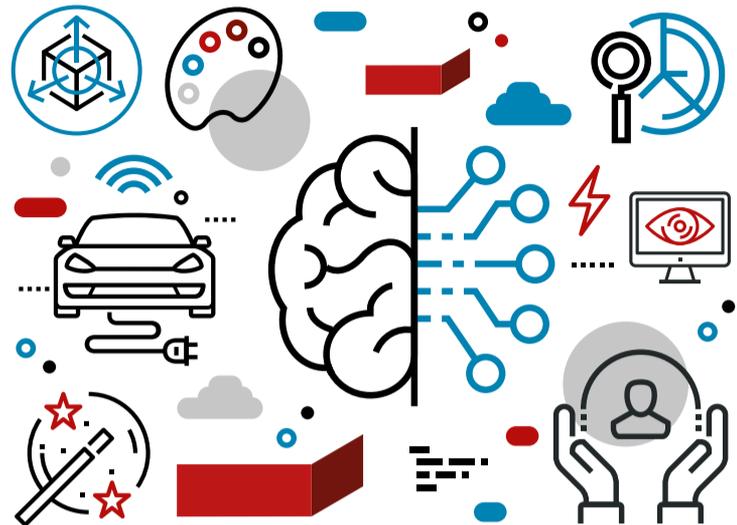
#### »Der Mensch ist magisch. KI nicht.«

Weltuntergang – oder Rettung der Menschheit? Interview mit dem KI-Experten Shelly Palmer zu den Chancen und Risiken künstlich intelligenter Robotiksysteme.

7

#### Zahnbürste mit IQ

Im Krankenhaus, im Kino und im Kühlschrank: Künstliche Intelligenz ist allgegenwärtig – und sogar schon in den deutschen Musikcharts angekommen.



### Competence: aus dem Unternehmen



8

#### Es lebt!

FERCHAU Automotive ist spezialisiert auf einen entscheidenden Schritt im Automobilbau: die Inbetriebnahme von Entwicklungsfahrzeugen.

10

#### Alles eine Frage der Farbe

FERCHAU Automotive sieht bunt: Ein Team von Design- und Materialexpert:innen koordiniert für Porsche die Farbabstimmung von Innenraumkomponenten.

11

#### Das A-TEAM

ASPICE – das sind entscheidende Standards für Fahrzeugsoftware. FERCHAU Automotive begleitet seine Kunden bei Entwicklungen nach ASPICE-Kriterien.

12

#### Die Komponenten-Kneippkur

Die Niederlassung Ingolstadt von FERCHAU Automotive ist auf Bauteilerprobung spezialisiert. Zur Kernkompetenz des Standorts gehören Scheibenwischenanlagen.

13

#### Neues aus der Welt von FERCHAU Automotive

FERCHAU Automotive kooperiert mit dSPACE; Klimakammererweiterung in Wolfsburg; Gemeinschaftsprojekt zu Thermomanagement; neuer Niederlassungsleiter in München; FERCHAU Live Talks

### Transformation: aus der Branche

14

#### »Da muss man mitreden können«

Polestar greift an. CTO Lutz Stiegler erklärt im Interview mit MOBILITY WORLD die Herausforderungen für die schwedische Elektromarke in einem umkämpften Markt.

17

#### Talk of Town

Darüber spricht die Branche: Ford Capri und R5 kommen wieder; Brad Pitt wird Formel-1-Fahrer; das Comeback der Knöpfe und Drehregler im Autocockpit.

18

#### Die Macht der Bilder

Schneller, brillanter, breiter – das ist eigentlich der Trend bei Displays im Fahrzeug. Jetzt aber werden plötzlich dezentere Alternativen entwickelt.

20

#### Titel, Typen, Technik

Die Formel 1 feiert ihr 75-jähriges Jubiläum. Ein Blick auf die weltumfassende Rennsportfaszination – und den Technologietransfer in Serien-Pkw.

22

#### KI lernt Autofahren

Künstliche Intelligenz wird der Entwicklung des autonomen Fahrens neuen Schub verleihen – wenn sie zu hundert Prozent verlässlich ist.

23

#### In 10 Jahren...

Welche Kompetenzen von Mitarbeitenden werden in zehn Jahren besonders gefragt sein? Wir haben Personalverantwortliche aus verschiedenen Branchen gefragt.

## Impressum

### MOBILITY WORLD

Ausgabe 01.2025  
Auflage 9.250  
4. Jahrgang

### Herausgeber:

FERCHAU Automotive GmbH  
Zentrale FERCHAU Automotive  
Oskar-Schindler-Straße 3  
50769 Köln  
zentrale-automotive@ferchau.com

### Verantwortlich für den Inhalt:

Bernd Gilgen

### Redaktion extern:

Büro 504, buero504.de

### Redaktionsleitung:

Martina Gebhardt

### Realisierung und Gestaltung:

grafish GmbH, grafish.de

**Die in diesem Magazin enthaltenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Wenn als Einzelnachweis auf der Seite nicht anders vermerkt: FERCHAU GmbH**

**Bildquellen:** S. 5 Ai-Da Robot Studios, ai-darobot.com — S. 6 The Palmer Group — S. 7 Brian Storm — S. 10 alle bis auf rechts unten: Porsche AG — S. 11 unten, S. 12: Peter Hildebrandt, working-image.de — S. 14–15 Polestar — S. 16 l. v. o. n. u.: Renault; Apple Original Films/Warner Bros. Pictures — rechts: Škoda Auto — S. 18–19 oben: Mercedes-Benz AG — S. 18 Mitte: LG — S. 19 Mitte unten: Continental AG; Mitte links: BMW AG — S. 20 Wolfgang Wilhelm für Mercedes-Benz AG — S. 21 rechts oben: Alfa Romeo/Stellantis; Audi AG — S. 22 oben: Tesla; unten v. l. n. r.: Mercedes-Benz AG; Continental AG — S. 23 v. o. n. u./l. n. r.: Stellantis, RB Leipzig, privat, DBT/Ingo Haar, Mercuri Urval

# Ich bin gesprächs- bereit...

**Liebe Leserinnen, liebe Leser,**

ich bin ein großer Freund guter Gespräche. Ich tausche mich viel aus, und das gerne engagiert – meine Frau und Tochter werden das bestätigen. Gerade auch im Job schätze ich den Austausch besonders, mit Kunden, mit Expertinnen und Experten von Partnerunternehmen in spannenden Entwicklungsprojekten, und natürlich mit unseren Mitarbeitenden. **In jedem Gespräch lerne ich dazu, erweitere meinen Horizont – und mitunter vielleicht auch den meines Gegenübers.** Wie sagte Christian Morgenstern, der berühmte deutsche Dichter? »Ein Gespräch ist gegenseitige distanzierte Berührung.« Darin liegt, gerade auch in wirtschaftlich wie politisch bewegten und bewegenden Zeiten, unsere Zukunft: im engagierten, angeregten Austausch miteinander. Nicht gegeneinander.

In diesem Lichte möchte ich Ihnen die Lektüre der aktuellen Ausgabe der MOBILITY WORLD ans Herz legen. Darin finden Sie zwei interessante Gespräche, die zumindest meinen Horizont wieder ein wenig erweitert haben. So sprach unsere Redaktion exklusiv und ausführlich mit Lutz Stiegler, Chief Technology Officer der schwedischen Elektroautomarke Polestar: über Batterietechnologien, über Verkaufsstrategien – und über seine langjährigen Erfahrungen als verantwortlicher Manager für die Antriebsstrangentwicklung bei einem großen deutschen Engineering-Dienstleister. Gerade das ist spannend: **die aktuelle Lage im Engineeringgeschäft aus zweifacher Perspektive betrachten zu können, als Auftraggeber und als Auftragnehmer.**



» **Darin liegt, gerade auch in wirtschaftlich wie politisch bewegten und bewegenden Zeiten, unsere Zukunft: im engagierten, angeregten Austausch miteinander.**

Und dann habe ich eben erst das zweite, ebenfalls sehr interessante Gespräch in dieser MOBILITY WORLD gelesen: ein Interview mit Shelly Palmer, einem weltweit renommierten Experten für künstliche Intelligenz. **Hier finde ich seine Antwort auf die Frage, ob KI uns nicht alle das Fürchten lehren sollte, sehr erhellend.** Aber lesen Sie selbst...

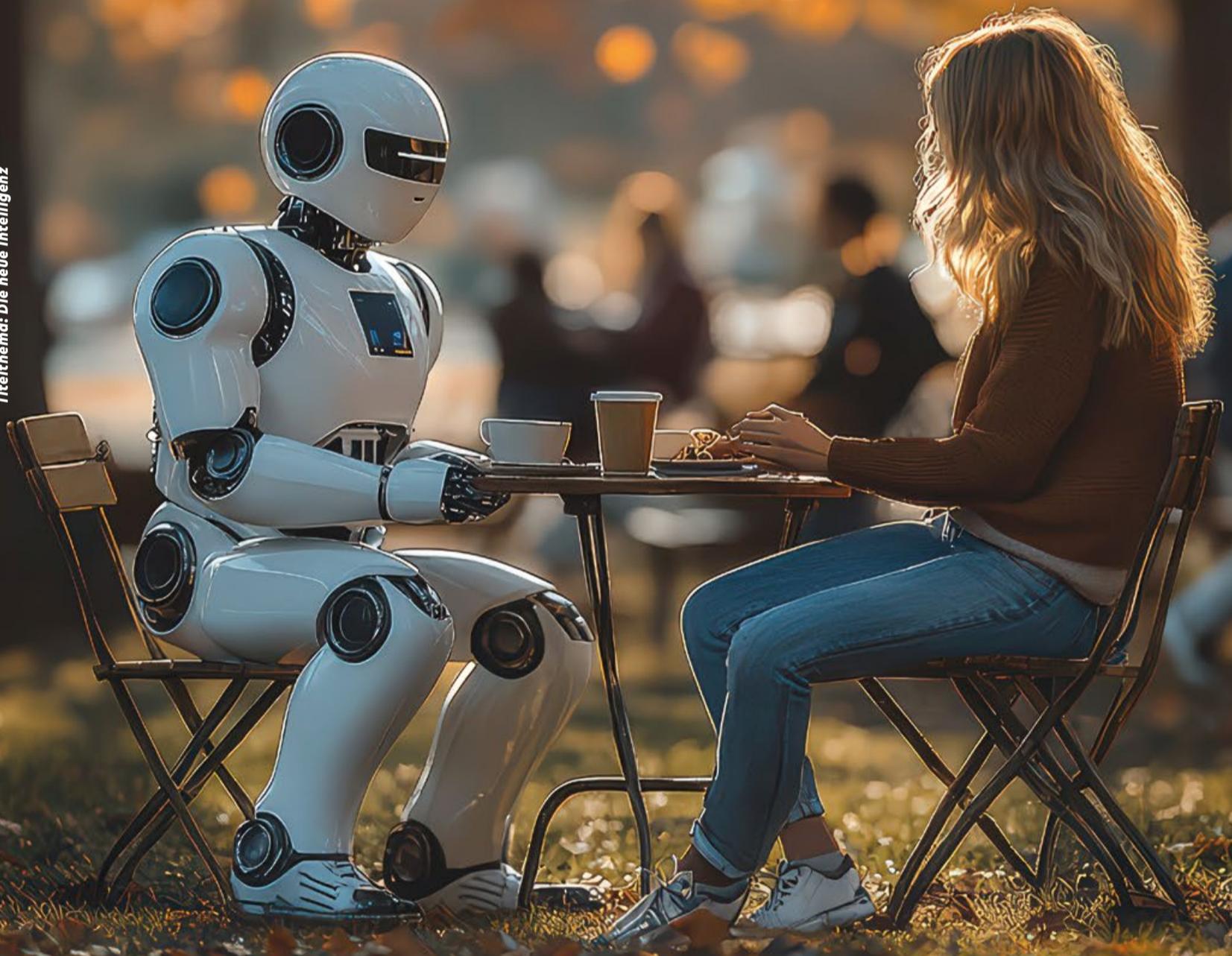
Viel Spaß bei der Lektüre.

Herzlichst  
Ihr

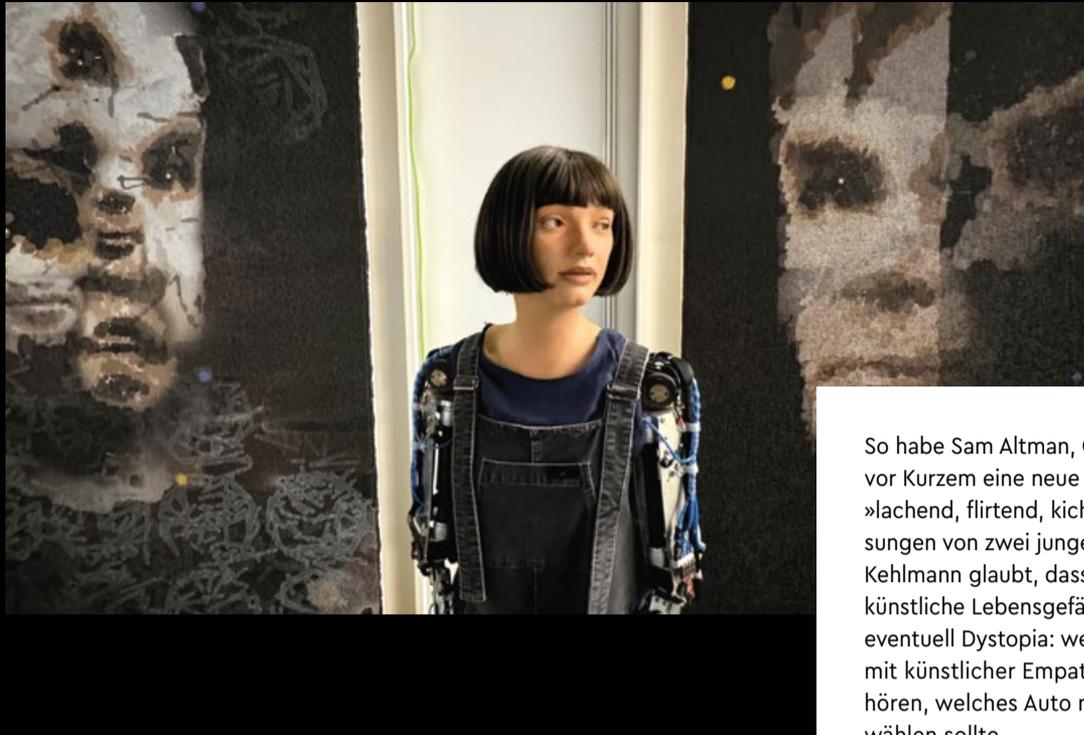
**Bernd Gilgen**  
Geschäftsführer FERCHAU Automotive

# MÖGE DIE MACHT ...

Titelthema: Die neue Intelligenz



***... mit uns sein. Künstliche Intelligenz erobert das Leben – werden aber superschlaue Algorithmen irgendwann zur subversiven Gefahr für uns Menschen? Oder haben wir bald alle einen virtuellen besten Freund, eine digitale Freundin, die nur unser Bestes wollen?***



**Ai-Da ist eine humanoide Roboterin – und eine KI-Künstlerin:** Mithilfe von Kameras in den Augen und in den bionischen Händen kann sie zeichnen und malen, zudem beantwortet sie einfache Fragen. Hier ist Ai-Da vor dem Werk »A.I. God. Portrait of Alan Turing« zu sehen.

