

Focus Online, 6. April 2019

Blockchain und Platooning

Wie drei Bayreuther Studenten das Autofahren in Deutschland revolutionieren wollen

Von Sebastian Lang



Die Bayreuther Studenten Nicolas Ruhland (l.), Jonas Brüggmann (M.) und Matthias Babel haben im Blockchain-Labor des Fraunhofer Instituts Prototypen entwickelt, die einem anderen Fahrzeug autonom hinterherfahren können.

Autos und Lkw fahren in naher Zukunft von selbst. Das ist das Ziel. Einen wichtigen Beitrag dazu leisten drei junge Studenten der Universität Bayreuth. In ihrem Blockchain-Labor haben sie in Oberfranken ein Projekt entwickelt, das sogar Weltmarktführer staunen lässt.

Schöpferische Unordnung herrscht im Blockchain-Labor des Fraunhofer Instituts in Bayreuth. Bunte Kabel sprießen aus prototypischen Modellautos; die Arbeitsflächen verschwinden unter einem Wust aus Gerätschaften; in der Ecke surrt ein 3D-Drucker.

Auf etwa zwölf Quadratmetern entwickeln hier die Studenten Jonas Brüggmann (24), Matthias Babel (22) und Nicolas Ruhland (22) ein zentrales Zahnrad für die Mobilitätsmaschinerie der Zukunft.

Die drei studentischen Mitarbeiter der Projektgruppe Wirtschaftsinformatik haben ein auf Distributed-Ledger-Technologie basierendes IOTA-Vergütungssystem entwickelt, das „Platooning“ in die Breite tragen soll.

Wer an der Stelle nur Bahnhof versteht, ist zumindest schon gedanklich auf der richtigen Fährte.

Denn es geht einerseits um kreative Lösungen für die letzte Meile - zum Beispiel von jenem Bahnhof zum Arbeitsplatz. Und andererseits um vollautonomes Fahren für alle.

Platooning: Zwischenschritt zu autonomem Fahren

Platooning ist ein mögliches Anwendungsfeld dafür. Ein Fallbeispiel: Zehn Fahrzeuge fahren in einem „Platoon“ auf der Autobahn. Der Fahrer des ersten Fahrzeugs übernimmt die Führungsarbeit: Er lenkt, er bremst, er trägt die Verantwortung für die Gruppe. Die anderen neun Fahrzeuge fahren dahinter in Abständen von jeweils anderthalb Metern und verhalten sich wie an das Führungsfahrzeug gekoppelte Anhänger.

Das funktioniert über den Austausch von Sensordaten zu Geschwindigkeit und Abstand unter den Fahrzeugen - in Echtzeit. Neun von zehn Fahrern können so die Füße hochlegen, ihre Lenkzeiten einhalten und

sparen nebenher auch noch Platz auf der Autobahn und bis zu 15 Prozent Treibstoff.

Science-Fiction ist das nicht, die Technologie wird bereits in der Praxis erprobt. Auf der A9 zwischen Nürnberg und München hat „DB Schenker“ bereits Platooning mit seinen Lkw ausprobiert. Um es aber marktfähig zu machen, fehlt ein passendes Vergütungssystem.

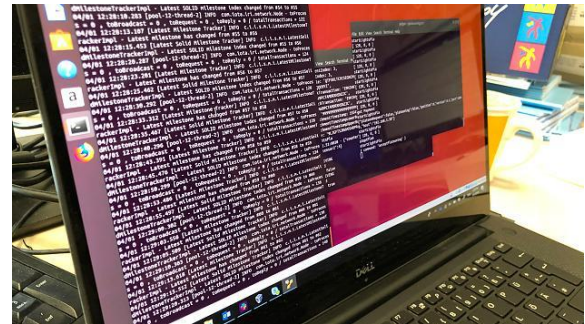
Denn von einem Platoon profitieren zwar alle, der Vorausfahrende allerdings am wenigsten. Er ist es, der die Hände weiterhin am Lenkrad haben muss und am meisten Sprit verbraucht.

Die offene Frage: Wie wird er für seinen Mehraufwand bezahlt? Mit Bargeld ist Quatsch auf der Autobahn. Kreditkarteninformationen wollen die Fahrer, die sich untereinander nicht kennen, auch nicht unbedingt austauschen. Ein externer Anbieter hätte zudem schnell eine Monopolstellung inne und würde kräftig mitverdienen.

