

Persbericht

11 april 2018

Opening van campus BMW Group in Unterschleißheim.

Opening van campus BMW Group in Unterschleißheim.

Inhoud.

Samenvatting.....	2
Introductie / Nieuwe ruimte – nieuwe werkmethoden.....	4
Gegevensgestuurde ontwikkelingscyclus.....	6
Demonstratie van autonoom rijden Level 5.....	8
Het testcomplex “Schwabinger Tor”	9
Appendix.....	10

Firma
BMW Nederland bv
BMW Group Company

Postadres
Postbus 5808
2280 HV Rijswijk

Bezoekadres
Einsteinlaan 5
2289 CC Rijswijk

Telefoon
(070) 41 33 222

Fax
(070) 39 07 771

Internet
www.bmw.nl
www.mini.nl

Persbericht
Datum 11 april 2018
Onderwerp Opening van campus BMW Group in Unterschleißheim.
Blad 2

Samenvatting.

De campus van BMW Group voor autonoom rijden is een vooraanstaand ontwikkelingscentrum dat meer capaciteit biedt voor innovatie en verbeterde ontwikkelingsefficiëntie - waarmee het de toekomstige duurzaamheid van het concern veiligstelt.

Vijftien maanden geleden nam de BMW Group het besluit om zijn ontwikkelingsexpertise op het gebied van voertuigconnectiviteit en hoog/volledig geautomatiseerd rijden op één locatie samen te brengen. De campus, die 23.000 vierkante meter aan kantoorruimte biedt met plaats voor 1.800 medewerkers, werd in recordtijd voltooid. De optimale infrastructuur van de site, de nabijheid van het BMW Group onderzoeks- en innovatiecentrum (FIZ) en de nabijgelegen verbinding met autosnelwegen hebben ertoe bijgedragen dat de beslissing in haar voordeel uitviel.

BMW Group wil de ontwikkeling van sterk geautomatiseerde voertuigen met de nieuwe campus in Unterschleißheim een flinke impuls geven en is op zoek naar IT-specialisten en softwareontwikkelaars op het gebied van kunstmatige intelligentie, machine learning en data-analyse.

De Autonomous Driving Campus opent zijn deuren voor 'nieuwe werkomgevingen', dat wil zeggen een open lay-out, intelligent en flexibel gebruik van kantoorruimte en een veelzijdige en creatieve werkplek. De voordelen voor de ontwikkelingsdeskundigen die hier worden ingezet, zijn duidelijk: flexibiliteit, efficiëntie, een hoge mate van autonomie en korte afstanden. Dit betekent bijvoorbeeld dat een softwareontwikkelaar die op de nieuwe campus werkt onmiddellijk de zojuist geschreven code kan testen in een voertuig dat zich op korte loopafstand bevindt.

Nieuwe werkomgevingen gaan hand in hand met een nieuwe werknemers- en managementcultuur en managers werken in dezelfde open kantoorruimten als hun personeel. Dit verbetert de interactie en vergemakkelijkt de communicatie, wat resulteert in effectief teamwork bij de ontwikkeling van zeer complexe producten.

BMW Group is het eerste bedrijf in de automobieliindustrie dat dit 'lenige' werkmodel systematisch en universeel toepast voor een volledig specialistisch gebied - in dit geval voor

Persbericht
Datum 11 april 2018
Onderwerp Opening van campus BMW Group in Unterschleißheim.
Blad 3

autonoom rijden en rijhulpsystemen, van de onderzoeksfase tot en met serieproductie. Dit soort werkende modellen vormen een cruciale basis voor een efficiënte, toekomstbestendige ontwikkeling.

De open campusstructuur biedt uitstekende omstandigheden en uitzonderlijke ondersteuning voor ‘scrumteams’ en leent zich daarom perfect voor het lenige softwareontwikkelingsproces. Scrum-teams hebben een interdisciplinaire structuur, wat betekent dat een verscheidenheid aan vaardigheden bij elkaar worden gebracht. Ze behandelen complexe subprocessen en werken onafhankelijk met een end-to-end benadering. De hoge mate van flexibiliteit stelt de teams in staat om snel en effectief te reageren op nieuwe vereisten.