**Die Künstlerin ist auf einem Foto des Auktionshauses Sotheby's vor ihrem Werk zu sehen, einem lebensgroßen Porträt des britischen Mathematikers Alan Turing.**

Sie trägt lässig T-Shirt zu dunkler Latzhose, ganz so, als hätte sie eben noch in ihrem Atelier vor der Leinwand gestanden. Ihr Gesicht ist eingerahmt von einer makellosen Bobfrisur. Ai-Da, so ihr Künstlernaam, wirkt dennoch distanziert – obwohl gerade ihr Gemälde »A.I. God. Portrait of Alan Turing« für sensationelle 1,1 Millionen Dollar an einen Bieter aus den USA verkauft worden ist. Ai-Da aber kann sich darüber nicht freuen. Sie ist eine Roboterin, eine künstliche Intelligenz, der nur eins beigebracht wurde: Bilder zu malen. Das allerdings hat Ai-Da erschreckend gut hinbekommen – sie malte das bislang teuerste von einem Algorithmus erschaffene Kunstwerk.

Aber ist das Bildnis »A.I. God. Portrait of Alan Turing« überhaupt Kunst? Das Werk einer KI in einem Maschinenkörper, das den menschlichen KI-Pionier zeigt, den 1954 verstorbenen Informatiker Alan Turing? Oder eher ein künstliches Wetterleuchten? Eine Ahnung von dem, was kommen wird: eine Welt, in der nicht mehr zu unterscheiden ist, was echt und was künstlich, was original und »fake« ist, in der »original« und »künstlich« neu definiert werden müssen? Wartet auf uns Menschen eine glorreiche Zukunft, in der intelligente Roboter wie Ai-Da uns das Leben leichter machen? Oder droht der von Maschinen getriebene Weltuntergang à la »Terminator«? Das ist das Dilemma mit künstlicher Intelligenz: viele Fragen, noch mehr Antworten.

**Wirtschaftswissenschaftler:innen, Informatiker:innen und Philosoph:innen streiten sich über die Chancen und Risiken durch künstlich intelligente Systeme.**

Der US-amerikanische Technologieexperte Shelly Palmer etwa sieht KI im Interview mit MOBILITY WORLD (siehe nächste Seite) als »Fähigkeitsverstärker«: als Werkzeug, das »die Kraft des menschlichen Geistes millionenfach verstärken« werde.

Andere sind vorsichtiger in ihrer Begeisterung für selbstlernende Software. Daniel Kehlmann zum Beispiel. Der Schriftsteller (»Die Vermessung der Welt«) und Kulturphilosoph erklärte in einer viel beachteten Rede im Bundeskanzleramt im Sommer, da komme »etwas auf uns zu, für das wir keinen angemessenen Instinkt haben«. Unser Geist sei zwar in der Lage, das Prinzip KI zu verstehen, aber unser Gemüt nicht: »Wir fühlen nicht, was wir doch wissen.« Panik wäre angemessener als die entspannte Ruhe, »mit der wir dem Tsunami entgegenblicken«. Insbesondere der Einzug von KI in den Alltag, ins Sozialleben der Menschen macht Kehlmann Angst.

So habe Sam Altman, Gründer des Unternehmens OpenAI, vor Kurzem eine neue Stimme von ChatGPT vorgestellt, die »lachend, flirtend, kichernd, liebevoll unterwürfig die Anweisungen von zwei jungen männlichen Ingenieuren erfüllte«. Kehlmann glaubt, dass der größte Wachstumsmarkt für KI künstliche Lebensgefährten sein werden. Da drohe dann eventuell Dystopia: wenn die digitalen Vertrauenspersonen mit künstlicher Empathie Tipps geben, welche Musik man hören, welches Auto man fahren und welche Partei man wählen sollte.

So weit sind wir noch nicht. Noch dienen Assistenzsysteme wie Alexa, Siri oder ChatGPT nur als Alltagsassistenten. Die Entwicklung aber schreitet schnell voran. »Künstliche Intelligenz zieht in alle Lebensbereiche ein und verändert sie«, so Prof. Henner Gimpel von der Universität Hohenheim. In Zukunft werde KI »vermehrte Tätigkeiten zu einem großen Teil oder sogar ganz übernehmen«.

Davon soll auch der mobile Mensch profitieren: Ein wichtiges Feld für KI stellt nach einer Studie des Europäischen Instituts für Innovation und Technologie (EIT) die städtische Mobilität dar. KI werde das Verkehrsmanagement, den öffentlichen Nahverkehr, automobilen Fahrgemeinschaften und den Schutz auch von Fußgänger:innen und Radfahrer:innen optimieren.

Und, ganz wichtig, den Automobilkauf: »Virtuelle Assistenten haben das Potenzial, die Automobilindustrie zu revolutionieren: Sie werden Kunden künftig durch die Konfiguration zu ihrem perfekten Fahrzeug führen, nahtlos Dienstleistungen verwalten und hyperpersonalisierte Benutzererlebnisse vom Erstkontakt mit dem Hersteller bis zum Wiederverkauf des Autos bieten«, erläutert Jonas Wagner von der Unternehmensberatung Berylls. KI-Tools seien dabei kaum Grenzen gesetzt.

»Kaum Grenzen«, »hyperpersonalisierte Benutzererlebnisse« – solche Perspektiven rufen Mahner auf die Bühne. »Die Menschen müssen in der Lage sein, die Ergebnisse von KI-Systemen auf ihre Korrektheit und Glaubwürdigkeit zu prüfen«, erklärt KI-Professor Henner Gimpel. Wie das praktisch funktionieren soll, das lässt er offen. Der Forscher setzt aber – ein wenig in Anlehnung an das Science-Fiction-Spektakel »Star Wars« – außer auf die rasante Evolution von künstlicher Intelligenz auch auf eine andere, eine alte Macht: die natürliche Intelligenz. **»Aufgrund der »Blackbox«-Natur vieler KI-Systeme«, so Gimpel, »wird das kritische Denken des Menschen immer wichtiger werden.«** Oder, nach den Worten des Hollywoodphilosophen Yoda: »Möge die Macht mit uns sein.« //

**Möchten Sie mehr zu den Einsatzmöglichkeiten von KI in der Industrie erfahren? Hier finden Sie unser**



**Whitepaper »Wie Menschen und Roboter gemeinsam die Industrie 5.0 prägen«**

**[ferchau.com/go/whitepaper-industrie-nextlevel](https://ferchau.com/go/whitepaper-industrie-nextlevel)**

# »Der Mensch ist magisch. KI nicht.«



**Shelly Palmer** gehört zu den weltweit gefragtesten Expert:innen zum Thema künstliche Intelligenz, Professor für Advanced Media an der Syracuse University im US-Bundesstaat New York und CEO der Technologieberatung The Palmer Group. Palmer wurde von LinkedIn zur »Top-Stimme in der Technologiebranche« gekürt, er ist regelmäßiger Kommentator bei CNN und schreibt einen beliebten täglichen KI-Blog. Dazu arbeitet das Multitalent als preisgekrönter Komponist; unter anderem schuf er das Werk »Anthem« für die berühmte Tanzcompagnie »Parsons Dance« – und dirigierte dafür selbst das London Symphony Orchestra.

**Weltuntergang – oder Rettung der Menschheit:** An den Chancen und Risiken künstlicher Intelligenz scheiden sich die Geister. Wir haben den renommierten KI-Experten Shelly Palmer gefragt: Sollten uns schlaue Algorithmen nicht Angst machen?

**Herr Palmer, Sie sind ein gefragter Experte zum Thema künstliche Intelligenz. Wenn Sie aber in einem Kindergarten erklären sollten, was KI ist – wie würden Sie es ausdrücken?**  
Ganz einfach: Computer, die durch Handeln lernen.

**Und wenn dann ein fünfjähriges Kind fragte: »Ist Ihr Smartphone denn schlauer als Sie?«, was würden Sie antworten?**  
Nein – es ist nur ein Gerät, das einem dabei hilft, mit Menschen zu sprechen, die weit weg sind, Fotos von Freunden zu machen, ihnen die Fotos zu schicken, Videos anzusehen und so weiter.

**Wo sehen Sie denn derzeit das größte Potenzial für KI?**  
Kurzfristig wird KI als Superautomatisierung eingesetzt werden. Sie ist ein Fähigkeitsverstärker. Wenn Elektrowerkzeuge die Kraft menschlicher Muskeln millionenfach verstärken, wird KI den menschlichen Geist millionenfach verstärken.

**In der Automobilindustrie gibt es keine Grundsatzrede, kein CEO-Interview ohne Betonung der Bedeutung von KI. Ist das angemessen?**

Ja. KI ist für sichere, autonome Fahrzeuge künftig unersetzbar. Sie sollte im Fokus eines jeden Mobilitätsunternehmens stehen. Da gibt es keine Alternative.

**In gewisser Weise entwickelt sich das Auto zu einer Art Roboter – zu einer Maschine, die lernt, die uns dient, die wichtige Entscheidungen trifft...**

Automobile sind bereits heute Computer auf Rädern. Sie werden sich weiter zu autonom agierenden Maschinen entwickeln, zu »Robotern«, wie Sie sagen. Das ist ja auch das erklärte Ziel jedes Herstellers autonomer Fahrzeuge.

**Tesla hat es mit der Einführung des »Optimus«-Roboters auf den Punkt gebracht: eine menschlich aussehende Maschine, gebaut von einem Autohersteller. Cleveres Marketing – oder ein ernsthafter Technologiesprung?**

Es gibt ein sehr gutes Argument für humanoide Formen bei Maschinen. Unsere Welt ist für Menschen gebaut und optimiert. Ein nützlicher Roboter müsste humanoid sein, um mit Treppen, Türen oder Stühlen zu navigieren. Wir haben die Welt an unsere Bedürfnisse angepasst – humanoide Roboter machen also eindeutig Sinn.

**Kritiker:innen argumentieren, dass selbst die Expert:innen, die KI-Systeme entwickeln, die sich weiterentwickelnden Algorithmen nicht mehr verstehen. Für viele ist das eine beängstigende Dystopie.**

Ich fürchte mich nicht vor künstlicher Intelligenz. Ich fürchte mich vor künstlicher Kontrolle. KI wird sich weiterentwickeln, und obwohl sie eine Reihe ethischer Probleme mit sich bringt, handelt es sich um Probleme, die gelöst werden können. Künstliche Kontrolle aber ist beängstigend. Ein Beispiel wäre Waze, die Navigations-App für Smartphones. Wir gehen davon aus, dass Waze uns die kürzeste und sicherste Route zum Ziel anzeigt. Ist das wirklich so? Oder gibt es andere Motivationen? Wir haben die Kontrolle an ein künstliches System abgegeben, das möglicherweise nicht unsere besten Interessen als oberstes Ziel hat. Fragen wir uns also besser »Wer oder was kontrolliert mein Leben?« Denn das ist beängstigend.

**KI stellt die Kunst- und Musikwelt auf den Kopf: John Lennon singt wieder mit Paul McCartney, Frank Sinatra singt »Shake it off« von Taylor Swift. Sie sind selbst ein Komponist: Wie fühlen Sie sich, wenn Maschinen Kunst schaffen?**

Das Problem bei Ihrer Frage ist, dass Menschen Kreativität mit Ausführung gleichsetzen. KI kann auf einem hohen Niveau ausführen. Sie werden beispielsweise nie schneller eine Spalte mit Zahlen hinzufügen können als ein Computer. Der Mensch ist magisch. Der Mensch erschafft. KI nicht. Software kann nichts erschaffen. Wir werden bis auf Weiteres keine neue Idee aus einem KI-System herausholen. Wird es so etwas wie künstliche Kreativität geben? Vielleicht eines Tages. Im Moment bedeutet die Fähigkeit, 150 Wörter pro Minute zu schreiben, nicht, dass ein System einen Roman verfassen kann.

**Wie können wir sicherstellen, dass John Lennon in Frieden ruhen kann?**

KI ist ein natürlicher Bestandteil der menschlichen Evolution. Die Frage ist: »Trainieren wir die KI oder wird sie uns trainieren?« Jared Diamond stellt in seinem Buch »Guns, Germs, and Steel« eine ähnliche Frage: »Haben die Menschen den Weizen domestiziert oder hat der Weizen die Menschen domestiziert?« Weizen wurde zum erfolgreichsten Getreide der Welt, weil wir gelernt haben, ihn anzubauen. Wir erfanden erst Zäune, dann Dörfer, dann Städte, um den Weizen zu schützen. Jede neue Technologie – Autos, Flugzeuge, Telefone, Computer, das Internet – hat die Welt verändert. KI wird es auch tun.

# Zahnbürste mit IQ

Im Krankenhaus, im Kino und im Kühlschrank:  
**Künstliche Intelligenz ist allgegenwärtig** – und mittlerweile sogar  
in den deutschen Musikcharts angekommen.



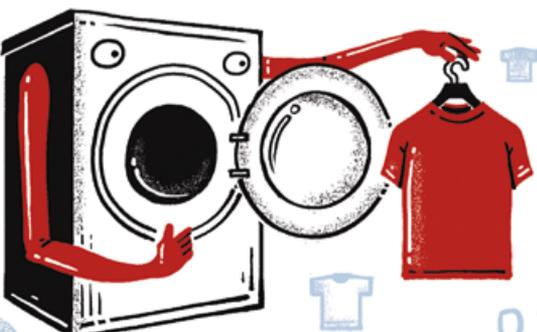
## Sinatra singt Swift

Wie würde es klingen, wenn »Mr. Ol' Blue Eyes« Frank Sinatra einen Song von Taylor Swift singt, der aktuell erfolgreichsten Sängerin des Planeten? Wenn Country-legende Johnny Cash, bekannt für seine unvergleichliche »Ring of Fire«-Bassstimme, den quietschbunten Popsong »Barbie Girl« intoniert? Schwierig, weil beide Legenden bereits verstorben sind. Und doch singen sie – dank **Songgeneratoren mit eingebauter KI** (etwa auf suno.com oder udio.com), die die absurdesten Genre- und Zeitsprünge ermöglichen. Im Sommer 2024 landete ein KI-Song (Butterbro mit »Verknallt in einen Talahon«) sogar erstmals in den deutschen Single-Charts.



