

# 10 EXPERTEN, 10 PERSPEKTIVEN ZUM THEMA AUTOMATISIERTES FAHREN.

Roboterethikerin – Universität Wien

**DR. JANINA LOH**

Leiter der Forschungsstelle

Roboterrecht – Universität Würzburg

**UNIV.-PROF. DR. DR. ERIC HILGENDORF**

Leiter der Vorentwicklung

automatisiertes Fahren – AUDI

**DR. MIKLÓS KISS**

Leiter des Centers für

Sicherheitsforschung im AIT

**DR. HELMUT LEOPOLD**

Roboterpsychologin – JKU Linz

**UNIV.-PROF. DR. MARTINA MARA**

KFV-Direktor

**DR. OTHMAR THANN**

Leiter des Instituts der Wissenschaft

Komplexer Systeme – Medizinische Universität Wien

**UNIV.-PROF. MAG. DR. DR. STEFAN THURNER**

Geschäftsführer – Demner,

Merlicek & Bergmann WerbeGesmbH

**MARIUSZ JAN DEMNER**

Verkehrsminister

**ING. NORBERT HOFER**

Physiker und Direktor des Planetariums Wien

**MAG. WERNER GRUBER**



**WIE WIRD DAS AUTOMATISIERTE FAHREN UNSERE MOBILITÄT NEU GESTALTEN? WIE WEIT IST DIE TECHNIK IM JAHR 2018? WELCHE WEICHEN MÜSSEN HEUTE GESTELLT WERDEN, DAMIT ALLE SICHERHEITSPOTENZIALE VOLL AUSGESCHÖPFT WERDEN? DAS KFV (KURATORIUM FÜR VERKEHRSSICHERHEIT) HAT ZEHN EXPERTEN UNTERSCHIEDLICHSTER FACHBEREICHE UND DISZIPLINEN NACH HERAUSFORDERUNGEN, CHANCEN UND RISIKEN DES AUTOMATISIERTEN FAHRENS BEFRAGT UND SO EINEN UMFASSENDEN UND SPANNENDEN EINBLICK IN DIE GEGENWART SOWIE VISIONÄRE AUSBLICKE IN DIE ZUKUNFT DER MOBILITÄT ERHALTEN.**

- #1 **DR. JANINA LOH** Seite 4
- #2 **UNIV.-PROF. DR. DR. ERIC HILGENDORF** Seite 6
- #3 **DR. MIKLÓS KISS** Seite 10
- #4 **DR. HELMUT LEOPOLD** Seite 14
- #5 **UNIV.-PROF. DR. MARTINA MARA** Seite 16
- #6 **DR. OTHMAR THANN** Seite 18
- #7 **UNIV.-PROF. MAG. DR. DR. STEFAN THURNER** Seite 22
- #8 **MARIUSZ JAN DEMNER** Seite 24
- #9 **ING. NORBERT HOFER** Seite 26
- #10 **MAG. WERNER GRUBER** Seite 28

**WERNER  
HILGENDORF**

# „DER MENSCH HAT ANGST VOR DER MÖGLICHEN ÜBERLEGENHEIT DER TECHNIK.“

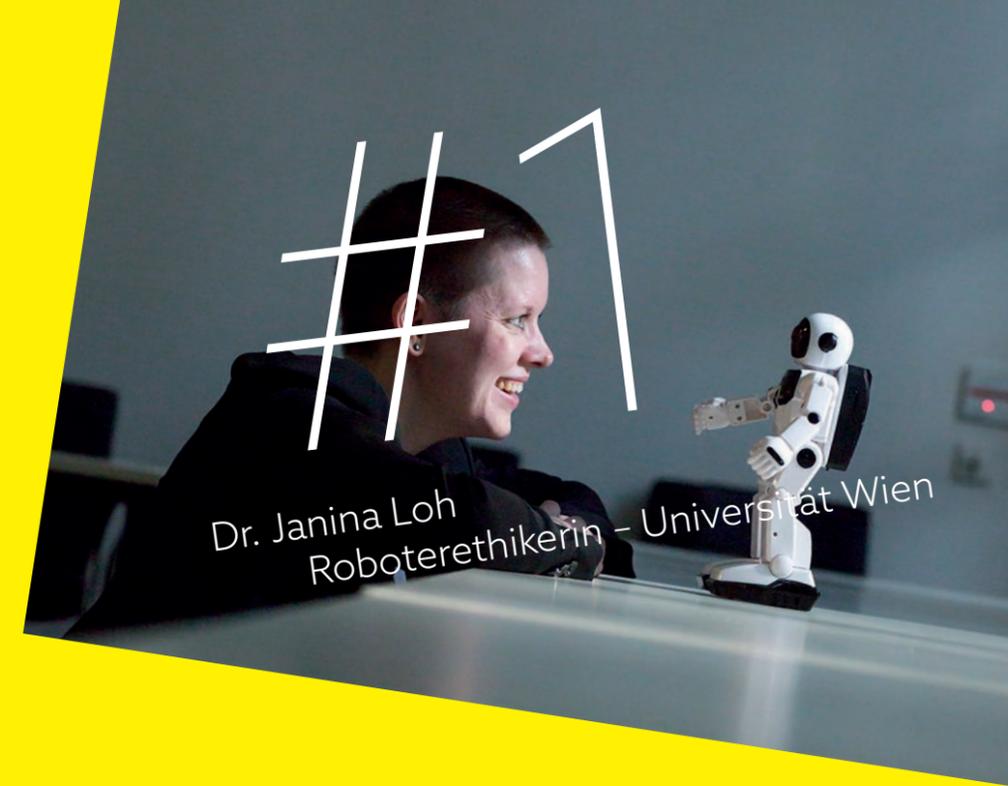
## IM GESPRÄCH MIT ROBOTERETHIKERIN DR. JANINA LOH ÜBER ETHISCHE FRAGESTELLUNGEN UND DER (ALTEN) ANGST DES MENSCHEN VOR MASCHINEN.

### ROBOTERETHIK? BRAUCHT ES IN DER HEUTIGEN ZEIT DIESE BEREICHSDISZIPLIN?

Im deutschsprachigen Raum wird das Thema Roboterethik leider immer noch sehr stiefmütterlich behandelt. Im englischsprachigen Raum gibt es schon seit 30 Jahren einen etablierten Kanon an roboterethischer Literatur. Roboterethik ist als Disziplin anerkannt. Dass es einen verstärkten Bedarf an Roboterethik gibt, liegt daran, dass wir mittlerweile in sehr vielen Bereichen Roboter haben, die immer autonomer werden und auch mehr und mehr in den direkten Nahbereich des Menschen treten – genau da, wo Menschen tatsächlich auch zu Schaden kommen können. In der Industrie sowieso, aber auch beim Militär, in der Pflege, in der Medizin, also im persönlichen Umgang mit Menschen. Auch das autonome Fahren ist ein gutes Beispiel. Dadurch sind ethische Fragen von großem Belang. Das waren sie aber immer schon. Aber gerade aufgrund der aktuellen Entwicklungen werden Fragestellungen für eine breite Öffentlichkeit wieder relevant.

### WELCHE FRAGEN BESCHÄFTIGEN DIE MENSCHEN? WOVOR HAT DER MENSCH ANGST, WORAUF BRAUCHT ER ANTWORTEN?

Maschinen nehmen, wie es scheint, in der breiteren Öffentlichkeit einen Sonderstatus ein. Für mich als akademische Philosophin sind Maschinen nur ein mögliches Beispiel von vielen Formen des „nicht menschlichen Gegenübers“, wie es z. B. auch Tiere und Pflanzen sind. Die Frage nach der Stellung der Maschinen begleitet den Menschen aber schon seit Jahrtausenden. Wir haben schon bei Homer in der Odyssee die goldenen Maschinen-Frauen, die den Götterschmied Hephaistos bei seiner Arbeit unterstützen und die nach den Worten Homers mit Vernunft und Sprachfähigkeit ausgerüstet sind wie Menschen. Sogar ein Tisch, der Zeugnisse von Hephaistos zum Olymp autonom und selbstständig transportieren kann, wird bei Homer erwähnt. Wir haben die Vorstellung, dass wir Maschinen, also autonome, selbstständig agierende Maschinen, konstruieren können, also schon sehr lange. Gerade jetzt habe ich aber das Gefühl, dass, wann immer ich über Roboterethik spreche, Menschen sich verstärkt sorgen, dass sie ihre Eigenständigkeit an die Maschinen abgeben. Wir haben keine Probleme damit, wenn z. B. bestimmte Affenarten rechnen können, der Affe nimmt uns als Mensch nichts weg. Bei Maschinen haben wir aber Angst, dass wir selbst an Menschlichkeit verlieren. Das finde ich als Philosophin verwunderlich, aber es scheint derzeit ein Motiv zu sein.