Dit is een tijd van ontwrichtende (‘disruptieve’) veranderingen in de auto-industrie, met de komst van nieuwe spelers die de concurrentie steeds uitdagender maken. Het innovatietempo versnelt snel en jonge professionals rekenen toekomstige levensvatbaarheid, een moderne werkomgeving en flexibele werkprocessen tot de aantrekkelijkheid van een werkgever. Een hypermoderne ontwikkelingsfaciliteit zoals de nieuwe campus voor autonoom rijden, is daarom een cruciale troef voor de duurzaamheid en het innovatieve vermogen van BMW Group op de lange termijn.

Persbericht
Datum 11 april 2018
Onderwerp Opening van campus BMW Group in Unterschleißheim.
Blad 4

Introductie.

BMW Group heeft op 11 april 2018 de Autonomous Driving Campus geopend. Dit markeert een grote stap voorwaarts voor de systematische ontwikkeling van verregaand en volledig geautomatiseerd rijden bij BMW Group.

In de afgelopen jaren heeft BMW Group al bij diverse gelegenheden gedemonstreerd te beschikken over de basisvereisten die autonoom rijden mogelijk maken. In 2006 reed een BMW 3 Serie bijvoorbeeld al geheel zelfstandig een ronde op het circuit van Hockenheim, terwijl sinds 2011 autonoom rijdende prototypes van BMW Group op de A9 tussen München en Nürnberg te vinden zijn voor testen.

In 2014 voltooide een autonoom rijdend prototype van BMW Group succesvol een driftsessie op de Las Vegas Speedway – destijds een primeur. Hiermee bewees BMW Group dat autonoom rijden op de limiet ook goed mogelijk is.

Nadat BMW Group in 2014 een belang nam in technologiebedrijf HERE, samenwerkingsverbanden sloot met Intel, Mobileye (sinds 2016) en andere partners werd groen licht gegeven voor de ontwikkeling van de BMW iNEXT voor serieproductie. De BMW iNEXT komt in 2021 op de markt en is dan de eerste auto ooit van BMW Group waarin autonoom rijden op Level 3 mogelijk is op snelwegen (een gedetailleerde uitleg van Level 1 t/m Level 5 autonoom rijden en de verschillen daartussen zijn te vinden in de appendix op pagina 8).

BMW Group werkt samen met partners aan een schaalbaar technologieplatform om op een stabiele en veilige manier verregaand tot volledig autonoom rijden mogelijk te maken. Alle activiteiten op dat gebied zijn nu samengebracht op de BMW Group Autonomous Driving Campus.

Datum Persbericht
11 april 2018
Onderwerp Opening van campus BMW Group in Unterschleißheim.
Blad 5

Belangrijkste ontwikkelingsmijlpalen tot nu toe:

- 2006: De eerste zelfrijdende Track Trainer (BMW 3 Serie) rijdt een ronde over het circuit van Hockenheim op de ideale lijn.
- Sinds 2011: Verregaand autonoom rijdende testauto's in actie op de Duitse snelweg A9.
- 2014 CES: Drift Assistant demonstreert perfecte voertuigcontrole, zelfs op de limiet.
- 2015 CES: 360 graden botspreventie en Remote Valet Parking Assistant, gepresenteerd in de BMW i3.
- 2016 CES: Automated Gesture Control Parking in de BMW i3.
- 2017 CES: Level 4 demonstratierit met een BMW 5 Serie Sedan – verregaand geautomatiseerd, verbonden en gepersonaliseerd.
- 2017: Een testvloot van veertig verregaand en volledig geautomatiseerde modellen van de BMW 7 Serie starten testen in Duitsland, de Verenigde Staten en Israël.
- 2018: Officiële opening van BMW Group Autonomous Driving Campus in Unterschleißheim, nabij München.

