



Wissen & Innovation

Die Presse SAMSTAG, 14. OKTOBER 2023

W1

Sicher soll es sein, bequem und schlau

Mobilität. Wo steht das autonome Fahren - und wohin bewegt es sich? Am steirischen Kompetenzzentrum Virtual Vehicle forscht man daran, es für den Straßenverkehr vorzubereiten. Eine Spritztour auf Grazer Nebenstraßen.

VON ALICE SENARCLENS DE GRANCY

Ein wenig ungewohnt ist es schon, wenn der Fahrer eine Tastatur am Oberschenkel balanciert und damit zunächst die Software am Computer startet. „Das Auto muss wissen, wo es sich befindet“, erklärt Dissertant Markus Schratte. Er zeigt auf den über der Mittelkonsole angebrachten Monitor, wo eine Punktwolke erscheint. Die am Fahrzeug montierten Kameras, Laser- und Radarsensoren erkennen die rechts parkenden Autos, ein Gebüsch und einen Mann, der mit einem Tempo von vier Stundenkilometern vorbeigeht. „Eine hinterlegte Karte verrät, wo man fahren kann, welche Geschwindigkeitslimits es zu beachten gilt und wo das nächste Stoppschild steht“, erläutert Schratte weiter. Ein Knopfdruck am Lenkrad des technologisch stark ausgerüsteten Mittelklassewagens - und schon geht es los.

Computer im Kofferraum

Freihändig, aber aufmerksam sitzt Schratte hinter dem Steuer. Schließlich könnte hier, auf dem Campus der TU Graz, jederzeit ein unerwartetes Hindernis auftauchen. Das Gelände war einer der ersten Orte in Österreich, an denen autonome Autos fahren durften. Für die Forschenden ist das mittlerweile Routine. „Wir nutzen ebenfalls seit 2017 die Autobahnstrecke zwischen Mooskirchen und Laßnitzhöhe und seit 2022 einen Straßenabschnitt in Graz-Puntigam“, sagt Daniel Watzenig, technischer Leiter des Kompetenzzentrums Virtual Vehicle (VIF) und TU-Professor für Autonomes Fahren am Institut für Automatisierung und Steuerung auf der Rückbank. Er ist einer der Pioniere des Fachs in Österreich - und mittlerweile weltweit gefragt. Der Elektrotechniker hält Gastvorlesungen an den Unis Stanford (USA) und Tongji (China).



Lesen statt lenken. Noch nicht Realität, aber auf dem Campus der TU Graz gibt es seit 2017 immerhin Testfahrten mit einem autonomen Auto. [Zwischenbild]

Die Lokalisierung, also zu erkennen, wo man ist, aber auch die Wahrnehmung der Umgebung sind inhaltliche Schwerpunkte am VIF. „Das sind die Voraussetzungen, um die nächsten Schritte zu planen“, sagt Watzenig. Dazu braucht es große Rechenkapazitäten: Alle Sensoren zusammen produzieren rund ein Gigabyte Daten pro Sekunde. Um sie zu verarbeiten, füllt ein Computer einen Gutteil des Kofferraums. Kein massentaugliches Konzept, aber derzeit sei auch die sonstige Hardware noch viel zu teuer, berichtet Watzenig, während Schratte - nun manuell, weil mitten durch Graz - in Richtung Teststrecke Puntigam lenkt. „Der beste Sensor auf dem Dach des Fahrzeugs kostet so viel wie ein Kleinwagen, das wird sich kaum jemand leisten können.“

Watzenig sieht ein wichtiges Anwendungsfeld autonomer Autos

aber ohnehin in Robotaxis, also individuell bestellbaren Fahrzeugen, wie sie in den USA bereits unterwegs sind. Und noch viel mehr in E-Bussen, die etwa Pendlerinnen und Pendler - unabhängig von den Stoßzeiten - transportieren. So könnte jede und jeder von der neuen Mobilität profitieren.

