

Medien-Information

27. März 2019

Die neue BMW Group High Performance D3 Plattform. Data-Driven Development für das Autonome Fahren.

Autonomes Fahren bei der BMW Group.

Im Jahr 2000 begann die BMW Group die Forschung nach der Vision eines Fahrzeuges, das der Fahrer selbst fahren kann – aber nicht muss.

Sechs Jahre später - im Jahr 2006 - umrundete der erste BMW den Hockenheimring ohne Eingriff eines Menschen auf der Ideallinie. Seit 2011 bewegen sich hochautomatisierte Versuchsfahrzeuge der BMW Group zwischen München und Nürnberg auf der Bundesautobahn A9. 2014 demonstrierte die BMW Group im Rahmen der CES auf dem Las Vegas Speedway Fahren im Grenzbereich hochautomatisiert.

Dies sind nur einige Meilensteine der BMW Group auf dem Weg zum hoch- und vollautomatisierten und damit Autonomen Fahren.

Die BMW Group ist überzeugt: Autonomes Fahren wird zukünftig die individuelle und nachhaltige Mobilität entscheidend prägen. Heutige Fahrerassistenzsysteme wie z.B. der Driving Assistant Professional der neuen BMW 3er Limousine, bilden einen wichtigen Baustein auf dem Weg zum hochautomatisierten Fahren. Neben Sicherheitsaspekten stehen dabei auch ein maßgeblicher Komfortgewinn sowie eine verbesserte Effizienz im Zentrum der Anstrengungen.

Das nächste Ziel ist dabei klar definiert: im Jahr 2021 wird das Serienfahrzeug des BMW Vision iNEXT, der im Rahmen des BMW Vision iNEXT World Flight im Sommer 2018 erstmals der Öffentlichkeit präsentiert wurde, als erstes Fahrzeug der BMW Group optional über ein Level 3 System verfügen. Dieses System wird dem Fahrer auf der Autobahn erlauben, bis max. 130 km/h die Fahraufgabe über einen längeren Zeitraum an das Fahrzeug zu übergeben.

Zeitgleich wird eine Flotte von Testfahrzeugen Ende 2021 den Betrieb aufnehmen, die in definierten urbanen Umfeldern die Level 4 Funktion – d.h. fahren ohne jede Fahrerintervention – in großangelegten Versuchen erproben wird.

Die neue BMW Group High Performance D³ Plattform.

Der Start der neuen BMW Group High Performance D³ Plattform markiert einen entscheidenden Meilenstein auf dem Weg der BMW Group zum hoch- und vollautomatisierten Fahren.

Das „D³“ im Namen der neuen IT Plattform steht für Data-Driven Development. Data-Driven Development stellt die Grundlage für die Entwicklung und Absicherung von hoch- und vollautomatisierten Fahrfunktionen dar. Für die Sicherheit und Zuverlässigkeit des Level 3 Systems, das im BMW iNEXT Ende 2021 angeboten werden wird, ist der Einsatz von Data-Driven Development unverzichtbar.

Der Ansatz des Data-Driven Development wird bei der BMW Group seit einigen Jahren zum Einsatz gebracht. Das Grundprinzip folgt der Annahme, dass die Komplexität und Vielzahl von Verkehrssituationen auf allen Kontinenten insbesondere über enorme Datenmengen abbildbar und damit letztlich beherrschbar sein wird. Dafür ist es erforderlich, dass die Algorithmen und die Gesamtfunktion des autonomen Fahrens auf einer breiten Datenbasis abgesichert werden.

Die Basis für den Prozess bildet das Sammeln von rund fünf Millionen Kilometern realer Fahrdaten mit Versuchsfahrzeugen der Testflotte. Davon erfolgt die Auswahl von zwei Millionen Kilometern besonders relevanter Fahrszenarien und Umfeld Faktoren.

Die Relevanz der gesammelten Daten wird kontinuierlich erhöht, durch die Selektion qualitativer Daten (Qualifikation bzw. Datenfilterung). Daraufhin erfolgt ein Re-Processing dieser zwei Millionen Kilometer, insbesondere wenn eine neue Integrationsstufe (I-Stufe) der Steuergeräte verfügbar ist, um die Leistungssteigerung der neuen I-Stufe bewerten zu können.

Fortlaufend erfolgt eine Ergänzung dieser qualifizierten zwei Millionen Kilometer durch per Simulation generierte 240 Millionen Kilometer, welche insbesondere auf relevanten Fahrszenarien basieren und sicherstellen, dass die Verschiedenartigkeit der Realität bei der Entwicklung vollumfänglich berücksichtigt wird.

Das Re-Processing, der zwei Millionen realen Kilometer und die Simulation der 240 Millionen virtuellen Kilometer, erfordert eine hoch performante Daten Plattform mit über 230 Petabyte Storage sowie eine äußerst leistungsfähige Compute Plattform mit mehr als 100.000 Prozessorkernen und über 200 GPUs (Graphics Processing Units).