Vijftien maanden geleden werd besloten om alle activiteiten op het gebied van rij-assistentie en geautomatiseerd rijden onder te brengen op één locatie. In recordtijd werd een plan gemaakt en een bestaand complex in Unterschleißheim nabij München ingericht tot de BMW Group Autonomous Driving Campus. Het complex biedt 23.000 vierkante meter kantoorruimte met plaats voor 1.800 werknemers en vijfhonderd auto's. De keuze viel op het complex in Unterschleißheim vanwege de uitstekende infrastructuur en de nabijheid van het BMW Research and Innovation Centre (FIZ) en de snelweg.

Nieuwe ruimte – nieuwe werkmethoden. BMW Group is van mening dat de vereiste technologische vooruitgang op het gebied van rijhulpsystemen en verregaand/volledig geautomatiseerd rijden alleen bereikt kan worden door snelle en flexibele ontwikkeling als belangrijke succesfactor.

Snelle ontwikkelingsmethoden zoals de Large Scale Scrum (LeSS) bieden hulp om de complexiteit van de uitdaging behapbaar te maken. De nieuwe werkmethode – waarbij randtaken over meer dan tachtig teams verdeeld worden – vraagt op zijn beurt om geschikte werkruimte en faciliteiten, die speciaal hiervoor zijn gecreëerd op de nieuwe Campus.

Datum Persbericht
11 april 2018
Onderwerp Opening van campus BMW Group in Unterschleißheim.
Blad 6

De organisatorische structuren en de rol van managers zijn zorgvuldig in lijn gebracht met de nieuwe manier van werken – vertrouwen en transparantie zijn nog meer dan anders van essentieel belang voor het slagen van gezamenlijk werk aan softwarecodes.

Gegevensgestuurde ontwikkelingscyclus.

Voor de gegevensgestuurde ontwikkelingscyclus moet eerst een schat aan op werkelijkheid gebaseerde gegevens worden verzameld via de sensoren in de voertuigen. Het type sensor en de plaatsing daarvan in de testvoertuigen komen overeen met de gewenste installatiepositie op de uiteindelijke productieauto en zijn vanaf het begin onderdeel van het voertuig als geheel. Lidar, radar, camera en ultrasoonsensoren werken samen om een beeld te vormen van de directe en bredere omgeving van de auto. Uiteindelijk worden tientallen sensoren per auto ingezet om voldoende waarnemingsvermogen te creëren.

De grote hoeveelheid gegevens die in dit proces wordt gegenereerd, wordt vervolgens op intelligente wijze bewerkt. Per werkdag verzamelt een voertuig met sensoren voor verregaand autonoom rijden zo'n zestien terabyte aan gegevens en een voertuig met sensoren voor volledig autonoom rijden ongeveer veertig terabyte. De ver- en bewerking van deze gegevens vindt plaats in het **Data Centre** dat ongeveer twee kilometer van de Campus is gesitueerd. De benodigde rekenkracht is daar beschikbaar om de verzamelde gegevens snel toegankelijk te maken voor de training van neurale netwerken en het verfijnen van algoritmen. Dit illustreert hoe autonoom rijden en de aanverwante online-diensten grenzen verleggen op het gebied van opslaginfrastructuur en rekenkracht.

Nadat BMW Group in 2017 de **testvloot** van veertig auto's opzette, verzamelt het nu in allerlei verkeerssituaties de sensor- en voertuigdata. Deze informatie is noodzakelijk voor de validatie, simulatie en ontwikkeling van kunstmatige intelligentie op basis van algoritmen. Het wagenpark wordt dit jaar uitgebreid tot tachtig auto's. Die worden ingezet in Duitsland, de Verenigde Staten, Israël en China.