Ein großer Autobus

Hier, auf dem Busbahnhof Puntigam, dem Startpunkt für die Fortsetzung der Testfahrt, hätten die Lenkerinnen und Lenker auf das Hochtechnologie-Vehikel noch mit gemischten Gefühlen reagiert: In ersten Moment seien alle sehr interessiert gewesen; im zweiten hätten manche gemutmaßt, vielleicht einmal von Maschinen ersetzt zu werden, erzählt Watzenig. Doch er beruhigt: Sicherheitsfahrerinnen und -fahrer, die bei Bedarf sofort einschreiten können, brauche man

noch länger. Am VIF forscht man nicht nur in technologischer Hinsicht an den Fahrzeugen der Zukunft. Im EU-Projekt „Show“ wollen die Forschenden das autonome Fahren erlebbar machen und die „Akzeptanzschwelle erhöhen“, wie Watzenig formuliert.

Denn die Wahrnehmung schwanke - wie bei neuen Technologien so oft - zwischen „Teufelszeug und Zukunftshoffnung“. Europaweit lud man daher Menschen ein, einzusteigen und mitzufahren. Das Interesse war groß. „Viele Schulklassen sind gekommen“, schildert Watzenig. Das in Graz gesetzte Ziel von 480 Testpersonen ist jedenfalls ein Jahr vor Projektende bereits erreicht. Die Erfahrungen von den Fahrten konnte man auch nutzen, um die Software weiterzuentwickeln. Speziell bei Regen, Nebel oder Schnee seien Fehlmessungen passiert. Das

sei mittlerweile gelöst, berichtet Schratte, der sich in seiner Dissertation wiederum mit Fußgängerschutz befasst.

Die Erkenntnisse aus „Show“ lassen sich auch für „Torus“ nutzen. Mit dem im Vorjahr gestarteten Projekt gemeinsam mit Alp.Lab, der Testregion für automatisiertes Fahren und dem Unternehmen Eversum will man den größten automatisierten E-Bus Österreichs auf die Straße bringen: ein Versuchsfahrzeug, an dem sich etwa neue Sensoren oder Software testen lassen. Anders als andere Shuttles, die im Testbetrieb in Kärnten oder Salzburg bereits unterwegs sind, soll der Stadtbus Platz für mehr als 15 Personen bieten. „Viele Erkenntnisse der Forschungen am Pkw lassen sich eins zu eins auf den Bus übertragen“, erläutert Watzenig.

Fortsetzung auf Seite W2

Fahrzeuge mit eingebauter Batterie brennen anders als solche mit konventionellem Antrieb. Daher muss man dem Feuer auch anders begegnen.

Wie löscht man ein brennendes Elektroauto?

FORSCHUNGSFRAGE

VON MICHAEL LOIBNER

Die Schreckensszenen nach dem Busunfall bei Venedig, der 21 Menschenleben gefordert hat, werden jenen, die sie im Fernsehen oder auf Social Media gesehen haben, noch lang in Erinnerung bleiben: Ein Bus mit Elektroantrieb ist von einer Brücke gestürzt und anschließend in Flammen aufgegangen. „Wenn ein E-Fahrzeug in Brand gerät, hilft kein Feuerlöscher“, weiß Hermann Steffan vom Institut für Fahrzeugsicherheit der TU Graz, wo sich ein Forschungszentrum speziell mit dem Thema sichere Batterien befasst. „Der Löschschaum ist zwar zielführend, wenn ein Auto mit Verbrennermotor Feuer fängt, weil er den Flammen die Sauerstoffzufuhr aus der Luft entzieht und das Feuer somit er-

stickt. Bei einem Elektrofahrzeug ist der Sauerstoff jedoch in der Batterie gespeichert, und da kommt der Schaum nicht hin.“ Die nach derzeitige Forschungsstand beste Alternative: Das gesamte Fahrzeug wird „ertränkt“. Steffan: „Immer mehr Feuerwehren haben einen Löschtank, in den das brennende Auto mithilfe eines Krans gehievt wird. Danach wird der Container mit Wasser geflutet. Das Auto muss mehrere Stunden lang in diesem Wasserbad verbleiben, bei kürzerer Dauer besteht die Gefahr einer Wiederentzündung.“ Einige Kfz-Hersteller haben bei ihren Elektrofahrzeugen auch Anschlüsse für Feuerwehrschräume vorgesehen. Auf diesem Weg kann Löschwasser direkt auf die Batterie laufen.

