

# KÖZÚTI JÁRMŰVEK AUTOMATIZÁLÁSA ÉS AZ ÖNVEZETÉS

Összeállította:  
Dr. Matolcsy Mátyás  
a GTE Társelnöke

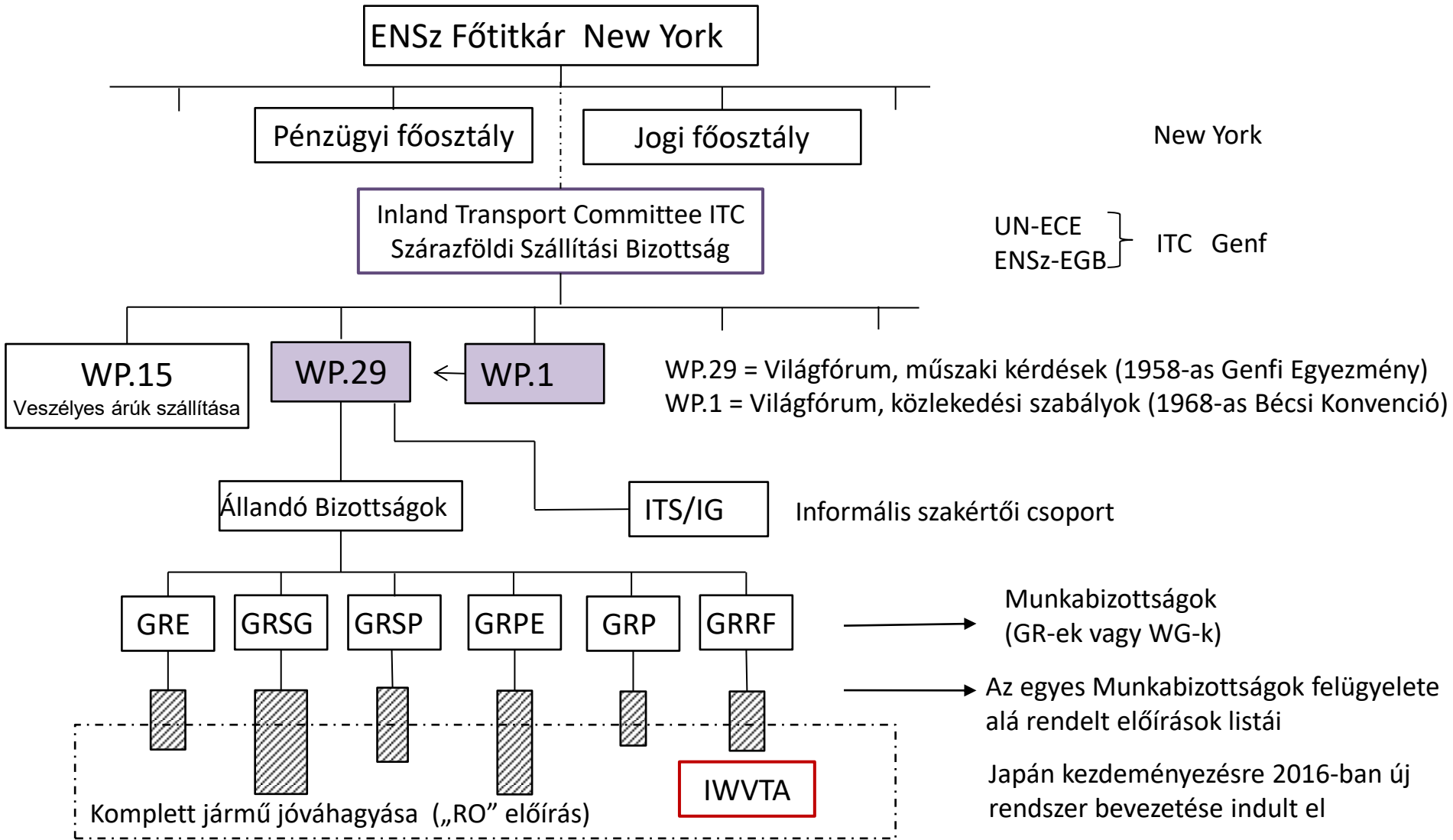
2023. június 21.  
Klubdélután a BME-n

# KÖZÚTI JÁRMŰVEK AUTOMATIZÁLÁSA ÉS AZ ÖNVEZETÉS

(A fontosabb kérdések összefoglalása. Tartalomjegyzék)

1. Az ENSz-EGB érintett szervezeteinek rövid áttekintése.
2. Az intelligens közlekedés rendszerének (ITS) kialakulása: rövid áttekintés.
3. Az ITS program kialakulása, fejlődése a WP.29-ben.
4. A járművezető (JV) és az ITS-ek által érzékelhető információk az utakon.
5. A jármű automatizálás nemzetközi feltételei.
6. Az útviszonyok helyzete Magyarországon.
7. Önvezetés, önvezető járművek.
8. Az önvezetést ellehetetlenítő, az automatizálást megnehezítő problémák.
9. Lesz-e kijózanodás az önvezetéssel kapcsolatban?
10. Zárszó.

