

SGH

Szkoła Główna
Handlowa
w Warszawie

Nowy paradygmat kreowania i obsługi potrzeb mobilności w gospodarce cyrkularnej

Konferencja Ministerstwa Rozwoju i Technologii
prof. dr hab. Wojciech Paprocki

22 listopada 2021, Warszawa

Instytut Infrastruktury, Transportu i Mobilności

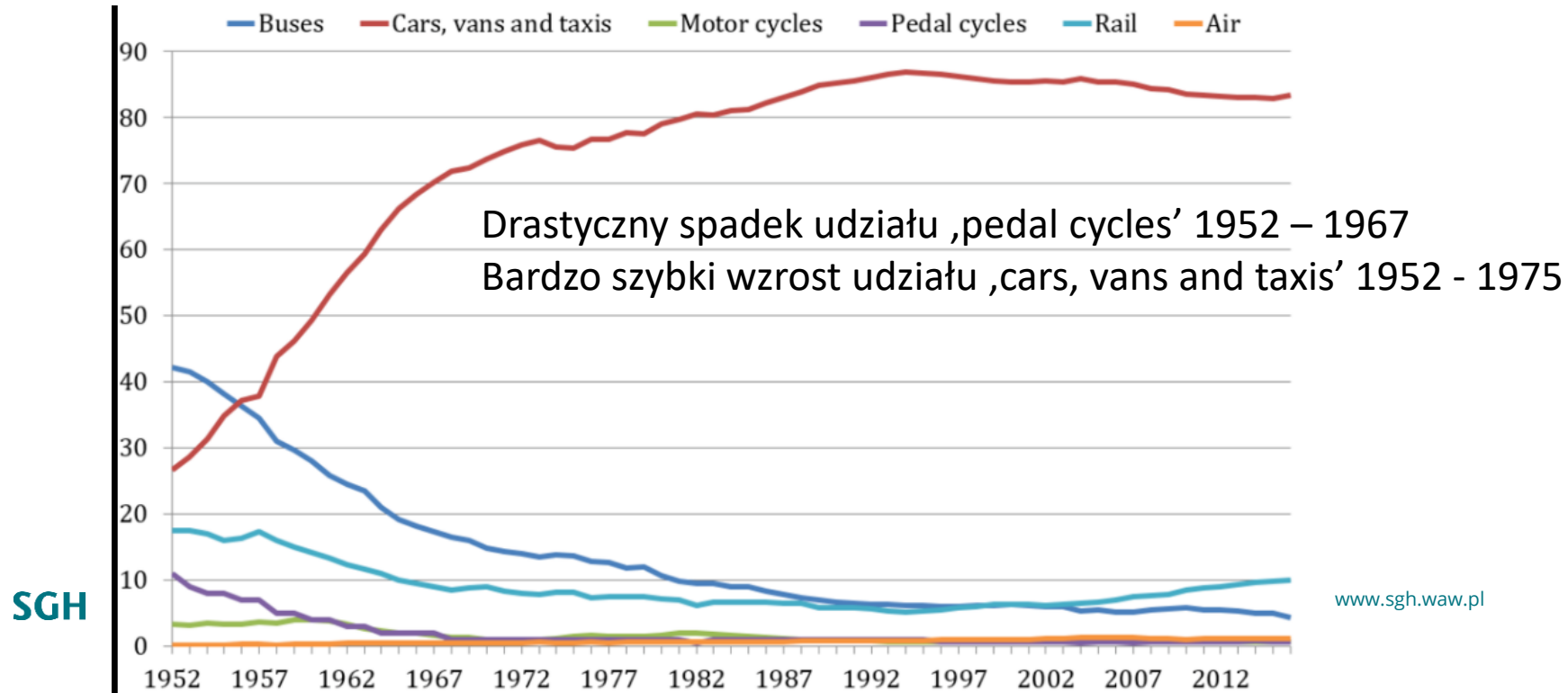
Paradygmat i nowy paradygmat

- Wg T.S. Kuhna występują dwa kluczowe elementy konstytutywne paradygmatu:
 - wspólnota naukowa,
 - symboliczne uogólnienia, modele i okazy wyznaczające paradygmat
- „Nowy paradygmat” – wg C. Suszyńskiego pojęcie nadużywane w literaturze naukowej i popularnonaukowej – coraz częściej obejmuje treści postulowane spoza środowiska naukowego

Mobility – 70 lat temu: Auto 1.0

Paradygmat mobilności – dominacja motoryzacji indywidualnej

Person transport modal share w Wielkiej Brytanii 1952 - 2014



SGH

Szkoła Główna
Handlowa
w Warszawie

Auto 1.0 i DNA automotive industry (James Bond w 1964 r.)