## Toaster denkt mit

KI ist bereits eine ständige **Begleiterin im Alltag**: etwa bei der – oft nur bedingt intelligenten – Autokorrektur des Smartphones, bei der Google-Suche oder bei Kaufanregungen auf Amazon. Und KI breitet sich schnell weiter aus: Der smarte Wecker »Alarmik« etwa lernt, mit welchen Alarmtönen man Menschen am zielführendsten aus den Federn reißt. Die mit KI programmierte Zahnbürste »Genius X« analysiert das Putzverhalten und hilft, die Zähne noch intensiver zu reinigen. Der Toaster »Toasty One« erkennt Brotsorten und rstet dementsprechend. Smarte Kühlschränke scannen Lebensmittel, weisen auf Ablaufdaten hin und schlagen Rezepte vor, die zum Kühlschrnkinhalt passen. Und keine Sorge, falls beim Essen gekleckert wird: Intelligente Waschmaschinen wissen, mit welchem Waschmittel und Waschprogramm jeder Fleck am besten parentief rein entfernt wird.



## Film ab!

Wie sich das Leben auf der Erde durch künstlich intelligente Software verändern könnte, zeigt **Hollywood** seit Jahren. Im Science-Fiction-Film »Her« zum Beispiel verliebt sich ein einsamer Mann, gespielt von Joaquin Phoenix, in die Stimme einer KI, intoniert von Scarlett Johansson. In der düster-dystopischen »Terminator«-Reihe mit Arnold Schwarzenegger bekämpft das künstlich intelligente »Skynet«-System die Menschheit, auch im Blockbuster »I, Robot« mit Will Smith wollen Roboter die Herrschaft übernehmen. Im realen Hollywoodleben wappnen sich nun Schauspieler wie Robert Downey Jr., der auf der Leinwand noch als »Iron Man« gegen die KI »Ultron« kämpfte, gegen zu viel Algorithmuspower. Downey Jr. kündigte jüngst an, dass er und seine Nachkommen jeden verklagen würden, der sein Gesicht ungefragt digital klonnt – auch über seinen Tod hinaus.



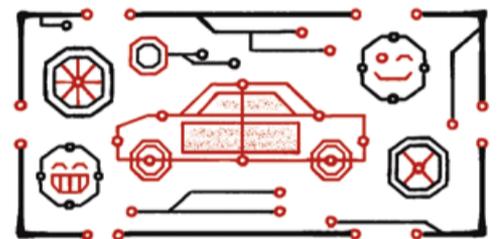
## KI fürs Herz

77 Prozent der 16- bis 29-Jährigen nutzen in Deutschland **Online-Dating-Plattformen**. Etwa neun Millionen Menschen sind derzeit bei Datingportalen angemeldet – und KI hilft fleißig beim Verkuppeln. Die Flirt-Apps »Bumble« und »Tinder« zählen zu den beliebtesten Kennenlernmglichkeiten und schlagen ihren User:innen bereits jetzt Menschen vor, die eine KI als besonders geeignet ermittelt hat. Zudem hilft die KI beim Erstellen der ersten Nachricht an das potenzielle Herzblatt. Zusätzlich werden Fotos auf Datingportalen von einer KI bearbeitet, damit Herzschmerzkrankt:innen noch attraktiver erscheinen. Wie die KI dann aber helfen kann, wenn es zum ersten Date in der realen Welt ohne eingebauten Weichzeichner kommt, das bleibt abzuwarten...



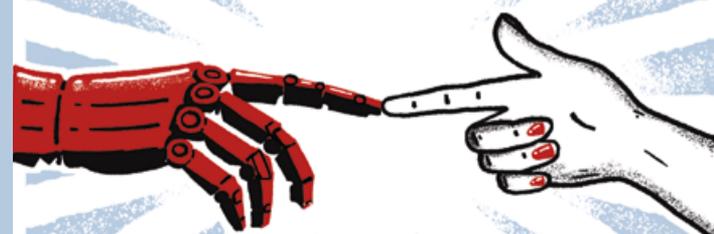
## Dr. Robot

Wer krank ist, geht zu Dr. Robi. Zumindest, wenn man die Berliner Charité aufsucht. Robi ist ein 1,20 Meter großer Roboter mit runden Kulleraugen, der auf drei Rädern umherrollt: Er soll künftig am Berliner Klinikum **Tätigkeiten von Assistenz-Ärzt:innen** übernehmen, das Aufnahmegespräch führen sowie Blutdruck und Körpertemperatur messen. Viele medizinische Einrichtungen testen derzeit den Einsatz von KI. Am Klinikum rechts der Isar in München etwa holt Assistenzroboter Aurora das benötigte OP-Material selbstständig aus dem Lager. Und im Klinikum in Frankfurt/Oder erzählt Roboter Navel Patient:innen in der Geriatrie Witze – und gibt Tipps für die Gartenarbeit.



## Autokorrektur

KI fhrt mit: Intelligente Algorithmen spielen in der **Automobilproduktion**, im Design von Fahrzeugen und vor allem in der Kommunikation zwischen Fahrer:in und Fahrzeug eine wichtige Rolle. Audi etwa nutzt die KI-basierte Software FelGAN, um neue Felgendesigns zu generieren. BMW lässt eine KI im Werk in Regensburg Störfaktoren in der Montage aufspüren, damit etwa ein schlecht lesbarer Barcode keinen Produktionsstopp erzeugt. VW wiederum integrierte, wie andere Hersteller, den Chatbot ChatGPT in das Sprachassistenzsystem. Der französische Zulieferer Forvia entwickelt dagegen eine neue »Emotion AI«-Technologie: Ein quasiempathisches System passt das Innenraumambiente der emotionalen Verfassung der Insass:innen an. Ob dann aber am Ende alle gut gelaunt aus dem Auto steigen?



# Es lebt!

FERCHAU Automotive ist spezialisiert auf einen entscheidenden Schritt im Automobilbau: die Inbetriebnahme von Entwicklungsfahrzeugen. Dabei sind vielseitige Kompetenzen gefragt, vom Einbau neuer Komponenten bis hin zum Validieren, Flashen und Installieren von Software. Oft müssen die Expert:innen dabei Sherlock Holmes spielen – wenn ein Fahrzeug partout nicht starten will.



Axel Breusch

Gerade erst hatten sie wieder solch einen Fall: ein »Rechercheprojekt«, wie Axel Breusch es lachend nennt. Für einen Premiumhersteller sollte eine neue Elektrolimousine in Betrieb genommen werden, ein wichtiges Modell im Portfolio der Marke, das in naher Zukunft in Serie gehen soll. Die besondere Herausforderung hier: Das Bordnetz wurde von 400 auf 800 Volt umgestellt. Auf solche komplexen Projekte

sind Axel Breusch, Teamleiter Werkstatt und Versuch in der Niederlassung Stuttgart-Süd von FERCHAU Automotive, und seine Mitarbeiter:innen spezialisiert: auf die Inbetriebnahme von teils nicht voll ausgereiften Entwicklungsfahrzeugen neuer Modelle; sie »zum Leben zu erwecken«, wie es auch heißt, wenn die **Automobilbaudisziplin mit dem langen Namen gemeint ist: Gesamtfahrzeuginbetriebnahme**. Das bedeutet: alle Hard- und Softwarekomponenten aus oft in einem frühen Entwicklungsstadium stehenden Fahrzeugen aufeinander abzustimmen oder gegen neue Bauteilgenerationen auszutauschen; Steuergeräte zu »flashen«, also mit der aktuellsten Softwareversion ausrüsten; die Schnittstellen in der Elektrik- und Elektronikarchitektur kommunikationsfähig zu machen. Kurz: alle neuen Systeme miteinander in Harmonie zu vereinen – damit das Auto fährt.

Da hakte es im konkreten Projekt. Die neue Elektrolimousine konnte bei Anlieferung zwar noch problemlos in die gesicherte Werkstatthalle von FERCHAU Automotive – die Arbeit an Prototypen ist topsecret – gefahren werden. Nach allen im Lastenheft beschriebenen Umbauten, Updates, Validierungen, Installationen und Diagnosedurchläufen war aber erst einmal eins erreicht worden: Das Auto fuhr nicht. »Im Prinzip lief nichts, das Fahrzeug war wie tot«, erklärt Axel Breusch. Und das nach einem hochkomplexen Umbau, »nahezu einer Komplettzerlegung«: **Unter anderem war das Bordnetz ausgetauscht worden, mit allen Komponenten, die für die Umrüstung auf das neue 800-Volt-System mit entscheidend sind: Batterie, Kältemittelverdichter, Kabelstränge ... »Ein spannendes Projekt«,** sagt Breusch. **»Hier waren alle unsere Kompetenzen gefragt, von der Kfz-Mechatroniker-Expertise über Erfahrungen im Umgang mit Hochvoltkabelbäumen bis hin zum Software-Know-how.«**

Die Fahrzeuginbetriebnahme ist eine der Disziplinen im Automobilbau, die sich derzeit mit am stärksten wandelt. Der Grund: Das Automobil wird zum »Software-defined Vehicle«, zum Fahrzeug, das von seiner Software geprägt ist – die Bits und Bytes machen die Musik, nicht die Hardware. In einem modernen Automobil steckt mehr Rechenleistung, als die NASA-Ingenieur:innen für den ersten bemannten Flug zum Mond benötigten – und es wird schnell mehr. In einem Durchschnitts-Pkw stecken heute zwischen 100 und 150 Millionen Programmierzeilen, in einem Airbus liegt der Vergleichswert bei zehn bis 15 Millionen. Autonom fahrende Autos werden von weit mehr als einer



Milliarde Programmierzeilen gesteuert werden. »Die einzelnen Systeme in Fahrzeugen werden immer komplexer – für teilautomatisierte Fahrfunktionen, für neue Assistenzsysteme, für alle möglichen digitalen Features«, erklärt Holger Schramm, Head of Vehicle Development bei FERCHAU Automotive. »Entsprechend anspruchsvoll ist die Inbetriebnahme dieser Systeme.«



Holger Schramm

Das Besondere an der Disziplin Inbetriebnahme: Während das Automobil zu einem digital geprägten Software-Device wird und viele Entwicklungsschritte in virtuelle Umgebungen und in die Cloud verlagert werden, ist das Inbetriebnehmen vor allem eins: in der realen, physischen Welt verankert. »Der Trend in der Industrie zeigt klar in die andere Richtung«, sagt Holger Schramm. Test-, Absicherungs- und Diagnoseverfahren würden zunehmend digital und virtuell vorgenommen. Virtuelle Prototypen ersetzen physische Testfahrzeuge. **»Aber diesen einen, diesen entscheidenden Schritt kann man nicht in virtuelle Welten verlagern«,** ergänzt Schramm. »Während der Entwicklung neuer Systeme, neuer Fahrzeuggenerationen



## »Die einzelnen Systeme in Fahrzeugen werden immer komplexer – für teilautomatisierte Fahrfunktionen, für neue Assistenzsysteme, für alle möglichen digitalen Features.«

**Holger Schramm**

Head of Vehicle Development bei FERCHAU Automotive



muss irgendwann auf den Knopf gedrückt werden, muss eine reale, physische Zündung gestartet werden. Wir checken: Sprechen die Systeme miteinander? Sind alle Schnittstellen aktiv? Kommen die Signale an? Darauf ist FERCHAU Automotive spezialisiert. Uns kommt dabei zugute, dass wir auch in viele andere Entwicklungsschritte der Hersteller eingebunden sind. Wir sind mit allen Hard- und Softwarekomponenten, mit komplexen Bordnetzen und auch mit den neuesten virtuellen Absicherungsprozessen vertraut.«

**Und weil das Thema so wichtig für die Branche ist, ist das Inbetriebnahme-Know-how bei FERCHAU Automotive standortübergreifend verteilt.** Neben Stuttgart sind zum Beispiel auch die Niederlassung Köln, die Niederlassung Ingolstadt mit dem dazugehörigen Standort Neuburg sowie die Niederlassung Wolfsburg gefragte Partner der Kunden. Während sich Köln vor allem auf die Inbetriebnahme von Softwaresystemen spezialisiert hat, konzentrieren Neuburg und Wolfsburg sich auf die Gesamtfahrzeuginbetriebnahme im Zusammenhang mit Crashversuchen. Und hier beginnt der Prozess erst einmal rückwärts: Ein Fahrzeug wird zunächst »fast komplett zerlegt«, erklärt Klaus Fischill, Division Manager Absicherung am Standort Neuburg. »Nach einem individuellen Leitfaden des jeweiligen Herstellers werden alle gewünschten Umbauten hardware-

und softwareseitig vorgenommen und an allen relevanten Punkten Sensoren für den Crashtest platziert.« Dazu muss sichergestellt sein, dass das Entwicklungsfahrzeug, dessen technologisches Innenleben noch nicht auf dem später ausgereiften Serienproduktionsniveau ist, »voll funktionsfähig ist«, so Fischill. Das bedeutet vor allem: Alle sicherheitsrelevanten Funktionen müssen einwandfrei funktionieren, darunter der Airbag und die Gurtstraffer mit ihren Steuereinheiten, Fußgängerschutzsysteme sowie das Absetzen des E-Calls im Falle eines Unfalls.

**Die eigentliche Herausforderung aber beginnt mit den Crashes beziehungsweise nach dem ersten Crash, meist dem Frontcrash.** »Die meisten Kunden beauftragen das übliche Paket aus zwei bis drei Crashes, neben dem Frontcrash noch einen von links und einen von rechts oder alternativ auch einen Heckcrash«, erklärt Fischill. »Alles mit demselben Fahrzeug. Das bedeutet für uns, dass das Fahrzeug auch nach dem Frontcrash von der Elektronik her funktionieren muss. **Wir müssen dem System, das ja gerade einen Totalschaden erlitten hat, für den nächsten Crash vorgaukeln, dass alles okay ist.**« Das ist nur mit langjähriger Erfahrung mit crashpenetrierter Hard- und Software zu schaffen. »Wir könnten ein Fahrzeugmodell 50-mal exakt unter den gleichen Bedingungen gegen die Wand fahren – jedes Mal wären die Auswirkungen der enormen, einwirkenden Kräfte anders.« Mit anderen Worten: Es ist viel Kreativität gefragt, um ein frisch gecrashtes Fahrzeug für weitere Tests wieder in Betrieb zu nehmen – es also wieder zum Leben zu erwecken.



