

INNOVATION AT WORK

„Mesterséges intelligencia zászlóshajó projekt” a minőség kihívásai jegyében

EOQ MNB Pódiumbeszélgetés,
2020 január 15.



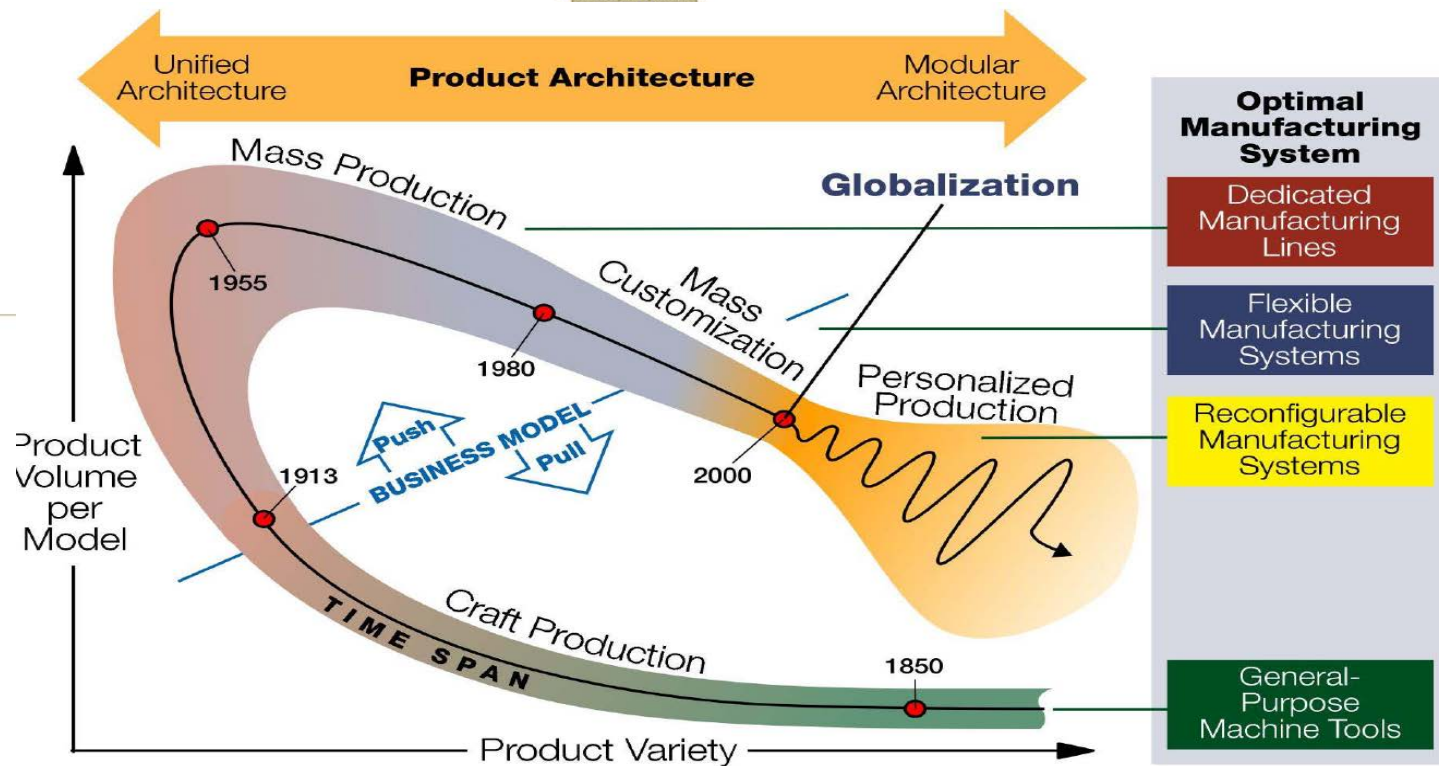
MINISTRY FOR
INNOVATION AND TECHNOLOGY

Nikodémus Antal
főosztályvezető
ELKH,
Hálózatfejlesztési és nemzetközi Főosztály

I.