Każda kobieta musi się obejrzeć za tym kierowcą

- Aston Martin DB5



Amerykański i europejski przemysł *AUTOMOTIVE* był beneficjentem motoryzacji indywidualnej

- Aston Martin DB5



Nie pamiętam, jak miała na imię dziewczyna, która mnie pierwszy raz pocałowała
Pamiętam, jak wyglądał mój pierwszy samochód

Motoryzacja była stylem życia a nie sposobem życia

- Aston Martin DB5



Polska kobieta w Auto 1.0

- W Polsce w 2006 r. 3,5 mln kobiet miało prawo jazdy
- Liczba kobiet za kierownicą w 2019 r. się podwoiła – było ich ok. 8,0 mln, co stanowiło 44% wszystkich kierowców w Polsce.
- W 2015 r. kobiety za kierownicą były sprawczyniami ok. 1/3 wszystkich wypadków i kolizji drogowych w Polsce, ale brakuje danych, które potwierdzałyby opinię, że mężczyźni powodują więcej wypadków i kolizji na 100 tys. kilometrów przejechanych za kierownicą



Golf 8 sfinansuje transformację mobilności

- VW Group angażuje się w program produkcji e-car od 2019 roku, od 2020 r. z fabryki w Zwickau wyjeżdża coraz więcej nowych samochodów BEV (*battery electric vehicle*)
- Golf 8 typu ICE (*internal combustion engine*) ma być ostatnią wersją samochodów, które zaczęto produkować w 1974 roku jako następcę legendarnego „garbusa”
- Masowa sprzedaż Golf 8 (**do 2030 roku**, a może nawet dłużej) powinna pomóc sfinansować transformację *„automotive industry”*



Nowe otwarcie: Auto 1.5 i Auto 2.0

Dwa (i pół) ekosystemy:

Auto 1.0



Aston Martin DB5
1964
James Bond (007)

Auto 1.5



TESLA Model S
2012
Elon Musk

Auto 2.0



usieciowione współdzielone
autonomiczne elektryczne

Koncepcja SAMSUNG/Waymo
2019
Keum-Yong Chung/John Krafcik

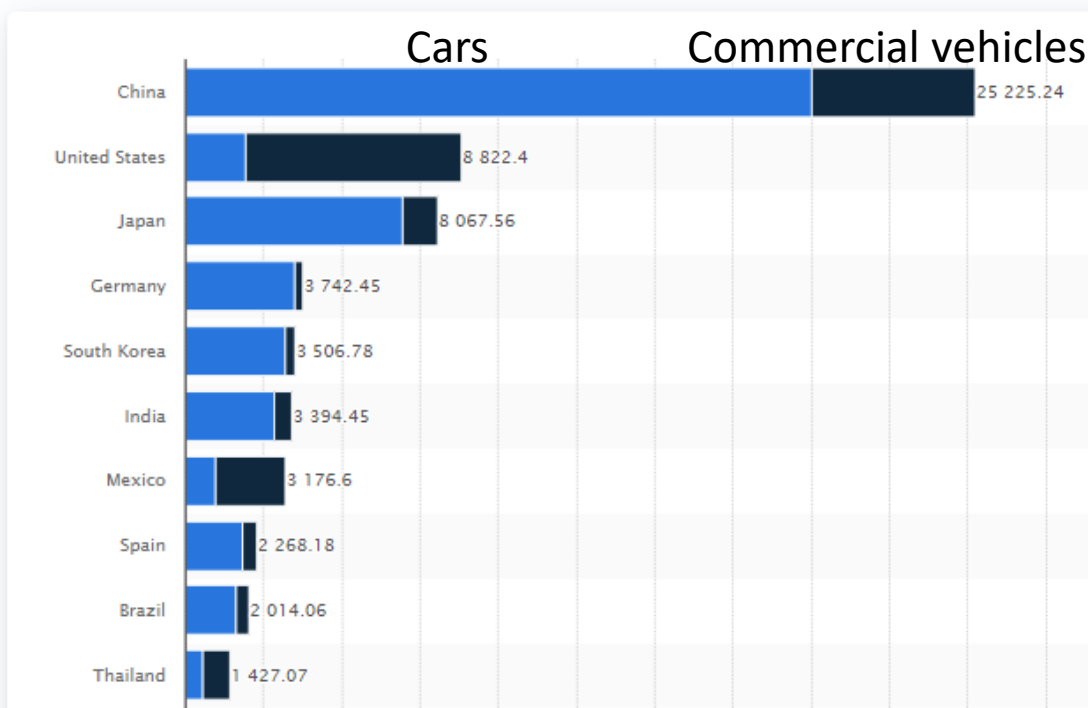
Produkcja Auto 1.0 i Auto 1.5 na świecie

Produkcja Tesli w 2021 r. osiągnie ok. 900 tys. sztuk

- Auto 1.5 stanowić będzie ok. **1,5%** światowej produkcji samochodów osobowych, gdy w 2019 r. stanowiło ok. **0,5%**

Motor vehicle production volume worldwide in 2020,

(in 1,000 units)



Od „Auto 1.0” do nowych systemów mobilności

Auto 1.0

- „Auto 1.0” jako cecha swobody i świadectwo dobrobytu
- Motoryzacja indywidualna jako fundament rozwoju (lata 50. i 60.)

