



Data Driven Development: Warum Porsche in der Entwicklung auf Daten setzt

12/06/2019 Das Auto der Zukunft denkt voraus – und kann mehr als sein Fahrer. Gefüttert mit Daten aus Radar- und Lasersensoren, Kameras und der Cloud wertet es den Straßenverkehr in Echtzeit aus, erkennt Gefahren wie Blitzeis und Stau-Enden und fährt auf Wunsch autonom.

Vernetzte Fahrzeuge werden in Millisekunden Informationen untereinander austauschen und so – gewissermaßen als Schwarm – den Verkehrsfluss verbessern und die Zahl der Unfälle deutlich reduzieren.

Bis die Offline-Fahrzeuge von den Straßen verschwinden und der Großteil aller Autos vollkommen eigenständig durch den Verkehr navigiert, wird noch geraume Zeit vergehen. Mit Sensoren und Kameras ausgestattete Fahrzeuge sammeln und verwerten jedoch schon heute in großem Umfang Informationen. Sowohl die Datenmengen als auch die Datenvielfalt werden in Zukunft explosionsartig ansteigen.

Big Data bei Porsche, die Software-Revolution und das Silicon Valley

In der Automobilindustrie spielen die Analyse und Verarbeitung großer Datenmengen eine zunehmend wichtigere Rolle. Ich habe mich mit Torben Gräber, Doktorand in der Entwicklung Fahrwerk Mechatronik bei Porsche, getroffen, um über das Thema Data Driven Development, eine Software-Revolution und das Silicon Valley zu sprechen. Er hat ein paar spannende Einblicke aus dem Volkswagen Electronic Research Center in Palo Alto, Kalifornien mitgebracht, wo er drei Monate lang für ein Projekt vor Ort war. Wie Big Data bei Porsche in der Entwicklung genutzt wird, könnt ihr hier nachlesen:

Uwe: Torben, du beschäftigst dich in deiner Dissertation bei Porsche mit der Anwendung von Machine Learning-Methoden in der Fahrzeugentwicklung. In den letzten beiden Jahren hat Porsche in zahlreichen Pilotprojekten Erfahrungen mit künstlicher Intelligenz und den zugehörigen Entwicklungsmethoden gesammelt. Auch erste Serienanwendungen gibt es bereits in unseren Fahrzeugen. Was bedeutet für dich datengetriebene Entwicklung?

Torben: Große Datenmengen, wie wir sie zum Beispiel mit unseren Porsche-Versuchsfahrzeugen auf der Straße messen und einfahren, sind eine Grundvoraussetzung für den effizienten Einsatz von Machine Learning-Modellen. Die dabei gewonnenen Erfahrungen und Erkenntnisse fließen direkt in die Entwicklung neuer Funktionen im Fahrzeug ein.

Konventionell bilden wir Fahrzeugfunktionen bei Lenkung, Bremse oder Antriebsregelung ab, indem wir physikalische Zusammenhänge mittels mathematischer Funktionen beschreiben und mit sogenannten analytischen Modellen. Regelungstechnische Methoden erlauben uns heute, die Fahrzeuge Sportwagen-typisch präzise zu lenken oder auf Nässe oder Glätte kürzeste Bremswege zu erzielen.

Zukünftig werden wir die mathematisch-analytischen Ansätze mit Methoden der künstlichen Intelligenz ergänzen, zum Beispiel dort, wo wir das menschliche Verhalten des Fahrers abbilden wollen oder komplexe Zusammenhänge mit sehr vielen Abhängigkeiten vorliegen. Wir schauen uns das optimale Systemverhalten von der realen Welt ab und beschreiben Verkehrssituationen und das Verhalten der Fahrzeuge durch gemessene Daten und Videosequenzen. Deshalb sprechen wir auch von datengetriebener Entwicklung.

Datengetriebene Entwicklung ist Trumpf

Uwe: Kann man von einem nachhaltigen Trend in der Entwicklung von Fahrzeugsystemen sprechen?

