

BMW Group otwiera kampus w Unterschleißheim**Spis treści**

Nowe przestrzenie – nowe metody pracy	2
Cykl rozwoju oparty na danych.....	4
Prezentacja „poziomu 5.”	8
Poligon doświadczalny „Schwabinger Tor”.....	9
Załącznik.....	10

Informacja prasowa

Data 11 kwietnia 2018 r.

Temat **BMW Group otwiera kampus w Unterschleißheim**

Strona 2

Wprowadzenie. 11 kwietnia 2018 r. BMW Group świętuje oficjalne otwarcie kampusu autonomicznej jazdy. Jest to ważny krok w konsekwentnym rozwoju wysoko zautomatyzowanej i w pełni zautomatyzowanej jazdy w BMW Group.

W ostatnich latach BMW Group demonstrowała w ramach różnych imprez najważniejsze warunki dla wysoko zautomatyzowanej, w pełni zautomatyzowanej i autonomicznej jazdy.

Już w roku 2006 BMW serii 3 okrążyło samodzielnie tor Hockenheimring, a od 2011 r. na autostradzie A9 między Monachium i Norymbergą testowane są zautomatyzowane prototypy BMW Group.

W roku 2014 zautomatyzowany prototyp BMW Group poruszał się również po autostradzie w Las Vegas, udowadniając, że taka jazda możliwa jest również na limicie.

Dzięki wykupieniu w roku 2014 udziałów w HERE oraz dzięki współpracy z firmami Intel, Mobileye (od 2016 r.) i innymi partnerami, BMW Group rozpoczęła prace nad wprowadzeniem BMW iNext do produkcji seryjnej.

W roku 2021 BMW iNext będzie pierwszą ofertą bezpiecznej funkcji „poziomu 3.” na autostradach wprowadzoną przez BMW Group. (Szczegółowe objaśnienie i zróżnicowanie poziomów od 1 do 5 znajduje się w załączniku do niniejszego tekstu.)

Na nowym kampusie autonomicznej jazdy, BMW Group i jej partnerzy pracują wspólnie nad skalowalną platformą technologiczną mającą na celu wdrożenie stabilnej i bezpiecznej, wysoko zautomatyzowanej i w pełni zautomatyzowanej jazdy.

Informacja prasowa

Data 11 kwietnia 2018 r.

Temat **BMW Group otwiera kampus w Unterschleißheim**

Strona 3

Dotychczasowe kamienie milowe w rozwoju:

- 2006: Pierwszy autonomiczny Track Trainer (BMW serii 3) okrążył tor wyścigowy Hockenheimring po idealnej linii.
- od 2011: wysoko zautomatyzowane samochody testowe jeżdżą na autostradzie A9 w Niemczech.
- 2014 CES: Drift Assistant demonstruje perfekcyjne panowanie nad pojazdem również w zakresie granicznym.
- 2015 CES: prezentacja zapobiegania kolizjom 360° i asystent parkowania Remote Valet w BMW i3.
- 2016 CES: samoczynne parkowanie Gesture Control Parking w BMW i3.
- 2017 CES: Poziom 4. w BMW serii 5 Limuzyna – wysoko zautomatyzowane, skomunikowane i spersonalizowane.
- 2017: W Niemczech, USA i Izraelu zostanie uruchomiona flota 40 w pełni zautomatyzowanych samochodów testowych BMW serii 7.
- 2018: Oficjalne otwarcie BMW Group Autonomous Driving Campus w Unterschleißheim w pobliżu Monachium

15 miesięcy temu podjęto decyzję, aby zebrać zasoby w zakresie rozwoju systemów wspomagających kierowcę oraz wysoko zautomatyzowanej i w pełni zautomatyzowanej jazdy w jednym miejscu.

Informacja prasowa

Data 11 kwietnia 2018 r.

Temat **BMW Group otwiera kampus w Unterschleißheim**

Strona 4

W rekordowym czasie zaplanowano i przebudowano istniejącą nieruchomość w Unterschleißheim niedaleko Monachium na BMW Group Autonomous Driving Campus. Nowy kampus oferuje 23 tys. metrów kwadratowych powierzchni biurowej i miejsce dla 1800 pracowników, natomiast obszar dla pojazdów może pomieścić 500 pojazdów.