New City

- Bariery rozwoju ruchu samochodów w aglomeracjach
- Promowanie komunikacji publicznej

CASE i MaaS

- Gospodarka cyfrowa środowiskiem „Mobility-as-a-Service”
- Pojazd CASE jako nowy fundament MaaS

SGH

Szkoła Główna
Handlowa
w Warszawie

Cechy pojazdu CASE (Auto 2.0)

Konceptcja wg Samsunga



usieciowiony autonomiczny współdzielony elektryczny

SGH

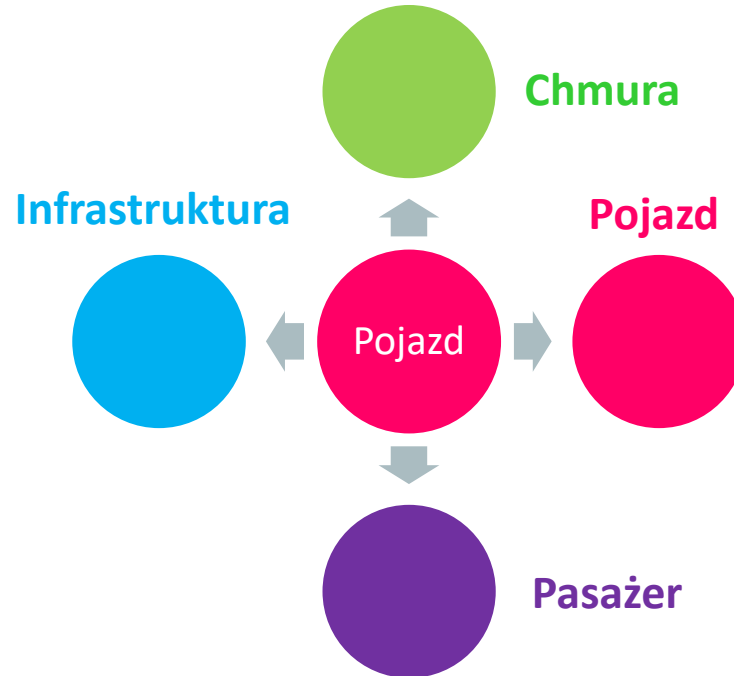
Szkoła Główna
Handlowa
w Warszawie

Connected

usieciowiony

Usieciowienie pojazdu

- Pojazd drogowy ma cechy *mobile digital device*
- Pojazd drogowy komunikuje się z otoczeniem



SGH

Szkoła Główna
Handlowa
w Warszawie

Autonomous
(Self-driving)

autonomiczny
(bez kierowcy)

Pełna automatyzacja – 6 poziomów: level 0-5

- Producenci opanowali technologie „aktywnego asystenta kierowcy” – level 2
- Producenci pracują nad wdrożeniem „warunkowej automatyzacji” (level 3)
- Producenci testują poziom wysokiej automatyzacji (level 4)
- Producenci testują imitowany poziom pełnej automatyzacji (level 5)



Wyposażenie „on board”



Pojazd rozpoznający otoczenie - wersja bazowa (naiwna)

- Czy infrastruktura wokół pojazdu będzie „wzorcowo uporządkowana”?
- Czy inni uczestnicy ruchu drogowego oraz inni użytkownicy pasa drogi będą się zachowywali w sposób „standardowy”, tj. przewidywalny?



ROBOTAXI to jest to!

W 2017 r. Waymo ogłosiło, że rozpoczęło testy „fully self-driving vehicles”

EMBEDDED VISION

Fully self-driving cars are here, says Waymo

As of now, Waymo's fully self-driving vehicles are test driving in fully autonomous mode on public roads without a driver after having worked on the technology for more than eight years.