Bayreuther Studenten machen Platooning marktfähig

Die Antwort ist die Distributed-Ledger-Technologie, der Überbegriff für Blockchain. Über die Kryptowährung IOTA lassen sich so pro gefahrenem Kilometer automatisiert, fälschungssicher und sekundlich Transaktionen im Hintergrund durchführen - als hätte jedes Fahrzeug seinen eigenen digitalen Geldbeutel dabei. Zusätzlich kann sich kein Monopolist entwickeln, da die Speicherung von Daten und Transaktionen dezentral erfolgt.

Um ihre Idee zu veranschaulichen, haben die drei jungen Männer Modellautos gebaut. Die zicken aber just im Moment der angedachten Vorführung.

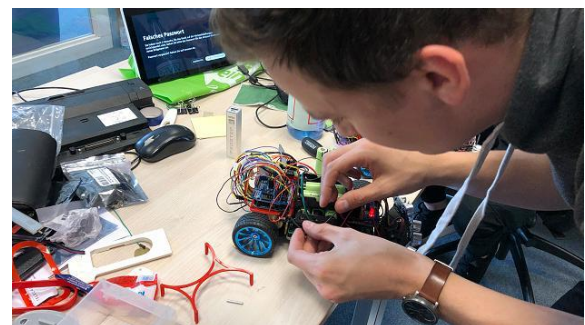


Matthias Babels Sicht der Dinge.

„Sag mal, ist der zweite PI an? Den bekomm ich net, Nico. Den Einundfünfziger“, sagt Matthias. Der Informatikstudent stiert auf seinen Bildschirm, über den irgendwelche Codes und Scripts flimmern.

Nicolas, als Ingenieur für die Programmierung der Hardware zuständig, fingert sich durch das Kabelchaos an den Prototypen und prüft die einzelnen Eingänge mit kritischem Blick.

„Ah, ich sehe das Problem“, ruft er dann, „es hat sich genau ein Kabel gelöst.“ Die Studierenden brechen in Gelächter aus. Während ihrer Arbeit an dem Projekt sind sie immer wieder durch solche Kleinigkeiten zurückgeworfen worden. Dieses „harte Learning by doing“, wie Matthias es formuliert, nehmen sie aber mit Humor und legen zum Ausgleich an Wochenenden, Feiertagen und freien Abenden zahlreiche Extraschichten ein. Jonas bastelt die Modellautos aus verschiedenen Bausteinen zusammen und ergänzt das Team um eine betriebswirtschaftliche Perspektive.



Nicolas Ruhland schraubt am Modellauto.

Nicht mal drei Monate arbeiten die Drei nun an ihrem Projekt - und weltweite Marktführer wie BMW, Ford und GM sind schon jetzt beeindruckt.

Unter der wissenschaftlichen Aufsicht von Professor Gilbert Fridgen und Doktorand Jannik Lockl haben Jonas, Matthias und Nicolas zuletzt mit dem dritten Platz bei der weltweiten „MOBI Grand Challenge“ auf sich aufmerksam gemacht. Bei dem Wettbewerb für innovative Anwendungen der Blockchain-Technologie hat das Bayreuther Trio unter anderem ein Studententeam des amerikanischen MIT aus Boston ausgestochen.



Stolze Gewinner des dritten Platzes bei der weltweiten "MOBI Grand Challenge" (v.l.): Gilbert Fridgen, Nicolas Ruhland, Matthias Babel, Jonas Brüggemann und Jannik Lockl.

Jonas bezeichnet das als „Abschluss der ersten Projektphase“. Inzwischen stecken die Studenten schon mittendrin in der Weiterentwicklung und hantieren mit ganz neuen Ideen.

Auch Pkw-Verkehr soll profitieren

Das angesprochene Platooning wollen sie etwa vom Lkw- auch auf den Pkw-Verkehr übertragen.

Passend dazu drehen sich im Blockchain-Labor nun auch nach anfänglichen Startschwierigkeiten die Reifen der beiden Modellautos. „Das Linke hat gerade einen kleinen Wackelkontakt“, sagt Nicolas, „ich hoffe, es hält sich.“ Beide Fahrzeuge hat er vorsichtshalber aufgebockt. In der

Vergangenheit sind die Autos während der Probefahrten immer mal wieder vom Konferenztisch gefallen. Der hielt als Teststrecke her. Häufig war eine unterbrochene Kabelverbindung schuld. Dann saß das Team stundenlang an den Modellen, um sie wieder funktionstüchtig zu machen.



Matthias Babel kann die Modellautos über ein Tablet ansteuern.