Dr. Janina Loh  
Roboterethikerin – Universität Wien

### WELCHE ANTWORTEN HAT DIE ROBOTERETHIK AUF DIE GÄNGIGEN DILEMMAFRAGEN BEIM AUTOMATISIERTEN FAHREN?

Wir haben im westlichen Kulturkreis verschiedene ethnische Systeme, die sowohl in unser Rechtssystem als auch in unser Alltagsverständnis von Moral einfließen. Wir Menschen können uns in unterschiedlichen Situationen ganz einfach auch unterschiedlich verhalten. Wir können uns einmal kantianisch-deontologisch verhalten oder uns konsequentialistisch entscheiden. Wir Menschen können also unterschiedliche ethische Prinzipien nach Bedarf auswählen. Maschinen können das nicht. Maschinen müssen wir vorher programmieren – damit müssen wir uns als Menschen also vorher genau überlegen, welches ethische System zur Anwendung kommen soll, und das ist schwierig. Als Mensch kann ich in Dilemma-Situationen sogar auch widersprüchlich handeln und mich auch anders entscheiden. Für Maschinen muss jeder Fall im Vorhinein festgelegt werden. Hier braucht ist eine sehr breite öffentliche Diskussionskultur über Ethik. Gerade im Zusammenhang mit dem autonomen Fahren brauchen wir Ethikkommissionen, die allgemeine Richtlinien festlegen. Seit letztem Jahr gibt es in Deutschland die weltweit erste Ethikkommission, die sich mit dem autonomen Fahren beschäftigt. Sie hat eine Reihe von 20 Prinzipien veröffentlicht. Darüber hinaus braucht es weiterhin ein ethisches Be-

wusstsein von Menschen, die die Maschinen konstruieren, programmieren, designen und dann hinterher auch verkaufen. Man muss auf unterschiedlichen Ebenen ansetzen, nicht zuletzt auch bei den Käufern von Autos. Sie entscheiden mit. Es ist ein andauernder Diskurs, bei dem man sich über verschiedene Argumente verständigen muss.

### WAS BRAUCHT ES IN ÖSTERREICH IN BEZUG AUF DAS AUTOMATISIERTE FAHREN NOCH?

In unserer Gesellschaft braucht es auf unterschiedlichen Ebenen ein neues bzw. verstärktes Bewusstsein für die ethischen Herausforderungen die bei der Konstruktion von Maschinen auftauchen. Es braucht bestimmte Einrichtungen, Ethikräte, Ethikkommissionen, Roboterräte, wie sie bereits in Österreich seit dem letzten Jahr diskutiert werden. Und dann braucht es verstärkte Maßnahmen wie Ethikkurse in der (Aus-)Bildung z. B. bei den Technikern von morgen. Es braucht Ethikunterricht in Schulen, der eben auch für Technik-Ethik und Roboter-Ethik offen ist. Auch für die Mitarbeiter von Firmen, die solche Maschinen bereits bauen, wären verpflichtende ethische Fortbildungskurse wichtig, die zeigen, was für Werte und ethische Probleme in den Bau z. B. eines Pflegeroboters oder eines Fahrerassistenzsystem mit einfließen.

# „DARF EIN FAHRZEUG SELBST FAHREN?“

UNIV.-PROF. DR. DR. ERIC HILGENDORF, GRÜNDER DER FORSCHUNGSSTELLE ROBOTERRECHT AN DER UNIVERSITÄT WÜRZBURG, ÜBER DIE HERAUSFORDERUNGEN, KLARE RAHMENBEDINGUNGEN FÜR AUTOMATISIERTES FAHREN ZU SCHAFFEN.

## EINE FORSCHUNGSSTELLE FÜR ROBOTERRECHT - EINE NOTWENDIGKEIT DER HEUTIGEN ZEIT?

Im Rahmen meiner Tätigkeiten hat sich rasch gezeigt, wie viele Rechtsfragen sich in der modernen Robotik auftun. Aus diesem Anlass wurde vor zehn Jahren die Forschungsstelle „Roboterrecht“ installiert. Diese beschäftigt sich mit Fragen rechtlicher Natur rund um Robotik. Da geht es um Haftungen, um Strafe, um die Zulässigkeit robotischer Systeme, aber auch um Versicherungsfragen, Datenschutz und Dateneigentum.

## BRAUCHT ES ÜBERHAUPT SPEZIELLE NEUE RECHTLICHE EXPERTISEN IN DIESEM BEREICH? ES GIBT JA BESTEHENDE RECHTSRAHMEN.

Diese neue Technologie entwickelt sich in einem gegebenen Rechtsrahmen, doch es treten neue Anwendungsfragen auf. Wer haftet, wenn ein autonomes System einen Schaden anrichtet? Was ist, wenn eine Maschine einen Menschen schädigt? Oder die Aufnahme von Daten durch Maschinen. Ist das ein normales Datensammeln? Gelten da besondere Regeln? Meiner Ansicht nach kann man viele Fragen auf der Grundlage des geltenden Rechts beantworten, aber wir brauchen in einigen Bereichen tatsächlich auch neue Regelungen.

## LAUFEN IN DIESEM BEREICH BEREITS ENTWICKLUNGEN ZUR SCHAFFUNG EINER ERWEITERTEN RECHTSGRUNDLAGE?

Wir haben zu einem Grünbuch zur Regelung der Robotik auf EU-Ebene angeregt. Es gibt jetzt Vorschläge des EU-Parlamentes, die sich stark an unseren Vorschlägen orientieren. Wie weit das in den Einzelstaaten umgesetzt wird, ist offen. Ich war an der Reform des Straßenverkehrsrechts in Deutschland, die letztes Jahr in Kraft getreten ist, beteiligt. Die Regelungen sind jetzt weltweit einzigartig und erweisen sich als brauchbar. Dieses Themenfeld ist international und interdisziplinär. Wir setzen auf enge Zusammenarbeit mit Leuten aus der Ethik, der Philosophie, der Psychologie, aus den Arbeitswissenschaften und der Ökonomie, deren Expertise gute Inputs liefert.

## WAS SIND DABEI DIE GRÖSSTEN HERAUSFORDERUNGEN?

Eine zentrale Frage bei automatisierten Fahrzeugen ist das Problem der Zulässigkeit. Dürfen solche Geräte überhaupt fahren? Denn im deutschen Straßenverkehrsrecht, dasselbe gilt für das österreichische und schweizerische, ist geregelt, dass nur Menschen fahren dürfen. Also darf ein Mensch in einem Fahrzeug sitzen, das Fahrzeug fährt und es gibt gar keinen Fahrer? Der deutsche Gesetzgeber hat die Antwort gegeben: Man darf solche automatisierten Fahrzeuge nutzen, aber nur in dem Umfang, in dem der Hersteller eine Nutzung zugelassen hat. Das heißt also etwa, wenn ein automatisiertes System für das Fahren auf einer Autobahn zugelassen ist, Stop-and-go oder bei langsamer Geschwindigkeit, dann darf das System verwendet werden. Man dürfte aber diese Funktion nicht im Innenstadtkverkehr einsetzen. Da haben wir versucht, hier in Europa ein bisschen konservativ vorzugehen, um Fälle wie die von Uber in den USA zu vermeiden. Die sind ja sehr, sehr schnell bereit, modernste Technik in Fahrzeugen zu bringen, diese auf allgemein zugänglichen Straßen fahren zu lassen. Es sind schon viele Unfälle passiert, das ist zum Glück in Europa bisher nicht der Fall gewesen, das liegt an dieser konservativen Regulierung, die ich sehr begrüße.

## WIE SCHAFFT MAN DEN SPAGAT ZWISCHEN SICHERHEIT UND WIRTSCHAFTLICHKEIT?

Die Sicherheit dieser neuen Fahrzeuge zu gewährleisten ist eine sehr große Herausforderung. Derzeit treffen zwei Philosophien aufeinander. Die europäische Automobilindustrie ist aufgrund der Vorgaben auf EU-Ebene bislang sehr, sehr sicher-

heitsorientiert. Man haftet als Hersteller schnell, wenn ein Fahrzeug einen Unfall verursacht. Auf der anderen Seite haben wir in den USA ein Sicherheitsdenken in Bezug auf Software, das ganz anders ist. Bei Software ist es üblich, dass man durchaus auch einmal eine schlechtere Fassung, eine Beta-Version, auf den Markt bringt und dann von den Nutzern erwartet, dass sie Probleme melden. Dann werden nachträglich Patches eingespielt und die Systeme werden sukzessive verbessert. Das funktioniert ja auch ganz gut, bei Windows etwa. Wenn jetzt aber so eine Software in vernetzten Pkws läuft, dann drohen ganz enorme Risiken. Dann wäre es z. B. denkbar, dass Fahrzeuge einer bestimmten Klasse eines Nachts gehackt werden und sich dann 500 Autos, von Geisterhand gesteuert aufmachen, ohne dass ein Fahrer dabei ist. Das ist heute technisch möglich und darf natürlich nicht sein. Also man muss sehr stark bei der Sicherheit nachbessern. Die Sicherheit ist bei Einzelfahrzeugen gegeben, aber sobald die Fahrzeuge miteinander oder mit verschiedener Infrastruktur vernetzt sind, entstehen enorme Sicherheitsrisiken.