# 1. AZ ENSZ-EGB ÉRINTETT SZERVEZETEINEK RÖVID ÁTTEKINTÉSE



**A WG-k nemzetközi előírásokat dolgoznak ki. (követelmények, vizsgálatok, jóváhagyás)**

## A munkabizottságok (WG, GR) feladatköre is változott az idők során a WP.29-ben

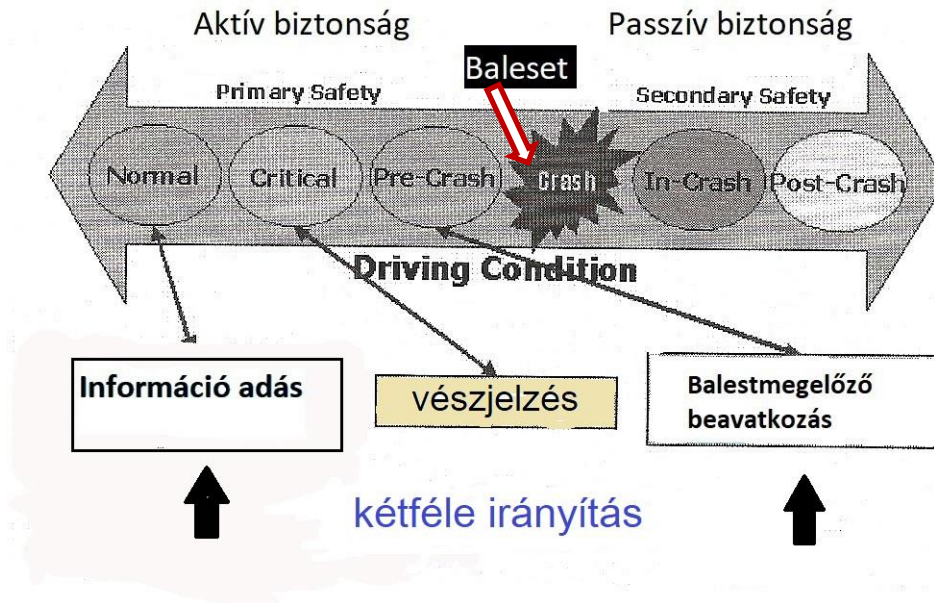
- Amikor én magyar delegátusként 1970-ben kimentem, az autóbuszok biztonságával foglalkozó GRSA-hoz csatlakoztam. Nem ismertem a teljes rendszert, de hallottam, hogy a járműkategóriák (személyautó, teherautó, közúti munkagépek, stb.) szerint folyt a munka.
- A járműkategóriák elszaporodtak, volt kicsi és nagy, egyedüli vagy kapcsolt, nem lehetett tudni, hogy az adott jármű hova sorolandó.
- A WG-k átalakultak, probléma csoportok kezelése lett a feladatuk. 6 WG jött létre: zaj, levegőszennyezés, elektromos rendszerek, passzív és általános biztonság, futómű-hajtáslánc
- Az külön érdekesség volt, hogy az autóbusz kérdések átkerültek az általános biztonsági munkacsoportba (GRSG), így én is a GRSG-ben folytattam a munkát. Rövidesen megválasztottak alelnöknek, így automatikusan a WP.29-nek is a tagja lettem.

## 2. AZ INTELLIGENS KÖZLEKEDÉS RENDSZEREINEK (ITS) KIALAKULÁSA, RÖVID ÁTTEKINTÉS

- **Automatikusan működő rendszereket már az 1990-es évek előtt is alkalmaztak a járművekben**
  - ABS blokkolásgátló
  - AEBS fejlett vészfékező rendszer
  - ESC elektromos oldalstabilitást ellenőrző rendszer
  - RDWS sávelhagyást jelző rendszer, stb.

Kezdetben ezek nem mint ITS-ek szerepeltek, hanem mint bizonyos jármű funkciók működését segítő rendszerek és a WG-k foglalkoztak velük.
- **Japán javaslatra 2002-ben** a WP.29 a WG-ktől függetlenül létrehozott egy informális ITS csoportot. Ennek kezdettől fogva tagja voltam.
- **2006-ban – magyar javaslatra** – három csoportra osztottuk az ITS rendszereket
  - a járműben lévő IVS -ek (In Vehicles Systems)
  - a jármű-infrastruktúra kapcsolatok VIS (Vehicle Infrastructure Systems) rendszerei
  - nagy flottákat üzemeltető cégek (taxi, busz és kamion vállalatok) belső kommunikációját szolgáló ITS-ek (LCIS, Large Companies Information Systems)
- **Az IVS rendszerek feladatköre az ADAS (Advanced Driver Assistance Systems) volt.** Ez a baleset elkerülését, megelőzését szolgálta. Irányelvek születtek az ADAS rendszerek fejlesztésére, tervezésére.

- **Az ADAS rendszer – eredetileg – a vezetőt segítette** egy homlokütközéses baleset megelőzésében



- Kimutatták, hogy egy átlagos vezető maximum két ITS/ADAS -sal tud együttműködni vezetés közben. Figyelme megoszlik a két ITS rendszerből jövő információk között, két vészjelzés esetén nem tudja, hogy melyiknek adjon elsőbbséget.
- A továbbiakban az ADAS kategorizálás nem csak a homlokütközésre vonatkozott, hanem általánosan a közúti balesetekre.

- **ADAS alapú megközelítés 7 szintet különböztet meg** az automatizálásban, a járművezető (JV) szempontjából. (Ezek is változtak, fejlődtek az idő múlásával).

szint	ITS szerepe a vezetésben	JV szerepe a vezetésben	Megjegyzések
0	Nincs ITS a járműben	Mindent a JV csinál	Referencia szint a múltból
1.	ITS információt szolgáltat	JV értékeli, dönt és végrehajt	Nincs automatizálás
2.	ITS jelzi a közelgő veszélyt	JV dönt és végrehajt	Különböző szintű automatizálás a jármű vezetésében
3.	ITS vészjelzést ad	JV végrehajt	
4.	ITS végrehajt vészhelyzetben	JV-nek nincs szerepe	
5.1.	ITS vezet nyugodt, normál esetben	Rendkívüli esetben a JV visszaveszi az uralmát a jármű felett	Autónom vezetés
5.2.	Mindent az ITS csinál	Nincs JV a járműben, nincsenek kezelőszervek	Önvezetés

- **Ez a kategorizálás az SAE (Amerikai Mérnökök Egyesülete) gyakorlatából** 2008-ban került a WP.29 látókörébe, de csak 2014-ben került napirendre
- Ez a megközelítés feltételezi, hogy a JV szerepe a vezetésben három funkcióval leírható: érzékelés, döntés, végrehajtás. **Ma már tudjuk, hogy ez a feltevés nem igaz.**
- **A JV szerepe nagyon függ az automatizálás szintjétől. Fontosabb elemei, funkciói:**
  - Megfigyelés, észlelés (a jármű és a környezet vonatkozásában)
  - A szükséges gyors döntés és végrehajtás (a járműben lévő ITS-ek összhangja alapján)
  - baleset bekövetkezése esetén: életmentés és kárelhárítás, felelősségvállalás