Der Sinn dahinter ist, die Batterie zu kühlen. Zu einer Entzündung kommt es nämlich, wenn sich diese zu stark erhitzt. Das geschieht in den meisten Fällen durch eine mechani-

sche Beschädigung, spricht: bei einem Unfall. „In seltenen Fällen kann das auch im Zuge des Ladevorgangs, aufgrund eines Produktionsfehlers oder wegen elektrischer Überlastung passieren“, ergänzt Steffan. Wird durch die Beschädigung der Separator in Mitleidenschaft gezogen - also jener meist aus Kunststoff bestehende Teil der Batterie, der Anode und Kathode voneinander trennt -, kommt es zu einem unkontrollierten Elektronenfluss und die Batterie wird immer heißer, bis sie explosionsartig in Brand gerät. Die Druckwelle kann dabei auch Objekte in der Umgebung zerstören.

Weißer Rauch? Zeit auszusteigen

Bis es so weit ist, vergehen - außer bei einem sehr heftigen Anprall - meist mehrere Minuten. „Diese Zeit können die Insassen nutzen, um das Auto zu verlassen“, sagt Steffan. Die automatisierte Fahrzeugüberwachung zeigt die sich anbahnende Panne üblicherwei-



„Wenn ein E-Fahrzeug in Brand gerät, hilft kein Feuerlöscher.“

Hermann Steffan, Fahrzeugsicherheitsforscher

se an. „Und spätestens wenn aus dem Boden weißer Rauch hervorquillt, oft begleitet von einem Pfeifgeräusch, weiß man, es ist Zeit auszusteigen.“ Der Qualm sei überdies nicht ungefährlich: „Er enthält aggressive Chemikalien aus Batteriebestandteilen, die unter anderem Schädigungen der Atemwege hervorrufen können.“

Steffan weist darauf, dass Brände bei Elektrofahrzeugen seltener vorkommen, als von manchen Kritikern behauptet. Vor allem bei niedrigem Ladestand der Batterie sei die Gefahr einer Überhitzung gering. Eine US-Studie ergab, dass bei Crashtests mit je 100.000 Fahrzeugen 25 mit E-Antrieb und 1530 mit Verbrennungsmotoren in Brand gerieten. Der 30-Meter-Sturz von der Brücke war für die Batterie des Unglücksbusses in Venedig freilich nicht zu überstehen.

Was wollten Sie immer schon wissen? Senden Sie Fragen an wissen@diepresse.com

Fortsetzung von Seite W1

Auch die Maschinen plagten sich

Schratter übernimmt abermals das Steuer, als das autonome Auto zwei Fußgänger im Schrittempo verfolgt. „Es ist darauf programmiert, den gesetzlichen Abstand einzuhalten, und würde beim Vorbeifahren zu weit auf die Gegenfahrbahn kommen“, sagt er. „Aber man sieht, dass es sich eigentlich gut ausgeht.“ Manch menschliche Einschätzung kann die Maschine also noch nicht so leicht erlernen.

Wie in einem Computerspiel

Doch was bremst das autonome Fahrzeug auf dem Weg in die Realität? Das Recht: Weil vieles noch Zukunftsmusik ist, fehlt in Österreich und anderen europäischen Ländern der gesetzliche Rahmen. Die USA und China seien da schon weiter, sagt Watzneg. Technologisch sieht er alle auf einem ähnlichen Level. Fordernd bleibt jedenfalls die große Komplexität: Nicht alles lasse sich im Vorfeld trainieren, räumt Watzneg ein. Schwierig sei es etwa mit Einsatzfahrzeugen: „Wir trainieren die Straßenverkehrsordnung des jeweiligen Landes, Einsatzfahrten sind aber davon teilweise ausgenommen.“ Und manches, was der Mensch nur schwer erkenne, plage auch die Maschinen bei der Wahrnehmung: etwa wenn eine Person im gelben Pullover vor der tief stehenden Sonne auftaucht.