## WIE KANN MAN DIESE RISIKEN MINIMIEREN?

Eine Forderung ist, dass Provider mehr an der Sicherheit beteiligt werden. Die Provider sind diejenigen, die Nutzern ermöglichen, ins Internet zu gehen. Die Haftung dieser Provider ist wenig ausgeprägt. Sobald die Provider auch den Internetverkehr rund um Autos kontrollieren, macht es Sinn, sie in die Haftung zu nehmen, damit sie angehalten werden, ihre Systeme noch zu verbessern. Personenbezogene Daten sind durch die Datenschutzgrundverordnung generell gut geschützt, Dateneigentum nicht: Wem gehören nicht personalisierte Daten, die in Autos entstehen? Diese nicht personalisierten, technischen Daten bewegen sich in einem rechtsfreien Raum. Da bedarf es einer Regelung. Ich könnte mir vorstellen, dass man dem Fahrzeughalter ein primäres Recht an diesen zuschreibt. Der Fahrzeughalter hätte die Möglichkeit, die Daten gegen geringes Entgelt an Hersteller oder andere Firmen zu verkaufen. Das wäre ein gesundes, marktwirtschaftliches Modell, das sich mit sozialstaatlichen Vorgaben verträgt. Zurzeit scheint es so zu sein, dass der technisch Stärkere diese Daten abzieht, sei es über Funk oder beim Reparaturbetrieb. Es wird mit ihnen gehandelt. Der Eigentümer des Fahrzeuges wird an der Wertschöpfung aber nicht beteiligt.

## WIE LAUTET IHR RESÜMEE ZUM AUTOMATISIERTEN FAHREN?

Es ist mit Sicherheit eine extrem menschenfreundliche Technik. Man sollte die Technik begrüßen. Es besteht aber Regelungsbedarf, damit sich nicht nur der wirtschaftlich Stärkere einen Vorteil verschafft. Lasten, aber auch Vorteile gehören gerecht verteilt.



Univ.-Prof. Dr. Dr. Eric Hilgendorf  
Leiter der Forschungsstelle Roboterrecht -  
Universität Würzburg

**Zukunft.  
Schon heute.**

**Future:  
today.**

**#ZUKUNFT**

# „DAS SELBSTFAHRENDE AUTO KOMMT. SCHRITT FÜR SCHRITT.“

DR. MIKLÓS KISS, LEITER DER VORENTWICKLUNG AUTOMATISIERTES FAHREN BEIM AUTOHERSTELLER AUDI, ÜBER VERTRAUEN IN DIE TECHNIK UND DIE LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER FAHRZEUGE DER ZUKUNFT.

## SIE SIND LEITER DER VORENTWICKLUNG FÜR AUTOMATISIERTES FAHREN. WIE DARF MAN SICH IHREN AUFGABENBEREICH VORSTELLEN?

Wir entwickeln die Systeme, die in sieben bis zehn Jahren auf die Straße kommen werden, und beschäftigen uns mit Szenarien, die heute noch Herausforderungen darstellen, weil sie für Serienfahrzeuge noch nicht beherrschbar sind. Dazu entwickeln wir Lösungen, die man später industrialisieren und in Massenproduktion in Fahrzeuge einbauen kann.

## WANN DARF MAN ALSO DAS SERIENREIFE SELBSTFAHRENDE AUTO ERWARTEN?

Das selbstfahrende Auto kommt. Schritt für Schritt. Wir haben heute ja schon Fahrassistenzsysteme, die dem Lenker viel abnehmen und Regelungstätigkeiten übernehmen. Diese Systeme werden immer mehr können, sodass der Fahrer sich immer weiter aus der Fahraufgabe zurückziehen kann.

## VOR WELCHEN HERAUSFORDERUNGEN STEHT AUDI HIER IM SPEZIELLEN?

Die größte Herausforderung beim automatischen Fahren ist die Absicherung der Funktionen, da diese immer komplexer werden. Wenn Autos einfache Regeltätigkeiten machen, dann kann man die auch überprüfen und absichern. Je komplexer Szenarien werden, umso mehr müssen Autos diese auch beherrschen. Umso aufwendiger ist es aber, Sicherheit zu garantieren. Ein Beispiel: Wenn man allein auf einer Autobahn einem Fahrzeug folgt, dann kann man sowohl in der Simulation als auch live relativ leicht testen, ob das zuverlässig funktioniert. Wenn man über eine mehrspurige Kreuzung in der Innenstadt fährt, muss man erst alle Situationen, die sich ergeben könnten – wie mit anderen Autos, Motorrädern, Radfahrern, Fußgängern oder Tieren, auch bei allen Wettersituationen – durchprobieren, damit man das wirklich absichern kann. Die Komplexität steigt. Das wird unsere größte Herausforderung.

## WIRD DER MENSCH ÜBERHAUPT NOCH EINE ROLLE SPIELEN?

Der Mensch hat im Moment die zentrale Verantwortung im Auto. Er ist für alles, was während der Fahrt passiert, verantwortlich. Er muss also in jeder Sekunde einspringen können. Die erste Stufe der Automatisierung, die für uns Level 3 heißt, gibt dem Menschen in bestimmten Funktionszusammenhängen die Möglichkeit, sich mit anderen Dingen auseinanderzusetzen, also Nebenbeschäftigungen durchzuführen. Er muss dann aber innerhalb von zehn Sekunden wieder die Fahraufgabe übernehmen können. Das wird der erste große Schritt sein, der uns eine Weile begleitet, aber diese Systeme werden alle funktionsbegrenzt sein, wie zum Beispiel auf der Autobahn. Auf der Landstraße oder in der Stadt wird der Fahrer noch selbst fahren müssen. Deswegen ergibt sich für den Fahrer keine völlig neue Situation, sondern es entstehen nur weniger Fahrsituationen. Dann kommt irgendwann Level 4, was bedeutet, dass sich der Fahrer in einigen Fahrsituationen ganz zurückziehen wird können. Wir können uns das leicht vorstellen: In einem Parkhaus kann der Fahrer sein Auto an der Schranke abgeben, auf den Knopf drücken und das Fahrzeug fährt allein hinein. Aber wenn er rausfährt, ist er weiterhin voll verantwortlich. Zweites Beispiel wäre ein AutobahnpiLOT. Hier ist es vorstellbar, dass sich der Lenker auf der Autobahn aus der Fahraufgabe komplett zurückziehen kann, aber er wieder übernehmen muss, sobald der Wagen von der Autobahn runterfährt.



Dr. Miklós Kiss  
Leiter der Vorentwicklung  
automatisiertes Fahren – AUDI

## **GLAUBEN SIE, DASS DER MENSCH ES SCHAFFT, MIT DIESEM WECHSEL UMZUGEHEN?**

Für den Fahrer ist es immer wichtig, zu wissen, welche Funktionen das Auto bietet. Es darf nicht passieren, dass sich der Fahrer darüber unsicher ist, was das Auto gerade macht. Dafür setzen wir auf das Mensch-Maschine-Interaktionskonzept. Die größte Kontaktfläche zwischen Fahrer und Fahrzeug ist das Fahrverhalten. Über seine haptische Sensorik vernimmt der Lenker sehr gut, was das Auto macht. Als weitere Interaktionsfläche gibt es die visuelle Ebene. Wir schauen, dass der Fahrer, auch wenn er nicht direkt ins Instrument reinschaut, peripher einen Eindruck kriegt: Was macht das Auto? Es muss gesichert sein, dass er trotz aller Ablenkungen erreicht wird.

## **DAS KLINGT SEHR NACH ZUKUNFTSMUSIK ODER IST JETZT SCHON EINIGES MÖGLICH?**

Das ist jetzt schon teilweise möglich. Im Augenblick sind wir auf Level 2 – der Entwicklung und Nutzung von Fahrerassistenzsystemen – unterwegs. Der Fahrer muss noch ständig aufpassen, weil das System einen Fehler machen könnte. Wenn der Lenker benötigt wird, dann gibt das System einen Ton ab und zeigt an, dass der Fahrer übernehmen soll. Wenn er das dann trotzdem nicht tut, wird es in der Übernahme lauter. Wenn er noch immer nicht reagiert, fängt das System an, Bremsruckungen zu machen. Das heißt, es wird wirklich unkomfortabel. Niemand kann sagen, er habe es nicht gemerkt. Wenn der Fahrer dann immer noch nicht reagiert, müssen wir davon ausgehen, dass er ein gesundheitliches Problem hat. Eine kontrollierte Sicherheitsbremsung wird eingeleitet und das Fahrzeug kommt zum Stillstand. Der Warnblinker geht an und es wird Kontakt zur Rettungsleitstelle aufgenommen.

## **VIELE MENSCHEN HABEN ANGST ODER ZUMINDEST EIN UNWOHLSEIN IM HINBLICK AUF DIESE NEUE TECHNIK. IST DAS BERECHTIGT?**

Ich bin – Gott sei Dank – nicht über den Angstkanal zu dieser Technik gekommen, sondern über die Faszination. Dafür habe ich die frühen Versuche mitbekommen und hier Fehler gesehen, aber auch Situationen erlebt, in denen die Technik zuverlässig war. Ich habe die Weiterentwicklung begleitet und dadurch vielleicht sogar mehr Respekt als viele, die zum ersten Mal in ein automatisches Auto einsteigen. Unsere Erfahrungen mit Versuchspersonen, die noch nie in einem automatischen Auto gesessen sind, zeigen, dass sich selbst sehr große Bedenken innerhalb kurzer Zeit auflösen und sich sehr großes Vertrauen bildet, zum Beispiel auf der Autobahn: Nach spätestens fünf Minuten hat fast jeder sein Smartphone in der Hand und verschickt seine Erlebnisse in die Welt.