James Carroll

Nov. 9, 2017

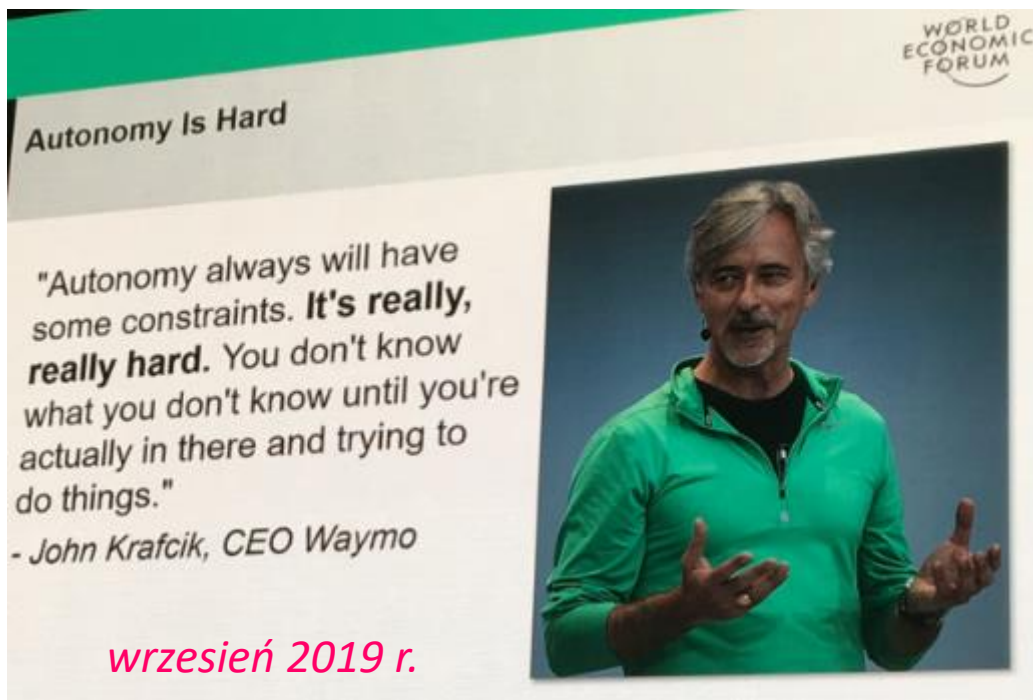
Nov. 9, 2017

SGH

www.sgh.waw.pl

Czy ,autonomous' jest osiągalne?

- Waymo (spółka-córka Alphabet, spółka-siostra Google) była traktowana jako lider prac nad ,autonomous driving' (AD)



Coraz głośniej wyrażane wątplenie

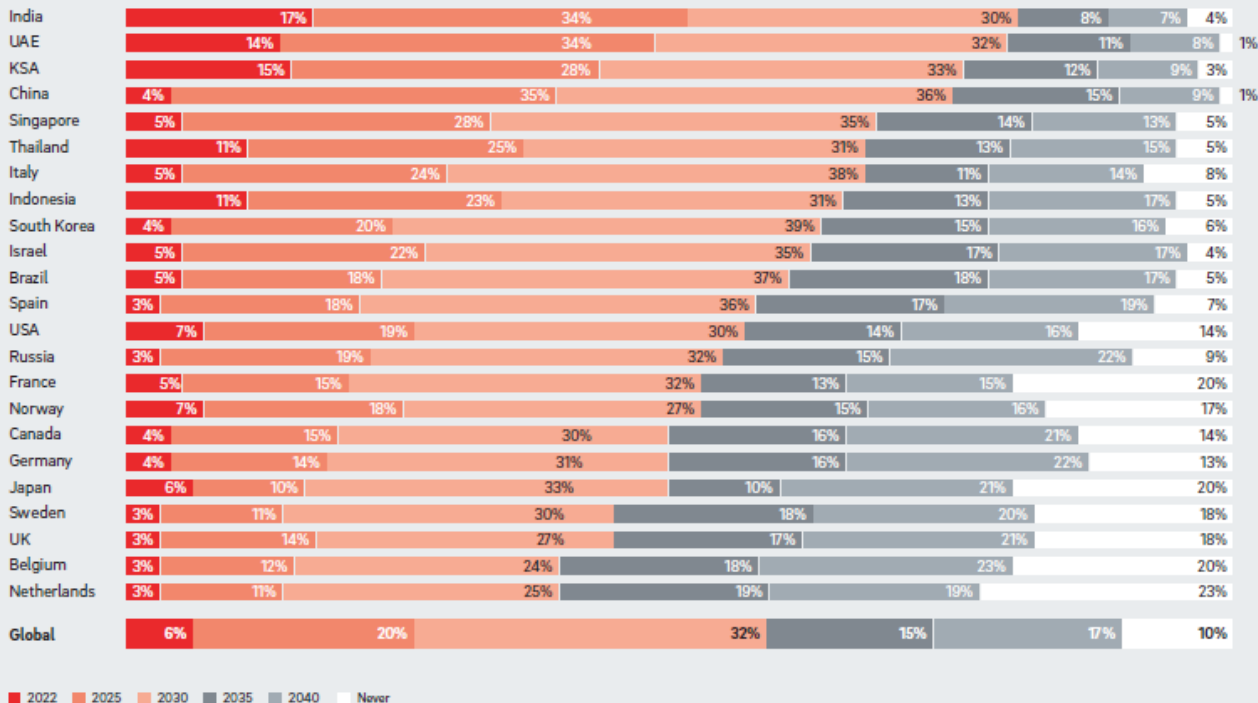
- W październiku 2019 r. Steve Woznak, współzałożyciel Apple opublikował następujące wypowiedzi dotyczące *Autonomous Vehicle*:
- 'I've really given up' on Level 5
- Vehicles can't think like us
- I don't even know if that will happen in my lifetime

Kiedy AV wejdzie do eksploatacji?