Obwohl die Modellautos sich also nicht bewegen, kann Matthias über ein Tablet veranschaulichen, in welchem Zustand sich die zwei Modellautos gerade befinden. Auf Knopfdruck fügen sie sich zu einem Platoon zusammen und tauschen ihre Sensordaten aus. Der hinterherfahrende Prototyp passt sich stets an die Fahrweise und Geschwindigkeit des vorausfahrenden an. Matthias nennt sie „Leader“ und „Follower“.



Jonas Brüggemann hält eine Präsentation über das Platooning-Projekt.

So kann das durchaus auch auf der Straße funktionieren. Die Vorteile sind die gleichen wie beim Lkw-Platooning: Autofahrer im Platoon können die Fahrt als „Follower“ beispielsweise an Handy, Laptop oder mit der Familie verbringen. Kommt die

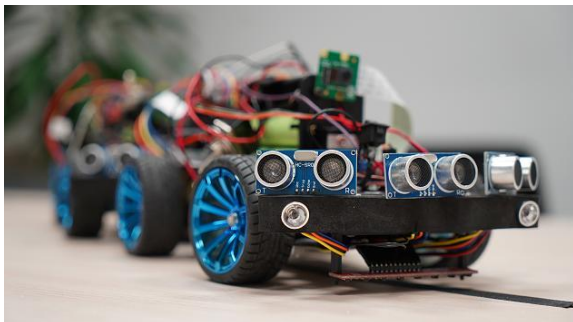
passende Autobahnausfahrt, klinkt sich der Fahrer über einen Knopf am Lenkrad aus der vollautonomen Fahrgemeinschaft aus und fährt die letzten paar Kilometer noch selbst zu seinem Ziel.

Dank der Technologie von Jonas, Matthias und Nicolas können die Autos in diesem Gedankenmodell im Platoon dann nicht nur autonom fahren, sondern über Blockchain den vorausfahrenden „Leader“ auch autonom bezahlen und Verträge abschließen.

Revolution von Taxifahrten?

In einem weiteren Fallbeispiel ist das etwa der neue Job des Taxifahrers, als Leader mehrere Autos auf seiner Fahrt von München nach Berlin in seinen Platoon aufzunehmen, und sie sicher an ihr Ziel zu bringen.

Ein weiteres Anwendungsfeld ist die Kommunikation des Autos mit der dazugehörigen Infrastruktur, die „Car-to-X Kommunikation“. Kosten für Maut, Parkplatz, Ladesäule und Tankstelle etwa könnte das Auto für den Fahrer ebenfalls über das Vergütungssystem der Bayreuther Studenten von selbst bezahlen.



Prototyp in der Nahaufnahme: Dank Infrarotsensoren folgt das Modellauto einer schwarzen Linie auf dem Konferenztisch. Ultraschallsensoren messen den Abstand zum anderen Prototypen.

Noch haben alle diese Überlegungen größtenteils Prototypstatus. Und viele Fragen bleiben offen. Wer trägt die

Verantwortung für einen Unfall beim Platooning? Wem will ich mich und mein Auto überhaupt anvertrauen? Was ist mit dem gesetzlich festgelegten Mindestabstand zwischen Fahrzeugen?

Darüber hinaus gilt die Blockchain-Technologie zwar als sehr sicher, doch die Endgeräte sind anfällig. Es braucht eine zweifelsfreie Identifizierung von Fahrern - beispielsweise mittels Fingerabdruck.

Erste Studien zweifeln zudem an, ob sich tatsächlich so viel Sprit im Lkw-Platoon einsparen lässt wie geplant. Schließlich müssten sich die Fahrgemeinschaften an Autobahnauffahrten immer wieder auflösen, damit sich andere Fahrzeuge sicher einordnen können. Die Effizienzsteigerung und gewonnene Zeit für die Fahrer bleiben davon aber nahezu unberührt.

Bayreuther Blockchain-Experte zu Gast bei Scheuer

Mitte Mai ist Professor Fridgen als Leiter des Bayreuther Blockchain-Labs im Bundesverkehrsministerium geladen. Er hat mit wissenschaftlichen Kollegen ein 200 bis 250 Seiten langes Grundgutachten erstellt, um die Potenziale von Blockchain in der Mobilitätsbranche darzustellen.

Seine Botschaft wird in etwa sein: Wenn der regulatorische Rahmen geschaffen wird und die Industrie mitzieht - was sie aktuell deutlich signalisiert - kann der Personenverkehr schon in fünf bis zehn Jahren so aussehen, wie sich Jonas, Matthias und Nicolas das vorstellen.