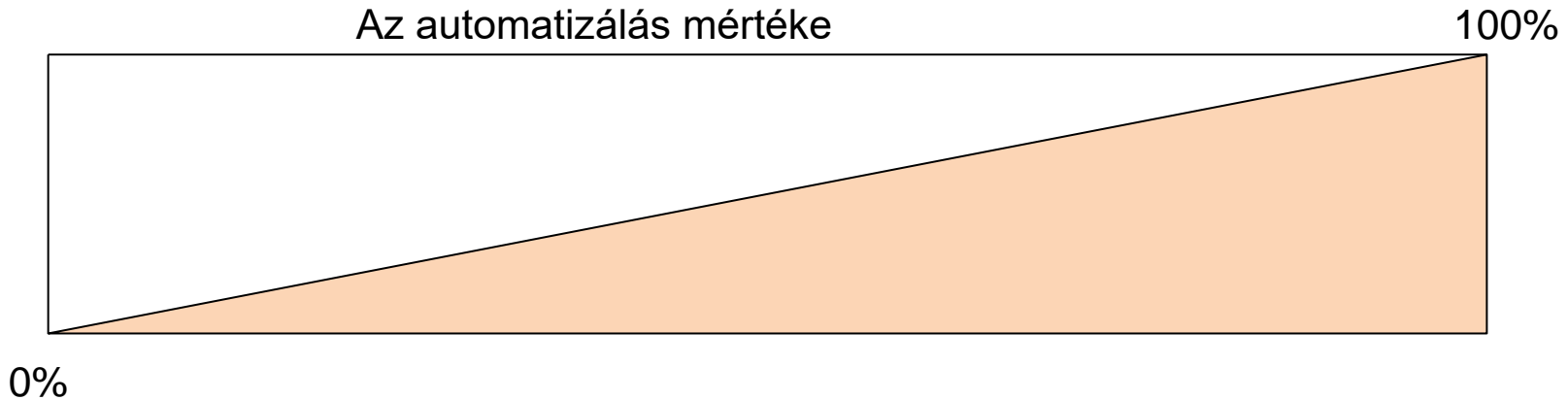
- **JV fontos jellemzői a vezetés szempontjából**

- a jármű műszaki funkcióinak alapvető ismerete (műszaki vizsga)
- a KRESZ ismerete (vizsga)
- a vezetői stílus (passzív, aktív, agresszív)

A JV ezek birtokában működik együtt az ITS rendszerekkel.

- **Járatos egy másik megközelítési mód is.**

Ez nem a JV nézőpontjából vizsgálja az automatizálás mértékét. Ez a megközelítés már a JV kapcsolaton túlmutató dolgokat is figyelembe vesz:



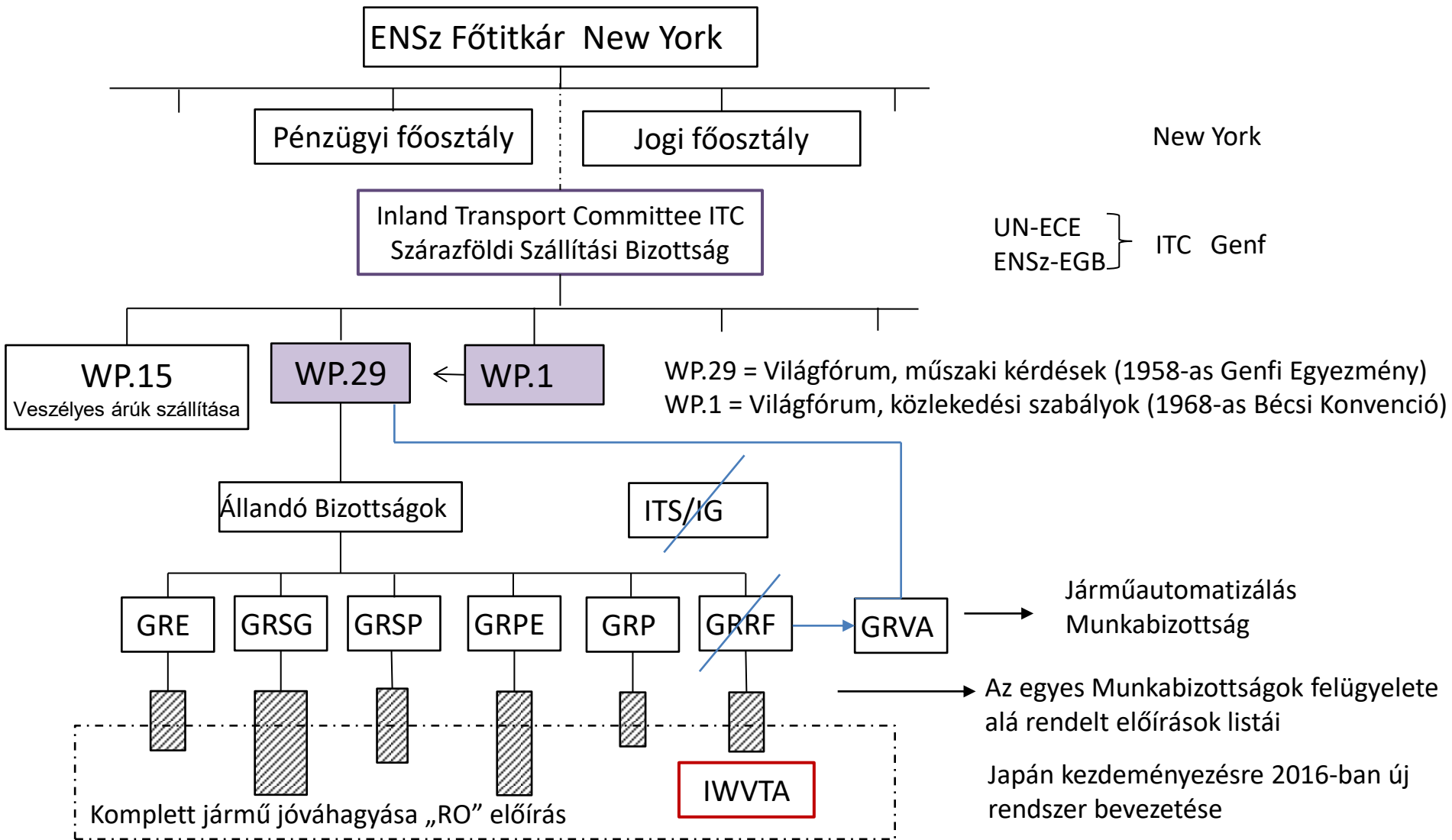
- Eszerint az ADAS alapú megközelítés túlzott leegyszerűsítést jelent,
- a járműben lévő különböző intelligens rendszerek között is kell kapcsolatnak, kommunikációnak lennie,
- a légtérből érkező külső jelekre is reagálni kell a különböző ITS-eknek, de eltérő módon.