The dawn of autonomy: People in Asian nations are far more confident that fully autonomous vehicles will be operational by 2030 than their Western counterparts

When do you believe we will have level 4/5 autonomous vehicles, i.e. fully autonomous vehicles without drivers, commercially operational (not for testing) on the roads?

2022 – 6%
 2025 – 20%
 2030 – 32%
 2035 – 15%
 2040 – 17%
 Never – 10%

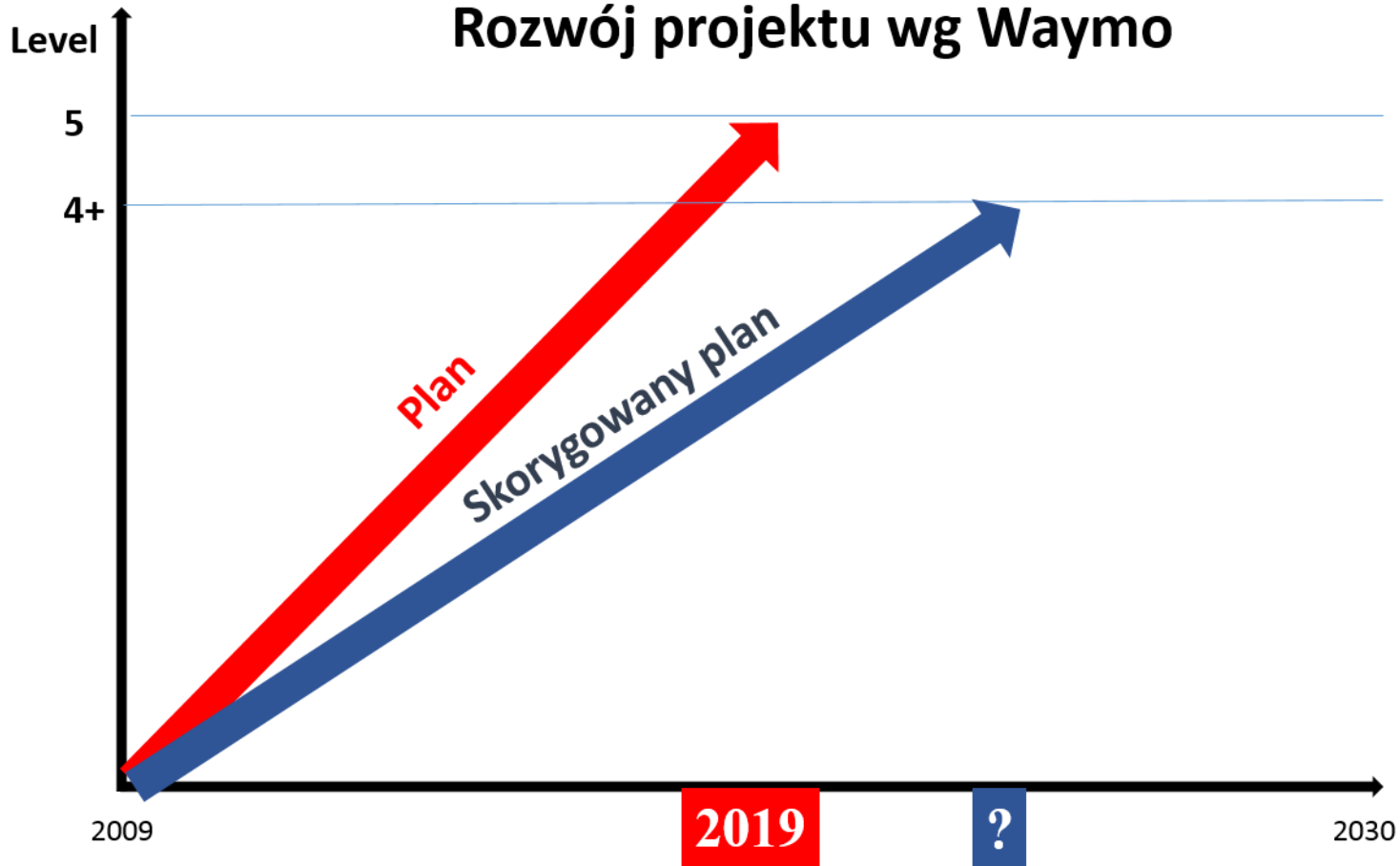


Source: RB online survey July 2021: 23,691 participants – Participants by country: Belgium (1,008); Brazil (1,010); Canada (1,020); China (1,014); France (1,014); Germany (1,005); India (1,003); Indonesia (1,016); Israel (1,381); Italy (1,015); Japan (1,018); Netherlands (1,011); Norway (1,053); Russia (1,005);