**Klaus Fischill**

Kreativität, Kfz-Werkstatt-Know-how und vielseitige Softwarekompetenzen – das war dann auch in Stuttgart beim Inbetriebnehmen der neuen Elektrolimousine gefragt, die für interne Testfahrten des Herstellers fahrtüchtig gemacht werden sollte. Und vor allem zunächst auch: Selbstreflexion und damit einhergehend Detektivqualitäten. **Wenn ein Fahrzeug nach minutiöser Abarbeitung des Lastenheftes nicht mehr reagiert, ist zunächst ein kritischer Review der eigenen Arbeit gefragt.** »Sherlock-Holmes-Recherche«, wie Axel Breusch sagt. Viele Diagnosearbeitsstunden später war klar: Man hatte sauber gearbeitet. Die Batterie war der Verursacher. Eine Disharmonie zwischen Akku, Steuergerät und neu programmierter Software. Die Lösung aber war denkbar einfach: »Wir haben die alte Software wieder aufgespielt. Das Elektrofahrzeug sprach sofort an, alle Systeme funktionierten«, erklärt Axel Breusch. »Wir konnten endlich sagen: Es lebt!« //

# Alles eine Frage der Farbe



**Die Niederlassung Weissach von FERCHAU Automotive sieht bunt: Ein Team von Design- und Materialexpert:innen koordiniert für den Kunden Porsche die Farbabstimmung von Innenraumkomponenten – eine wichtige Disziplin, in der vor allem eins zählt: ein gutes Auge.**

Man muss sich erst an die Sprache gewöhnen. Nicht an den sympathischen Zungenschlag. Als »Repräsentantin Interieur Halbzeugkoordination« in der Niederlassung Weissach von FERCHAU Automotive für den urschwäbischen Kunden Porsche gehören die charmante Endsilbe »le« sowie jede Menge weiche »sch« im Satzgefüge der Baden-Württembergerin einfach dazu. Es sind Wörter wie »Halbzeugkoordination«, Begriffe wie »Mikrofaserumfänge«, »Verbundnähte« und »Farbtonziel«. »Ja, wir sprechen schon ein spezielles Vokabular«, sagt Pascale Amann und lacht. Und sie meint nicht die besonderen Lackfarbennamen von Sportwagenhersteller Porsche wie »Racinggelb«, »Sharkblau« oder »Frozenberrymetallic«. Nein, das etwas sperrige Fachvokabular ist nötig, um ein Ziel zu erreichen: die farblich perfekte Abstimmung aller Komponenten im Fahrzeuginterieur.

Gemeinsam mit Projektkoordinatorin Daniela Müller bildet Pascale Amann ein Expertinnen-team und sorgt dafür, dass im Innenraum eines jeden Porsches alle Farben perfekt aussehen. FERCHAU Automotive betreut den kompletten Prozess des sogenannten Farb- und Materialmanagements: Fußraumbeläge, A-Säule, Armaturenbrett, Sonnenblenden bis hin zum Dachhimmel – jede Menge Bauteile müssen im Innenraum auf einen verbindlichen Farbton abgestimmt werden. Das ist gerade beim Premiumhersteller hochindividualisierter Fahrzeuge ein aufwendiger Prozess. Zum Beispiel müssen alle Textilien, Ledervarianten und Nähgarne – die zunächst unverarbeiteten »Halbzeuge« – am Ende den gleichen Farbton haben, und das in jeder Lichtsituation, ob im Tageslicht oder in der Garage, und über die gesamte Lebenszeit des Fahrzeugs hinweg.

Dafür ist ein buntes Portfolio an Kompetenzen gefragt: Projektmanagementqualitäten, ein besonders gutes Auge und Erfahrung im Umgang mit den verschiedensten Halbzeugen. Je nach Fahrzeug- und Ausstattungsvariante kommen bis zu 25 verschiedene Oberwaren in jeweils diversen Farbausführungen in einem Porsche-Innenraum zum Einsatz. Daraus entsteht schnell ein Blumenstrauß aus bis zu 150 zu koordinierenden Einzelprojekten für ein Neufahrzeug. Damit alle betreffenden Bauteile am Ende alle im exakt gleichen Farbton »für ein stimmiges Wohlbefinden« der Autoinsassen sorgen, so Pascale Amann, brieft, betreut und koordiniert sie mit ihrem Team bis zu einem Jahr vor Serienstart eines Modells die entsprechenden Materiallieferanten.

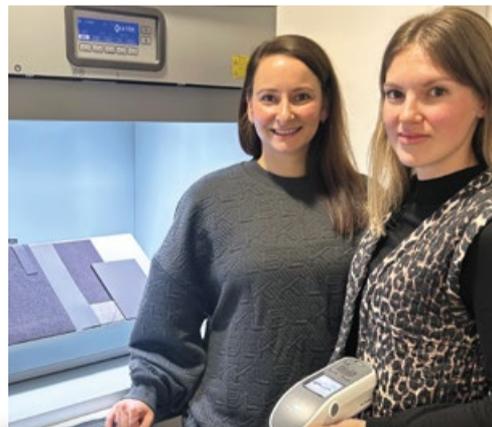


Dafür definiert Hersteller Porsche zu Beginn des Prozesses ein Farbtonziel, welches als Leuchtturm für alle Interieurmaterialien gilt. Es beginnt ein Annäherungsprozess über mehrere Farbkorrekturschleifen, bis der gewünschte Farbton erreicht ist. Das Ziel: ein Urmuster des künftig zu verbauenden Halbzeugs in Porsche-Farbqualität, das zum Abgleich für die Serienproduktion dient. »Die Herausforderung ist, dass alle Lieferanten, die ja teils verschiedene Färb- und Ausrüstverfahren haben, am Ende exakt denselben Farbton treffen«, erklärt Daniela Müller. »Farbpigmente und Rezepturen müssen auf die unterschiedlichen Materialien, hauptsächlich Polyester und Polyamid, perfekt abgestimmt sein.«

Daher vollzieht sich das Farbmanagement hauptsächlich in der analogen Welt. Das Team von FERCHAU Automotive verwendet neben der visuellen Farbbeurteilung auch



digital unterstützte Werkzeuge wie ein portables Spektralphotometer mit integrierter Glanzgradmessung zum exakten Abgleich eines Farbtones. Für die optische Bewertung werden die einzelnen Oberwaren in einer in Weissach stehenden Tischlichtkabine unter verschiedenen Winkeln und Lichtarten beurteilt. Anschließend wird ein vollständig ausgestattetes Fahrzeugmodell beim Kunden in eine Art Lichtgarage gefahren, eine Hightech-Color-Matching-Kabine, in der die farbliche Harmonie aller Interieurkomponenten final in Einbaulage bestätigt und sichergestellt wird. Doch am Ende zählt vor allem eins: der Augenschein. »Am Computer lässt sich die Abstimmung feinsten Farbnuancen schlicht nicht darstellen«, sagt Pascale Amann. »Da müssen wir schon selbst sehr genau hinschauen.« //



**Pascale Amann und Daniela Müller sind Farb- und Materialexpertinnen in der Niederlassung Weissach von FERCHAU Automotive. Wirtschaftsingenieurin Amann koordiniert gemeinsam mit Textilingenieurin Müller und Projektmanager Elias Cello für den Kunden Porsche seit einigen Jahren die Interieurmateriallieferanten. Das Ziel: ein farblich stimmiges Gesamtbild im Fahrzeuginnenraum.**

**Die Farbabstimmung von Textilien, Ledervarianten und Nähgarne erfordert höchste Präzision.**

# DAS A-TEAM

**FERCHAU Automotive ist spezialisiert auf Softwarethemen – und auf die Begleitung seiner Kunden bei Produktentwicklungen nach ASPICE-Kriterien. Diese Branchenstandards sind die Basis für jedes softwarebasierte System. Traditionelle Mittelständler profitieren ebenso vom Know-how des Technologie-Dienstleisters wie junge Start-ups.**



»Die Zeiten ändern sich«, sagt Frank Sartoris und lehnt sich zurück. Sartoris ist Project Manager ASPICE Process von FERCHAU Automotive und einer der versiertesten Experten des Unternehmens für die wachsende Bedeutung von Software im Automobilbau. Er erzählt von Projektumfängen, bei denen tiefes IT-Know-how, Softwarekompetenz und »konstant interdisziplinäres Denken« gefragt seien; vom **»Software-defined Vehicle«**, dem Buzzword der Branche, das den Wandel des Automobils zu einem allzeit vernetzten, von Algorithmen gelenkten »Mobilitäts-Device« beschreibt – und den Auswirkungen davon auf die Entwicklungsprozesse in der Automobilindustrie. Und Sartoris erzählt von neuen Kunden: von mittelständischen Unternehmen, die ihr Produktportfolio neu ausrichten. Von Start-ups, die »wahnsinnig spannende Technologielösungen« entwickeln – aber eins nicht mitbrächten: »das Know-how, wie man kluge Konzepte nach Automotive-Standards auf die Straße bringt«. Und da fällt dann das entscheidende Schlagwort: **ASPICE**.

ASPICE ist die Kurzform für ein Standardregelwerk der Branche für die Entwicklung eingebetteter Automobilsysteme, ohne dessen Berücksichtigung keine noch so kluge Technologielösung je in Serie vom Band laufen wird. ASPICE ist auch die Grundlage zur Erfüllung der Anforderungen von Herstellern an die Sicherheit von Softwaresystemen, an jederzeit nachvollziehbare Entwicklungsprozesse, und vor allem auch um nachverfolgbare Arbeitsergebnisse und den transparenten Nachweis zu erhalten, dass diese prozesskonform erstellt wurden. Das alles ist entscheidend für die zwei zentralen Qualitäten automobiler Software: Functional Safety und Cyber Security. »Moderne Fahrzeuge werden zunehmend von Quellcodes, Algorithmen und Schnittstellen bestimmt. Mit einem nach ASPICE-Kriterien aufgesetzten Entwicklungsprozess, mit umfangreichen Gefahren- und Risikoanalysen und mit der Festlegung konkreter Sicherheitsziele schaffen wir die Voraussetzungen dafür, dass jedes Softwaremodul mit anderen harmonisiert, die dahinterstehende Funktion reibungslos läuft und das System sicher gegen Hacks von außen ist«, erklärt Frank Sartoris.

**Ursprünglich stand ASPICE für »Automotive Software Process Improvement and Capability Determination«**, wobei das letzte »E« eher wohlwollend aus »Determination« herausgelöst wurde. **Mittlerweile aber wurde der Begriff »Software« durch »Systems« ersetzt** – Zeichen einer »entscheidenden Transformation«, wie Sartoris erklärt. **Die zunehmende Verschmelzung von Software und Hardware in der Entwicklung von Technologien erfordert »das Denken und Entwickeln im System«**: »Jedes Softwarepaket, jedes Rechenmodul, jede Komponente im Automobil ist heute Teil des großen Ganzen«, so Sartoris.

Obwohl ASPICE nicht erst seit gestern Standard in der Automobilindustrie ist, tun sich viele neuere Wettbewerber schwer, den minimal nötigen »Level 2« für etwa die Softwarezusammenarbeit mit Automobilherstellern oder großen Tier-1-Zulieferern zu erreichen. Für solche Kunden hat FERCHAU Automotive sich in den vergangenen Jahren zu einem versierten Kooperationspartner entwickelt und viel Know-how im Unternehmen aufgebaut. **»Wir beraten nicht nur beim Aufsetzen einer schlüssigen ASPICE-Strategie, wir helfen auch konkret, nötige Prozesse, Methoden und Tools bei unseren Kunden zu implementieren – und entwickeln bei Bedarf auch gleich entscheidende Softwarepakete mit«**, erläutert Usha Rani Yashwanth Kumar, Softwareexpertin in der Niederlassung Köln des Technologie-Dienstleisters.

Zuletzt etwa betreute das ASPICE-Team einen Kunden, der im Rahmen einer wichtigen Ausschreibung für die Entwicklung eines Antriebsstranges für Elektroautos sein Portfolio erweitern musste und seine Entwicklungsprozesse »noch nicht optimal nach ASPICE-Anforderungen ausgerichtet hatte«, so Sartoris. Gerade das Thema E-Mobilität fordert viele Unternehmen, ihre Prozesse neu aufzustellen, da nicht nur nahezu jede Komponente von Software gemanagt wird, sondern das System zudem in Kommunikation mit der Außenwelt – sprich Ladeinfrastruktur – sicher kommunizieren muss. FERCHAU Automotive konnte den Kunden gleich dreifach unterstützen: Zum einen wurden neue Softwareentwicklungsprozesse aufgebaut und es wurde eine Gap-Analyse durchgeführt, um potenzielle Schwachstellen frühzeitig zu identifizieren. In einem zweiten Schritt konnten sofort Optimierungsmaßnahmen eingeleitet werden, um das Projekt ohne Umwege zum Erfolg zu führen. Und drittens übernahm das Team ein komplettes »Embedded Software«-Entwicklungspaket für den Inverter im Antriebsstrang, den Wechselrichter, ohne den ein batterieelektrisches System nicht in Betrieb gehen kann. Die praxisorientierte Beratung und Unterstützung zahlte sich aus: Das Unternehmen erhielt vom OEM den Auftrag, der Antriebsstrang steht kurz vor Serienstart. //

**Usha Rani Yashwanth Kumar**  
ist Softwareexpertin beim  
Technologie-Dienstleister.



**Frank Sartoris** ist als »Project Manager ASPICE Process« die Schnittstelle zwischen FERCHAU Automotive und seinen Kunden bei der Implementierung von Softwareentwicklungsprozessen nach den nötigen Automotive-SPICE-Standards.



**Bastian Ottinger** (Foto: links) ist Teammanager Komponentenerprobung in der Niederlassung Ingolstadt von FERCHAU Automotive. Ein rund zehnköpfiges Team, darunter Validierungsexperte **Johannes Schwarz** (Foto: rechts), testet hier alle möglichen Bauteile – vom Handschuhfachdeckel bis zur Türklinke – für OEMs und deren Lieferanten auf mögliche Schwachstellen. Zur Kernkompetenz des Standorts gehört unter anderem die Erprobung komplexer Scheibenwischsysteme.



# Kneippkur für Komponenten

Die Niederlassung Ingolstadt von FERCHAU Automotive ist auf Bauteilerprobung spezialisiert. Zur Kernkompetenz des erfahrenen Testtams gehört **das Arbeiten mit Scheibenwischanlagen** auch bei extremsten Klimabedingungen.

Und dann sagt Christoph Appel einen Satz, den man nicht oft hört: »Die Wischanlage war immer Teil meines Lebens.« Man kommt nicht umhin, bei diesen Worten etwas zu schmunzeln, was wiederum bei Christoph Appel eine kleine Irritation auslöst. Dann lauscht er seinem eigenen Satz hinterher – und muss ebenfalls schmunzeln. Und auch etwas einschränken: Seit rund zehn Jahren sei die Wischanlage ein wesentlicher Teil seines Jobs. Als Division-Manager System- und Komponententwicklung in der Niederlassung Ingolstadt von FERCHAU Automotive verantwortet Appel gemeinsam mit Teammanager Bastian Ottinger einen wichtigen und langjährigen Auftrag: Die Erprobung aller Wischanlagen für einen großen deutschen Automobilhersteller. In enger Zusammenarbeit mit dem Lieferanten des OEM werden die Wischanlagen und ihre Funktionalitäten umfangreichsten Belastungs- und Langzeittests unterzogen, um eins zu gewährleisten: den optimalen Durchblick auf der Straße auch bei Regen- oder Schneefall.

Natürlich ist das eine zu schmale Jobprofilbeschreibung, die dem wahren Umfang der Testtätigkeiten in Ingolstadt nicht gerecht wird. Denn Appel, Ottinger und ihr rund zehnköpfiges Team an erfahrenen Ingenieur:innen, Techniker:innen, Maschinenbauer:innen und Kfz-Meister:innen sind in der Komponentenerprobung auch für alle möglichen anderen Bauteile zuständig: Schlösser, Türen, Heckklappe, Handschuhkastendeckel, Mittelarmlehnen... Die Aufzählung umfasst zwar nicht alle 10.000 Einzelteile, aus denen ein durchschnittlicher Pkw zusammengebaut wird, »aber doch eine ganze Menge«, sagt Bastian Ottinger, Teammanager Komponentenerprobung. Entsprechend wächst jedes Jahr das Kunden- und Bauteileportfolio von FERCHAU Automotive.