O wyborze lokalizacji zdecydowała dobra infrastruktura, bliskość Centrum Badań i Innowacji oraz bezpośrednie połączenie z autostradą.

Nowe przestrzenie – nowe metody pracy.

Zdaniem BMW Group stosowanie sprawnych metod pracy jest niezbędnym czynnikiem sukcesu w rozwoju systemów wspomagających kierowcę oraz wysoko zautomatyzowanej i w pełni zautomatyzowanej jazdy.

Metody sprawnego rozwoju i tzw. Large Scale Scrum (LeSS) ułatwiają radzenie sobie ze złożonością tego wyzwania. Nowa metoda pracy – zwłaszcza rozdział poszczególnych zadań na nawet 80 zespołów – wymaga z kolei odpowiednich przestrzeni, którą stworzono na nowym kampusie.

Struktury organizacyjne i rola kadry kierowniczej zostały konsekwentnie dostosowane do nowej metody pracy, a wartości takie jak zaufanie i przejrzystość są niezbędnym elementem skutecznej pracy nad wspólnym kodem programowym.

Cykl rozwoju oparty na danych.

Cykl rozwoju oparty na danych wymaga najpierw zebrania, poprzez **systemy czujników** w samochodzie, różnego rodzaju realnych danych. Rodzaje czujników i ich umiejscowienie w samochodach prototypowych odpowiadają docelowej konfiguracji, przy czym od samego początku pod uwagę brany jest cały pojazd. Do rejestracji bliższego i dalszego otoczenia pojazdu stosowane są razem lidy, radary, kamery oraz ultradźwięki.

W sumie będzie to kilkadziesiąt czujników.

Informacja prasowa

Data 11 kwietnia 2018 r.

Temat **BMW Group otwiera kampus w Unterschleißheim**

Strona 5

Zebrane w ten sposób ogromne zasoby danych są inteligentnie przetwarzane i udostępniane. Pojazd testowy z czujnikami do wysoko zautomatyzowanej jazdy gromadzi dziennie około 16 terabajtów danych, a pojazd testowy z czujnikami do w pełni zautomatyzowanej jazdy – około 40 terabajtów. Ich przetwarzanie i udostępnianie odbywa się w **centrum przetwarzania danych** znajdującym się około dwóch kilometrów od kampusu autonomicznej jazdy.

Do treningu sieci neuronowych i rozwijania algorytmów utrzymywany jest szybki dostęp do tych danych poprzez zapewnienie odpowiednich mocy obliczeniowych.

To pokazuje, że autonomiczna jazda i związane z nią usługi internetowe przesuwają dzisiejsze granice infrastruktury pamięci masowej i mocy obliczeniowej.

Wraz ze stworzeniem w roku 2017 **floty testowej**, liczącej 40 pojazdów, BMW Group gromadzi dane z czujników i pojazdów w najróżniejszych sytuacjach w ruchu drogowym; są one niezbędne do walidacji, symulacji i algorytmów uczenia maszynowego. W 2018 r. flota testowa zostanie zwiększona z 40 do 80 samochodów i będzie stosowana w Niemczech, USA, Izraelu i Chinach.

Do roku 2021 w centrum przetwarzania danych zostanie przetworzonych ponad 200 petabajtów informacji. Infrastruktura sieciowa służąca do przesyłu danych (2 x 100 Gb/s) jest wielokrotnością dzisiejszej przepustowości linii.

Infrastruktura centrum przetwarzania danych jest podstawą analiz wszelkich możliwych sytuacji w ruchu drogowym mających na celu zapewnienie w przyszłości bezpiecznej jazdy po drogach publicznych. Około 100 tys. rdzeni procesora pomaga w analizie danych (proces uczenia maszynowego) i symulacji sytuacji w ruchu drogowym.

Informacja prasowa

Data 11 kwietnia 2018 r.