Saudi Arabia (1,008); Singapore (1,018); South Korea (1,012); Spain (1,012); Sweden (1,017); Thailand (1,025); UAE (1,012); UK (1,000); USA (1,013)

www.sgh.waw.pl

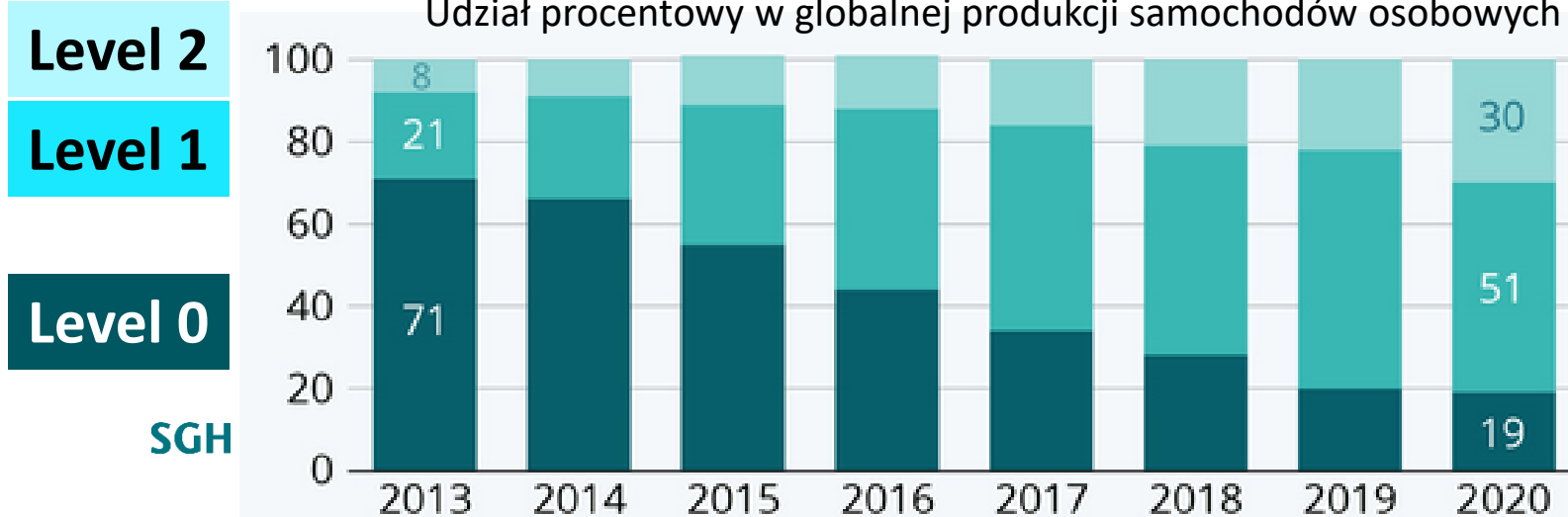
Rozwój projektu wg Waymo



Konserwatywna ścieżka dojścia do ,autonomous vehicle'

- Przemysł motoryzacyjny w Europie, Ameryce, Japonii, Korei Pd. (itd.)
 - OEM w roli *incumbents* – w sposób konserwatywny zaczął wdrażać rozwiązania asystenta kierowcy, kwalifikowane jako:
 - level 1,
 - level 2.