»Komponentenerprobung ist eine Disziplin, die viel Erfahrung, viel Know-how und auch eine gute Portion Kreativität verlangt«, erklärt Ottinger. »Jedes Bauteil hat seine eigenen Herausforderungen, verlangt nach individueller Herangehensweise, schlicht nach fundierter Expertise im Umgang mit der jeweiligen Technologie und ihren potenziellen Schwachstellen.«

Zur »Kernkompetenz« aber zählt die Wischanlage – ein entscheidendes Bauteil, ohne das auch die modernsten, von Software geprägten,

vernetzten und mit Hightechdisplays ausgerüsteten Fahrzeuge nicht auskommen. **Während alle Welt vom »Software-defined Vehicle« spreche, »verlieren deswegen die klassischen Bauteile wie eben die Wischanlage nicht an Bedeutung«,** erklärt Christoph Appel. Deren Leistungsfähigkeit wird, in Zusammenarbeit mit einem der global führenden Erstausrüster für Scheibenreinigungssysteme, für einen Premiumhersteller erprobt.

Dafür wurde unter anderem eine State-of-the-Art-Klimakammer mit 26 Kubikmeter Fassungsvermögen eingerichtet. Dort wird jede Wischanlage intensiven Prüfungen unterzogen, um alle Funktionen und Teilkomponenten abzusichern. Neben einer Prüfung des Gestänges und des Motors erfolgt auch die Messung der einwirkenden Kräfte und elektrischen Ströme: während eines Winterwischtests bei minus 20 Grad Celsius, in dessen Verlauf eine Wischanlage bis zu 200.000 Lastwechsel fährt, also das Gestänge sich über die Scheibe bewegt. Alle 10.000 Lastwechsel wird die Anlage per Hand in einem genau definierten Winkel blockiert, eben so, als hätten sich störende Schneehaufen auf der Scheibe gebildet. »Das ist der Stresstest für den Wischanlagenmotor«, erklärt Ottinger. »Er muss auch unter extremsten Bedingungen und bei ungeplanten Blockierungen einwandfrei laufen.« In einer weiteren Prüfung wird die Anlage einem Lebensdauertest mit rund 1,5 Millionen Lastwechseln unterzogen – sechs Wochen läuft dabei das System bei ständiger Berieselung mit Kunstregen, nur unterbrochen durch erneut aktiv herbeigeführte Blockierungen.

Am Ende des Prüfzyklus wird es dann besonders extrem: Beim Test der Temperaturbeständigkeit muss sich jede Wischanlage 24 Stunden bei minus 40 Grad Celsius und anschließend 24 Stunden bei 90 Grad Celsius bewähren. Die Heiß-Kalt-Kneippkur für die Technologie fordert dabei nicht nur die Komponente Wischanlage. Sie fördert auch die Gesundheit im Ingolstädter Erprobungsteam, von dem immer wieder einmal jemand bei Wüsten- oder Arktistemperaturen nach dem Rechten schauen muss: »Tatsächlich sind wir alle im Team kaum erkältet«, sagt Christoph Appel und lacht. Insofern ist die Wischanlage eben doch nicht nur ein wichtiger Aspekt seines Jobs, sondern auch seines Lebens. //

## Softwareentwicklung: FERCHAU Automotive kooperiert beim Smart Charging mit dSPACE

Die Funktionalität der Assistenzsysteme, die Bedienbarkeit des Infotainmentsystems, die Belastbarkeit eines E-Auto-Akkus: All das wird maßgeblich durch Software beeinflusst. **Durch den Prozess der kontinuierlichen Integration und kontinuierlichen Lieferung (im Englischen: Continuous Integration and Continuous Delivery, kurz »CI/CD« genannt) wird die Softwareentwicklung automatisiert.** Das ermöglicht es, schnellere Softwareupdates zu entwickeln und zu veröffentlichen. Gemeinsam mit dem Softwareunternehmen dSPACE aus Paderborn kümmert sich FERCHAU Automotive um CI/CD im Bereich Smart Charging. Ziel der Kooperation: Die bisher auf einem

Prüfstand durchgeführten Protokolltests zur Kommunikation zwischen Ladesäule und Fahrzeug in einer sicheren Simulationsumgebung automatisiert ausführen zu lassen. Dafür wurde die Software in virtuelle Steuergeräte eingebunden und konnte so in einem Simulationsumfeld getestet werden. Dies ist etwa für die Entwicklung des Software-defined Vehicles wesentlich. FERCHAU Automotive setzte dafür die Toolchain auf – und zwar aus den Werkzeugen, die dSPACE zur Verfügung stellte.

## Thermomanagement ganzheitlich begreifen: Projekt von FERCHAU Automotive und der Fachhochschule Magdeburg-Stendal

Anders als bei Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor, bei denen hohe Temperaturen im Motorraum und an der Abgasanlage üblich sind, gibt es in E-Autos kein heißes Bauteil mehr. **Wärme ist also ein kostbares Gut: Das Thermomanagement eines E-Autos, das Zusammenspiel von Kühlung und Klimatisierung, ist eines der wichtigsten Themen der E-Mobilität.** Den Wunsch nach mehr Verständnis für die Bedeutung des Thermomanagements trugen Kunden zuletzt verstärkt an den Vertrieb bei FERCHAU Automotive heran. In einem Gemeinschaftsprojekt mit der Fachhochschule Magdeburg-Stendal sorgt FERCHAU Automotive nun für mehr Aufmerksamkeit. Ein Team von sechs Studierenden des neuen Masterstudiengangs »Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften« erarbeitet gemeinsam mit FERCHAU Automotive seit rund einem Jahr die Thermomanagementfunktionen der VW ID-Familie. »Das Thermomanagement wurde durch die Studierenden zunächst in Theorien dargestellt und anschließend in der Praxis überprüft«, sagt Christoph Liebe, Branch Manager der Niederlassung Wolfsburg Automotive und Leiter des Projekts. »Damit zeigen wir unsere Kompetenz für das ganzheitliche Thermomanagement eines E-Autos und sorgen zugleich für mehr Know-how bei den Ingenieurinnen und Ingenieuren von morgen«, so Liebe.

## Der nächste Karriereschritt: Torge Helms ist Branch Manager am Standort München von FERCHAU Automotive

Seit November 2024 ist Torge Helms am Standort München Niederlassungsleiter von FERCHAU Automotive. Für den 28-Jährigen ist es der nächste Karriereschritt bei FERCHAU. Aufgewachsen im Landkreis Celle, zog es ihn zum Studieren nach Süddeutschland und 2021 zu FERCHAU Stuttgart Mobility. Dort begann er als Werkstudent, wurde anschließend Trainee sowie Account Manager und arbeitete zuletzt als Senior Account Manager. Jetzt folgt die Aufgabe als Niederlassungsleiter in München. Zwei Ziele hat Helms sich für den neuen Job gesetzt: **»Zum einen möchte ich die Arbeitsabläufe an unserem Standort optimieren. Zum anderen liegt mein Fokus auf der Entwicklung des Teams. Mir ist eine motivierende Arbeitsatmosphäre wichtig, in der alle gerne zusammenarbeiten und ihr Bestes geben können«**, sagt Helms.



## Ausgebaut: Klimakammer von FERCHAU Automotive in Wolfsburg wird erweitert



FERCHAU Automotive erweitert seine Klimakammer in der Niederlassung in Wolfsburg um eine Druckschwell- und eine Temperaturwechseleinheit. Dafür werden modulare Anbauten an die Klimakammer angeschlossen. Kühlkreislaufbauteile eines Autos, etwa Schläuche, Wärmetauscher, Batteriegehäuse und Aus-

gleichsbehälter, werden dann nicht nur von außen auf ihre Beständigkeit gegen Hitze, Kälte und Feuchtigkeit überprüft, sondern auch durch die Fluide, die sie durchströmen, erprobt. Zunächst können in Wolfsburg unterschiedliche Druckbedingungen und in Kürze auch wechselnde Temperaturen der Fluide im Inneren eines Bauteils dargestellt werden. **FERCHAU Automotive kann so etwaige Belastungsszenarien vorab validieren und erfüllt somit weitere Anforderungen der kundenspezifischen Prüfnormen.** »Neben der Erfüllung immer komplexerer Prüfnormen geht es uns um die wiederholbare Genauigkeit. Ein Kunststoffteil muss stets den exakt gleichen Faktoren standhalten können«, sagt Christoph Liebe, Branch Manager der Niederlassung Wolfsburg Automotive. Das Testlabor mit den abgenommenen Prüfständen in Wolfsburg ist für die Prüfnorm DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Auf der Basis der dort erstellten Prüfberichte erteilt der Kunde die Baumuster genehmigungen. Liegen diese vor, gibt der OEM die Produktion zur Lieferung an die Linie frei.

## Moonshot, KI-Revolution, Generationen-Power: FERCHAU Live Talks thematisieren Trends der Zukunft

Die »FERCHAU Live Talks« gehen in die nächste Runde. Unter dem Serienthema **»Above and Beyond: Auf zu neuen Horizonten«** geben ab dem 18. März renommierte Speaker:innen Einblicke in die angesagtesten Themenfelder der Zeit. Den Start macht Nick Sohnmann, einer der führenden Experten Europas im Bereich Trend- und Innovationsforschung. Er informiert darüber, wie der Moonshot gelingt: also das Erreichen eines Ziels, das in fast unmöglicher Ferne scheint. Bilal Zafar, der als einer der renommiertesten Speaker zum Thema künstliche Intelligenz auch bereits den US-Techkonzern Microsoft beraten hat, widmet sich anschließend dem Hot-Topic: **»KI-Revolution – Mehr Mut zur Jahrhundert-Chance«**. Und Digitalisierungsexpertin Fränzi Kühne, einst jüngste Aufsichtsrätin in einem börsennotierten Unternehmen, spricht zudem über die **»Generationen-Power«** und zeigt auf, wie die Zukunft gemeinsam gestaltet werden kann.

**Weitere Informationen und Anmeldung:**  
[ferchau.com/go/livetalks](https://ferchau.com/go/livetalks)

# »Da muss man mitreden können«

**Lutz Stiegler**, 57, ist als Chief Technology Officer (CTO) seit rund einem Jahr Technikchef des Elektroautoherstellers Polestar. Stiegler kam vom Mutterunternehmen Volvo, wo er die Entwicklung elektrischer Antriebsstränge verantwortete. Zuvor war er fast zwanzig Jahre beim deutschen Engineering-Dienstleister IAV tätig, zuletzt als Vice President Powertrain Development. Polestar gehört mehrheitlich zum chinesischen Autohersteller Geely, sieht sich aber als schwedisches Unternehmen. Nach Jahren als Ein-Modell-Marke launchte das Unternehmen nach dem Polestar 2 vergangenes Jahr nun auch die Modelle Polestar 3 und Polestar 4. Zeitnah soll der Polestar 5 folgen, als viertüriger Grand Tourer. Seit Oktober 2024 hat Polestar mit Michael Lohscheller, der auf Thomas Ingenlath folgte, einen neuen Chef.

**Das Produktportfolio auf einen Schlag verdreifacht – Polestar greift an.** Die schwedische E-Marke hat jüngst zwei neue Modelle gelauncht, gestützt durch das Investment des chinesischen Unternehmens Geely. Lutz Stiegler ist als Chief Technology Officer von Polestar einer der größten Expert:innen der Branche für Elektromobilität. Im Interview mit MOBILITY WORLD erklärt Stiegler die Herausforderungen für den jungen Hersteller, warum er den Ausdruck »Superbatterie« nicht schätzt – und welche Perspektiven er in volatilen Zeiten für Engineering-Dienstleister sieht.

**Der Polestar 4**, ein SUV-Coupé, hat keine Heckscheibe, stattdessen gibt es hinten eine Kamera.



**Herr Ziegler, Polestar hat vor Kurzem den CEO ausgetauscht, für Thomas Ingenlath kam im Oktober Michael Lohscheller. Entstand da vorübergehend ein Entscheidungskvakuum in schwierigen Zeiten? Arrivierte Hersteller straucheln, ein chinesischer Konkurrent nach dem nächsten drängt nach Europa ...**

Nein, ein Entscheidungskvakuum hatten wir nicht. Sie haben aber recht, die Zeiten sind anspruchsvoll. Langweilig wird einem als Entscheidungsträger nicht, so viel ist sicher. Aber wir haben ein gut eingespieltes Executive-Management-Team, sodass immer alle wesentlichen Entscheidungen getroffen werden konnten. Und, ganz ehrlich, in einer bedeutenden Branche wie der Automobilindustrie gibt es eigentlich nie einen glücklichen Zeitpunkt für den Wechsel an der Spitze eines Unternehmens.

**Nicht nur dort war zuletzt Bewegung in Ihrem Unternehmen: Ende August kam mit Philipp Römers ein neuer Designchef, auch die Verantwortlichen vieler wichtiger Märkte kamen neu: Head of North America, UK, Norwegen ...**

Für Polestar beginnt ja auch ein neues Kapitel. Wir sind gerade von einer Ein-Modell-Marke zu einem Hersteller dreier Elektroautos geworden. Das erfordert Neuausrichtungen in vielen Bereichen.

**Mit einem knappen Jahr Zugehörigkeit sind Sie jetzt der alte Hase im Unternehmen. Was sind prägende Bilder aus den vergangenen Monaten für Sie?**

Na, es gibt schon noch einige ältere Hasen bei uns ... (lacht). Es war ein spannendes Jahr. Die technische Entwicklung von Polestar 3 und Polestar 4 war ja weitgehend abgeschlossen, als ich dazukam. Meine besonderen Momente als Verantwortlicher für Forschung und Entwicklung haben mehr mit dem Polestar 5 zu tun, der 2025 starten soll. Für mich war es ein absolutes Highlight, die ersten Exemplare zu sehen.

**In China schreibt man das Jahr des Drachens, das gilt als prosperierende Zeit, als Phase des geschäftlichen Erfolgs. Auch deshalb, heißt es, seien chinesische Hersteller gerade so agil. Sie rufen nun das Jahr des Elchs aus?**

(lacht) Eine schöne Analogie! Wenn wir uns darauf einigen, dass auch der Elch als Symbol des wirtschaftlichen Erfolgs stehen könnte, gehe ich da gerne mit. Ein Elch schreitet auch mehr, als dass er rennt. Er weiß, wo vorne ist und wo er hinwill, und er lässt sich auf seinem Weg nicht gerne aufhalten. Für uns geht es darum, selbstbewusst nach vorne zu schauen, unsere neuen Modelle erfolgreich in für uns neuen Fahrzeugsegmenten zu

etablieren. Der Polestar 3 ist ja jetzt unser Luxusmodell, der Polestar 4 das familienorientierte Modell mit großem Platzangebot.