Tegen 2021 heeft het Data Centre naar verwachting meer dan 200 petabytes aan data verwerkt. De netwerkinfrastructuur voor datatransfer (2 x 100 Gbps) is vele malen sneller dan de capaciteit van de huidige dataverbindingen. De infrastructuur van het Data Centre vormt de basis voor de

Datum Persbericht
11 april 2018
Onderwerp Opening van campus BMW Group in Unterschleißheim.
Blad 7

analyse van alle denkbare verkeerssituaties om een veilige toepassing op de openbare weg te kunnen garanderen. Er zijn ongeveer 100.000 processors (CPU's) die helpen met de evaluatie van de gegevens (in een proces van zelflerende computers) en de simulatie van verkeersscenario's.

De simulatie. Door simulatie kunnen scenario's die in de praktijk zeer onregelmatig voorkomen, toch zo compleet mogelijk worden vastgelegd. Dat is mogelijk doordat het huidige functionaliteitsniveau van de auto's wordt geïmporteerd in een virtuele auto in een virtuele wereld.

Alleen **kunstmatige intelligentie** maakt autonoom rijden mogelijk. Het bij de ontwikkeling van meet af aan duidelijk dat autonoom rijden niet kan worden bereikt op basis van regels en regelmatigheden. Adaptieve machines zijn noodzakelijk om de visie van autonoom rijden te realiseren. Slechts met behulp van kunstmatige intelligentie kan het systeem in de auto een intelligente interpretatie van de situatie maken en de ideale rijstrategie bepalen.

Kunstmatige intelligentie is een tak van de IT waarbij computers de problemen aanpakken waarvoor mensen hun intelligentie zouden moeten gebruiken. Kunstmatige intelligentie is dus essentieel voor talrijke aspecten van de hedendaagse en toekomstige mobiliteit.

Kunstmatige intelligentie heeft een breed spectrum aan toepassing binnen BMW Group. Productieprocessen worden bijvoorbeeld geoptimaliseerd met behulp van kunstmatige intelligentie, evenals klant specifieke interactie die is ontwikkeld met behulp van natuurlijk taalgebruik.

Een ander gebied waarop kunstmatige intelligentie wordt toegepast, is de vervaardiging van zeer gedetailleerde wegenkaarten met dynamische inhoud, zoals tijdelijke wegversperringen en de actuele drukte op de weg. BMW Group is reeds op deze gebieden actief en werkt er hard aan om die samen te voegen, zodat ze een waardevolle en plezierige gebruikservaring bieden. Kunstmatige intelligentie maakt het computers steeds meer mogelijk om oplossingen voor zeer ingewikkelde taken te bieden die een paar jaar geleden nog ondenkbaar waren. De ontwikkelaars van software van BMW Group hebben een belangrijke rol gespeeld in deze vooruitgang en kunnen de nieuwe technologie zelf direct ervaren in het product.

Datum Persbericht
11 april 2018
Onderwerp Opening van campus BMW Group in Unterschleißheim.
Blad 8

De PADS. De data die voortkomt uit de sensoren wordt al in de sensoren voorbewerkt voordat ze met snelheden van meerdere Gbit/s worden verzonden en geïmporteerd in het omgevingsmodel dat is berekend in de PAD ('Platform Autonomous Driving', een supercomputer met 5 processors en de kracht van 75 laptops voor level 3 autonomie en zelfs level 150 laptops voor level 4/5 autonomie). De besturingseenheid PAD heeft de functie van een centraal 'brein' dat de rijtaken berekent. De inkomende data die de PAD ontvangt, bevat alle gegevens van de sensoren en die van de zeer gedetailleerde wegenkaart in de back-end.

Deze informatie wordt gebruikt om het omgevingsmodel te berekenen, de rijstrategie en de af te leggen baan te bepalen. De geplande baan wordt doorgegeven aan de 'Motion Control' van de auto. Die stuurt de aandrijving, besturing en remmen van de auto aan. Daarbij hebben veiligheid en souplesse de hoogste prioriteit.

De PAD combineert superieure rekenprestaties met maximale veiligheid. De grootte en prestaties van de PAD bepalen het verschil tussen de autonomie op Levels 2 t/m 5. Industriële fabricage van de PAD's vormt echter een grote uitdaging op weg naar verregaand en volledig autonoom rijden.