Temat **BMW Group otwiera kampus w Unterschleißheim**

Strona 6

Symulacja. Symulacje umożliwiają przebadanie sytuacji zbyt rzadko występujących w rzeczywistości, aby zapewnić ich kompleksowe odwzorowanie. Odbywa się to poprzez integrację aktualnego stanu działania samochodu testowego z wirtualnym pojazdem w wirtualnym świecie. Symulacja jest zatem istotnym elementem zabezpieczenia wysoko zautomatyzowanych i w pełni zautomatyzowanych pojazdów, jakie nie byłoby możliwe w oparciu o same dane rzeczywiste. Aby spełnić wymagania w zakresie bezpieczeństwa, BMW Group stosuje symulacje jako centralne narzędzie programistyczne.

Dopiero **sztuczna inteligencja** umożliwia autonomiczną jazdę. Już dawno stało się jasne, że autonomiczna jazda nie da się oprzeć wyłącznie na regułach. Do ziszczenia wizji autonomicznej jazdy konieczne są maszyny, które będą potrafiły się uczyć.

Dopiero przy pomocy sztucznej inteligencji system w pojeździe jest w stanie interpretować daną sytuację i opracowywać odpowiednią dla niej strategię.

Sztuczna inteligencja to jedna z dziedzin informatyki. Zajmuje się rozwiązywaniem problemów przez programy komputerowe. Chodzi przy tym o problemy, do rozwiązywania których człowiek używa swojej inteligencji. Sztuczna inteligencja to kluczowa technologia dla wielu aspektów współczesnej i przyszłej mobilności.

Ma ona w BMW Group wiele różnych zastosowań. Za jej pomocą optymalizowane są na przykład procesy produkcyjne, a na bazie naturalnej mowy tworzona jest możliwość indywidualnej interakcji dla klienta.

Kolejnym polem zastosowania jest tworzenie bardzo precyzyjnych map drogowych z dynamiczną treścią, na przykład z czasowymi utrudnieniami w ruchu czy aktualną sytuacją na drogach. BMW Group działa aktywnie na wszystkich tych polach i pracuje nad tym, aby połączyć je w jeden sensowny i atrakcyjny model korzyści dla użytkowników.

Informacja prasowa

Data 11 kwietnia 2018 r.

Temat **BMW Group otwiera kampus w Unterschleißheim**

Strona 7

Sztuczna inteligencja coraz częściej pozwala komputerom znajdować rozwiązania niezwykle złożonych zadań, co jeszcze kilka lat temu byłyby niemożliwe. Programiści BMW Group aktywnie uczestniczą w tym rozwoju i mogą obserwować te nowe technologie bezpośrednio w produkcji.

Sterowniki PAD. Dane z czujników są wstępnie przetwarzane w czujnikach, podawane z prędkością kilku GBit/s i przekazywane do modelu otoczenia obliczanego w PAD.

Sterowniki PAD służą jako „mózg” do kalkulacji prowadzenia pojazdu. Jako dane wejściowe PAD odbiera wszystkie dane z czujników oraz dane z wysoko precyzyjnej mapy z back endu.

Na podstawie tych danych obliczany jest model otoczenia, strategia jazdy i trajektoria. Trajektoria ta jest ponownie przekazywana do sterownika „Motion Control” pojazdu. „Motion Control” steruje napędem, hamulcami i kierowaniem. Najważniejszym elementem jest bezpieczeństwo i płynności ruchu pojazdów.

Sterowniki PAD oferują najwyższą wydajność obliczeniową przy zachowaniu najwyższego poziomu bezpieczeństwa. Wielkość i wydajność sterowników PAD obrazują różnicę między poziomami od 2. do 5. Uprzemysłowienie sterowników PAD stanowi jedno z największych wyzwań na drodze do wysoko zautomatyzowanej i w pełni zautomatyzowanej jazdy.

Prezentacja „poziomu 5.” w ramach otwarcia BMW Group Autonomous Driving Campus:

Prezentacja autonomicznej jazdy przedstawiona przez BMW Group w ramach otwarcia kampusu daje przedsmak działania i interakcji pomiędzy pojazdami poziomu 4. i poziomu 5.