Um Entwicklungszeit und -kosten zu sparen, sichern die Forscher möglichst viel in Computersimulationen ab – Stichwort digitaler Zwilling. Der erlaubt es, unzählige Ausstattungsvarianten und Verkehrssituationen beliebig zu variieren. Auch den Campus der TU Graz haben die Forscher gänzlich in 3-D abgebildet. „Wir können alles wie in einem Computerspiel abfahren“, schildert Watzneg. Und so fühlt sich die autonome Fahrt letztlich auch an: ein wenig spielerisch, aber letztlich doch sicher und komfortabel.

Germanistik. Viele Schriftsteller der Weimarer Republik hegten daran keinen Zweifel und argumentierten harsch für ihre Abschaffung.

Sind staatliche Hinrichtungen unmenschlich?

VON CORNELIA GROBNER

Inhuman an der Todesstrafe sei nicht der Tod eines Menschen, sondern dass sie den schändlichen Beruf des Henkers notwendig mache, stellte der österreichische Schriftsteller und Pazifist Stefan Zweig 1931 fest. Er bediente sich damit argumentativ am Humanismus-Konzept.

Als ein bedeutendes Experimentierfeld für eine Rückbesinnung auf die humanistische Tradition gilt die Weimarer Republik (erste deutsche Demokratie; 1919–33). Wie dachten Intellektuelle vergangener Krisenzeiten darüber? Welche Erkenntnisse für heutige Herausforderungen bleiben? In dem Sammelband „Narrative des Humanismus in der Weimarer Republik und im Exil“ hat ein internationales Herausgeberquartett, dem auch der Leiter des Stefan-Zweig-Zentrums der Uni Salzburg, Arturo Larcati, angehört, Antworten darauf zusammengeführt.

Intensive öffentliche Debatte

Der Germanist Clemens Woldan (Uni Salzburg und Internationales Forschungszentrum für Kulturwissenschaften in Wien) beleuchtet vor diesem Hintergrund Positionen des Todesstrafe-Diskurses, der neben Debatten um Abtreibung und Scheidung viel Aufmerksamkeit auf sich gezogen hat. Der Humanitätsbegriff hatte damals Hochkonjunktur und sowohl Befürworter als auch Gegner der Todesstrafe nutzten das Konzept der Menschlichkeit. Während die staatliche Hinrichtung in Österreich nach 1919 abgeschafft wurde (1933 wiedereingeführt; 1968 end-

gültig abgeschafft), blieb in Deutschland die Rechtslage nach dem Ersten Weltkrieg unverändert – „trotz der traumatischen Erfahrungen“, so Woldan. „Mangelnde abschreckende Wirkung und Justizirrtümer führten in den 1920er-Jahren dazu, dass die Todesstrafe unter starken Legitimationsdruck geriet.“

Der Pfälzer Oberlandesgerichtsrat Emil Dosenheimer initiierte etwa 1926 eine Umfrage unter zahlreichen Persönlichkeiten, vorwiegend Gegnern. Darunter auch Thomas Mann, der noch 1919 für die Ablehnung der Todesstrafe kein Verständnis gezeigt hatte. Wenige Jahre später plädierte der Schriftsteller jedoch vehement für ihre Abschaffung als bedeutender Schritt hin zu einer „reinen, endgültigen Menschlichkeit“. Debatte darüber, so meinte Mann, seien aufgrund deren Widerwärtigkeit und Rückständigkeit obsolet.

Sein Bruder Heinrich Mann und der Soziologe Rudolf Goldscheid führten mit Verweis auf die Verbundenheit aller Menschen einen anderen – antiken Vorstellung – Einwand gegen Hinrichtungen ins Treffen: die Verletzung von Solidarität. Die Todesstrafe sei demnach Barbarei. „Unmenschlich erweist sich die Todesstrafe nach Ansicht von deren Gegnern auch deshalb, weil sie gegen das aufklärerische



Claudia Öhlschlager et al. (Hg.)
„Narrative des Humanismus“
Verlag Brill | Fink
198 Seiten; 68,50 Euro



Thomas Mann wandte sich 1926 gegen die Todesstrafe. (F. Sien/DPA Picture Alliance/picturedesk.com)

Ideal der Unantastbarkeit menschlichen Lebens verstößt“, fasst Woldan zusammen. Sie verletze, so der Romancier Alfred Neumann, die Würde des Lebens insofern, da sie ihm die Möglichkeit nehme, frei über dieses zu verfügen. Dem schließt sich Kurt Tucholsky an, indem er – angesichts seiner sonstigen Ansichten: paradoxerweise – auf ein humanitäres Ideal des Christentums zurückgreift.