Demonstratie Level 5 autonomie bij officiële opening van BMW Group Autonomous Driving Campus: De demonstratie autonoom rijden die BMW Group gaf in het kader van de officiële opening van de Campus, geeft een vooruitblik op de werking van en de interactie met voertuigen met Level 4/5 autonomie.

Een BMW 7 Serie demonstreerde op indrukwekkende wijze hoe volledig geautomatiseerde rijtechnologie de toekomst van persoonlijke mobiliteit verandert. De BMW 7 Serie vertrok zonder inzittenden, nadat de eigenaar elders met zijn smartphone-app de auto had opgeroepen. De auto kan naar een aangegeven plaats worden gestuurd om mensen op te pikken. De smartphone is nodig om toegang tot de auto te krijgen. Een andere optie om de juiste passagier(s) te herkennen, was het prototype van een display aan de buitenzijde van de auto. De display begroet de mee te nemen persoon zelfs bij naam.

De display – als alternatief voor de smartphone – maakt het mogelijk de portieren van de auto te

Datum Persbericht
11 april 2018
Onderwerp Opening van campus BMW Group in Unterschleißheim.
Blad 9

ontgrendelen met een eenvoudige aanraking. Omdat geen van de inzittenden de auto nog hoeft te besturen in het scenario op Level 5, zorgt het prototype van het Rear Seat Entertainment System ervoor dat de reis begint. De bestemming is vooraf met de smartphone-app naar de auto verzonden. De bestuurdersplaats blijft leeg en dankzij de veiligheidssystemen in de auto kan de reis beginnen als alle passagiers hun veiligheidsgordel hebben vastgeklikt.

Aangezien verder geen handelingen nodig zijn tijdens de volledig geautomatiseerde reis, kunnen de passagiers hun tijd in de auto op een andere manier doorbrengen. Ze kunnen zich bijvoorbeeld vermaken met het Entertainment System, dat ook te gebruiken is om de auto onderweg tussenstops te laten maken. Het is ook mogelijk om diverse functies van de auto te bedienen, zoals de claxon, de koplampen (om een lichtsignaal) te geven en de sloten van de portieren te ver- en ontgrendelen.

Als de bestemming is bereikt, stapt de passagier uit en sluit de auto af via de display aan de buitenzijde. Daarna parkeert de auto zichzelf autonoom.

Het testcomplex “Schwabinger Tor”: BMW Group werkt hard aan een oplossing voor een van de grootste uitdagingen voor alle automobilisten: parkeren. BMW Parking Services wordt in alle modellen van BMW geïntegreerd. Met een smartphone-app is de dienst ook in andere auto's te gebruiken.

BMW Parking Services helpt bij elk aspect van parkeren: snel een vrije parkeerplek vinden langs de straat of in een parkeergarage, een parkeerplaats eenvoudig reserveren, zonder contanten op zak afrekenen en uiteindelijk volledig autonoom en zonder bestuurder parkeren (Valet Parking Service) in een parkeergarage of op een parkeerterrein van een winkelcentrum.

BMW ziet veel potentie in geautomatiseerd/zonder bestuurder parkeren en ontwikkelt de Valet Parking Service-dienst zodat die aan een zo breed mogelijk publiek kan worden aangeboden. Om een omvangrijk en gemakkelijk toegankelijk aanbod van producten en diensten te kunnen aanbieden, is een gestandaardiseerde interface voor draadloze communicatie vereist tussen de parkeergarages/-plaatsen/-zones en het voertuig. Onder aanvoering van de VDA (Verband der Automobilindustrie) werkt BMW samen met andere fabrikanten, beheerders van parkeerfaciliteiten en toeleveranciers om voor dit doel een ISO-standaard vast te stellen.

Persbericht
Datum 11 april 2018
Onderwerp Opening van campus BMW Group in Unterschleißheim.
Blad 10

Appendix

De route naar autonoom rijden - van Level 0 tot en met Level 5.