## **KANN ES MITUNTER EIN PROBLEM SEIN, WENN MAN SICH ZU SCHNELL AUF DIE TECHNIK VERLÄSST?**

Die Verantwortung, wie schnell sich Nutzer auf diese Technik verlassen, liegt zu einem großen Teil bei uns. Das heißt, in der Mensch-Maschine-Kommunikation muss ganz klar werden, was das System leistet und worauf man sich verlassen kann. Dann sollte ein sicherer Betrieb gewährleistet sein.

## **GIBT ES VON IHRER SEITE WEICHEN, DIE MAN DAHER JETZT STELLEN MUSS?**

Die wichtigste Grundlage dafür, dass Sicherheit geboten wird, ist, dass man Schritt für Schritt in Situationen geht und in diesem Tempo auch die Menschen mitgenommen werden. Die Interaktion mit selbstfahrenden Fahrzeugen wird natürlich eine Neuheit bilden. Es werden laufend mehr Situationen und Funktionen hinzukommen, sodass sich die Gesellschaft langsam daran gewöhnen wird.

## **WIE ENTWICKELT MAN DIE SZENARIEN DER ZUKUNFT BEIM AUTOMATISIERTEN FAHREN?**

Automatische Fahrfunktionen setzen sich aus einzelnen Funktionsszenarien zusammen. Wir überlegen: Was ist für den Kunden eine relevante automatisierte Funktion, was ist ein Komfortgewinn für den Nutzer? Und: Welche Situationen brauchen wir, um diese Fahrsituationen sinnvoll zu ermöglichen? Dabei bedienen wir uns eines Situationskatalogs. Den muss man sich ähnlich vorstellen wie den Katalog der Unfalltypen, wo wir Szenarien beschreiben und diese in verschiedenen Variationen darstellen. Das sind einerseits Grenzszenarien, von denen wir wissen, dass sie schon schiefgegangen sind, andererseits Alltags-szenarien, die gut verlaufen sind. Insofern ist das ein äußerst umfangreicher Katalog an Szenarien, die wir im Rahmen unserer Forschung Schritt für Schritt abarbeiten.

## **INWIEWEIT PASST DIE BESTEHENDE INFRASTRUKTUR MIT DEN MÖGLICHKEITEN DIESER NEUEN FAHRZEUGGENERATION ZUSAMMEN?**

Die Infrastruktur für das automatische Fahren ist einfacher, als man es sich oft vorstellt. Wir wären sehr glücklich, wenn die gegebene Infrastruktur, wie wir sie heute zumeist vorfinden, gepflegt ist. Das heißt, wenn wir auf einer Autobahn zuverlässige Spurmarkierungen und Leitplanken haben, wenn die Leitpfosten da stehen, wo sie hingehören, dann können wir sehr gut agieren, weil wir über verschiedene Sensoren diese Infrastrukturelemente abtasten können. Wenn spontan etwas fehlt oder sich aufgrund einer Baustelle komplett anders darstellt, wird es für uns herausfordernd, diese Situationen zu bewältigen.

## **WAS WÜRDEN DEM AUTOMOBILHERSTELLER DAS LEBEN NOCH LEICHTER MACHEN?**

Zusätzlich zur gepflegten Infrastruktur haben wir den großen Wunsch, dass wir ähnliche Infrastrukturen hätten. In Europa gibt es unterschiedliche Schilder, verschiedene Spurmarkierungen und unterschiedliche Katzensaugen auf den Verkehrsleitpfosten. Je ähnlicher das aussieht, desto leichter wird die Welt für automatisierte Fahrzeuge.

## **WIRD DAS MANUELLE AUTOFAHREN GANZ VERSCHWINDEN?**

Keine Mobilitätsform wird komplett verschwinden. Wir segeln, wir reiten, aber wir tun das nicht im Alltag. Und sehr ähnlich sehe ich das für das manuelle Fahren. Ich kann mir sehr gut vorstellen, dass wir in 100 Jahren manuell auf der Rennstrecke fahren und ganz viel Freizeitspaß damit haben, dass aber kein Mensch mehr daran denken wird, manuell 500 Kilometer auf der Autobahn irgendwohin selbst zu fahren, weil das kein großes Vergnügen ist.

## **WIE GEHT AUDI FIRMIENINTERN MIT DEM SELBSTSTÄNDIGEN LERNEN UND SELBSTSTÄNDIGEN TREFFEN VON ENTSCHEIDUNGEN VON MASCHINEN UM?**

Lernende Systeme sind in aller Munde und wir bei AUDI nutzen diese natürlich auch, vor allem in der Objekterkennung. Unsere Schilderererkennung zum Beispiel ist ein gelerntes System, aber es ist kein selbstlernendes System. Wir geben immer abgesicherte Varianten dieses Systems in die Serienfahrzeuge und dann passiert das weitere Lernen in der Entwicklung für die nächste Generation. Selbstlernende Systeme sind für uns sehr schwierig, weil wir als Hersteller die Verantwortung für das System selbst haben. Wir geben abgesicherte Funktionsvarianten in Serienfahrzeuge, auf die sich unsere Kunden verlassen können. Wir würden uns in vielen Punkten wünschen, schneller entwickeln zu können, aber die Sicherheit hat absoluten Vorrang. Wenn wir uns ein fehlerhaftes System am Markt erlauben, dann werden unsere Kunden uns das nicht verzeihen.



# „DIE TECHNIK MUSS NICHT NUR PRINZIPIELL, SONDERN ABSOLUT SICHER FUNKTIONIEREN.“

DR. HELMUT LEOPOLD, LEITER DES CENTERS FÜR SICHERHEITSFORSCHUNG IM AIT, ÜBER DIE HERAUSFORDERUNG, TECHNOLOGIE SICHER ZU GESTALTEN.

## HEAD OF DIGITAL SAFETY - EIN JOB DER ZUKUNFT?

Auf jeden Fall. Die Digitalisierung hat eine unheimliche Dynamik entwickelt. In allen Lebensbereichen hält Software Einzug. Gerade im Bereich der Fahrzeuge werden wir mit neuen Herausforderungen konfrontiert. Computer helfen uns beim Fahren, Einparken, Distanzhalten oder zur Alarmierung. Die Technik übernimmt eine Schutzfunktion. Ziel des automatisierten Fahrens ist Unfallfreiheit oder zumindest eine starke Reduktion der Unfallhäufigkeit. Das können technische Systeme ganz einfach machen, indem sie mit mehr Sensorik und mit Kommunikation unter den Fahrzeugen für ein sicheres Miteinander der einzelnen Verkehrsteilnehmer sorgen. Da ist vieles noch möglich und in modernen Autos heute schon einiges implementiert.

## IST DA NICHT EINE GEWISSE SKEPSIS IN BEZUG AUF DIE ZUVERLÄSSIGKEIT SOLCHER SYSTEME ANGEBRACHT, WENN DIE TECHNIK DAS MENSCHLICHE HANDELN ERSETZT?

Grundsätzlich gilt hier, was bei jeder Technikentwicklung gilt: Benutzer, Designer, Forscher, Entwickler, aber auch Betreiber von Technik müssen sich fragen: Beherrschen wir diese Technik? Das gilt vor allem für die autonomen Systeme, wo künstliche Intelligenz für uns denkt und selbst entscheidet. Das funktioniert sicher nicht, indem wir nur Technik implementieren und verwenden, sondern es braucht einen kritischen Diskurs über ethische, moralische, technische, gesellschaftliche, kulturelle Werte und einen Austausch über technische Errungenschaften, deren Effekte und Anwendbarkeit für den Nutzer. Dazu zählt aber auch die wichtige Aufgabe des Gesetzgebers, rechtliche Rahmenbedingungen zu schaffen, um den einzelnen Benutzer zu schützen.

## GIBT ES GENUG EXPERTEN IN DIESEM BEREICH?

Der Verkehr ist massiv von dieser Digitalisierungsproblematik betroffen. Nachdem in allen Bereichen Software zum Einsatz kommt, steigt die Komplexität der Systeme. Systemingenieure und Entwickler der Systeme sind gefordert, vor allem wenn das Fahrzeug mit anderen Fahrzeugen kommuniziert. Wir brauchen Experten aus verschiedensten Sparten für eine einwandfreie Funktion einer sehr komplexen Maschine. Gerade hier besteht ein großer Bedarf an permanenter Aus- und Weiterbildung. Das sollte bereits im Schulbereich einsetzen und sich über die jeweilige Berufssparte laufend fortsetzen.

## WELCHE VORTEILE BIETET DAS AUTOMATISIERTE FAHREN IN DER PRAXIS?

Viele Aufgaben müssen nicht mehr vom Fahrer wahrgenommen werden. Die Unfallhäufigkeit kann verringert werden, weil die Systeme gezielt eingreifen. Davon profitieren sicher u. a. ältere Personen, wenn autonom fahrende Fahrzeuge Aufgaben wahrnehmen können, die der Lenker nicht mehr so beherrscht. Das bedeutet einen Mehrwert für deren Mobilität. Man kann sich dann sicher und bequem von A nach B bewegen und muss dabei nicht selbst das Risiko des Fahrens auf sich nehmen. Diese Entwicklung wird einen großen, nicht zu unterschätzenden Einfluss auf die Gesellschaft haben.