BMW serii 7 w imponujący sposób pokazuje, jak technologia w pełni zautomatyzowanej jazdy może zmienić indywidualną mobilność jutra. W prezentacji wezwane poprzez

Informacja prasowa

Data 11 kwietnia 2018 r.

Temat **BMW Group otwiera kampus w Unterschleißheim**

Strona 8

aplikację na smartfonie BMW serii 7 samodzielnie podejźdza, aby zabrać swojego właściciela.

Samochód można wezwać w wybranym momencie, a autoryzacja dostępu odbywa się po przyjeździe za pośrednictwem smartfonu.

Dodatkową możliwością autoryzacji w ramach prezentacji jest prototypowy wyświetlacz zewnętrzny, który m.in. imiennie pozdrawia gościa.

Wyświetlacz ten umożliwia, podobnie jak aplikacja na smartfonie, odblokowanie drzwi samochodu po wprowadzeniu danych na klawiaturze dotykowej. W pojeździe poziomym 5. pasażerowie nie muszą bezpośrednio angażować się w prowadzenie auta, dlatego rozpoczęcie jazdy inicjowane jest przez prototypowy system Rear Seat Entertainment.

Adres docelowy zostaje wcześniej przesłany do pojazdu z aplikacji na smartfonie. Fotel kierowcy pozostaje wolny. Z uwagi na zastosowanie mechanizmy bezpieczeństwa rozpoczęcie jazdy jest możliwe dopiero wtedy, kiedy wszyscy pasażerowie zapną pasy.

Podczas w pełni zautomatyzowanej jazdy nie jest konieczna żadna ingerencja, zatem pasażer może dowolnie zaplanować sobie czas jazdy lub umilić go funkcjami z pokładowego systemu rozrywki. Za pomocą tego systemu można również wprowadzić miejsca postoju podczas podróży. Dodatkowo możliwe jest również sterowanie funkcjami pojazdu – dla przykładu przygotowano takie funkcje, jak klakson, sygnał świetlny, blokadę i odblokowanie drzwi. Po dotarciu do celu pasażer zamyka samochód na wyświetlaczu zewnętrznym, a auto samodzielnie parkuje.

Poligon doświadczalny „Schwabinger Tor”:

BMW Group intensywnie zajmuje się jednym z największych wyzwań stojących przed wszystkimi kierowcami: parkowaniem. Funkcje parkowania BMW będą oferowane we wszystkich samochodach BMW. Za pośrednictwem aplikacji na smartfony z funkcji tych będzie można również korzystać w dowolnym pojeździe.

Informacja prasowa

Data 11 kwietnia 2018 r.

Temat **BMW Group otwiera kampus w Unterschleißheim**

Strona 9

Funkcje parkowania BMW obejmują wszelkie aspekty parkowania: szybkie znajdowanie wolnego miejsca parkingowego przy ulicy lub na parkingu wielopoziomowym, łatwą rezerwację i bezgotówkową płatność za miejsce parkingowe, a wreszcie w pełni zautomatyzowane parkowanie bez udziału kierowcy (usługa Valet Parking) na parkingach wielopoziomowych lub w centrach handlowych.

BMW dostrzega ogromny potencjał w pełni zautomatyzowanej funkcji parkowania bez kierowcy Valet Parking, dlatego pracuje nad tym, aby móc zaoferować tę funkcję jak największej grupie klientów.

Do stworzenia kompleksowej i dalekosiężnej oferty dla naszych klientów wymagany jest znormalizowany interfejs do bezprzewodowej komunikacji pomiędzy parkingami a pojazdem. W ramach Niemieckiego Stowarzyszenia Przemysłu Samochodowego (VDA), BMW współpracuje z innymi producentami, operatorami parkingów i dostawcami w celu stworzenia normy ISO.

Informacja prasowa

Data 11 kwietnia 2018 r.

Temat **BMW Group otwiera kampus w Unterschleißheim**

Strona 10

Załącznik**Na drodze do autonomicznej jazdy – od poziomu 0 do poziomu 5.****Poziom 0:** Oznacza poruszanie się samochodu bez żadnej funkcji wspomagającej.