Für die Verbindung zwischen der BMW Group High Performance D³ Plattform zu den „Hardware in the Loop (HiL)“ Stationen am BMW Group Autonomous Driving Campus stehen 96 x 100 Gbps Glasfaserleitungen zur Verfügung. Die resultierende nutzbare Datenrate liegt damit bei rund 3,75 Terabit/s.

Die Flotte zur Sammlung der realen Fahrdaten von aktuell rund 80 Fahrzeugen der BMW 7er Baureihe ist an der Westküste der USA, in Deutschland, Israel und China im Einsatz. Bis Ende des Jahres 2019 wird die Flotte auf rund 140 Fahrzeuge anwachsen.

Einige Daten zur Veranschaulichung der Leistungsfähigkeit der BMW Group High Performance D³ Plattform:

- Täglich werden über 1.500 TB neue Rohdaten gesammelt
- D³ Plattform Kapazität > 230 PB
- Compute: > 100.000 Cores und >200 GPUs
- HiL Stationen reprozessieren bis zu 50 Petabyte in 14 Tagen

Um einen Eindruck zu bekommen welche Datenmengen in dem Zusammenhang bewegt werden: 1.500 TB neue Daten entsprechen ca. 23.000 iPhone X, 230 PB entsprechen einem Volumen von 45 Wohnungen (rund 80 m², Raumhöhe 3 m) gefüllt mit CDs.

Die Bandbreite von 3,75 Terabit/s entspricht rund einer Million HDTV Programmen die gleichzeitig übertragen werden können – oder rund eine Million Haushalte die parallel ein HD Fernsehprogramm sehen.

Die BMW Group High Performance D³ Plattform wurde innerhalb weniger Monate “in function, on time und in budget” realisiert. Sie befindet sich nur wenige Kilometer entfernt vom BMW Group Autonomous Driving Campus in Unterschleißheim bei München. Die räumliche Nähe war eine Anforderung, um die enormen Datenmengen vom Campus zur Plattform latenzfrei transportieren zu können.

Starke Partner.

Mit Beginn der Serienentwicklung des Autonomen Fahrens bei der BMW Group stand fest: die enormen Herausforderungen, die in der Entwicklung einer sicheren Plattform für hoch- und vollautomatisiertes Fahren liegen, sind nur mit den jeweils stärksten Technologiepartnern ihrer jeweiligen Disziplin zu realisieren.

Im Fall der BMW Group High Performance D³ Plattform ist dieser Partner die Firma DXC Technology. Der Kern der Leistung von DXC Technology ist das Training der notwendigen Algorithmen zu vereinfachen und zu unterstützen. Ziel: Reduktion von Kosten und Zeit bis zur Marktreife des Systems.

Mit der digitalen Lösung von DXC Technology sind BMW Group Forschungs- und Entwicklungsteams in der Lage, Daten von Fahrzeugsensoren nicht in Tagen oder Wochen, sondern in Sekundenschnelle zu selektieren, zu speichern, zu verwalten und für die notwendigen AI Trainings bereitzustellen.

Das System von DXC wurde in einer Open-Source-Umgebung entwickelt und ist vor Ort in einer On-Premise oder Hybrid-Cloud-Umgebung verfügbar, so dass Arbeitslasten leicht verschoben werden können. Ingenieure arbeiten damit unabhängig von ihrem geografischen Standort und agil zusammen.

Die Nutzung einer einzigen Plattform für Speicherung, Verarbeitung und AI Training reduziert die Hard- und Softwareanforderungen und damit Kosten und Komplexität. Daten lassen sich global sammeln, aber zentral überwachen. Das maximiert Effizienz und senkt Kosten.

Der BMW Group Autonomous Driving Campus.

Der Campus für autonomes Fahren der BMW Group ist ein modernes Kompetenzzentrum, das optimale Rahmenbedingungen schafft – für höhere Innovationsfähigkeit, Entwicklungseffizienz und schließlich die Zukunftsfähigkeit des Unternehmens.

Im Herbst 2017 bezogen die ersten Ingenieure das neue Gebäude, im April 2018 wurde die offizielle Eröffnung gefeiert.

„Wir wollen auch beim sicheren autonomen Fahren eine Führungsposition einnehmen. Dieses Ziel verfolgen wir konsequent und schaffen systematisch die Rahmenbedingungen. Einer der Meilensteine ist unser Campus für autonomes Fahren“, so damals Klaus Fröhlich, Mitglied des Vorstandes der BMW AG, Entwicklung.

15 Monate vor der Eröffnung hat die BMW Group die Entscheidung getroffen, die Entwicklungskompetenzen für Fahrerassistenzsysteme und hoch- bzw. vollautomatisiertes Fahren an einem Standort zu bündeln. In Rekordzeit entstand ein Campus mit 23.000 qm Bürofläche und Platz für 1.800 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Die optimale Infrastruktur, die räumliche Nähe zum BMW Group Forschungs- und Innovationszentrum, die unmittelbare Anbindung zur Autobahn und letztlich auch die Schnelligkeit mit der die Arbeit aufgenommen werden konnte gaben den Ausschlag für die Standortentscheidung.