Torben: Ja, definitiv. Gerade die neuen Player im Bereich Elektromobilität setzen verstärkt auf datengetriebene Entwicklung. Sie haben nicht die Ingenieur-Erfahrung wie die etablierten Fahrzeughersteller und setzen deshalb auf völlig neu- und andersartige Herangehensweisen. Tesla hat

zum Beispiel im Bereich datengetriebene Entwicklung gezeigt, welche Möglichkeiten und Chancen es gibt. Auf dem Tesla Autonomy Day hat das Unternehmen vor kurzem im Detail über die genutzte Technik und die Firmenstrategie gesprochen. Das regt auf jeden Fall zum Nachdenken an!

Uwe: Aber auch andere Unternehmen berichten über erfolgversprechende Projekte in diesem Bereich. Ein spannendes Beispiel ist für mich das erhebliche Datenwissen von Waymo, welches auf umfangreichen Datensammlungen aus Prototyp-Fahrzeugen bis hin zu selbstfahrenden Taxen in Kalifornien basiert. Ein anderes sind datenbasierte Umfeld-Erkennungen für selbstfahrende Fahrzeuge und Fahrerassistenzsysteme. Diese datenbasierten Methoden werden nicht nur von den Startups der E-Mobilitäts-Szene entwickelt, sondern auch von den großen Systemanbietern der Automobilindustrie mitgetragen, die dazu weltweit Kooperationen mit IT-Kompetenzträgern eingehen.

Jeden Tag ein paar Terabyte mehr

Uwe: Torben, wie machen wir die benötigten „großen“ Datenmengen für uns zugänglich?

Torben: Ein wichtiges Stichwort in diesem Zusammenhang ist „Big Loop für Fahrzeuge“. Porsche nutzt in der Entwicklungsphase speziell ausgerüstete Fahrzeugflotten, die während Erprobungsfahrten alle Fahrzeug-internen Daten protokollieren. Hinzu kommen aufwändige Referenzsensoren, die Informationen verarbeiten. Wir sammeln damit schon heute jeden Tag Datenmengen im Terabyte-Bereich ein. Selbstverständlich beachten wir dabei die geltenden Datenschutzgesetze – der Fokus liegt eindeutig auf den Prototyp-Fahrzeugen der Entwicklung.

Je größer die Datenablage ist, desto effizienter können wir sein. Da bietet die Größe des Volkswagen Konzerns eine Chance. Uns steht dann ein ergiebiger Erfahrungsschatz von nahezu allen aktuellen Fahrzeugen im Feld zur Verfügung. Eine kontinuierlich lernende Situationserkennung sorgt dafür, dass nur relevante und wirklich neuartige Verkehrs- und Fahrsituationen aufgenommen werden.

Die erforderlichen Werkzeuge werden immer komplexer

Uwe: Müssen wir dafür eigene Software entwickeln?

Torben: Es gibt eine Reihe von sehr guten Tools, die für die Fahrzeugentwicklung geeignet sind. Viele Zulieferunternehmen, deren Produkte direkt in der Fahrzeugproduktion verwendet werden, und Systemanbieter unter den klassischen Lieferanten der ersten Ebene, die OEMs direkt beliefern, entwickeln in diese Richtung. Wichtig ist, dass jeder Funktionsentwickler in der Lage ist, eigene Anwendungsszenarien auf Basis der Realverkehrsdaten für die von ihm entwickelte Funktion zu generieren. Die Messergebnisse aller Fahrzeuge, die diese Verkehrssituationen durchfahren haben, müssen „auf Knopfdruck“ bereitstehen und visualisiert werden können.

Uwe: Ich denke, dass es eine Evolution der Tools geben wird – ähnlich wie beim Übergang der auf

Hochsprachen basierenden Programmierung auf eine objektorientierte Programmierung in den 90er Jahren. In naher Zukunft ist es dann nicht mehr nötig, jede Code-Zeile in Python o.ä. selbst zu programmieren. Die Herausforderung besteht deshalb darin, heute schon die richtigen IT-Partner an sich zu binden. Da sind wir mit unseren Kooperationen im Bereich der Hochschulen, der Dienstleister und mit den Digital Labs im Volkswagen Konzern gut aufgestellt.

Ist uns das Silicon Valley weit voraus?