A nemzetközi és a hazai digitális innovációs környezet bemutatása

Ipar 4.0 növekvő komplexitás





A minőség – mítoszai az I4.0 korában

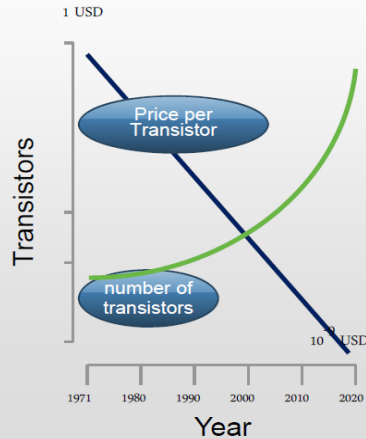
Mítosz	Valóság
A minőség a termék (és a szolgáltatás) minőségével foglalkozik, annak életciklusára érvényes. Magasabb minőség = magasabb termékköltség	A minőség a kiváló folyamatokon alapul , mely a magas minőséget terméktől függetlenül, hosszú távon biztosítja. Ennek lehetősége az I4.0-ban gyakorlati lehetőséggé, sőt szükségszerűséggé válik.
A minőség, a költség és az időtényező „ feszítő ” háromszöget képeznek. Vagyis: az egyes tényezők a többi ellenében javíthatók.	A folyamat javuló minősége csökkenti mind az elsődleges, mind a pótlólagos időráfordítást. A termelékenység javul, az erőforrásköltségek csökkennek. A hatást az I4.0 felerősíti.
A minőség a minőségi kockázatok ellenőrzését jelenti az ellenőrzése és a rendszerauditok útján.	A minőség a folyamatos javítás útján az „innováció előszobája” . Az innováció következtében a megelőzés dominál , a minőség javul. Ezt a hatást az I4.0 felerősíti.
A minőségköltségek nem mérhetők és mutathatók ki precízen , ezért nem is elvárás, hogy ezek a programok a szervezetek életére valódi hatást fejtsenek ki.	A minőség költségei kimutathatók , de ennek követésében a vezetés – különösen a nem profitorientált szervezeteknél - nem érdekelt. Ipar 4.0 szemléletben a minőség a folyamat része.

Digitális hálózatok hatékonysága



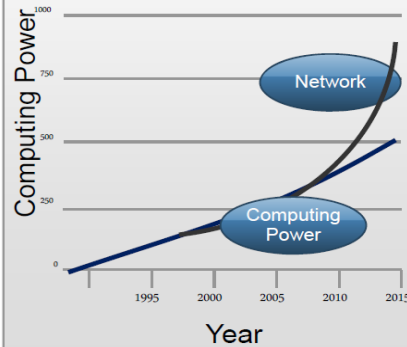
Moore's Law

The number of transistors on an integrated circuit (IC) doubles every 18 to 24 months with falling prices.



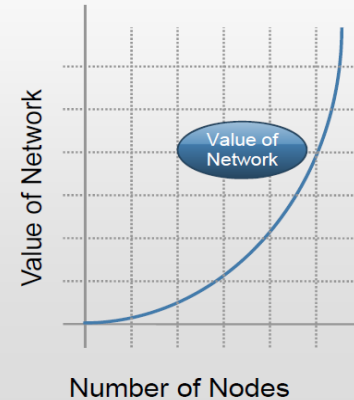
Gilder's Law

Bandwidth grows at least three times as much as Computing Power.



Metcalf's Law

The value of a network is proportional to the square of its nodes (n^2).