Neue Arbeitswelten.

Der Campus für autonomes Fahren bietet den Entwicklern moderne neue Arbeitswelten: ein offenes Raumkonzept, intelligente und flexible Nutzung von Büroflächen, eine vielschichtige und kreative Arbeitsumgebung. Die Vorteile für die Spezialisten liegen auf der Hand: Flexibilität, Effizienz, hohe Eigenverantwortung und kurze Wege. So kann beispielsweise ein Softwareentwickler am neuen Campus seinen gerade erst geschriebenen Code sofort und mit wenigen Schritten im Fahrzeug testen.

Neue Arbeitswelten gehen einher mit einer neuen agilen Arbeits- und Führungskultur: Führungskräfte arbeiten beispielsweise auf den gleichen offenen Büroflächen wie die Mitarbeiter. Das fördert die Vernetzung, vereinfacht die Kommunikation und trägt so zur effektiven Zusammenarbeit bei der Entwicklung eines hochkomplexen Produktes bei.

Campus als Speerspitze für agiles Arbeiten.

Die offene Campusstruktur bietet optimale Rahmenbedingungen für agile Arbeitsmodelle. Sie stellen einen wichtigen Baustein für eine zukunftsfähige und effiziente Entwicklung dar. Die BMW Group ist das erste Unternehmen in der Automobilbranche, das agile Arbeitsmodelle konsequent und flächendeckend für mehrere Fachbereiche anwendet: Von der Forschung bis zur Serienentwicklung erfolgt die gesamte Entwicklung von Fahrerassistenzsystemen und autonomem Fahren in diesen neuen Strukturen.

Dabei bearbeiten kleine, interdisziplinär zusammengesetzte Feature Teams einzelne Teilprozesse eigenverantwortlich und End-to-End. Durch ihre hohe Flexibilität können sie schnell und effektiv auf neue Anforderungen reagieren.

Der gesamte Softwareentwicklungsprozess gewinnt dadurch einerseits an Geschwindigkeit und kann andererseits eine extrem hohe Komplexität handhaben.

In Zeiten des disruptiven Wandels der Automobilbranche, in denen das Wettbewerbsumfeld mit neuen Playern immer komplexer wird, die Taktung bei Innovationen massiv steigt und junge Fachkräfte die Arbeitgeberattraktivität durch Zukunftsfähigkeit, moderne Ar-

Presse-Information
Date 27. März 2019
Topic Die neue BMW Group High Performance D3 Plattform.
Page 6

beitsumgebung, flexible und agile Arbeitsabläufe definieren, ist ein moderner Entwicklungsstandort wie der neue Campus für autonomes Fahren mitentscheidend für die Zukunfts- und Innovationsfähigkeit des Unternehmens.

Bitte wenden Sie sich bei Rückfragen an:

Michael Ebner
BMW Group
Konzernkommunikation und Politik
Leiter Kommunikation Österreich

BMW Austria GmbH
Siegfried-Marcus-Strasse 24
5020 Salzburg
Tel. +43 662 8383 9100

BMW Motoren GmbH
Hinterbergerstrasse 2
4400 Steyr
Tel. +43 7252 888 2345
mail: michael.ebner@bmwgroup.at

Die BMW Group

Die BMW Group ist mit ihren Marken BMW, MINI, Rolls-Royce und BMW Motorrad der weltweit führende Premium-Hersteller von Automobilen und Motorrädern und Anbieter von Premium-Finanz- und Mobilitätsdienstleistungen. Das BMW Group Produktionsnetzwerk umfasst 30 Produktions- und Montagestätten in 14 Ländern; das Unternehmen verfügt über ein globales Vertriebsnetzwerk mit Vertretungen in über 140 Ländern.

Im Jahr 2018 erzielte die BMW Group einen weltweiten Absatz von mehr als 2.490.000 Automobilen und über 165.000 Motorrädern. Das Ergebnis vor Steuern im Geschäftsjahr 2018 belief sich auf 9,815 Mrd. €, der Umsatz auf 97,480 Mrd. €. Zum 31. Dezember 2018 beschäftigte das Unternehmen weltweit 134.682 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Seit jeher sind langfristiges Denken und verantwortungsvolles Handeln die Grundlage des wirtschaftlichen Erfolges der BMW Group. Das Unternehmen hat ökologische und soziale Nachhaltigkeit entlang der gesamten Wertschöpfungskette, umfassende Produktverantwortung sowie ein klares Bekenntnis zur Schonung von Ressourcen fest in seiner Strategie verankert.

www.bmwgroup.com
Facebook: <http://www.facebook.com/BMWGroup>
Twitter: <http://twitter.com/BMWGroup>
YouTube: <http://www.youtube.com/BMWGroupView>
Instagram: <https://www.instagram.com/bmwgroup>
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/bmw>