Udział procentowy w globalnej produkcji samochodów osobowych



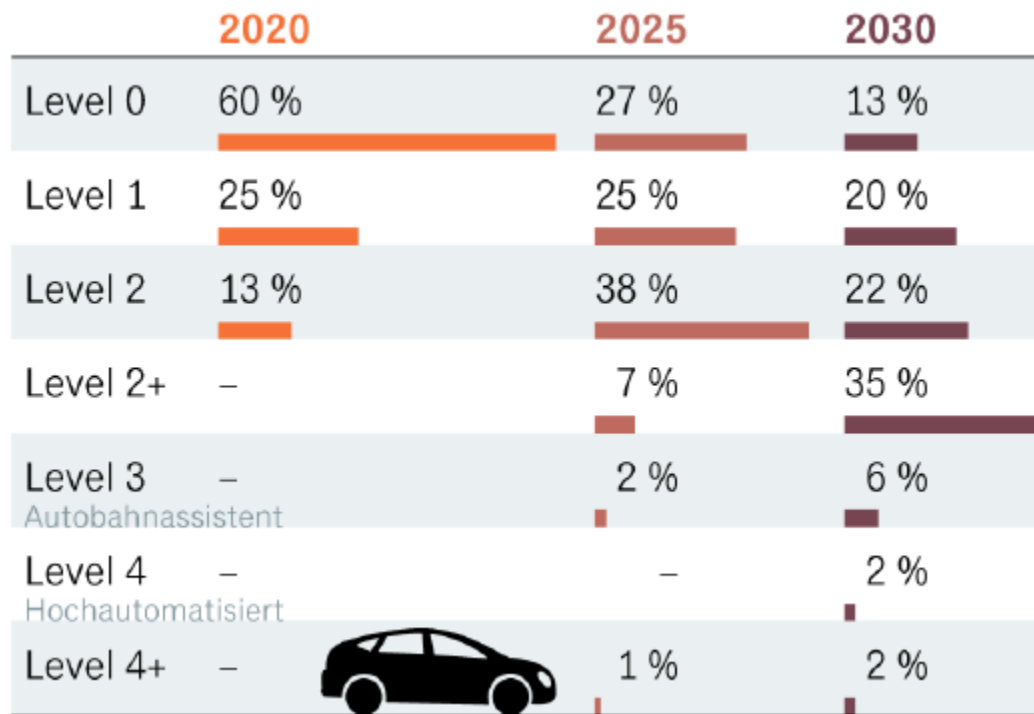
Kulawa automatyzacja: level 4

- Producenci opanowali technologie „aktywnego asystenta kierowcy” – level 2
- Producenci chwalą się wdrożeniem „warunkowej automatyzacji” (level 3)
- Producenci testują poziom wysokiej automatyzacji (level 4)
- ~~Producenci testują imitowany poziom pełnej automatyzacji (level 5)~~



Perspektywy rozwoju i upowszechniania (wg McKinsey)

Level 2+ oraz Level 3 (highway) są projektami, które będą realizowane w segmencie samochodów osobowych PREMIUM



Kierownica i pedały niezbędnym wyposażeniem

- Ograniczenie oferty do poziomu „level 4” oznacza, że:
 - musi być osoba na miejscu przeznaczonym dla kierowcy,
 - uważająca na funkcjonowanie pojazdu,
 - gotowa do przejęcia sterowania pojazdem w każdej chwili
- **Nie ma możliwości, aby formalnie zmniejszyć wymiar pracy!**

SGH

Szkoła Główna
Handlowa
w Warszawie

Shared

współdzielony

Innowacje wywrotowe (*disruptive innovations*): ekosystem gospodarki współdzielenia

- Fundamentem motoryzacji indywidualnej (Auto 1.0) była marketingowa koncepcja relacji agenta Jamesa Bonda do jego wspnianiałego samochodu, stanowiącego powszechny przedmiot pożądania – posiadania na wyłączność
- Fundamentem gospodarki cyfrowej jest „... as a Service”
- Pojazd CASE stanowi element „Mobility as a Service”



SGH

Szkoła Główna
Handlowa
w Warszawie

Electric

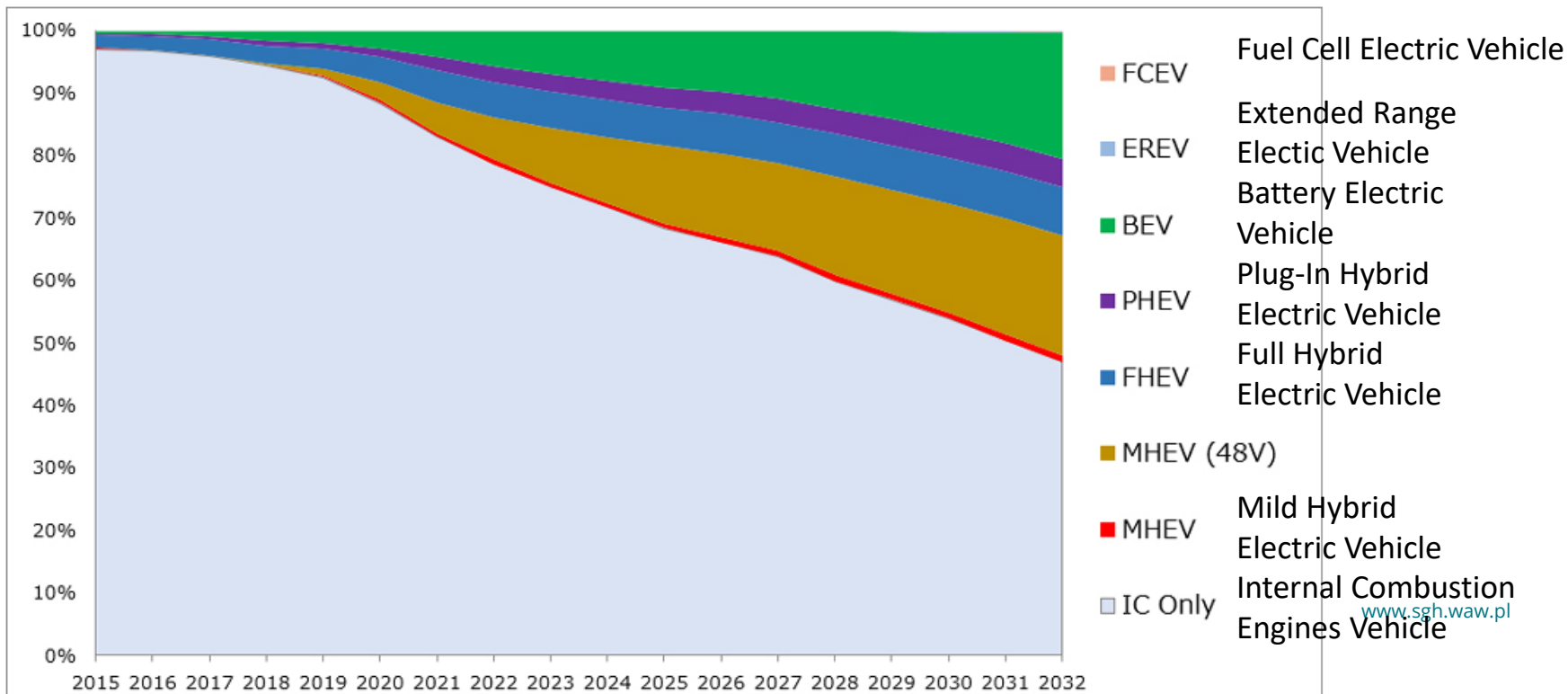
Battery Electric Car (BEV)