**Da wir den Elch bemüht haben, müssen wir es ansprechen: Sind sie, salopp gefragt, überhaupt schwedisch? Oder chinesisch? Polestar ist als Tochter von Volvo mehrheitlich im Besitz des chinesischen Unternehmens Geely. In den Ortsmarken aller Pressemitteilungen aber steht »Göteborg«.**

Das Commitment von Geely ist enorm wichtig für uns, das ist unser finanzielles Rückgrat. Polestar aber ist eine schwedische Marke, unser Hauptsitz ist in Göteborg. In den Fahrzeugen steckt europäisches Engineering, schwedisches Design, in allen Details. Unsere Modelle setzen technologisch auf der Volvo-Plattform auf. Unser Vorteil ist, dass wir uns zum einen als Teil der großen Geely-Gruppe das Beste aus den verfügbaren Technologien aussuchen können, dass wir aber zum anderen in Europa entwickeln und europäische Produkte herstellen.

**Sie produzieren aber auch in China.**

Zum Erfolgsprinzip von Polestar gehört, dass wir in den Werken anderer Marken aus der Holding produzieren lassen, eben auch in China und im US-Bundesstaat South Carolina. Der Polestar 4 wird ab 2025 zudem in Südkorea produziert – mit europäischer Technologie.

**Sie kooperieren intensiv mit chinesischen Innovationsführern, etwa mit Smartphonehersteller Meizu in der Softwareproduktion.**

Für den chinesischen Markt. In China sind ganz andere Produktspezifikationen gefragt als in Europa. In China ist die Konnektivität, sind digitale Features im Interieur deutlich ausgeprägter als auf dem europäischen Markt. In China ist auch nicht der Komfort auf dem Fahrersitz entscheidend, sondern die Nutzererfahrung der Person hinten rechts auf der Rücksitzbank. Auf den westlichen Märkten wiederum gibt es viele Anforderungen, auch regulatorischer Natur, die in China nicht relevant sind. Es ist essenziell, maßgeschneidert für jeden Markt zu liefern. Das ist nur über passende Kooperationen zu realisieren. ➡

Der Elektro-SUV **Polestar 3** hat eine Fahrzeuglänge von 4,90 m.





»Für uns geht es darum, selbstbewusst nach vorne zu schauen, unsere neuen Modelle erfolgreich in für uns neuen Fahrzeugsegmenten zu etablieren.«

**Bei der Batterietechnologie kooperieren Sie jetzt mit dem israelischen Start-up StoreDot. In den Medien spricht man von einer neuen »Superbatterie«.**

Ich verahre mich gegen solche Superlative. Es wurde schon so oft ein neuer »Superakku« ausgerufen, der dann aber doch nicht den Durchbruch erlebte. Nein, in unseren Fahrzeugen sind derzeit die Batterien des Herstellers CATL integriert, des Marktführers aus China. Der bietet derzeit das Nonplusultra an Batterietechnologie. Wir schauen aber voraus. StoreDot hat eine Technologie entwickelt, die einmalig ist. Zunächst geht es um den Aufbau eines Prototyps – um zu zeigen, was die Batterie kann.

**Was kann sie denn?**

Sie ist unschlagbar beim Schnellladen. Sie kann in zehn Minuten von zehn auf 80 Prozent Kapazität laden. Der technologische Ansatz dahinter ist neu. Die Idee ist, die Anoden mit einem sehr hohen Siliziumanteil zu betreiben, weil sie so mehr Anionen aufnehmen können. Das steigert die Leitfähigkeit, Lebensdauer und Leistungsstärke der Batterie signifikant. Entscheidend ist nach meiner Überzeugung ja nicht die absolute Reichweite einer Batterie, sondern, wie viele Kilometer ich pro Minute nachladen kann, sodass am Ende ein Ladestopp eben nicht länger dauert, als man das vom Verbrenner gewohnt ist.

**Wir stellen fest: Wenn man mit Verantwortlichen von Automobilherstellern spricht, dreht das Gespräch meist schnell in Richtung Batterietechnologie. William Li, Gründer des chinesischen Unternehmens NIO, hat in der MOBILITY WORLD vor Kurzem über den Vorteil von Batteriewechselstationen gesprochen. Wäre das auch für Sie eine Option?**

Nein. Ich habe dies oft schon durchgerechnet und bin zu keinem Ergebnis gekommen, das mich überzeugt hätte. So eine Technologie muss ja flächendeckend ausgerollt werden, und das sehe ich nicht. Ich stelle mir nur vor, wie das zur Ferienzeit wäre, wenn alle Nutzer auf eine besonders leistungsstarke Batterie wechseln wollen. Wie viele schwere Akkus muss man dann vorhalten? Ich lasse mich gerne vom Gegenteil überzeugen, ich bin ja auch kein Prophet. Für uns aber ist das nicht der Weg.

**Kein Prophet – aber ein Insider sind Sie: Was fehlt denn der Branche zum endgültigen Durchbruch der Elektromobilität? Könnte es an den Preisen liegen? Ein Polestar 3 mit Dualmotor kostet ab 85.000 Euro ...**

Wir sind kein Massenhersteller. Wir wollen langfristig keine drei oder vier Millionen Fahrzeuge im Jahr herstellen, sondern vielleicht 200.000. Wir machen nicht den VW-Polo- oder Opel-Corsa-Ersatz in elektrisch. Unser Geschäftsmodell ist ein anderes. Die Technologien, die wir nutzen, kosten dafür

einfach zu viel. Wir sind eine sportlich orientierte Marke. Damit fällt zum Beispiel die günstige Batterietechnologie, die man durchaus hätte wählen können, weg. Klein, günstig, viel Raum für die Familie und genügend Reichweite für den Sommerurlaub – dieses Produkt wird es so nie geben.

**Das klingt ernüchternd.**

Verstehen Sie mich nicht falsch, natürlich wird es kleine, günstige Elektroautos geben, und das ist auch vernünftig. Das werden aber stadtorientierte Modelle von Volumenherstellern sein, mit einer Reichweite von vielleicht 300 Kilometern. Und immer mit dem Ansatz, die Basiskosten in der Herstellung möglichst gering zu halten. Wer ein familientaugliches, qualitativ besonders hochwertiges Performancefahrzeug mit exzellenter Ladetechnologie fahren möchte, der schaut auf das Portfolio von Herstellern wie Polestar. Wir positionieren uns klar im Premiumbereich.

**Sie haben, bevor Sie zu Volvo gingen, den Bereich Antriebsstrangentwicklung beim Engineering-Dienstleister IAV verantwortet, übrigens auch ein Kooperationspartner von FERCHAU Automotive. Welche Perspektive sehen Sie für Entwicklungsdienstleister in herausfordernden Zeiten?**

Kurzfristig wird es nicht leichter, fürchte ich. Viele große OEMs fahren gerade tiefgreifende Sparprogramme. Und am schnellsten lässt sich zunächst bei den Vergabebudgets sparen, das ist leider so.

**Sie kennen beide Seiten, als Auftraggeber und Auftragnehmer. Wie muss man sich als Entwicklungsdienstleister heute aufstellen, um weiter mitzuspielen?**

Eine gute Frage. Denn auch wenn die Zeiten schwierig sind, ohne agile Entwicklungspartner geht es für die Hersteller ja auch nicht voran. Entscheidend wird sein, in Schlüsseltechnologien nah an der Technologieführerschaft zu sein, sich neue Kompetenzen zu erschließen. Da geht es derzeit gerade auch um Nischendisziplinen: um Bereiche, die klein genug sind, damit sie uninteressant für den OEM sind, die aber gerade deshalb veritable Outsourcingprojekte versprechen.

**Ein Beispiel?**

Alle reden von Batterien – da muss man mitreden können. Vielleicht nicht gerade bei der Zellchemie, aber als Schnittstelle zwischen Batterielieferant und Hersteller, bei Integrationsthemen, können Entwicklungsdienstleister eine wichtige Rolle spielen. Eine andere Perspektive sehe ich im Betreiben von Prüfständen. Eine effiziente und marktgerechte Diagnose-, Absicherungs- und Testinginfrastruktur sind ein wichtiges Argument für kommende Aufträge. Ich kenne natürlich die Herausforderungen. Volatiles Verhalten der Kunden macht es für Engineering-Dienstleister nicht gerade leichter. Wir leben leider nicht in einer perfekten Welt.

**Wie sähe die aus?**

In einer praktisch denkenden Welt würden sich alle Hersteller zusammenschließen und große Entwicklungsprojekte gemeinsam outsourcen, damit zum Beispiel die Entwicklung einer Basissoftware für Assistenzsysteme, auch die Absicherung von Basistechnologien, für alle Beteiligten effektiv und kostengünstig sichergestellt wird. Das könnten Entwicklungsdienstleister übernehmen und dann an alle verteilen, die daraus maßgeschneiderte, markenspezifische Produkte generieren. Leider denkt die Welt nicht so. Es wird zu viel parallel von allen vorangetrieben in Bereichen, die gar nicht wettbewerbsdifferenzierend sind. Das ist schade – aber noch die Realität. //

# TALK of TOWN

## Hello again



Den kenn ich doch? Wer sich mit den neuesten Automodellen beschäftigt, kann ein Déjà-vu nach dem anderen erleben. Ford Capri, Renault 5, Opel Frontera, Alfa Romeo Junior: Diese Modelle sind eigentlich längst Geschichte. Doch nun werden die alten Namen reaktiviert, und zwar für neue Modelle mit E-Antrieb. Es ist ein beliebter Trick, mit dem die Industrie versucht, der mit wenig Emotionen besetzten Elektromobilität Leben einzuhauchen. **Retro – das ist in der Autoindustrie deshalb schwer in Mode.** Volkswagen führt in den USA mit der SUV-Marke Scout sogar eine ehemalige Marke wieder neu ein, und zwar 45 Jahre, nachdem der einst beliebte Geländewagen International Harvester Scout eingestellt wurde. Und Retro geht über Namen hinaus. **Renault etwa beauftragte den Lackhersteller BASF, für den neuen Elektrokompaktwagen Renault fünf sogenannte »Pop Colors« zu entwickeln:** fünf bunte 70er-Jahre-Farben, die den Charme vergangener Tage wieder aufleben lassen sollen.

## Pitt-Stop



Hollywoodreif war die Formel 1 eigentlich schon immer. Die spektakulären Duelle von James Hunt und Niki Lauda in den 70ern, Michael Schumachers erster WM-Triumph durch einen provozierten Unfall im letzten Rennen 1994 – oder auch Max Verstappens erster Titelgewinn durch ein Überholmanöver gegen den direkten Konkurrenten Lewis Hamilton in der letzten Runde des finalen Rennens der Saison 2021. **Jetzt kommt die Formel 1 auf die große Leinwand. »F1« läuft ab dem 26. Juni im Kino.** Hollywoodikone Brad Pitt spielt einen Formel-1-Recken,

der aus dem Ruhestand zurückkehrt, um einen Underdog-Rennstall und dessen junges Talent als Mentor zu unterstützen. Der Film dürfte spektakulär sein. Er wurde auf echten Rennstrecken gedreht, mit realen Rennwagen – und im Umfeld der tatsächlichen Formel-1-Rennen. Regisseur ist Joseph Kosinski, der auch schon »Top Gun: Maverick« in Szene setzte. Kosinski holte sich zudem den siebenmaligen Formel-1-Weltmeister Lewis Hamilton als Produzenten mit ins Team – für die echten F1-Credentials.

## Comeback der Knöpfe



Touchscreens sind längst zur zentralen Bedieneinheit moderner Autos geworden (siehe Report S. 18). Allerdings steckt in den immer größeren Screens ebenso ein hohes Ablenkungspotenzial. Das hat auch die Fahrzeugsicherheitsorganisation Euro NCAP erkannt. Deshalb soll ab 2026 nur noch dann die volle Fünf-Sterne-Bewertung für ein Fahrzeug vergeben werden, wenn für bestimmte Funktionen **klassische, analoge Bedienelemente** vorhanden sind: für den Blinker, die Warnblinkanlage, die Hupe, den Scheibenwischer und die Aktivierung des E-Call-Systems, also des Notrufs über eine integrierte SIM-Karte. Einige Hersteller setzen bereits wieder auf mehr Knöpfe und Drehregler. Hyundai etwa hat beim Facelift des Elektro-SUV Ioniq 5 eine neue Taste eingebaut, um die Sitzheizung ohne Navigieren durchs Touchscreenmenü aktivieren zu können. **Und Škoda hat sogenannte Smart Dials entwickelt, drei multifunktionale belegbare Drehregler zur Steuerung verschiedener Funktionen.** Die US-Marke Tesla hingegen, der Vorreiter der Touchscreenbedienung, hält am knopflosen Ansatz fest. Selbst das Handschuhfach lässt sich nur via Sprachbefehl oder Touchbedienung öffnen.

# Die Macht der Bilder

**Schneller, brillanter, breiter – für Displays im Auto gibt es es derzeit nur eine Entwicklungsrichtung. Die nächste Fahrzeuggeneration wird mit Riesenscreens vorfahren. Doch für die weitere Zukunft sind bereits dezentere Alternativen in der Entwicklung.**

Grün leuchtende Buchstaben und Ziffern auf dunklem Hintergrund. So sah das erste, etwa 15 Zentimeter breite und 10 Zentimeter hohe Digitalcockpit der Autowelt aus. Am 12. Oktober 1976 drängten sich die Besucher:innen der London Motor Show in Earls Court um den dort ausgestellten Aston Martin Lagonda, um einen Blick auf das Display zu erhaschen. Nie zuvor hatte es LED-Anzeigen in einem Auto gegeben – der Wagen muss wie ein Bote aus der Zukunft gewirkt haben. Allerdings wurden vom »fortschrittlichsten Auto seiner Zeit« lediglich 645 Exemplare gebaut – unter anderem deshalb, weil sich die Elektronik als höchst unzuverlässig herausstellte und das Wort »error« zu oft auf dem Bildschirm flackerte. Heute lässt sich sagen: Der Aston Martin Lagonda präsentierte schon vor fast fünfzig Jahren eine Technologie, ohne die moderne Autos nicht mehr vorstellbar sind.

»Displays sind die zentrale Mensch-Maschine-Schnittstelle im Fahrzeug«, sagt Philipp von Hirschheydt, Mitglied des Vorstands für den Unternehmensbereich Automotive bei Continental. In der Branche ist von »Screenification« die Rede. Denn einerseits werden Bildschirme immer größer, andererseits nimmt auch ihre Zahl im Auto immer weiter zu. Beide Trends griff Mercedes-Benz ab 2021 mit der **Elektrolimousine EQS** auf. Mit dem Wagen wurde der sogenannte Hyperscreen eingeführt, eine durchgehende Glasscheibe über die gesamte Armaturentafel, unter der insgesamt drei Monitore installiert waren. Die jüngste Bildschirmbestmarke setzte im vergangenen Sommer der Elektro-SUV Cadillac Escalade IQ, dessen Riesenscreen eine Bildschirmdiagonale von 55 Zoll (1,40 Meter) aufweist.