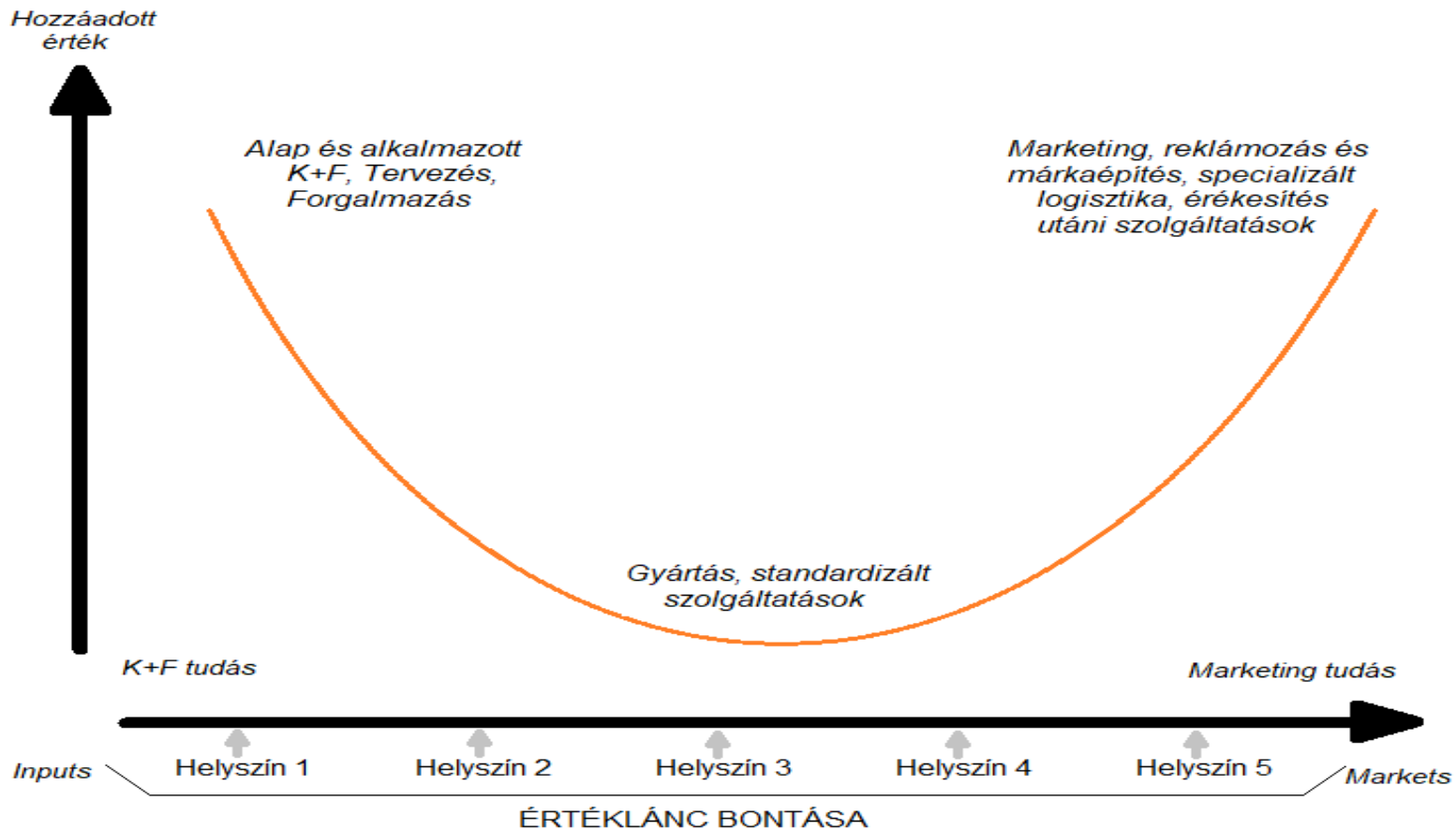


- a termelési rendszerek a meghatározó piacok közelébe települnek, globalizálódik az elosztás és a beszerzés
- növekszik az ellátási láncok szerepe, ezen belül a logisztikai szolgáltató központ tevékenysége.

Növekedési csapdák

Három felismert növekedési csapda, melyből növekedési pályán haladva ki kell kerülnie a magyar gazdaságnak, s kiemelten benne az iparnak:

- a közepes jövedelmi szint csapdája,
- a gazdaságba befektetett külföldi és nemzeti tőke közötti egyenlőtlenség csapdája és
- az intézményrendszer gyengeségének csapdája