## WORAN LIEGT ES, DASS DAS AUTOMATISIERTE FAHREN BEI ALLEN GENANNTEN VORTEILEN NOCH IMMER NICHT FIX IM STRASSENVERKEHR EINZUG GEHALTEN HAT?

Wir Menschen haben uns lange entwickelt, um mit unseren Sinnesorganen das Überleben in einer komplexen Umgebung zustande zu bringen. Nur weil wir jetzt ein paar Jahrzehnte auf Digitaltechnik setzen, sollten wir uns nicht anmaßen, zu glauben, dass wir so einfach menschliche Fähigkeiten durch „künstliche Intelligenz“ oder durch Sensoren ersetzen können. Das Zusammenspiel einer großen Anzahl von Sensorsystemen im Auto ist eine große Herausforderung, die viele technische Probleme mit sich bringt, die wir erst beherrschen müssen.

## IM WELCHEM BEREICH BESTEHT DIE GRÖSSTE HERAUSFORDERUNG?

Ein wichtiger Aspekt ist die Kommunikation zwischen den Fahrzeugen. Wir haben zwar Kommunikationstechnik, diese ist aber für eine zuverlässige Fahrzeugkommunikation nicht ausreichend. Forscher und Experten aus der Industrie arbeiten an neuen Lösungen. Stichwort ist hier 5G, die nächste Generation der Funkkommunikation. Wir brauchen diese Funktechnik, damit Fahrzeuge zuverlässig und fehlerfrei Informationen austauschen und ihr Fahrverhalten aufeinander abstimmen können. Absolut sichere Technik muss erst entwickelt werden. Die Technik muss so gebaut werden, dass sie nicht nur prinzipiell funktioniert, sondern absolut sicher. Da haben wir in sämtlichen Sparten noch viel vor uns, bis der unfallfreie automatisierte Individualverkehr fix in unserem Leben Einzug hält.



Dr. Helmut Leopold  
Leiter des Centers für  
Sicherheitsforschung im AIT

# „DIE TRANSPARENTE GESTALTUNG SELBSTFAHRENDER AUTOS IST EIN SCHLÜSSELFAKTOR, UM ÄNGSTEN ENTGEGENZUWIRKEN.“

ROBOTERPSYCHOLOGIN  
UNIV.-PROF. DR. MARTINA  
MARA ÜBER KÜNSTLICHE  
INTELLIGENZ, VERANTWORTUNG  
UND KOMMUNIKATION  
MIT MASCHINEN.

## WOHER KOMMT DIE FASZINATION DES MENSCHEN FÜR ROBOTER?

Seit jeher fasziniert es Menschen, menschliche Fähigkeiten an Maschinen oder künstliche Wesen auszulagern. Wir kennen das von ganz alten Mythen wie dem Golem-Mythos oder der Idee der mechanischen Vögel in der Antike. Aber heute sind wir mit den Entwicklungen in der Robotik und der künstlichen Intelligenz näher daran als je zu vor. Die Idee des Roboters, des intelligenten Roboters, ist eine, die zwischen großer Faszination und Angst oszilliert. Es schwingen sehr viele positive Visionen mit. Gleichzeitig haben wir Menschen immer ein bisschen Angst davor, dass die Maschinen dann zu schlau werden und dass sie uns vielleicht in zu vielen Bereichen ersetzen. Auch das Roboterauto, das autonome Fahrzeug wird eine schlaue Maschine sein. In den nächsten zehn Jahren werden wir immer mehr autonome Transportmaschinen bzw. autonome Fahrzeuge sehen. In unseren Städten, in unseren Straßen, rund um uns. Deswegen denke ich, dass das Roboterauto tatsächlich ein sozialer Roboter sein wird, der schon sehr bald bei uns ankommen wird.

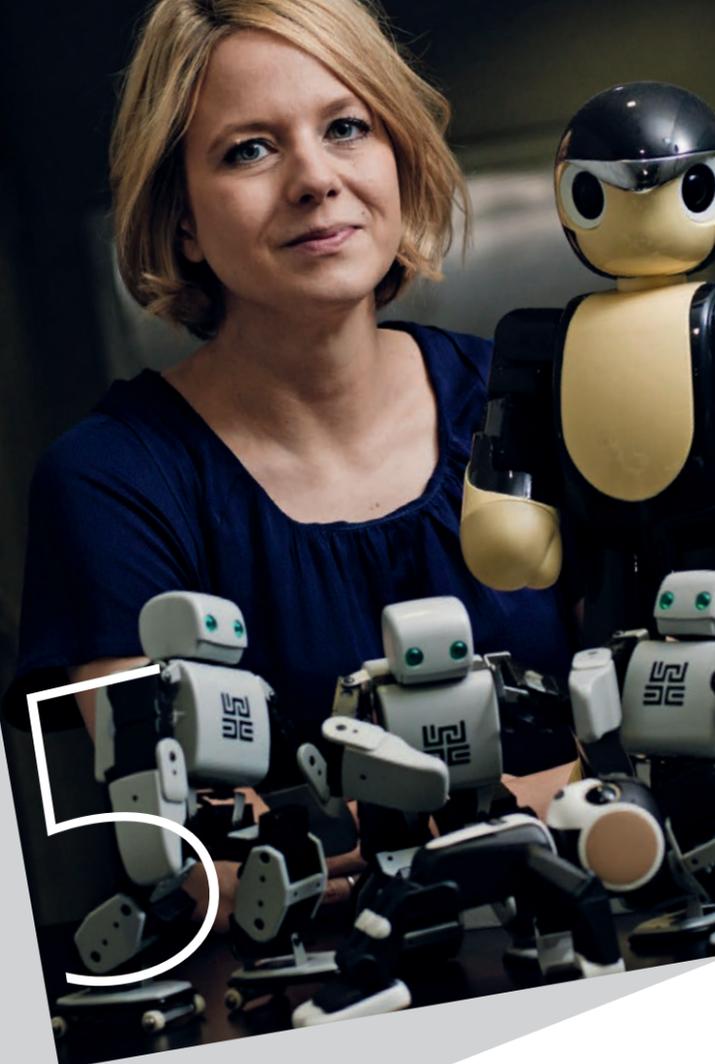
## WIE MUSS EIN ROBOTER ODER EIN ROBOTER-AUTO GESTALTET SEIN, DAMIT DER MENSCH IHN POSITIV ANNIMMT?

Die Angst des Menschen geht oft mit einem subjektiven Kontrollverlust einher, sodass der Mensch nicht mehr das Gefühl hat, die Situation zu kontrollieren oder kontrollieren zu können, was eine Maschine tut. Es gibt verschiedene Ansätze, wie man dem entgegenwirken kann: Ein Ansatz, der mir persönlich weniger sympathisch ist, ist ein Roboterauto, ein autonomes Fahrzeug möglichst niedriglich zu gestalten, also menschenähnliche Features zu verbauen wie z. B. große, runde Scheinwerferaugen. Ein Design, das quasi schon zum Ausdruck bringt: „Ich bin nicht angsteinflößend, dir kann nichts passieren.“ Das ist ein Ansatz, der zwar psychologisch funktioniert, der meiner Ansicht nach aber bei schweren, kraftvollen Maschinen nicht immer adäquat ist. Ich denke, ein Schlüsselfaktor, um den Ängsten der Menschen entgegenzuwirken, wird sein, dass wir diese Autos möglichst transparent gestalten und nach außen kommunizieren, was sie können, was sie wahrnehmen und was sie vorhaben.

## WIE KOMMT DER MENSCH MIT MASCHINEN IN DEN DIALOG?

Wir brauchen eine Zukunft, in der gegenseitiges Verständnis zwischen schlaunen Maschinen und Menschen vorherrscht. Kommunikation, Transparenz und Information werden Schlüsselfaktoren sein. Das Auto muss zum Ausdruck bringen, was es vorhat oder was es gerade wahrnimmt. Die Inten-

Univ.-Prof. Dr. Martina Mara  
Roboterpsychologin – JKU Linz



tionen des Autos müssen erkennbar sein für die Menschen, die drinnen sitzen, und für die Menschen, die rundherum unterwegs sind. Nur so können wir den Status des gegenseitigen Verständnisses schaffen. Auf internationaler Ebene wird das Recht auf Erklärung durch Maschinen gerade diskutiert. Gerade in Bezug auf autonome Fahrzeuge ist es unsere aller Aufgabe, schon heute darüber nachzudenken, wie ein positives und gutes Miteinander zwischen diesen schlaunen Maschinen und den Menschen in Zukunft aussehen kann. Das heißt, wir müssen Richtlinien schaffen, die wir als Gesellschaft für die Zukunft gemeinsam ausverhandeln müssen. Wir müssen heute darüber nachdenken, was wir in Zukunft wollen, wie wichtig uns solche Dinge wie Datenschutz sind. Wie wichtig es uns ist, dass wir selbst noch in gewissen Situationen Kontrolle haben wollen. Es ist von Bedeutung, heute schon einen interdisziplinären Dialog zu starten.