Level 0 staat voor auto's die rijden zonder enige vorm van assistentiesystemen. De verantwoordelijkheid voor het rijden ligt volledig bij de bestuurder.

Level 1:

Dit niveau van autonoom rijden verwijst naar de eerste rijhulpsystemen om veiliger en comfortabeler te rijden. Dat zijn systemen als cruise control, dat de auto automatisch op een door de bestuurder ingestelde snelheid houdt.

Level 2 (heden):

De toepassing van rijassistentiesystemen als voorstadium van autonoom rijden. De bestuurder is te allen tijde verantwoordelijk voor het rijden.

Level 3 (vanaf 2021 met BMW iNEXT):

Bij Level 3 kunnen bestuurder en voertuig voor het eerst de verantwoordelijkheid voor het rijden delen. Tijdens verregaand autonoom rijden in druk eenrichtingsverkeer kan de bestuurder dan voor langere perioden andere activiteiten verrichten of zelfs even ontspannen (zonder op te letten). Wel moet de bestuurder binnen enkele seconden kunnen ingrijpen.

Level 4 (vanaf 2021 onder technisch voorbehoud, BMW iNEXT):

Volledig autonoom rijden in stadsverkeer en – in een versie met meer mogelijkheden – in eenrichtingsverkeer. Desnoods kan de bestuurder zelfs een dutje doen achter het stuur. Het belangrijkste verschil met Level 3: er is veel meer tijd voordat de bestuurder de controle over het voertuig weer moet kunnen overnemen.

Level 5 (ontwikkelingen parallel aan Levels 3 en 4, mogelijk na 2021 in de vorm van pilot-projecten):

Volledig autonoom rijden, stuur en pedalen zijn niet langer noodzakelijk, passagiers zitten in de auto zonder bij het verkeer betrokken te zijn, een rijbewijs is niet meer nodig. Ervan uitgaande dat

Datum 11 april 2018
Onderwerp Opening van campus BMW Group in Unterschleißheim.
Blad 11

een voertuig is voorzien van pedalen en een stuurwiel, kan de bestuurder de controle desgewenst overnemen, maar dat nooit noodzakelijk zijn.

Rijswijk, 11 april 2018

Noot voor de redactie

Informatie:

BMW Group Nederland, Corporate Communications
Andrew Mason
Tel.: (070) 413 3 338
andrew.mason@bmw.nl / www.press.bmwgroup.nl

Wilt u geen persberichten meer van ons ontvangen? Klik [hier](#)

Volg BMW Nederland op Facebook, Twitter en YouTube.



BMW Group.

BMW Group is met de merken BMW, MINI, Rolls-Royce en BMW Motorrad wereldwijd de leidende fabrikant van premium auto's en motorfietsen en biedt ook premium financiële en mobiliteitsdiensten. Als internationaal concern maakt BMW Group gebruik van 31 productie- en assemblagevestigingen in veertien landen. Het wereldwijde verkoop- en distributienetwerk spreidt zich uit over meer dan 140 landen.

In 2017 verkocht BMW Group wereldwijd ruim 2.463.500 auto's en meer dan 164.000 motorfietsen – in Nederland is BMW Motorrad al acht jaar op rij marktleider. In 2016 bedroeg de winst voor belastingen € 9,67 miljard en de omzet € 94,16 miljard. Op 31 december 2016 bood de onderneming wereldwijd werk aan 124.729 medewerkers.

Het succes van BMW Group is van oudsher gebaseerd op langetermijndenken en verantwoord ondernemen. De onderneming heeft ecologische en sociale duurzaamheid in haar gehele waardeketen verankerd. Een allesomvattende productverantwoordelijkheid en spaarzaam omgaan met natuurlijke bronnen maken integraal deel uit van de strategie.

www.bmwgroup.com

Facebook: <https://www.facebook.com/BMW.Nederland>

Twitter: https://twitter.com/BMWGroup_NL

YouTube: <https://www.youtube.com/user/BMWnederland>