Dabei wird es nicht bleiben: Auf der CES 2024 in Las Vegas stellte der südkoreanische Elektronikkonzern LG den bislang größten Automobilmonitor vor: Das »57-inch Pillar-to-Pillar LCD«, also ein Display mit 1,45 Meter Bildschirmdiagonale, das von der linken bis zu rechten A-Säule reicht.

LG, nach eigenen Angaben Weltmarktführer für Automobildisplays, kündigte parallel dazu an, ab 2026 mit der Massenproduktion von ultragroßen Screens zu beginnen.



**Das bislang größte Automobildisplay stammt von der Firma LG und hat eine Bildschirmdiagonale von 1,45 Metern.**

Überhaupt verlangt der asiatische Markt nach immer neuen, immer innovativeren Displays – die Kund:innen in China zum Beispiel gelten als echte Digital Natives mit ganz anders ausgeprägten Anforderungen an ein Fahrzeuginterieur. BYD etwa bietet von Quer- auf Hochformat drehbare Bildschirme in allen Modellen an, um Navigation oder Gamingfunktionen optimal darzustellen.

An solche Extreme dachte noch niemand, als erstmals ein Bildschirm zum optisch dominierenden Element in einem Fahrzeug und zum Zentrum der Instrumententafelgestaltung wurde. »Wir waren mit der dritten Generation Mercedes A-Klasse von 2012 die Ersten, die einen – damals noch kleinen – frei auf der Armaturentafel stehenden Screen realisiert haben«, sagt Hartmut Sinkwitz, Leiter Interieur Design bei Mercedes-Benz, im Gespräch mit MOBILITY WORLD. Im gleichen Jahr, 2012, rollte auch das Tesla Model S erstmals auf die Straßen. Das Elektroauto bot ebenfalls einen zentralen, frei stehenden Bildschirm. Doch darüber hinaus gab es nur noch zwei Lenkstockhebel und sechs Tasten auf dem Lenkrad. Das war insofern revolutionär, als es nicht nur die Optik des Interieurs radikal veränderte, sondern auch die Bedienung nahezu ausschließlich auf den Touchscreen konzentrierte.

Eine regelrechte Bildschirmflut gab es dann im Elektrokleinwagen Honda e, der von 2020 bis 2024 verkauft wurde. Das Auto war mit bis zu sechs Bildschirmen bestückt: Einem Digitalcockpit, zwei Touchscreens sowie ganz außen links und rechts je einem Display für die Bilder der Außenspiegelkameras. Die fünf Screens bildeten ein digitales Band quer über die Armaturentafel. Dazu kam noch ein Innenspiegeldisplay, das die Bilder einer Kamera zeigte, die das Verkehrsgeschehen hinter dem Wagen filmte. Autos mit mehreren Bildschirmen sind inzwischen der Normalfall. Und auch wenn auf absehbare Zeit das Lenkrad und die Pedale die wesentlichen Elemente bleiben werden, um ein Auto zu steuern – alles andere wird über Touchscreens geregelt: Navigation, Klimatisierung, Unterhaltung, Kommunikation, Ambientelicht, Fahrmodi, Akkuinformationen, Wettervorhersage oder Videostreams. Die Screens und ihre technischen Parameter – also Bildschärfe, Reaktionsgeschwindigkeit, Farbbrillanz – sowie die grafische Gestaltung und der logische Aufbau der präsentierten Inhalte sind entscheidend für die sogenannte User Experience.

Was früher eine dreidimensionale Bedienlandschaft war, eine Topografie aus Tasten, Schiebergläsern, Drehknöpfen, Hebeln und Schaltern, das ist heute eine funktionale Fläche, eine glatte, gläserne Ebene. »Bildschirme sind sowohl Chance als auch Herausforderung für uns Interieurdesigner«, erklärt Mercedes-Benz-Interieurdesigner Sinkwitz. »Denn wenn die Bildschirme größer werden, bleibt weniger Fläche zur skulpturalen Gestaltung des Innenraums. Unsere Hauptaufgabe ist es dann, die Displays und den Innenraum zu einer ikonischen Gesamtästhetik zu verbinden.« So wurden beim Hyperscreen des **Mercedes EQS** die äußeren Lüftungsdüsen in die Glasfläche integriert. Das sieht nicht nur harmonisch aus, es verbessert außerdem noch die Crashesicherheit, da hier

In der **Mercedes-Studie Concept CLA Class** spannt sich der sogenannte **Superscreen** über die Armaturentafel und ermöglicht die Personalisierung mit Echtzeitgrafiken.



unsichtbare Sollbruchstellen eingebaut sind, die im Falle eines Seitenaufpralls ein Splittern der Glasfläche verhindern. Der neue Mercedes CLA, der im Frühsommer zu den Händlern kommt, zeigt beispielhaft, wie sich Ästhetik und Funktionalität harmonisch kombinieren lassen. Ford wiederum kombiniert im Elektromodell Mustang Mach-E den Touchscreen und den althergebrachten Lautstärkeregler, indem der Drehknopf in die Monitorfläche eingelassen wurde.

Solche Lösungen könnte es in Zukunft öfter geben, denn in zahlreichen Fahrzeugen wird das Format der Screens weiterwachsen. Die Studie Mercedes EQXX zeigt mit einem geschwungenen, durchgehenden Monitor, wie das aussehen könnte. Für Designer Sinkwitz ist das eine logische Entwicklung: »Unsere Kundinnen und Kunden schätzen unsere Screens mit ihren großen, klaren Informationen und Abbildungen. Daher wird ein Zentraldisplay mit großer Bildschirmdiagonale zukünftig standardmäßig sein. Und für Menschen, die noch mehr Infotainment im Fahrzeug mögen, wird es optional Innenraumarchitekturen mit maximal vollflächigen Bildschirmen geben.«

Auf dem chinesischen Markt – wo ein Auto nicht nur als Transportmittel, sondern vor allem auch als »Digital Cave« fungiert, als digitaler, personalisierter Rückzugsort – werden ganz selbstverständlich für alle Insass:innen individuell konfigurierbare Bildschirme erwartet. Schon jetzt bieten Mercedes-Benz mit dem EQS, Audi mit dem Q6 e-tron, Ferrari mit dem Purosangue oder Porsche mit den Modellen Taycan und Macan auch vor dem Beifahrerplatz separate Bildschirme an. Deren Inhalte sind allerdings vom Fahrersitz aus nicht einsehbar.

Denn Ablenkung ist ein Problem, das parallel zum Größenzuwachs der digital bespielten Flächen im Cockpit zunimmt. Es fängt schon bei schlichten Bediensritten an. Denn wer eine Einstellung per Touchscreen vornimmt, muss meist zweimal

hinschauen: erst um den richtigen Berührungspunkt zu fixieren, und dann, nach dem Fingertipp, um mit einem zweiten Blick zu kontrollieren, ob die gewünschte Funktion auch ausgelöst wurde. Fast immer also lenkt die Fummelei auf dem Bildschirm mehr ab als der Griff zu einem Drehregler oder der Druck auf eine deutlich fühlbare Taste. Dazu kommt, dass manche Bedienmenüs und grafische Darstellungen eher verwirren als unterstützen.

Um dem zu begegnen, arbeiten Hersteller und Zulieferer an den nächsten Displayinnovationen. **Continental** beispielsweise hat ein sogenanntes **»ShyTech Display«** entwickelt. Der Name steht für einen Bildschirm, der sich hinter einer Oberfläche verbirgt und erst erscheint, wenn er gebraucht wird. Vorher wirkt die Oberfläche wie eine Ziertafel aus Holz, sobald sich aber eine Hand nähert, werden etwa die Bedienoptionen erkennbar. Noch in diesem Jahr soll das »Shy Tech Display« bei einem Autohersteller in der Serienfertigung zum Einsatz kommen.



**Das »ShyTech Display« von Continental:** Erst wenn sich eine Hand nähert, werden die Bedienoptionen erkennbar.

Bei **BMW** wiederum soll – ebenfalls noch im Laufe des Jahres – eine Technologie namens **»Panoramic Vision«** in Serie gehen, und zwar im ersten Modell der Neuen Klasse. Es handelt

sich dabei um ein neues Head-up-Display, das im unteren Bereich der Windschutzscheibe und über deren komplette Breite eingeblendet wird. BMW-Entwicklungsvorstand Frank Weber erklärt: »Die Frontscheibe wird mit unserem neuen BMW Panoramic Vision zu einem einzigen großen Display, mit dem sich völlig neue Möglichkeiten zur Gestaltung unserer Fahrzeuge ergeben.« So können Fahrer:innen selbst entscheiden, welche Informationen nur im eigenen Sichtfeld eingeblendet werden, und welche für alle Insass:innen sichtbar sein sollen. »Durch die revolutionäre Projektion und das deutlich übersichtlichere Cockpit ergibt sich ein beeindruckendes neues Raum- und Fahrgefühl«, sagt Weber.



**»Panoramic Vision«:** das neue Head-up-Display von BMW

Manche Expert:innen allerdings zweifeln, ob die Bildschirmabhängigkeit im Auto tatsächlich immer weiter fortgeführt wird. Ihr Argument: Eine auf KI-Technologie basierende Sprachbedienung, die jedes Wort versteht, könnte in Zukunft manche Touchfunktionen überflüssig und damit Bildschirme wieder kleiner werden lassen. Immerhin gaben in einer Umfrage im Auftrag des TÜV-Verbands im Juli vergangenen Jahres rund die Hälfte aller befragten Autobesitzer:innen in Deutschland an, sie fühlten sich durch die Bedienung digitaler Funktionen während der Fahrt zu sehr abgelenkt. //

Pures Adrenalin auf Rädern: der Rennwagen von Mercedes-AMG Petronas.

75 Jahre Formel 1

# Titel, Typen, Technik

Die Königsklasse des Motorsports feiert ihr 75-jähriges Jubiläum. Auch wenn sich die Formel 1 seit dem ersten Grand Prix im Mai 1950 radikal verändert hat, geblieben ist die weltumfassende Faszination dieses Hochleistungssports an den Grenzen der Physik – und der Technologietransfer in Serien-Pkw.

10 Teams, 20 Fahrer, 24 Rennen und ein Ziel: gewinnen! Am 16. März 2025 startet die Formel 1 mit dem Auftaktrennen im australischen Melbourne in die neue Saison. Die große Party zum 75-jährigen Jubiläum der Königsklasse des Motorsports mit Weltstars und Showacts stieg aber schon ein paar Wochen zuvor, am 18. Februar in London. Da stellten erstmals in der F1-Geschichte alle Teams gemeinsam die neuen Rennwagen vor. »Zum ersten Mal werden wir unsere Fans, alle 20 Superstars unseres Sports und einige ganz besondere Gäste zusammenbringen, um unsere neue Saison offiziell zu eröffnen und unser 75. Jahr im Rennsport zu feiern«, sagte Formel-1-Geschäftsführer Stefano Domenicali schon im Vorfeld. Die Formel 1 ist längst viel mehr als erstklassiger Motorsport, sie ist auch Megashow und Megageschäft. Expert:innen beziffern den Unternehmenswert der Formula One Group, die seit 2016 dem US-Konzern Liberty Media gehört, auf derzeit 17,1 Milliarden Dollar.

Vor 75 Jahren, als die Formel 1 in ihre erste Saison startete, dachte niemand auch nur im Traum an derartige Summen. Das erste Rennen der neu geschaffenen Automobil-Weltmeisterschaft fand am 13. Mai 1950 auf der englischen Rennstrecke in Silverstone statt. An einem sonnigen Samstag übrigens, denn der englische König George VI., der zusammen mit rund 200.000 Schaulustigen das Rennen

vor Ort verfolgte, wollte auf keinen Fall seine Sonntagsruhe für das Vollgasspektakel opfern. Das Auftaktrennen gewann der italienische Rennfahrer Giuseppe »Nino« Farina in einem Alfa Romeo, und Farina, damals 43 Jahre alt, wurde auch erster Formel-1-Weltmeister.

Ferrari war in Silverstone wegen der aufwendigen Anreise auf die britische Insel gar nicht dabei, sondern stieg erst zum zweiten WM-Lauf in Monaco in die neue Rennserie ein. Heute undenkbar – wie vieles, das sich in den Anfangsjahren ereignete. 1955 etwa, beim Grand Prix von Monaco, als Alberto Ascari, der Weltmeister der Jahre 1952 und 1953, während des Rennens in Monte Carlo durch die Streckenbegrenzung schoss, mit seinem Fahrzeug ins Hafenbecken stürzte – und glücklicherweise mit Prelungen davonkam. Oder Juan Manuel Fangio, der nach seinem Heim-Grand-Prix 1955 in Buenos Aires bei 44 Grad Celsius Außentemperatur so entkräftet war, dass er den Siegerpokal im Sitzen entgegennehmen musste. Oder später, 1984 beim Grand Prix in Dallas, als Nigel Mansell versuchte, sein wegen Getriebedefekt in der letzten Runde liegen gebliebenes Auto über die Ziellinie zu schieben, und dabei völlig entkräftet zusammenbrach. Oder der teuerste Crash, 1998 im belgischen Spa, als zwölf Rennwagen in einen Unfall verwickelt waren – Schadenssumme: umgerechnet etwa 11 Millionen Euro.

Die vergangene Saison war geprägt vom Duell zwischen McLaren-Pilot Lando Norris und Red-Bull-Fahrer Max Verstappen; am Ende dominierte der Niederländer und sicherte sich seinen vierten Titel.

Gleich fünfmal errang der Argentinier Juan Manuel Fangio in den Anfangsjahren den Titel. Dieser Rekordwert wurde erst von Michael Schumacher übertroffen, der insgesamt sieben WM-Titel holte. Fünf davon errang er in einem Ferrari und entfachte in Deutschland einen bis dahin beispiellosen Formel-1-Boom. Inzwischen hat auch der Brite Lewis Hamilton sieben Fahrerweltmeisterschaften gewonnen – eine im McLaren, sechs in einem Mercedes. In der jetzt beginnenden Saison könnte Hamilton, der nun erstmals für Ferrari antritt, mit dem achten Titel zum alleinigen Rekordhalter werden. Spannung ist in jedem Fall garantiert – in bislang 29 Saisons fiel die Entscheidung über den neuen Weltmeister erst im letzten Rennen.

Triumph und Tragödie liegen in der Formel 1 dicht beieinander, es geht um Typen, Titel, Temperamente – und für die Teams immer auch um Technologie. Häufig wird die Rennserie als das »schnellste Entwicklungslabor der Welt« bezeichnet. Zu den Komponenten, die für den Rennsport entwickelt wurden und anschließend auch in Serienautos zum Einsatz kamen, gehören die Scheibenbremse ebenso wie der Turbolader, die Schaltwippen am Lenkrad ebenso wie die Idee des Downsizings sowie Hybridtechnologien, bei denen Verbrenner mit Elektropower kombiniert werden. Um das Gewicht zu senken und zugleich die Festigkeit zu steigern, wurden Bauteile aus Aluminium und Carbonverbundmaterial zunächst in Rennwagen eingesetzt, längst gibt es sie auch im Pkw-Bau. Auch auf dem Gebiet der Aerodynamik gilt die Formel 1 als Vorreiter, etwa mit komplett glatten Unterböden. Diese Erkenntnisse werden nun auch eingesetzt, um die Effizienz von Serienautos und ebenso die Reichweite von Elektroautos zu steigern. Und auch beim Datenmanagement, beim digitalen Engineering, bei virtuellen Testverfahren und innovativen Produktionsmethoden werden inzwischen zahlreiche Verfahren in den Formel-1-Teams entwickelt, die später auch in der Autoindustrie Verwendung finden.