Torben: Kurze Wege zu Partnern in unserem Umfeld sind gut, doch die Forschungsaktivitäten der renommierten Universitäten und großen IT-Firmen und -Plattformen aus dem Silicon Valley sind enorm fortschrittlich. Der „Big Loop“ ist eines der zentralen Forschungsthemen im Silicon Valley – in vielen Anwendungsbereichen, nicht nur in der Mobilitätsindustrie.

Unter anderem geht es um diese Inhalte:

- Zentrale Datenablage, Betrieb von Server-Infrastrukturen
- Erkennung neuartiger Use Cases für intelligente Datensammlungen
- Ultra schnelle Datensammlung ohne teure Hardware im Fahrzeug

Zentrale Datenablage, Betrieb von Server-Infrastrukturen

Erkennung neuartiger Use Cases für intelligente Datensammlungen

Ultra schnelle Datensammlung ohne teure Hardware im Fahrzeug

Uwe: Wie stehen wir im Vergleich in Deutschland da? Wir nutzen heute schon die Erfahrungen aus dem Silicon Valley, indem wir bei Porsche gezielt Forschungsaufträge in den Einrichtungen der Volkswagen Gruppe vor Ort durchführen und Mitarbeiter zum Wissenstransfer „tauschen“ sowie schulen.

Torben: Was uns hier fehlt, ist keineswegs das Knowhow – es ist eine verfügbare, zentrale Datenbasis. Die „Intelligenz“, die früher in analytische Algorithmen gesteckt wurde, muss für maschinelle Lernverfahren zusätzlich in die Datenbasis gesteckt werden. Das bedeutet auch, dass derjenige die Wertschöpfung bestimmt, der legalen Zugriff auf die Daten besitzt. Und das muss natürlich auch kosteneffizient sein.

Es führt kein Weg an maschinellen Lernverfahren vorbei

Uwe: Torben, siehst du neben den derzeit viel diskutierten Anwendungen beim automatisierten Fahren noch andere relevante Use Cases?

Torben: Anders als bei den Kollegen aus der Fahrwerk-Entwicklung, liegt unser Fokus nicht

ausschließlich auf automatisierten Fahrfunktionen, somit ist das oben genannte Video nur bedingt relevant für uns. Die Herangehensweise der Big Loop-Methode ist jedoch auf unsere mechatronischen Fahrwerksysteme übertragbar. Fahrfunktionen können Auffälligkeiten der Fahrwerksysteme in bestimmten Fahrsituationen erkennen und diese melden. Wir können die Algorithmen dann gezielt verbessern.

Viele Fahrwerksfunktionen bleiben natürlich bei analytischen Algorithmen. Maschinelle Lernverfahren sind keine allgemeingültige Lösung, sondern ein zusätzliches Werkzeug, das uns zur Verfügung steht.

Weitere Anwendungsgebiete sind zum Beispiel Predictive Maintenance von Fahrwerkbauteilen und –systemen oder die Erkennung von komfortmindernden Geräuschen und Schwingungen rund um das fahrende Fahrzeug.

Meiner Meinung nach führt zukünftig kein Weg mehr an selbstlernenden Methoden vorbei. Das zählt für eine Vielzahl von Anwendungsbereichen im Fahrwerk, wie auch in der Umfelderkennung. Ihr Beitrag zur Genauigkeit der Erkennung von Gefahren und Hindernissen, wie zum Beispiel spielende Kinder am Fahrbahnrand, sind hier ungeschlagen. Das hat aber wiederum zur Folge, dass ein großer „Datenschatz“ zum Training vorhanden sein muss. In den nächsten Fahrzeuggenerationen werden wir auf jeden Fall mit einer Vielzahl an intelligenten Funktionen überraschen!

Uwe: Vielen Dank für das spannende Interview und deine wertvollen Einschätzungen!

MEDIA ENQUIRIES



Daniela Rathe

Director Politics and Society
+49 (0) 170 / 911 2434
daniela.rathe@porsche.de

Linksammlung

Link zu diesem Artikel

<https://newsroom.porsche.com/de/innovation/digital-deep-tech/porsche-digital-data-driven-development-big-data-interview.html>

Media Package

<https://pmdb.porsche.de/newsroomzips/d0746e09-fbea-48b9-a505-189ccfb12fa9.zip>