## WO SEHEN SIE DIE STÄRKEN VON AUTOMATISIERTEN FAHRZEUGEN?

Ich sehe ein großes Potenzial beispielsweise für Menschen mit Beeinträchtigung, die autonome Mobilität für sich nutzen können. Darüber hinaus liegt in autonomen Fahrzeugen die Chance, Fahrzeuge raus aus den Stadtzentren zu bekommen, damit den Menschen in den Städten mehr Platz bleibt. Was mir sehr wichtig erscheint, ist, dass man künstliche Intelligenz, Robotik und auch selbstfahrende Autos als Begrifflichkeiten entmystifiziert. Momentan herrscht in der Öffentlichkeit relativ viel Unklarheit darüber, was das eigentlich alles bedeutet und wie diese Systeme funktionieren. Manchmal vertrauen Menschen den Systemen auch zu sehr. Es kann passieren, dass Menschen zu hohe Erwartungen ausbilden. Wichtig sind die Fragen: Was kann die Technologie, was aber auch nicht?

## WO, GLAUBEN SIE, LIEGEN DIE GEFAHREN IM UMGANG MIT DER NEUEN TECHNOLOGIE?

Oft glauben die Menschen, Maschinen könnten alles, und haben eine falsche Erwartungshaltung. Was aufgrund der menschlichen Gehirnkstitution sicher nicht möglich sein wird, ist, dass der Mensch im Auto gleichzeitig entspannt und jederzeit einsatzbereit ist. Dieses Level des autonomen Fahrens, das momentan mit der Autonomiestufe 3 gekennzeichnet wird, halte ich für völlig praxisuntauglich.

# „DER MENSCH DARF NICHT VERGESSEN WERDEN!“

## KFV-DIREKTOR DR. OTHMAR THANN ÜBER DIE HERAUSFORDERUNGEN EINES SICHEREN STRASSENVERKEHRS DER ZUKUNFT.

Dr. Othmar Thann  
KFV-Direktor



### GIBT ES DIE FRAGE NACH DER SICHERHEIT IM STRASSENVERKEHR IN ZUKUNFT ÜBERHAUPT NOCH? IST BEREITS KLAR, DASS DURCH DIE NEUE TECHNIK ALLES SICHERER WIRD?

Es ist nicht alles sicher. Aber das automatisierte Fahren bietet die Chance, den Straßenverkehr tatsächlich sicherer zu machen. Hier gibt es natürlich Einschränkungen. Vor allem dürfen wir bei all der Technik den Menschen nicht vergessen. Den Menschen mit all seinen Unzulänglichkeiten, mit all seinen Problemen.

### VOR WELCHEN HERAUSFORDERUNGEN STEHT DAS KFV IN BEZUG AUF DIE SICHERE GESTALTUNG DER „AUTONOMEN“ MOBILITÄT?

Technische Neuerungen sind immer geprägt von einer gewissen Skepsis. Hierzu gibt es viele Beispiele, die das KFV in seiner Geschichte bereits

erlebt hat. Viele dieser Neuerungen sind heute Meilensteine der Verkehrssicherheit.

Unsere Aufgabe ist es, neben dem technischen Fortschritt die Sicherheit des Menschen in den Fokus zu rücken. Wir schaffen heute Rahmenbedingungen, die es den Menschen in Zukunft ermöglichen, sicher unterwegs zu sein. Wir stellen heute die Weichen für eine sichere Zukunft.

Hier müssen wir vor allem die Schnittstelle zwischen Technologie und Mensch beachten. Wir müssen diese Schnittstelle genau definieren und wir müssen immer schauen, dass am Schluss immer noch die Sicherheit des Menschen im Vordergrund steht.

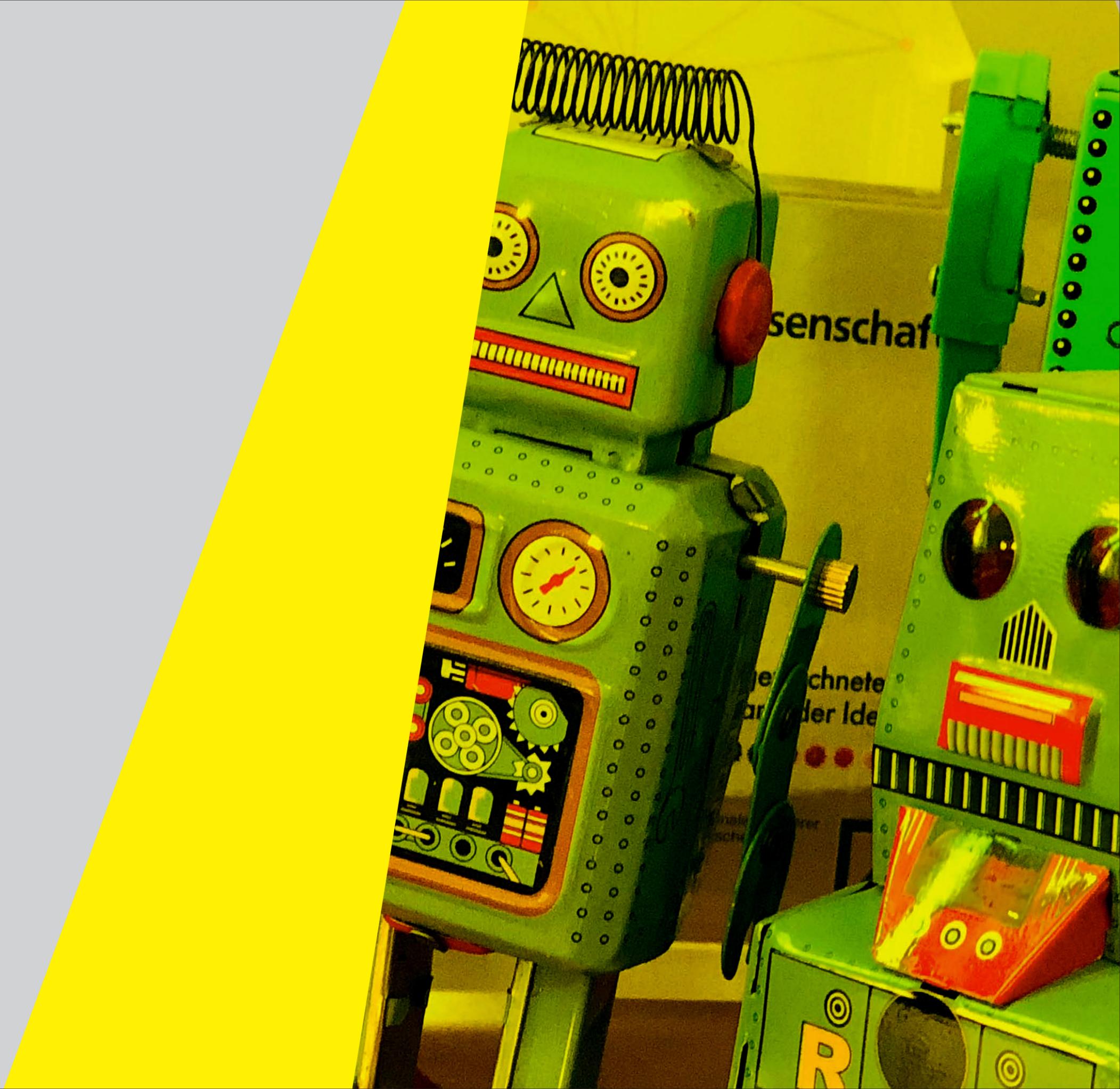
### WAS GIBT ES HIER FÜR ÖSTERREICH NOCH ZU TUN?

Es gibt noch sehr viel zu tun. Wir stehen wirklich erst am Anfang. Wir sind jetzt sehr euphorisch über die technologischen Möglichkeiten, aber wir müssen auch darüber nachdenken, wie sie den Menschen am besten helfen können. Darüber hinaus müssen wir die Menschen auf diese neue Technologie vorbereiten. Es ist ein großer, großer Paradigmenwechsel, der mit dem Umstieg von der Postkutsche zur Eisenbahn vergleichbar ist. Wir werden das bewältigen, aber es wichtig, auch entsprechende Rahmenbedingungen, sprich Gesetze, dafür zu schaffen.

### GIBT ES VOM KFV KONKRETE VORSCHLÄGE, WIE SOLCHE RAHMENBEDINGUNGEN AUSSEHEN SOLLEN?

Wir haben im ersten Schritt eine Charta entwickelt, die Fragen behandelt, wie Österreich in Zukunft mit dem Thema umgehen wird. Wir unterstützen das automatisierte Fahren, aber es muss sich in die richtige Richtung entwickeln. Derzeit wird mit Testlabors und Teststrecken gearbeitet. Durch die Kombination aus verschiedensten Fortbewegungsmitteln und die Berücksichtigung der unterschiedlichsten Verkehrssituationen liegt der Fokus der Testlabors auf der dynamischen Interaktion von Fußgängern, Zweiradfahrern und (semi-)autonomen Fahrzeugen untereinander und mit der Infrastruktur. Hier gilt es, mögliche Risiken früh zu identifizieren.

#SCHÖNE  
#IDEEN



# „DATEN HABEN EIN UNGLAUBLICHES POTENZIAL, UM VERBESSERUNGEN AUF DEN VERSCHIEDENSTEN GEBIETEN HERBEIZUFÜHREN.“

MAG. DR. DR. STEFAN THURNER,  
PROFESSOR FÜR WISSENSCHAFT  
KOMPLEXER SYSTEME AN DER  
MEDIZINISCHEN UNIVERSITÄT  
WIEN, ÜBER DEN NUTZEN DER  
KOMPLEXITÄTSFORSCHUNG  
UND DIE FOLGEN DES  
AUTOMATISIERTEN FAHRENS.

