

Veranstaltungsbericht
Autonomes Fahren – Eine technische Einführung

Prof. Dr. Hermann Winner
05. Juni 2018, LunchTimeSeries

Eines der heißesten Eisen im Automobilbereich ist zurzeit das autonome Fahren. Beinahe alle großen Kraftwagenhersteller laufen hier auf Hochtouren und versuchen eine Vorreiterrolle einzunehmen. Auch die Gesellschaft nimmt das autonome Fahren immer stärker wahr und diskutiert darüber. Hier spielen die kürzlich aufgetretenen Unfälle mit autonomen Autos von Uber und Tesla eine große Rolle, bei denen jeweils ein Mensch zu Tode kam. Deswegen tauchen im Zusammenhang mit den autonomen Fahrzeugen vor allem Sicherheitsfragen auf.

[Prof. Dr. Hermann Winner](#) von der Technischen Universität Darmstadt, der selbst über 100 Patente auf dem Gebiet der Fahrzeugtechnik angemeldet hat, führte im Rahmen der LunchTimeSeries on Law, Technology and Society (LTS) am 5. Juni 2018 in die Technologie des „Autonomen Fahrens“ ein. Zunächst wies er darauf hin, dass es sich um kein brandneues Phänomen handle. Bereits Mitte der 1990er Jahren fanden erfolgreiche Tests mit automatisierten Fahrzeugen statt, beispielsweise im Rahmen des „Prometheus“-Projekts von Daimler. Abgesehen von kurzen Eingriffen des Kontrollfahrers fuhr das Auto bereits damals selbstständig auf der Autobahn von München bis in die dänische Stadt Odense.

Doch was genau versteht man unter dem Begriff „Autonomes Fahren“? Die SAE International teilt die Autonomie des Autos in sechs Levels ein. Je höher der Level, desto mehr verschiebt sich das Fahren des Autos und die Verantwortung dafür vom Menschen auf die Maschine. Der größte Einschnitt erfolgt hierbei von Level 2 auf Level 3. Bis Level 2 muss der Fahrer in der Lage sein, bei schwierigen Situationen sofort einzugreifen. Ab Level 3 behält die Maschine bei plötzlich auftretenden neuen Situation noch für ein paar Sekunden die Kontrolle, bis der Kontrollfahrer übernimmt.

Zur aktuellen Situation auf der Straße führte Winner aus, dass im öffentlichen Bereich bereits autonome Fahrzeuge getestet werden, die mit geringer Geschwindigkeit und einem Kontrollfahrer in ausgewählten Städten unterwegs sind.

Winner unterteilt die Anwendungsbereiche autonomer Fahrzeuge in vier Kategorien: 1. Der AutobahnpiLOT, der von Auffahrt zu Ausfahrt fährt; 2. der Einpark-Assistent, der ohne Anwesenheit des Fahrers einen Parkplatz sucht. Darauf aufbauend wären die nächsten Schritte 3. die Maschine, die auf allen Straßen unterwegs ist, und 4. das „Vehicle-on-Demand“, das z.B. als Taxi oder als Lieferdienst genutzt werden kann. Letzteres könnte, vergleichbar mit dem Bahnsystem, von einer Leitstelle aus losgeschickt werden und so die Bedeutung von Carsharing erhöhen.

Die Bewältigung all dieser Situationen ist nur möglich, wenn das Auto „sehen“ kann, wozu unterschiedliche Sensoren eingesetzt werden: Z.B. Lidar, die große Distanzen erfassen können, Nebel die Messung aber abschwächt; Ultraschallsensoren, die Ergebnisse mit einer Genauigkeit von 5-10 Millimeter liefern, allerdings nur ein kleines Sichtfeld haben oder Radar, die zwar kaum von Nebel eingeschränkt werden, dafür allerdings aufgrund der geringen Winkelauflösung Probleme bei der Erfassung von Außenabmessungen haben. Ungeachtet der individuellen Mängel ermöglichen diese Technologien, gemeinsam eingesetzt, eine genaue Analyse des Umfelds. Nichtsdestoweniger bleiben Unsicherheiten, z.B. wenn das Auto ein Hindernis erkennt, wo keines ist oder das Hindernis nicht erkennt und ungebremst dagegen fährt. Erkennen alleine genügt auch nicht, wenn das Fahrzeug am Ende die falschen Schlüsse zieht.

Wie sicher ist autonomes Fahren wirklich? Die Entwickler bringen als Argument für die Notwendigkeit autonomer Autos vor, dass der maschinelle Fahrer sicherer sei als der menschliche. Winner zufolge lässt sich dies vor dem Inverkehrbringen der autonomen Fahrzeuge derzeit noch nicht beweisen. Zusätzlich sei auch zu bedenken, dass der Mensch schon sehr sicher fahre, denn statistisch gesehen verursacht jeder Mensch nur 1,4 Unfälle im Laufe seines Lebens. Auf deutschen Straßen werden 210 Millionen Kilometer zurückgelegt, bevor ein tödlicher Unfall passiert. Auf der Autobahn steigert sich dieser Wert sogar auf 660 Millionen Kilometer. Mit diesen beeindruckenden Zahlen muss sich das autonome Fahrzeug messen lassen und diese Werte sogar noch übertreffen, um das Sicherheitsargument zu bestätigen. Ein aussagekräftiges Urteil über die Fehleranfälligkeit der

autonomen Fahrzeuge lässt sich allerdings erst nach Milliarden von auf öffentlichen Straßen zurückgelegten Kilometern fällen.

Unabhängig von der technischen Ausgestaltung und den Einsatzmöglichkeiten autonomer Fahrzeuge ist unklar, wie die Gesellschaft auf die autonomen Fahrzeuge reagiert. Lohnen sich die Investitionen der Autobranche und der einzelnen Staaten überhaupt? Steigen Verkehrsteilnehmende auf autonomes Fahren um? Unvorhersehbar ist auch, ob der rechtliche Rahmen alle Aspekte des autonomen Fahrens erfasst oder ob Anpassungen notwendig sind, insbesondere weil die Maschine künftig mehr Verantwortung übernehmen wird. Obwohl die Regeln des Zivil- und Strafrechts lediglich reaktiv sind, sieht Winner darin zumindest einen ausreichenden Rahmen, um autonome Fahrzeuge testen und erforschen zu können.

Bei der anschließenden, regen Diskussion beantwortete Winner unzählige Fragen des interessierten Publikums und wies auf die Gefahren des Hackens von Systemen hin. Besonders gefährlich seien Zugriffe auf Leitzentralen, bei denen hunderte Fahrzeuge unter Kontrolle gebracht würden.

Winner geht jedenfalls davon aus, dass autonome Fahrzeuge schon bald auf den Straßen ankommen, die Gesellschaft und die Mobilität allerdings stark verändern werden. Er rät jedenfalls zu Behutsamkeit, denn es gebe im Technologiebereich viele Dinge, die auf Annahmen und Glauben, nicht aber auf Wissen beruhten, weshalb es wichtig sei, die technischen Neuerungen skeptisch zu betrachten und aufgrund unseres kleinen Wissensstands zu versuchen, das Unerwartete zu erwarten.

Martin Weinmann, Juni 2018