### 3. AZ ITS PROGRAM KIALAKULÁSA, FEJLŐDÉSE A WP.29-BEN

- **Az ITS informális munkacsoportot WP.29 2002-ben hozta létre. Induláskor a következő elképzelés fogalmazódott meg:**
  - 2002-2004 az ITS/IG feláll
  - 2005-2012 rövid távon a tevékenység az ITS/ADAS kidolgozása, alkalmazása
  - 2012-2020 közép távon az ITS-ek gyors fejlődése miatt ki kell fejleszteni az ITS/AUTODRIV-et, (Automated Driving)
  - 2020-2030 hosszú távon új formát, új megközelítést kell majd találni.
- **Az események felpörögtek, minden gyorsan változott**
  - a járműgyártók, az alkatrész és rendszergyártók nagy pénzt fektettek a fejlesztésekbe
  - az érintett kormányok (Németország, Franciaország, Japán, Anglia, stb.) is támogatták – úgy anyagilag mint jogilag – a fejlesztéseket
  - az automatizálás megállíthatatlan folyamattá lett.
  - Japán javaslatra 2016-ban elindult a komplett jármű jóváhagyás (IWVTA) kidolgozása (alapja az R.0 előírás)
  - WP.29 2016-ban elvileg létrehozott egy jármű automatizálási munkabizottságot (GRVA). Mivel a New York-i ENSz központ nem engedélyez (nem finanszíroz) hatnál több WG-t, át kellett szervezni a WG-k feladat és felelősségi körét 2019-ben.

# AZ ENSZ-EGB ÉRINTETT SZERVEZETEINEK RÖVID ÁTTEKINTÉSE



- **Érdemes megemlíteni a WP.1 és a WP.29 között évtizedek során húzódó nézetkülönbséget:**
  - WP.1 (jogászok) a közlekedés szabályait határozza meg, szerintük a JV minden körülmények között felelős a vezetés közben történetekért. (1968-as Bécsi Konvenció)
  - WP.29 (műszakiak) szerint sem a gyártó, sem a JV nem felelős az olyan eseményért, amely jóváhagyott ITS rendszerek meghibásodása miatt következtek be. (1958-as Genfi Egyezmény)
  - A „kompromisszum”: WP.1 elfogadja a WP.29 jóváhagyását egy ITS rendszerről, ha beépítésre kerül egy kapcsoló is, amivel a JV bármikor kikapcsolhatja az ITS-t (?????)
  - ez a „kompromisszum” működésképtelen, ha a járműben több, önálló ITS rendszer van.
- **A GRVA feladatai között megjelent a kamionok csoportos árúszállítása is.** Ennek a feladatnak az automatizálása és összekapcsolása az önvezetéssel. Több kísérlet illetve bemutató is történt a 2010-es évek második felében.



- **Egy kamionos csoportos árúszállítási bemutatón én is részt vettem**
  - Meghívtak, mert tudott volt, hogy tagja voltam a WP.29 ITS szakcsoportjának.
  - Egy nagy budai raktárközpontból indult a „szállítás” a Bécs elővárosában lévő raktárba
  - 3 vagy 4 VOLVO kamion vett részt a bemutatón (a kamionok üresek voltak)
  - A budai zárt raktárközpontban „önvezető” módon mozogtak a kamionok
  - A JV-k az udvaron magyarázták nekünk az eseményeket
  - A raktárt elhagyva minden kamionba beült egy JV a túloldali kíséző ülésbe
  - A flotta rendőri felvezetéssel és kísérettel haladt az M1 autópályán, 90-100 km/ó sebességgel
  - Nem lehetett megelőzni a flottát
  - Egyszer megállt a konvoj és az összegyűlt gyorsajtókat engedték előzni
  - Menetközben nem történt vészfékezés, a kisebb lassítások, gyorsítások probléma mentesek voltak
  - Az osztrák határnál, normál kihajtónál a flotta letért az M1 autópályáról
  - Ekkor jött a „baj”. A flotta belefutott egy körforgalomba
  - Amikor az első kamion odaért, a balról jövő autó még „beengedte” a kamiont
  - A második kamion azonban már „leszakadt”
  - A JV-k gyorsan átültek a vezetőülésbe és innen kezdve ők vezettek
  - A flotta teljesen szétesett egyedi kamionokra

## 4. A JÁRMŰVEZETŐ (JV) ÉS AZ ITS-EK SZÁMÁRA ÉRZÉKELHETŐ INFORMÁCIÓK AZ UTAKON.

- **A járműből jövő jelzések, információk:**
  - automatizált alrendszerek, ITS-ek jelzései
  - szokatlan zajok
  - bizonyos funkciók működésének megszűnése (világítás, fűtés, stb.).
- **Az útfelületről jövő információk**
  - felfestett jelek (sávhatárok, nyilak, stb.)
  - az útfelület minősége (mechanikai, meteorológiai, stb.)
- **Út-menti jelzőtáblák**
  - KRESZ táblák
  - irányjelző táblák
  - ideiglenes jelzőtáblák
- **Különleges járművek hang és fény jelzései**
  - mentőautók
  - tűzoltók
  - rendőrség, katonaság