## WAS VERSTEHT MAN UNTER EINEM KOMPLEXEN SYSTEM?

Komplexe Systeme sind immer Systeme, die aus mehreren Bausteinen bestehen, die durch irgendeine Form von Netzwerk kommunizieren. Diese Elemente können Verkehrsteilnehmer, Leute einer Volkswirtschaft, Banken in einem Finanznetzwerk, Neuronen in einem Hirn oder auch Moleküle in einer Zelle sein. Die Elemente eines komplexen Systems stehen in einer Beziehung. Man kann sich das so vorstellen: Da ist ein Netzwerk, das seine einzelnen Elemente beeinflusst.

## SEIT WANN GIBT ES DAZU EINE WISSENSCHAFTLICHE AUSEINANDERSETZUNG?

Die Komplexitätsforschung ist etwa 30 Jahre alt und ein naturwissenschaftlicher Zweig, der versucht, komplexe Systeme zu verstehen, so wie man früher physikalische Systeme erklärt hat. Ziel dabei ist, vorhersagen können, wie sich Systeme in Zukunft verhalten werden. Das ist möglich durch große Datensätze, und durch eine neue Form von Mathematik, die es erlaubt, komplexe Systeme zu behandeln, sowie durch eine erweiterte Rechenleistung. Das Interessante an der Komplexitätsforschung ist, wenn viele Informationen vorhanden sind und man mit diesen die systemischen Eigenschaften solch eines Netzwerks ausrechnen kann. Die Sicherheit eines Finanzsystems, die Effizienz einer Ökonomie, die Resilienz eines Ökosystems und auch die Effizienz eines Verkehrssystems können systemische Eigenschaften sein.

## IST ES AUS IHRER SICHT MÖGLICH, DIE SICHERHEIT DES AUTOMATISIERTEN FAHRENS DAMIT VORHERZUSAGEN?

Was man beim autonomen Fahren braucht, ist, dass die beweglichen Teile einander nicht berühren. Wenn man ein Verkehrssystem für eine ganze Stadt optimieren will, braucht man globale Informationen, wie Abfahrtsort oder Ziel einer Person. Damit man sicher ein automatisiertes Fahrzeug durch diverse Verkehrssituationen bringen kann, braucht man aber auch lokale Informationen rund um das Auto und über den Fußgänger.

## ALSO IST DAS SAMMELN VON DATENSÄTZEN EINE GRUNDVORAUSSETZUNG FÜR EIN SICHERES AUTOMATISIERTES FAHREN?

Datensätze sind ein Thema, das uns beschäftigen muss, einerseits, weil unsere Privatsphäre auf dem Spiel steht, und andererseits, weil diese Datensätze ein unglaubliches Potenzial haben, um Verbesserungen auf den verschiedensten Gebieten herbeizuführen. Wir werten bewusst Datensätze aus, um Systeme stabiler, transparenter und letztlich auch nachhaltiger zu machen. Ein Beispiel dafür sind die großen Datensätze, die in der Medizin anfallen. Wenn man weiß, wer in der Bevölkerung welche Medikamente nimmt, kann man auch in Erfahrung bringen, wie diese Medikamente bei verschiedenen Leuten wirken. Man kann so Nebenwirkungen abklären und letztlich Krankheitspfade vorhersagen.

## SIND DIESE RECHENSYSTEME AUCH FÜR DIE VORHERSAGE VON VORGÄNGEN BEIM AUTOMATISIERTEN FAHREN ANWENDBAR?

Wir nehmen diese Daten und schauen, dass diese anonymisiert sind, und transferieren sie in

„Avatare“, also „Computermännchen“, die diese Menschen darstellen. Man schafft sozusagen ein Spielzeugmodell der Wirklichkeit, das es ermöglicht, die Zukunft zu simulieren. Wir versuchen, aus den Daten die Interaktionsregeln zu erfahren. Die Computer sollen anhand dieser Regeln untereinander kommunizieren. Wenn das funktioniert, können wir Vorhersagen über das System der Zukunft machen, also auch über das automatisierte Fahren und seine Folgen.

## WAS SIND DIE GRÖSSTEN SCHWIERIGKEITEN BEI DER NUTZUNG DIESER DATENSAMMLUNGEN IN ÖSTERREICH?

Die größte Herausforderung ist die Sammlung öffentlicher Wirtschaftsdaten. Hier kommen Avatare, die jeden Bürger darstellen, zum Einsatz. Diese haben einen Job, Bankguthaben oder Schulden. Die Banken haben indes untereinander Schulden. Die Regierung nimmt Steuern ein und verteilt Ausgaben an die Bevölkerung oder subventioniert Firmen. Alles, was passiert, ist nachvollziehbar. Das versuchen wir, in einem Modell abzubilden, um dann eine Spielzeugrepublik im Computer zu haben, die man auf verschiedenste Arten „stören“ kann, wie z. B. durch eine inszenierte Naturkatastrophe. Ganz spezifisch gibt man vor, wie das Szenario verläuft, und kann so die Auswirkungen sehen und erfahren, wie die einzelnen Player agieren. Die Leute, deren ihr Haus zerstört wurde, brauchen einen Bankkredit. Die Firmen, die überschwemmt wurden, müssen ihre Bediensteten kurzfristig kündigen. Wir würden das gerne öffentlich machen, sodass jeder solche Szenarien durchspielen kann. Mobilitätsdaten gehören da natürlich dazu. Mobilitätsdaten sind persönliche Daten, die viel Auskunft über eine Person geben. Die Fragen, die man sich stellen muss, lauten: Wie gehen wir mit diesen Daten um? Wer darf wissen, wo sich jemand fortbewegt? Welchen Nutzen bringen diese Daten? Die Datensammlung und die Datennutzung werden Schwerpunkt der Zukunftsforschung sein und so auch der Erhöhung der Sicherheit in einem automatisierten Verkehrssystem dienen.



# „NEUE DIMENSION DES FAHRENS.“

## WERBEFACHMANN MARIUSZ JAN DEMNER ÜBER DEN KULTGEGENSTAND AUTO UND DIE HERAUSFORDERUNGEN DER BRANCHE, NEUE IDEEN ZU ENTWICKELN.

### WAS MACHT DIE FASZINATION DES AUTOFAHRENS AUS?

Das hat Marshall McLuhan einmal wunderbar formuliert. Das Auto ist einer dieser technischen Siebenmeilenstiefel, die die persönliche Reichweite des Menschen wesentlich vergrößern. Deshalb üben Autos – gleich dem Fliegen – eine Faszination aus. Das Auto ist somit nicht nur Fortbewegungsmittel, es hat einen Mythos. Es erfüllt unsere Sehnsucht, größere Strecken zu überwinden.

### ERWARTEN SIE EINEN PARADIGMENWECHSEL DURCH DIE EINFÜHRUNG DES AUTOMATISIERTEN FAHRENS?

Man muss abwarten, inwieweit das automatisierte Fahren überhaupt fixer Bestandteil unseres Verkehrs wird. Es wird derzeit investiert, aber die Konzepte dahinter sind nicht immer klar. Es übt natürlich eine Faszination aus, Automatisierung auf den täglichen Verkehr auszuweiten, aber die Frage wird sein: Wird man in Zukunft solche selbstfahrenden Autos auch in Serie verkaufen können? Man muss weiterdenken: Was passiert, wenn die Begeisterung für das automatisierte Fahren nicht auf Dauer anhält?

### WELCHE FRAGEN MUSS SICH DIE AUTOINDUSTRIE BEREITS JETZT STELLEN, UM ZIELGRUPPEN KLAR ZU ERREICHEN, DAMIT DIESE INVESTITIONEN SICH RENTIEREN?

Die Autoindustrie ist laufend mit neuen Herausforderungen konfrontiert. Gerade die junge Generation wird immer urbaner, zu Fuß zu gehen ist wieder schick geworden, ebenso liegt, Radfahren vermehrt im Trend. Öffis werden gerne genutzt und manche setzen auf Carsharing. All das stellt die Faszination des Autos als Kultgegenstand, der er in der Vergangenheit war, immer mehr infrage. Umso mehr müssen Industrie und Forschung im Bereich des automatisierten Fahrens mit Topideen aufwarten, die es jetzt zu entwickeln gilt.

### GLAUBEN SIE, WERBUNG KANN DEN MENSCHEN DAS AUTOMATISIERTE FAHREN SCHMACKHAFT MACHEN?

Werbung kann alles vermitteln. Es muss nur eine entsprechende Strategie geben und klar sein, wohin die Autoindustrie überhaupt will. Dann wird man sich überlegen, wie man das gezielt kommuniziert. Man muss nicht nur die Köpfe, sondern auch die Herzen der Menschen für so einen Gedanken gewinnen. Die Freude am Fahren muss eine völlig neue Bedeutung bekommen. Die Faszination Auto, wie wir sie heute kennen, wird durch die Möglichkeit des automatisierten Fahrens eine andere Dimension annehmen.