Odpowiedzialność za prowadzenie spoczywa zawsze całkowicie na kierowcy.

Poziom 1.:

Tutaj pierwsze systemy wspomagające kierowcę ułatwiają bezpieczną i komfortową jazdę; należy do nich np. funkcja Cruise Control, która wyręcza kierowcę przy utrzymywaniu określonej prędkości na drodze.

Poziom 2. (obecnie):

Systemy wspomagające kierowcę jako wstęp do automatyzacji jazdy. Kierowca pozostaje stale odpowiedzialny za prowadzenie.

Poziom 3. (od 2021 w BMW iNext):

Od poziomu 3. możliwy będzie podział odpowiedzialności za prowadzenie na kierowcę i pojazd. Podczas wysoko zautomatyzowanej jazdy na drodze oddzielonej od przeciwnego kierunku jazdy kierowca może przez dłuższy czas zajmować się innymi czynnościami, korzystać z mediów pokładowych, lub odpoczywać (oderwanie wzroku od jazdy). W dalszym ciągu jednak musi być w stanie w odpowiednim czasie (kilka sekund) po poleceniu przez system przejąć prowadzenie.

Poziom 4. (możliwy technicznie najwcześniej od 2021 r., BMW iNext):

W pełni zautomatyzowana jazda w ruchu miejskim i w rozszerzonej wersji w ruchu oddzielnym od przeciwnego kierunku jazdy. Kierowca może podczas długich tras nawet spać. Istotna różnica w stosunku do poziomu 3.: znacznie wydłużony okres ponownego przejęcia prowadzenia (oderwanie uwagi od jazdy).

Informacja prasowa

Data 11 kwietnia 2018 r.

Temat **BMW Group otwiera kampus w Unterschleißheim**

Strona 11

Poziom 5. (równoległe projekty pilotażowe do poziomu 3. i 4. możliwe po 2021 r.):

Jazda autonomiczna. Pasażerowie znajdują się w pojeździe, ale go nie prowadzą; prawo jazdy nie jest wymagane (jazda bez kierowcy). Jeżeli pojazd wyposażony jest w pedały i kierownicę, kierowca może przejąć jazdę, ale nie musi.

Informacja prasowa

Data 11 kwietnia 2018 r.

Temat **BMW Group otwiera kampus w Unterschleißheim**

Strona 12

W przypadku pytań prosimy o kontakt:

Katarzyna Gospodarek, Corporate Communications Manager
Tel.: +48 728 873 932, e-mail: katarzyna.gospodarek@bmw.pl

BMW Group

BMW Group, reprezentująca marki BMW, MINI, Rolls-Royce i BMW Motorrad jest jednym z wiodących na świecie producentów samochodów i motocykli w segmencie premium, a także dostawcą wysokiej jakości usług finansowych i mobilnościowych. Sieć produkcyjna BMW Group obejmuje 31 zakładów produkcyjnych i montażowych w 14 krajach; firma dysponuje międzynarodową siecią dystrybucji w ponad 140 krajach.

W roku 2017 firma BMW Group sprzedała ponad 2 463 500 samochodów oraz ponad 164 000 motocykli na całym świecie. Dochód przed opodatkowaniem w roku finansowym 2016 wyniósł ok. 9,67 mld EUR przy obrotach wynoszących 94,16 mld EUR. Wg stanu na dzień 31 grudnia 2016 r. w BMW Group było zatrudnionych 124 729 pracowników.

Podstawą sukcesu BMW Group były zawsze odpowiedzialne działania i perspektywiczne myślenie. Dlatego też integralną część strategii firmy stanowią: zasady ekologicznego i społecznego zrównoważonego rozwoju wdrożone w całym łańcuchu wartości, promowanie całościowej odpowiedzialności za produkty oraz aktywne angażowanie się w ochronę zasobów naturalnych.

www.bmwgroup.comFacebook: <http://www.facebook.com/BMW.Polska>Twitter: <http://twitter.com/BMWGroup>YouTube: <http://www.youtube.com/BMWGroupview>Google+: <http://googleplus.bmwgroup.com>