A fenti járművek gyors továbbhaladásához elsőbbséget kell adni minden járműnek
- **Légtérből érkező jelek, információk**
  - GPS jelek
  - érzékelhető radar jelek
  - közlekedési információk rádióból

## 5. A JÁRMŰ AUTOMATIZÁLÁS NEMZETKÖZI FELTÉTELEI

- **Automatizált jármű-rendszerek (ITS-ek) egységes nemzetközi jóváhagyásra:**
  - követelmények, vizsgálati módszerek, jóváhagyás, forgalomba állítás, nyilvántartás közös rendszere. (az ENSZ-EGB/WP.29 alapján)
  - országok, gyártók önkéntes csatlakozása, de a csatlakozás után, más országok jóváhagyásainak, gyártmányainak elfogadása.
- **Az útfelületi jelek, jelzőtáblák, légtéri jelzések, stb. egységesítése.**  
Legalább a közúti kapcsolatban lévő földrészek között (pl. egész Európa az Urálig)
- **A közúti közlekedés rendjének (KRESZ) egységesítése legalább a közúti kapcsolatban lévő földrészek között**
  - útjelek, jelzőtáblák, légtéri információk (frekvenciák) egységesítése (ENSZ-EGB/WP.1 alapján)
  - körforgalom, jobbra hajts, balra hajts egységes kezelése
- **Tudomásul kell venni és a rendszerbe beilleszteni:**  
a közúti kapcsolatban lévő földrészek között a közutakon egyidejűleg nagyon eltérő szinten automatizált járművek fognak közlekedni

- **Nagyon kevés járműtulajdonos lesz, aki kétféle autót fog üzembe tartani:**
  - egy nagyon **magas szinten automatizált autonóm** járművet, amivel ki tudja használni az autópályák, autóutak nyújtotta előnyöket, de az alsóbbrendű utakon semmi előnyük nincs.
  - **alacsonyabb szinten automatizált** járművet, ami semmi előnyt nem nyújt az autópályákon és autóutakon, viszont gond nélkül használható az alsóbbrendű utakon.
  - a két kategória között nagy az ár (érték) különbség a kettő együttes tartása nagyon költséges
  - ezek a kategóriák hosszabb távon valószínűleg elválnak.
- **Az „önvezetés” feltételei egy földrészben belül belátható időtávon belül nem lesznek azonosak.**
- **Az autonóm és az önvezető járművek ebből a szempontból is távol állnak egymástól**
- **Az útviszonyok, a különböző kategóriájú utak hossza, aránya a közúti kapcsolatban lévő földrészekben belül nagy befolyással, hatással lehetnek az automatizálás szintjére.**

## 6. AZ ÚTVISZONYYOK HELYZETE MAGYARORSZÁGON

- **Közút fogalma:**

- az állam, vagy önkormányzat a tulajdonos és a kezelő
- közforgalom számára minden közúti gépjárműnek nyitott
- a KRESZ betartása kötelező
- állandó, vagy ideiglenes helyi korlátozások lehetnek (pl. sebesség limit, sáveltérítés, stb.).

- **Magánút fogalma:**

- tulajdonos lehet az állam, önkormányzat vagy vállalat
- a tulajdonos és a kezelő nem szükségszerűen a tulajdonos
- a tulajdonos, vagy a kezelő engedélye nélkül közúti gépjármű nem használhatja
- a közlekedés szabályait a tulajdonos, vagy a kezelő határozza meg, ezt a behajtási engedéllyel rendelkező JV-nek tudomásul kell vennie, be kell tartania.

- **Jellegzetes magánutak:**

- nagy folyók (Duna, Tisza, Rába, stb.) épített gátjai
- víztározók és a hozzájuk tartozó nemzeti parkok
- természetvédelmi területek, erdők, parkok
- ezeken egész évben nagy a közúti járművek forgalma (strandolás, horgászat, közös halvacsorák, télen korcsolyázás, stb.)



- **Magyarország közúti úthálózata**

- ez az összeállítás nyilvános statisztikai adatokon nyugszik, de ezek az adatok nem egyértelműek, többször ellentmondásosak. Célom csak a nagyságrendek felvázolása.

- a különböző típusú közutak hossza

autópálya	2.000 km
autóút	500 km
országos főút	2.500 km
másodrendű út	<u>5.000 km</u>
<b>országos főút hálózat</b>	<b>10.000 km</b>
összekötő út	18.000 km
bekötő és vasútállomáshoz vezető út	<u>5.000 km</u>
<b>országos mellékút hálózat</b>	<b>23.000 km</b>
helyi, önkormányzati, kiépített út	50.000 km
helyi, önkormányzati kiépítetlen út	<u>120.000 km</u>
<b>összes önkormányzati út</b>	<b>170.000 km</b>
<b>összes közút Magyarországon</b>	<b>203.000 km</b>

- **Magánutakra nincs ilyen statisztika**

- sokszor nincs kijelölt út, a JV úgy autózik, ahogy tud
- vannak családok, akik szabadságukat töltik nemzeti parkokban (sátorozás)

- **Néhány fénykép magánutakról, példaként (víztározók, folyó menti árvízvédő gátak)**



## 7. ÖNVEZETÉS, ÖNVEZETŐ KÖZÜTI JÁRMŰVEK

- **Automatizált jármű (bármilyen szinten automatizált beleértve az autonómot is):**
  - van JV
  - a járműnek vannak kezelőszervei (kormány, pedálok, fényjelző kapcsolók, stb.)
  - a JV-nek van műszaki és KRESZ ismerete, mindkettőből kötelező állami vizsgát tett pozitív eredménnyel
  - a JV-nek van járművezetői tapasztalata, a vezetésből is vizsgázott
  - a JV felelőssége mindenért mindig vizsgálható. Nem biztos, hogy minden balesetért, károkozásért felelős, de bíróság vizsgálja az ügyét
  - stabilizált körülmények között a JV időlegesen rábízhatja a vezetést az automatizált rendszerre, de váratlan helyzetben vissza kell vennie a vezetést. Ő felel a járműért.
- **Önvezető jármű (egzakt definíció nincs, csak közvélekedés):**
  - nincs vezető, csak utas van
  - nincsenek kezelőszervek
  - az utasnak nincs jogosítványa és nem ismeri a KRESZ-t
  - az utasnak nincs felelőssége a járművel kapcsolatban
  - az utas el akar jutni A pontból B pontba, közben olvas, telefonál, internetezik, alszik, szóval azt csinál, amit akar.