Mariusz Jan Demner  
Geschäftsführer – Demner, Merlicek &  
Bergmann WerbeGesmbH



# „VORTEILE ÜBERWIEGEN!“

## VERKEHRSMINISTER ING. NORBERT HOFER ÜBER WEICHENSTELLUNGEN HIN ZU EINER SICHEREN MOBILITÄT VON MORGEN.

### WIRD ES AUTOMATISIERTES FAHREN IN ÖSTERREICH WIRKLICH EINMAL GEBEN?

Natürlich wird es automatisiertes Fahren in Österreich geben, ein paar Jahre wird es noch dauern, bis es vollautomatisiertes Fahren gibt. Aber das ist die Zukunft. Die ersten Assistenzsysteme kennen wir bereits, einige Fahrzeuge können sich schon selbst einparken, man kann auf der Autobahn die Spur halten und so weiter. Vieles wird sich völlig verändern. Man wird künftig via App ein Fahrzeug rufen. Das Auto wird kommen, man wird abgeholt, man fährt von A nach B. Die Art und Weise, wie wir uns fortbewegen, wird sich auch in Österreich massiv verändern. Wir stehen in Österreich am Anfang dieser Entwicklung. Das vollautonome Fahrzeug ist ein Zukunftsszenario, insbesondere in komplexeren Verkehrssituationen. Umso wichtiger ist es, zu testen und auf klare Anwendungen zu setzen.

### WIRD DAS AUTOMATISIERTE FAHREN DIE SICHERHEIT DER BEVÖLKERUNG ERHÖHEN KÖNNEN?

Österreich ist in Bezug auf die Sicherheit im Straßenverkehr Vorreiter. Unsere nationalen Sicherheitsprogramme gewährleisten ein hohes Niveau. Auch für das automatisierte Fahren gibt es Programme und Maßnahmen, die einerseits die Sicherheit gewährleisten und andererseits Forschung und Entwicklung ermöglichen – ein Sicherheitsprogramm auch für automatisiertes Fahren. Tatsächlich wird es so sein, dass ein Fahrzeug, das mit all diesen Systemen ausgestattet ist, sicherer unterwegs sein wird, als es ein Mensch jemals sein könnte. Es wird so sein, dass es viel weniger Unfälle geben wird, dass der Verkehr flüssiger sein wird und dass insgesamt die Vorteile massiv überwiegen.



Ing. Norbert Hofer  
Verkehrsminister

### WELCHE WEICHEN MÜSSEN FÜR DIE ZUKUNFT GESTELLT WERDEN?

Einerseits gibt es zuerst die technische Entwicklung, die schon weit fortgeschritten ist und immer weiter fortschreitet. Die zweite Frage ist, wie die Straßen der Zukunft aussehen werden. Vor allem im urbanen Bereich ist das ein sehr spannendes und wichtiges Thema. Das automatisierte Fahren wird gerade dort einige Adaptionen notwendig machen. Das muss überlegt und umgesetzt werden. Drittens geht es um den rechtlichen Rahmen, den man setzen muss. Man sieht sich hierbei an, wie weit die technische Entwicklung fortgeschritten ist, und dann zieht der Gesetzgeber nach. Es wird abgewogen, was die Technik möglich macht und was wir erlauben.

# „FORSCHUNG BRINGT FORTSCHRITT UND SICHERHEIT.“

MAG. WERNER GRUBER,  
PHYSIKER UND DIREKTOR  
DES PLANETARIUMS WIEN,  
ÜBER SICHERHEIT UND  
RISIKO IN DER FORSCHUNG.

## WIE SEHEN SIE DIE ENTWICKLUNG DES AUTOMATISIERTEN FAHRENS?

Es ist fantastisch, dass wir heute in der Lage sind, eine so gute Technik, so tolle Computer zu haben. Dass es möglich ist, sich in ein Auto zu setzen und per Sprachbefehl zu sagen, wohin man will, und dass das Fahrzeug dann selbstständig zum gewünschten Ziel fährt – und das sogar unfallsicher. Das ist eine Errungenschaft der Technik. Mit automatisierten Fahren sind wir sicherer unterwegs, auch wenn die Akzeptanz für das automatisierte Fahren derzeit in der Gesellschaft noch fehlt.

## HÄTTEN SIE SICH VOR ZWANZIG JAHREN GEDACHT, DASS SOLCHE ENTWICKLUNGEN MÖGLICH SIND?

Schon damals haben wir in den Entwicklungslabors gewusst, dass dies möglich ist. Es war nur eine Frage der Zeit. Die Herausforderung war und ist, das automatisierte Fahren absolut sicher zu machen. Ich habe nichts davon, wenn ein solches System nur 99,9 Prozent zuverlässig ist, denn das heißt, dass bei tausend Fahrten einen Fehler auftritt. Das geht nicht. Heute sind wir so sicher, dass wir sagen können, dass alle Unfallsituationen, die bisher auftraten – und es gab einige –, auch vom Menschen nicht besser gelöst hätten werden können. Die Investition in Entwicklung und Forschung ist besonders wichtig. Dann tut sich etwas. Das automatisierte Fahren ist ein perfektes Beispiel dafür.

## WIE KANN MAN DEN MENSCHEN DIE ANGST VOR DER TECHNIK NEHMEN?

Also zu dem Stichwort „Angst vor der Technik“ kann ich nur sagen: Kommen Sie zu uns, wir erklären es gerne. Aber die wichtige Aufgabe, die noch vor uns steht, ist die juristische Abklärung. Wer ist verantwortlich, wenn es Probleme gibt? Die Technik an sich ist sicher, aber es gibt eben auch Menschen im Straßenverkehr, die sich nicht an die Regeln halten. Daher wird es zwangsläufig zu Unfällen kommen. Wir haben leider überdies bis heute keine Gewährleistung auf Software. Wenn man sich ein Softwarepaket kauft, steht ganz klar auf der Packung drauf: „Es wird keine Verantwortung übernommen.“ Hier gibt es noch viel zu tun.

## WENN MAN SICH ALS FORSCHER MIT KOMPLETT NEUEN ENTWICKLUNGEN BESCHÄFTIGT, LIEGT DANN SCHON WÄHREND DES EXPERIMENTIERENS IMMER AUTOMATISCH EIN FOKUS AUF DER SICHERHEIT?

Bei uns im Labor gilt prinzipiell „Safety First“, denn wir hantieren mit Stoffen wie flüssigem Stickstoff und Thermit. Das bedeutet, Sicherheit ist für uns ganz wichtig. Im Bereich der Technik arbeiten wir sogar so weit, dass wir mit bis zu fünfzig Prozent größeren Sicherheitstoleranzen arbeiten. Auch im Softwarebereich ist das so, dass es nicht nur eine Alpha-, Beta- und Gamma-Version gibt. Alles wird ausgetestet. Das ist sogar ein ganz großer Bereich, denn es ist nicht genug, nur zu sagen: „Es funktioniert.“ Es muss heißen: „Es funktioniert sicher.“ Es gibt eigene Sicherheitstechniker, das sind ziemlich paranoide Menschen, die sich eigentlich nur überlegen, was schiefgehen könnte. Das ist gerade das Wichtige am automatisierten Fahren. Da haben sich sehr viele Leute, sehr viele Gedanken darüber gemacht. Das automatisierte Fahren darf in seiner Entwicklung nicht stehen bleiben. Sicherheit muss aber immer stets in allen Bereichen oberste Priorität haben.

## WIE SIEHT DIE NAHE ZUKUNFT DES AUTOMATISIERTEN FAHRENS IN ÖSTERREICH AUS?

Es wird sicher noch bessere Technik geben, noch einfachere und vor allem billigere Varianten. Ich persönlich sehe ja die Zukunft nicht auf der Straße, sondern ich gehe davon aus, dass wir in rund 15 Jahren eher durch die Städte fliegen werden. Das heißt, die Straßen können wir dann begrünen. Die Drohnentechnik entwickelt sich immer weiter. Und gerade hier sehen wir wieder, was es bringt, Geld für Forschung und Entwicklung zur Verfügung zu stellen. Forschung bringt Fortschritt, Verbesserung und Sicherheit. Und das ist mein ganz großer Aufruf: Die Forschung braucht mehr finanzielle Unterstützung, denn dann können wir uns irgendwann zum Arbeitsplatz, oder vom Arbeitsplatz „wegbeamen“.

#10

Mag. Werner Gruber  
Physiker und Direktor des Planetariums Wien





## **IMPRESSUM**

MEDIENINHABER:

KFV (Kuratorium für Verkehrssicherheit)  
Schleiergasse 18 · 1100 Wien · [www.kfv.at](http://www.kfv.at)

Verlagsort: Wien

Verantwortung: Mag. Christoph Feymann

Interviews und Redaktion: Dr. Johanna Trauner-Karner/UNIT [11]

Design: PARTLHEWSON KREATIVBÜRO

Druckerei: printfarm

Copyright: KFV (Kuratorium für Verkehrssicherheit), 2018

Bildrechte: KFV, UNIT [11] Communications (S. 7, 8, 11, 12, 21, 25),

bmvit, Andrea Vollmeer (S. 5), Markus Thums (S. 17)

Alle Rechte vorbehalten.

Zugunsten der besseren Lesbarkeit wurde auf die gleichzeitige  
Verwendung weiblicher und männlicher Personenbegriffe verzichtet,  
es werden männliche Nominalformen angeführt. Gemeint und  
angesprochen sind natürlich alle Geschlechter.