„Wilde“ und „Halbtier“

Der Pädagogin Anna Siemsen zufolge fördern Hinrichtungen wiederum jene rohen Instinkte, die sie eigentlich bekämpfen wollen. Die Todesstrafe lasse „alle jene, die daran mitwirken, zu ‚Wilden‘ und ‚Halbtieren‘ verkommen“. Diese Ansicht stellt Woldan in Bezug zu einem auf Humanität ausgerichteten Bildungsanspruch.

Andere Sammlungen von Stellungnahmen geben vorwiegend

Befürworter-Stimmen – von u. a. Juristen, Abgeordneten, Ärzten, Theologen und Publizisten – wieder. Humanität, so ihr Tenor, gelange dort an ihre Grenzen, wo sie auf Inhumanität stoße. In Situationen des Verfalls, betonte etwa der Schriftsteller E. G. Kolbenheyer, versage Humanität als kritisches Korrektiv. Nicht zuletzt, so resümiert Woldan, verwenden Befürworter den Begriff „Humanität“ auch gern zur „Diffamierung einer übermäßig empfindlichen, emotional labilen Gesinnung“.

Generell lehnten Schriftstellerinnen und Schriftsteller – darunter Bertolt Brecht, Max Brod, Alfred Döblin und Stefan Zweig – staatliche Hinrichtungen entschiedener ab als Vertreter anderer gesellschaftlicher Felder, wie in dem Beitrag abschließend festgestellt wird. Doch ihre Argumente verhalten: Die Todesstrafe wurde in der BRD 1949, in der DDR 1987 abgeschafft.

CLU California MBA Stipendium im Herbst

1 Vollstipendium Wert 32.000 Euro/1 Halbstipendium Wert 16.000 Euro

Die IBSA, International Business School Austria, organisiert hier in Österreich bereits seit 2010 die Durchführung des EMBA Programms der CLU University, California. Die CLU ist eine traditionsreiche, hochwertige Universität die im Ranking unter 1.275 US-Colleges den erfreulichen 9. Platz belegt. Profitieren Sie von der internationalen Erfahrung und der hohen Qualität der Vortragenden und graduieren Sie nach nur 15 Monaten in Kalifornien gemeinsam mit 500 lokalen und internationalen Studierenden!

INHALTE

15 ausgewählte Module rund um Themen wie Leadership, Management, Strategieentwicklung oder „Personal and Professional Development“.

MODALITÄTEN

15 Monate berufsbegleitend. 7 Module an je einem Wochenende wahlweise in Wien, Graz oder Linz. Parallel dazu 6 Module im virtual class room. Zum Abschluss im Mai 2025 geht es zwei Wochen nach Kalifornien mit 2 Modulen am Campus, Firmenbesuchen, guest speakers und der Graduierungsfeier. Komplett auf Englisch.

ZULASSUNG

Hochschuldiplom, Berufserfahrung, Englischkenntnisse

ABSCHLUSS

Executive Master of Business Administration der CLU University, California

START

März 2024

INFORMATION

Dr. Klaus Kersten, MBA, 0664 61 99 637
klaus.kersten@ibsa.co.at www.ibsa.co.at
www.callutheran.edu

BEWERBUNG

Bitte senden Sie Ihren Lebenslauf und ein kurzes Motivationsschreiben (deutsch od. englisch) bis 26.10.2023 an pressestipendium@ibsa.co.at

Die Presse



School of Management

California Lutheran University

Die Stipendien werden von einer Jury im Rahmen eines Abend-Events am 14. November 2023 vergeben. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.



© Klaus Kersten, IBSA