Das Rennen um die besten, schnellsten, effizientesten technologischen Lösungen geht weiter. 2026 wird ein neues Formel-1-Reglement in Kraft treten, das die Teams abermals vor Herausforderungen stellen und zu Innovationen zwingen wird. So werden die Autos kleiner, der erlaubte Radstand schrumpft von bislang 3,60 auf dann 3,40 Meter; zudem muss die Fahrzeugbreite um zehn Zentimeter auf 1,90 Meter reduziert werden. Erlaubt ist auch erstmals eine aktive Aerodynamik, also während des Rennens verstellbare Flügel und Spoiler. Und auch an der Leistung wird geschraubt: Künftig darf der Verbrenner nur noch 400 kW (540 PS) Leistung generieren, dafür aber wird die Batterieleistung von derzeit 150 auf 350 kW (475 PS) gesteigert.

Maximale Geschwindigkeit ist also weiterhin garantiert. Und größtmögliche Spannung, vor allem aus deutscher Sicht: Denn ab 2026 wird erstmals Audi in der Formel 1 antreten. Die Ingolstädter haben dafür das Schweizer Sauber-Team übernommen, als Fahrer werden der Deutsche Nico Hülkenberg und der Brasilianer Gabriel Bortoleto für Audi an den Start gehen. Auch nach der Jubiläumssaison dürfte die Formel 1 eine spektakuläre Show und rasante Überraschungen bieten. //



**Der legendäre Alfa Romeo Tipo 158,** das Weltmeisterauto von 1950.



2026 startet Audi in der Formel 1, hier zu sehen: das Showcar.

## FORMULA STUDENT

### Das Rennen der Toptalente

**Ein internationaler Konstruktionswettbewerb für Nachwuchsingenieur:innen – das ist die seit 2006 stattfindende Formula Student, die unter der Schirmherrschaft des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) ausgetragen wird.** Die Herausforderung: in Teamarbeit einen einsitzigen Formel-Rennwagen zu konstruieren, zu bauen, zu testen und beim großen alljährlichen Finale im Spätsommer auf dem Hockenheimring an den Start zu bringen. Die Rennserie ist einerseits eine exzellente Gelegenheit für die teilnehmenden Studierenden, um praktische Erfahrungen zu sammeln, und darüber hinaus auch für Unternehmen, um auf talentierte Nachwuchskräfte aufmerksam zu werden. **Aus diesem Grund engagieren sich die Niederlassungen Weissach, Stuttgart-Süd sowie Stuttgart-Nord von FERCHAU Automotive und die FERCHAU-Niederlassung Kiel seit Jahren als Sponsoren in der Formula Student.** Die Niederlassung Weissach unterstützt das Team des Rennstalls Esslingen (Hochschule Esslingen) als sogenannter Platinsponsor; ein Engagement, das unter anderem bereits dazu geführt hat, Formula Student-Teammitglieder nach deren Abschluss als Mitarbeitende zu gewinnen. Die Niederlassung Kiel wiederum ist beim Team Raceyard (FH Kiel) als Sponsor aktiv und steigert damit ebenfalls die eigene Bekanntheit in dieser Gruppe hoch motivierter Nachwuchskonstrukteur:innen.



# KI lernt Autofahren

Das Tesla Cybercab soll Fahrgäste vollautomatisch ans gewünschte Ziel bringen.

Künstliche Intelligenz wird der **Entwicklung des autonomen Fahrens neuen Schub verleihen**. Doch die Systeme müssen mit einer Genauigkeit von »mindestens 99,9 Prozent« funktionieren.

Die Show war spektakulär. Im Oktober präsentierte US-Elektroautohersteller Tesla auf dem Gelände der Filmstudios Warner Bros. in Hollywood das seit Jahren angekündigte Robotaxi. Tesla-Chef Elon Musk ließ sich vom sogenannten Cybercab auf die Bühne chauffieren. Der mattgoldene lackierte Zweisitzer sieht schneidig aus, hat Flügeltüren, aber weder Lenkrad noch Pedale. Er soll Fahrgäste vollautomatisch ans gewünschte Ziel bringen. Musk sagte bei der Premiere, das Cybercab werde »weniger als 30.000 Dollar« kosten und die Produktion »voraussichtlich 2026« beginnen.

**So aufwendig die Inszenierung des Cybercab war – beim autonomen Fahren haben andere Unternehmen Tesla inzwischen überholt**, etwa die Google-Tochter Waymo, die in San Francisco eine Flotte von 250 Robotaxis betreibt. GM wiederum hat seinen Robotaxidienst Cruise vor Kurzem eingestellt und will sich jetzt auf teilautonome Assistenzsysteme in Pkw konzentrieren. So wie in Deutschland Mercedes-Benz: Der schwäbische Hersteller bietet die Modelle S-Klasse und EQS mit »Drive Pilot« an, der den Wagen unter bestimmten Umständen im ganz normalen Straßenverkehr hoch automatisiert steuert (Level 3).

Damit das sicher funktioniert, wurden die Sensoren mit einem künstlichen neuronalen Netz, also einer KI, trainiert. In millionenfach variierten Szenarien lernte die Software, wie Fußgänger:innen, Verkehrszeichen oder Fahrbahnmarkierungen aussehen. »Ein wesentlicher Bereich für die Anwendung künstlicher Intelligenz in Fahrzeugen ist das autonome Fahren, das ohne den Einsatz von KI gar nicht möglich ist«, sagt Markus Lienkamp, Professor für Fahrzeugtechnik an der Technischen Universität München und ein Fachmann für automobiler Anwendungen von KI.

**Dass die Entwicklung des autonomen Fahrens langsamer vorankommt als vorhergesagt, liegt – außer an der aufwendigen und teuren Technik – vor allem daran, dass die Systeme maximal sicher und zuverlässig funktionieren müssen.** Darauf

pocht einerseits der Gesetzgeber, andererseits ist es auch für Automobilunternehmen das entscheidende Kriterium. Denn wenn bei aktiven Fahrfunktionen auf Level 3 ein Versagen der Technik zu einem Unfall führt, haftet der Hersteller.

Die Unternehmen streben höchste Funktionssicherheit der autonomen Fahrfunktionen an. »Statistische Algorithmen liegen zu 95 Prozent richtig. Das ist gut, aber eben längst nicht perfekt«, erklärt Lienkamp. »Es gibt nach wie vor Fehler – auch in Systemen, die zunächst überzeugend wirken. Das ist ein Problem, vor allem wenn es um sicherheitsrelevante Funktionen oder das autonome Fahren geht, denn in diesen Bereichen muss eine Genauigkeit von weit über 99,9 Prozent angestrebt werden.«

**Um eine derart unfehlbare Technologie zu erhalten, müssen die Systeme im Realbetrieb trainiert werden. Daher gibt es zahlreiche Pilotprojekte auf öffentlichen Straßen – allerdings ist dabei stets ein:e Sicherheitsfahrer:in an Bord, um bei einem Versagen der Technik eingreifen zu können.** Das gilt für das Projekt KIRA der Deutschen Bahn mit selbstfahrenden Fahrzeugen in Darmstadt und Offenbach ebenso wie für den autonomen Shuttledienst zum BMW-Werk in Leipzig oder jenen in Heilbronn zwischen dem Hauptbahnhof und dem Science-Center »experimenta«. Und in Hamburg und München testet Volkswagen automatisiert fahrende Elektrovans vom Typ ID. Buzz AD.

Beschleunigen lässt sich die Entwicklung autonomer Fahrfunktionen durch den Einsatz von KI. Doch die Schlüsseltechnologie hat noch Tücken. Beispielhaft ist ein Fall aus den USA, bei dem die KI im Rahmen eines Tests von einem Aufkleber auf einem Stoppschild verwirrt wurde. Das System interpretierte das Verkehrszeichen nicht als Aufforderung zum Anhalten, sondern als Tempolimit – eine Fehlentscheidung, die im realen Straßenverkehr fatale Folgen haben könnte. Weil die Wirklichkeit unzählige solcher Szenarien bereithält, ist es entscheidend, die »blinden Flecken« von KI-Systemen aufzuspüren.

Geeignete Verfahren für eine KI-Absicherung wurden in den vergangenen Jahren in einem Projekt unter der Leitung von Volkswagen und dem Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS entwickelt. 25 Projektpartner:innen erarbeiteten Methoden, um die Sicherheit von KI-Systemen im Auto nachweisbar zu machen. Etwa durch Standardtests, die jedes KI-System bestehen sollte: Fußgänger:innen erkennen, die sich am Straßenrand bücken, und diese ebenso erkennen, wenn sie teilweise von einem Plakat oder geparktem Auto verdeckt sind. Die Ergebnisse flossen in den Sicherheitsstandard ISO/PAS 8800 ein, der eine Richtschnur für die Entwicklung von KI-Software vorgibt – ein weiterer wichtiger Meilenstein in Richtung autonomes Fahren. //



Links: Der Drive Pilot von Mercedes ermöglicht autonomes Fahren auf Level 3 ab diesem Frühjahr bis zu einem Tempo von 95 km/h.

Rechts: Der Zulieferer Continental trainiert autonome Fahrsysteme mithilfe von KI.

# 2 Welche Kompetenzen von Mitarbeitenden werden in zehn Jahren besonders gefragt sein?

**Wir haben Personalverantwortliche aus verschiedenen Bereichen gefragt.**



**Ralph Wangemann** (54)  
Geschäftsführer Personal und  
Arbeitsdirektor bei Opel Automobile

»Wir bei Opel werden auch in Zukunft die Transformation vorantreiben. Dazu gehört die Bereitschaft, den Status quo zu hinterfragen, sich kontinuierlich weiterzuentwickeln und neue Kompetenzen anzueignen. Denn das Industrieumfeld verändert sich ständig. Unser Mindset lässt sich gut mit »#ForeverForward« zusammenfassen. Damit einher gehen eine hohe Flexibilität und Kreativität sowie die Neugier, Neues zu lernen und anzuwenden. In zehn Jahren beinhaltet dies noch mehr als heute die Themen rund um Digitalisierung und künstliche Intelligenz, die uns alle in unserem Arbeitsalltag zunehmend begleiten und unsere Effizienz fördern.«

»Um im globalen Wettbewerb um die besten Ideen und nachhaltigen Erfolg zu bestehen, wird vor allem ein stark ausgeprägtes kompetitives Mindset unerlässlich sein. Noch viel stärker als heute sind in zehn Jahren zudem Kompetenzen wie Multilingualität, Verständnis für digitale Transformation, Flexibilität und vor allem ständige Anpassungs- und Lernbereitschaft gefordert. Das Arbeiten mit Leistungssportlern und hervorragend ausgebildeten Fachkräften in einem internationalen Topclub zeigt uns dabei sehr gut auf, wie wichtig vor allem das individuelle Streben nach dem Maximum und das Orientieren an den Besten in wissenschaftlich sehr dynamischen Fachgebieten ist – dies in einem attraktiven und auf Höchstleistung ausgerichteten Arbeitsumfeld, welches jungen Talenten auch in zehn Jahren noch »Flügel verleihen« wird.«



**Max Herwig** (42)  
Direktor HR beim Fußballbundesligisten RB Leipzig

**Kerstin Schniers** (37)  
Head of Recruitment and Retention Management  
Technical Staff bei FERCHAU Automotive



»Auch in der Arbeitswelt gilt: Nichts ist beständiger als der Wandel. Eine Kompetenz, die in zehn Jahren für Mitarbeitende daher von entscheidender Bedeutung sein wird, ist die Anpassungsfähigkeit. Denn: der Einfluss künstlicher Intelligenz, die Bedeutung maschinellen Lernens, die fortschreitende digitale Transformation – all das verändert den Arbeitsalltag bereits jetzt. Künftig müssen wir noch schneller und flexibler auf diesen Wandel und sich daraus ergebene Herausforderungen reagieren. Doch bei all dem technologischen Fortschritt dürfen wir eines nicht vergessen: unsere Menschlichkeit. Empathie, Einfühlungsvermögen und Zusammengehörigkeit sind letztlich jene Fähigkeiten, die uns von der KI unterscheiden und uns in unserem Miteinander unersetzlich machen.«

**Dr. Michael Schäfer** (63)  
Direktor beim Deutschen Bundestag

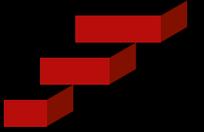


»Die Bundestagsverwaltung ist Dienstleisterin für Parlament und Abgeordnete. »Demokratie möglich machen« ist unsere Aufgabe. Mit der Digitalisierung vereinfachen wir Arbeitsprozesse und auch der Einsatz von KI ist an verschiedenen Stellen absehbar. Das Charakteristische unserer Verwaltung wird jedoch bleiben: das Zusammenwirken höchst unterschiedlicher Gewerke unter den stets dynamischen Anforderungen des Parlamentsgeschehens. Dies alles erfordert auch in Zukunft analytisches Denken, gutes Urteilsvermögen, viel Engagement und ein hohes Maß an Flexibilität und Teamgeist aller Beschäftigten.«

**Klaus Steinmann** (59)  
Partner und Global Head Automotive bei Mercuri Urval



»Das Jahr 2035 ist für die Autoindustrie von großer Bedeutung. Schließlich sollen in der EU ab dann nur noch emissionsfreie Fahrzeuge auf den Markt kommen. Ich gehe davon aus, dass die Branche dann gestärkt die Transformation hinter sich gelassen hat und individuelle Mobilität weiter von großer Bedeutung ist. Für die Mitarbeitenden bedeutet das: Sie müssen besonders anpassungsfähig sein. Im Automobilbereich ist das auch mit der Frage der Technologieoffenheit verbunden. Agilität und Schnelligkeit sind Kompetenzen, die künftig besonders gefragt sein werden. Für die Führungsebenen von Unternehmen wiederum wird es entscheidend sein, die Mitarbeitenden für die anstehende Transformation begeistern zu können.«



# Unser aktuelles Whitepaper zum Thema »Virtuelle Absicherung«

**Die Entwicklung von Fahrzeugen verlagert sich zunehmend in virtuelle Welten. Prototypen aus Bits und Bytes ersetzen physische Prüfungen. Virtuelle Absicherung und digitale Diagnoseverfahren sind zwei entscheidende Entwicklungsdisziplinen in einer schnell und schneller getakteten Automobilwelt.**



Hier geht's direkt  
zum Whitepaper:



Mehr konzentrierte Insights für Ihr Business:

[ferchau.com/go/whitepaper](https://ferchau.com/go/whitepaper)

Connecting People and Technologies  
for the Next Level