- **Az önvezetés nem alapvetően műszaki probléma**
  - minden ma felvetődő egyedi kérdés (frekvencia azonosítás, alak és szín felismerés, GPS „utasítás” elfogadása, időjárási és útviszonyok azonosítása, stb.) a ma ismert és használt technológiával megoldható.
  - repülőtéri irányítás, légi útvonalak figyelése, honvédségi légtér ellenőrzés, katonai műveletek összehangolt vezérlése, az űrhajózás bonyolult, de megoldott műszaki rendszereket alkalmaz
  - egy nagy különbség van: a fentiek **„lokális”** rendszerek (egy repülőtér, egy ország légtere, egy honvédségi akció, stb.). Az önvezetési rendszer ehhez képest **„globális”** (lásd pl. Európát, mint egységes térséget)
  - az önvezetéshez nem csak a műszaki problémák térségi összehangolása szükséges, hanem jogi, hatósági, biztosítási kérdéseké is, a segélyhívó rendszereké a hozzá kapcsolódó orvosi ellátással, stb.

- **Példák néhány tisztázatlan kérdésre az önvezető járműveknél:**
  - vízen való átkelés komppal (pl. Tihanyi komp), a komp emberei irányítanak
  - vasúti kereszteződés (sorompós, lámpás, táblás, stb.)
  - „magánutak” használata (erdők, nemzeti parkok, történelmi emlékhelyek). Engedély beszerezhető, de kijelölt „út” nincs, csak terep
  - mi van, ha az „utas” rosszul lesz?
  - mi van, ha az önvezető autó meghibásodik, megáll?
  - mi van, ha az önvezető autóra beleütközik egy „hagyományos” autó?
  
- **Milyen közúti járműkategória lehetne önvezető?**
  - egy-két személyes családi kisautó?
  - hagyományos családi autó 4-8 személlyel?
  - helyközi távolsági busz 40-60 utassal?
  - turista, városnéző busz 50-70 utassal?
  - városi autóbusz 60-160 utassal?
  - munkásszállító vagy települési kisbusz 8-18 utassal?
  - megkülönböztető jelzésű járművek? (mentők, rendőrség, tűzoltóság, stb.)
  - az összes közúti jármű? (betonkeverő, szemétszállító, üzemanyag szállító, stb.)

Kezdetben, első nekibuzdulásban minden szóba jött. Ma már szinte semmi. Az önvezető jármű, mint lehetőség a beláthatatlan jövőbe tolódott.

- **Milyen járműfunkciók működtetése kell az önvezetéshez?**
  - indulás (erős lejtőn, nagy emelkedőn, vizes, havas, jeges úton)
  - gyorsítás, sebességszabályozás
  - fékezés (normál, tartós, vészfékezés)
  - tolatás
  - világítás (a többi közlekedési partner miatt)
  - irányjelzés (a többi közlekedési partner miatt)
  - hangjelzés (a többi közlekedési partner miatt)
  - a lista nem teljes, csak szemlélteti a feladatkört
- **Mi a helyzet a vezetéshez közvetlenül nem kapcsolódó, főleg utas-kényelmi funkciókkal?**
  - fűtés
  - szellőztetés
  - légkondicionálás
  - kommunikáció (telefonálás, rádióhallgatás)
- **Önvezető közúti jármű sem normál közúton, sem magánúton nem tud közlekedni.**
- **Önvezető jármű csak saját, más jármű előtt elzárt, nem túl hosszú úton közlekedhetne.** Ehhez is szükséges a két végállomáson személyi felügyelet, aki tud intézkedni bármilyen rendkívüli esemény bekövetkezése esetén.

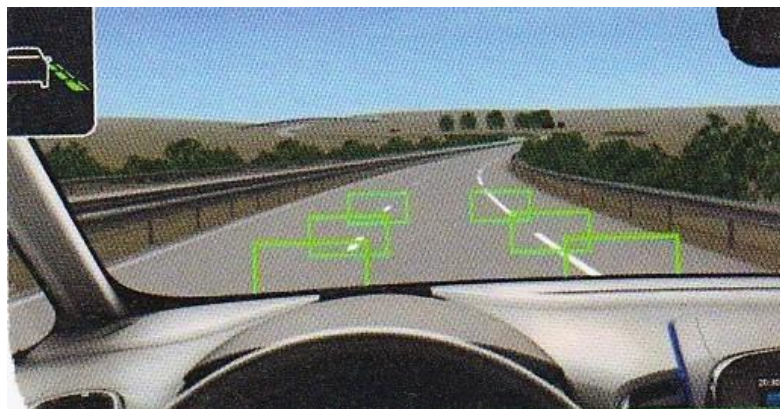
- **Ma is van olyan vélemény, hogy autópályákon közlekedhetnének önvezető autók.**
  - mit csinál az önvezető, ha díjfizető kapuhoz ér?
  - mit csinál az önvezető, ha frekvencia függő jelzésekkel találkozik? (Ugyanazt a típusú jelzést más-más autópályán eltérő frekvenciájú jel adhatja)
  - majd a következőkben látható lesz, hogy az autópályákon milyen egyéb gondok is jelentkezhetnek
- **Terror akciók, támadások veszélye.**
  - A légtérből jövő jelek (GPS, radar) a gondolkodni nem tudó önvezető autóval olyan baleseteket lehet előidézni, ami régiók, nagyvárosok közlekedését megbéníthatják.
- **Sokat hallani, olvasni, hogy az önvezetés létrejöttét új tudományágak, technológiák, „innovációk” segítik, például:**
  - Big Data Management
  - mélytanulás – gépi tanulás
  - Mesterséges Intelligencia (MI)