elektryczny

Prognoza zmiany struktury floty samochodów (wg typu i sposobu zasilania napędu)

Powertrain composition ratio prediction (renewed every 6 months) for global light vehicle sales

The information provided is based on LMC Automotive's current prediction for July 2020.



Perspektywa 2045+

- Można się spodziewać, że w 2035 r. w Europie zostanie zaprzestana produkcja samochodów osobowych ICE
- W wariancie „swobodnego importu” do Polski będą zwożone używane samochody ICE aż do 2040+, a ich wiek może wynosić 10-12 lat
- Przy założeniu 5-letniej eksploatacji importowanych używanych samochodów, po drogach w Polsce będą jeździły samochody ICE aż do 2045+

SGH

Szkoła Główna
Handlowa
w Warszawie

Shared e-scooter
(elektryczna hulajnoga)

Ride responsibly



Wybrane dane i fakty

- Pierwsza flota e-scooterów została udostępniona w 2017 r. przez Bird w Santa Monica, CA
- Najszybsze e-scootery mogą rozwijać prędkość do 80 km/h
- Publicznie eksploatowane e-scootery jadąc 20 km/h potrzebują od 2,2 do 4,5 m drogi na zahamowanie
- W 2019 r. w Warszawie wypożyczenie e-scooterów oferowali: Lime, hive, Bird, CityBee i Blinker City, dysponujący prawie 5 tys. pojazdów
- W maju 2019 r. w magazynie stołecznego ZDM było zdeponowanych prawie 500 e-scooterów Lime, które służby miasta przejęły ze względu na zaśmiecanie ulic

Liczba e-scooterów
w niemieckich miastach (10'19)

Berlin	4425
Hamburg	2429
Monachium	2016
Kolonia	1435

www.sgh.waw.pl

Co pozostanie na koniec sezonu?

Warszawa, ulica Poznańska

28 października 2019 r.



SGH

Szkoła Główna
Handlowa
w Warszawie

Nowy paradygmat: *Mobility-as-a-Service* (MaaS)

Model biznesowy „Mobility-as-a-Service” (MaaS)

- Gospodarka cyfrowa 4.0 stwarza możliwości technologiczne dla głębokiej integracji systemów mobilności
- W odróżnieniu do koncepcji integracji w wielogałęziowym systemie komunikacji publicznej (kolej, metro, tramwaje, autobusy i trolejbusy, kolejki linowe) wdrażanej w gospodarce analogowej, w gospodarce cyfrowej udaje się objąć procesem integracji każdego podróżnego, który dysponuje *mobile device*
- Nowy typ podmiotów – **agregatorzy** – dążą do wdrożenia innowacyjnego rozwiązania o charakterze wywrotowym, którego celem jest **zastąpienie powszechnej motoryzacji indywidualnej**

Zmiany ruchu ulicznego

- Niemcy, miasta 100-200 tys. mieszkańców

Rodzaj ruchu	Udział 2019 [%]	Oczekiwany udział 2030 [%]	Dynamika zmian [+/- pkt. %]
Motoryzacja indywidualna ICE	63	25	-38
Motoryzacja indywidualna BEV/PHEV/FCEV	0	20	+20
<u>Shared cars</u> (wynajem i inne modele) BEV	0	5	+5
Dostawy towarów do sklepów (<i>last mile</i>) ICE	14	0	-14
Dostawy towarów do sklepów (<i>last mile</i>) BEV	0	10	+10
Ruch taksówek/Uber itp. ICE	6	0	-6
Ruch taksówek/Uber itp. BEV/FCEV	0	10	+10
Ruch 'small business' ICE	6	1	-5
Ruch 'small business' BEV/FCEV	0	5	+5
Serwis paczkowy zmotoryzowany ICE	5	5	0
Serwis paczkowy alternatywny (rowery itd.)	0	8	+8
Komunikacja publiczna ICE	3	1	-2
Komunikacja publiczna BEV/FCEV	0	5	+5
Rowery	2	4	+2
Inne ICE	5	1	-4

... i kolejny krok: pojazd ,circular'

The „i Vision Circular” by BMW



Dziękuję za uwagę