Ezek biztos sok mindenben segíthetik a kutatást, fejlesztést, automatikus rendszerek adatfeldolgozásának gyorsaságát, de nem magát az önvezetést

- **Az MI soha nem fogja megelőzni, „überelni” a természetes intelligenciát.**

# 8. ÖNVEZETÉST ELLEHETETLENÍTŐ, AUTOMATIZÁLÁST MEGNEHEZÍTŐ PROBLÉMÁK

- Ma is hallható hiedelem: autópályákon ma is gond nélkül lehetne önvezetés



- **Érvek:**
  - autópályákon jól elkülönített, érzékelhető (megvezető) sávok vannak
  - külső, digitális információk az autópálya fölött, mellett lévő adókkal
  - GPS helyzet-meghatározó rendszer nagysebességű (5G) adatátvitellel
  - a fentiek a jármű központi „agyán” keresztül biztosítják a haladást
  - elegendő a cél beírása, a megfelelő feltételek kiválasztása (pl. legrövidebb út, leggyorsabb elérhetőség, stb.)
  - az önvezető jármű érzékeli a meglévő sebességkorlátozásokat, a forgalmi viszonyokat és így ér célba.



- Az autópályákon is jelentkezhetnek ideiglenes, váratlan helyzetek önvezetés során



ideiglenes „terelés” rövid távon



ideiglenes „terelés” hosszú távon

- különböző színek (fehér, sárga) megjelenése a sávhatárok kijelölésére
- folyamatos sávhatár szaggatottá változik
- az utas egy benzinkútnál WC-re akar menni, kávéét akar inni
- az autópálya díj-fizető kapukon halad tovább
- az autópálya országhatárhoz érkezik, útlevíl, vám ellenőrzés van

- A legnagyobb gond az, hogy az emberek nem autópályákon laknak (élnek), hanem településeken (városokban, falvakban) és onnan kell feljutniuk az autópályákra.

Néhány megoldhatatlan helyzet önvezető járművek számára:



- **Mért nem lesz nekem, illetve engem követő unokámnak önvezető autója a Zugligetben?**  
(Bp. XII. kerület, nem egy vidéki falu)
  - Utcánkban semmi nem vezeti az önvezető autót (se télen, se nyáron)
  - A garázsba történő beállítás önvezetéssel nem lehetséges
  - A kertkaput távirányító működteti



- **Váratlan helyzetek, események közutakon**

Thaiföldi kép. Lehet ilyesmi Európában? Nem! Vagy mégis?



Tehenek egy bekötő úton



Ön vezető? Lapátoljon!  
Az önvezető mit csináljon?



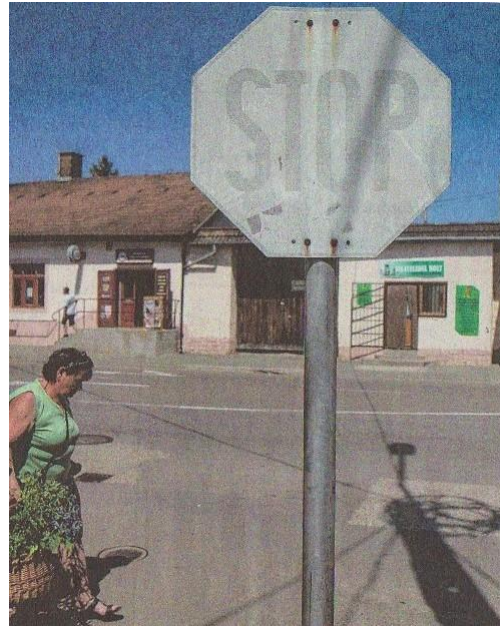
Lovak az M6-oson



Megszökött cirkuszi elefánt a 6-os főúton



- Mit kellene felismernie az önvezető autónak? (STOP tábla, mint példa)



- alakot?
- méretet?
- színt?
- feliratot?
- többes táblákat is?
- vagy mindent egyszerre?

Járművezető (JV) számára ez nem okoz problémát

Az út menti jelzőtáblákkal rengeteg baj van, ezek nemzetközi egységesítése most szinte lehetetlen

## 9. LESZ-E KIJÓZANODÁS AZ ÖNVEZETÉSSSEL KAPCSOLATBAN?

- **Nagy problémák:**

- a közúti járművek automatizálásával, illetve az önvezetéssel kapcsolódó fogalmak, definíciók nem egzaktak, nincs nemzetközileg elfogadott definíció.
- a közbeszédben az autonóm vezetés és az önvezetés azonos.

- **A leggyakrabban használt – már tárgyalt – vitaalap most is az alábbi táblázat**

szint	ITS szerepe a vezetésben	JV szerepe a vezetésben	Megjegyzések
0	Nincs ITS a járműben	Mindent a JV csinál	Referencia szint a múltból
1.	ITS információt szolgáltat	JV értékkel, dönt és végrehajt	Nincs automatizálás
2.	ITS jelzi a közelgő veszélyt	JV dönt és végrehajt	Különböző szintű automatizálás a jármű vezetésében
3.	ITS vészjelzést ad	JV végrehajt	
4.	ITS végrehajt vészhelyzetben	JV-nek nincs szerepe	
5.1.	ITS vezet nyugodt, normál esetben	Rendkívüli esetben a JV vissza-veszi az uralmát a jármű felett	Autonóm vezetés
5.2.	Mindent az ITS csinál-	Nincs JV a járműben, nincsenek kezelőszervek	Önvezetés

- ez ADAS alapú megközelítés. De az **autonóm** és az **önvezetés** (ha egyáltalán lesz valamikor önvezetés) nem írhatók le az ADAS rendszer alapján..
- Még most is vita – értelmetlen elvi vita – folyik arról, hogy az automatizálásnak a 2.- 4. szintjén van-e már a világ a járműiparban?
- A WP.29 a GRVA-nak a hatáskörébe utalta az új megközelítési módszer kidolgozását.

- a 2017-2018-as években autószalonokban, kiállításokon bemutatott önvezető autókról „elhalkultak” a sajtóhírek



Genf, 2018,  
VW „Sedrik concept”



2018, Phoenix, USA  
Waymo önvezető taxi



Genf, 2018,  
VW „széria” önvezető



2018, USA, önvezető  
Google-Waymo törpeautó

- Nagy kérdés: lesz-e magánszemélynek „önvezető” autója? Mint az előzőekben láttuk, nekem biztos nem lesz.
- ha lesz önvezető autó, nagy valószínűséggel üzleti alapon létrejöhetnek önvezető autókat üzemeltető, karbantartó vállalkozások, amelyek telefon rendelésre „házhoz küldik” az önvezető autót.
- ehhez kapcsolódó kérdések:
  - hogyan lehet beprogramozni a „teljesítendő utat”?
  - hogyan lehet előre meghatározni a „bérleti díjat”?
  - ezt hogyan kell ki- vagy befizetni?
  - mi lesz az útközben esetleg felmerülő problémákkal?

- Egy érdekes német cikk

## Mikor lesznek Németországban önvezetők?

[ADAC:](#)

[Allgemeiner Deutscher  
Automobil-Club](#)

2020.01.29



önvezetés Németország jövő automatizált vezet

### Milyen messze még az autonóm vezetés?

Sikeresek a kutatások és a fejlesztések. A Bosch és a Daimler önvezető autói az Egyesült Államokban már tesztelés alatt állnak. Mindkét vállalat tavaly év vége óta működtet ott autómegosztó szolgáltatásokat. A Toyota már bejelentette, szeretne Japánban egy kísérleti várost építeni, hogy az olyan technológiákat, mint amilyen az önvezetés is, valós környezetben tesztelhesse. Az ADAC előrejelzése szerint először 2040 után lehet majd nagy számban teljesen önvezető autókat látni az utakon.

### Hol áll a fejlesztés?

Sokan állnak az autonóm vezetés küszöbén. Ennek fokozatai a sofőrasszisztens, részben automatizált, a magasan automatizált és a teljesen automatizált járművek. Az első két fokozatnál a sofőr irányítja az autót, és csak a harmadik szinten lehet legkorábban elfordítani a figyelmet a vezetéstől, és csak a negyedik szinten válik a sofőr utassá. Az ADAC szerint jelenleg a technológia a sofőrasszisztens rendszerek szintjén áll. Az automatizált közlekedés így még távolabbi jövő.

### Milyen problémák vannak?

Első sorban a jogi szempontokat kell tisztázni. Az ADAC szerint a rendszernek legalább olyan biztonsággal kell közlekednie, ahogy egy átlagos sofőr közlekedik. Vitáznak a járműbiztosítók és az etikusok, akik a balesethelyzetben hozott döntéseket elemzik. Ehhez jönnek a város és a vidék közötti különbség. Éppen emiatt egy tesztprojekt, amely Osnabrück-ben működik, Mecklenburg-Elő-Pomerániában nem fog, mert a technológia vidéken nem működik. Ez azért történhet meg, mert Osnabrückben a közművek egy Hubi névre hallgató



- Egy nagyon alapos, reális 3 oldalas elemzés

## Az önvezető autó egyelőre néphülyítés

BELFOLD

2021. szeptember 11. – 19:23

Az önvezető technológia olyan hívószó az autóiparban, mint az elektromobilitás. Amikor valahol kimondják ezeket a kifejezéseket, ömleni kezd a pénz. 2021-re viszont kiderült, hogy technikai, infrastrukturális, jogi és a közlekedők szokásrendjének szempontból is megakadt a nagy forradalom. Miért játszanak a gyártók a szavakkal? Mi okozza a legnagyobb problémákat, és mi lehet az optimális megoldás a jövő közlekedésére?

Az önvezető autó nem készült el, és sokat fog még késni, írja májusi elemzésében a The Verge, majd a szerző sorra veszi a kisebb-nagyobb cégek tündöklését, bukását és összeolvadását. Épp itt az ideje a másnapos ébredésnek, mert egyelőre tényleg varázsszavakkal és a folyamatosan módosított dátumokkal kell megelégedni önvezető autók helyett, és ez évekig így lesz még, mielőtt az évtized vége felé eljuthatunk oda, ahová 2020-ra akartunk.

A Tesla először 2018 augusztusára, majd egy évvel későbbre ígerte, végül csak idén nyáron tette elérhetővé a Full self-driving (FSD) v9 szoftverfrissítés bétaverzióját, amely nevével ellentétben messze nem jelent valódi önvezetést, csupán az eddigi vezetéstámogató funkciók kiterjesztését, illetve átláthatóbb jelzéseket az autó központi kijelzőjére. Persze az ezt a verziót futtató, a tesztelésre előre regisztrált Tesláknak így is ügyesek egy csomó helyzetben, elvileg városi utcákon és keresztezésekben is boldogulnak, de továbbra sem lehet elengedni a kormányt, és a vezető nem veheti le tekintetét az útról, mert sokszor hibázik a gép.

# 10. ZÁRSZÓ

- Korlátozott ismereteim alapján megpróbáltam egy átfogó képet adni a közúti járművek **automatizálásáról** és az **önvezetésről**.
- A két dolog a valós életben, a közúti közlekedésben élesen elválik egymástól
- Ezek költségigénye, finanszírozása ma sötétebb, mint egy **fekete lyuk**.
- Az **automatizálás** témaköre gyorsulva fejlődik és folyamatosan tágul, bővül
- Ezt vállalati, kormányzati, akadémiai szinten támogatni kell mind anyagilag, mind jogilag (a törvényalkotás szintjén)
- Az „**önvezetést**” pedig meg kell hagyni a társasági beszélgetés szintjén, borozgatás mellett. (A sörözés sem kizárt lehetőség).

Az Önt-vezető prezentációnak vége, de az automatizálás zavartalanul folytatódik!

**KÖSZÖNÖM A MEGTISZTELŐ FIGYELMET!**