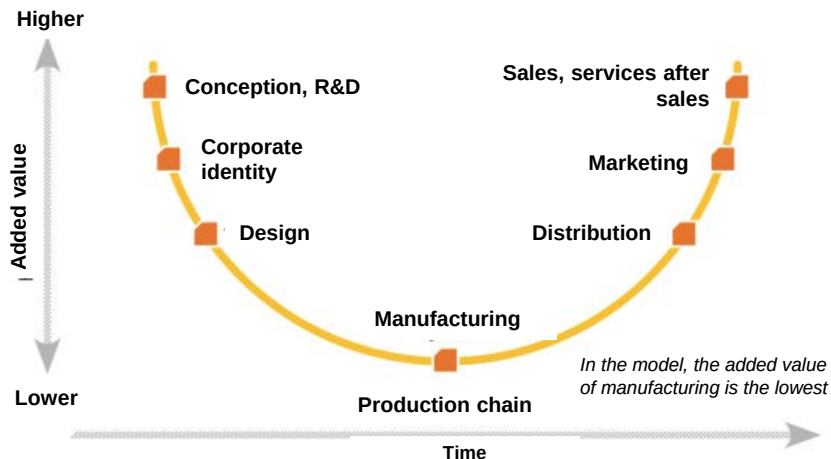


A CÉL, HOGY A GLOBÁLIS ÉRTÉKLÁNCOK A MAGAS HOZZÁADOTT ÉRTÉKET ELŐÁLLÍTÓ TEVÉKENYSÉGEIKET **HOZZÁK MAGYARORSZÁGRA**

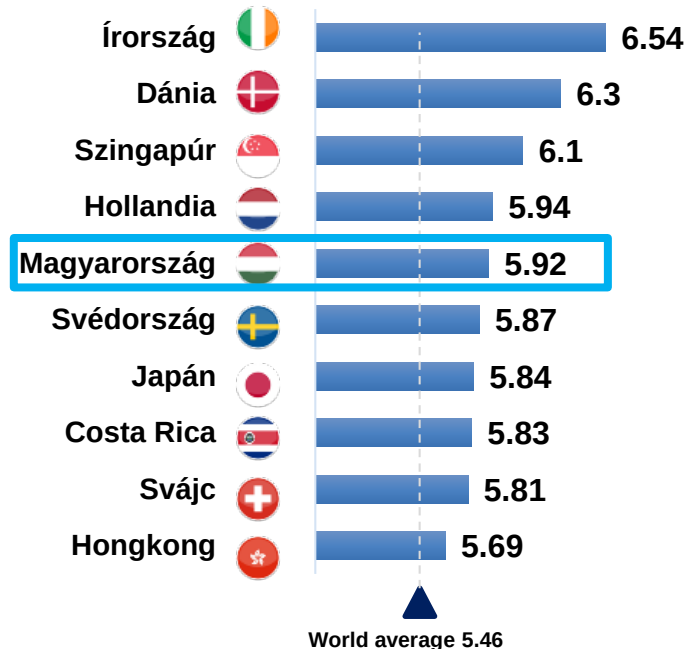
Jelenlegi helyzet

- A világkereskedelem 80%-a 600 globális értékláncból tevődik össze.
- A 90-es évek óta, a globális értékláncok, az alacsony termelékenységű lépéseiket kiszervezték (főleg gyártás területen Magyarországra, a Visegrádi országokhoz hasonlóan).
- **A 2010-es évek óta, magasabb hozzáadott értékű (KFI) munkákat is Magyarországra telepítenek az értékláncok.**

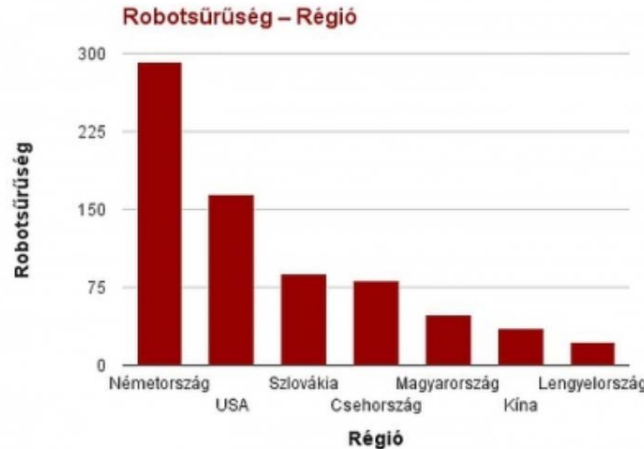
Mosolygörbe



Ranking of target countries based on the average job-value of investment projects, IBM, 2016



A robotizáció foka



- Az ipar robotellátottsága fontos jellemzője az Ipar 4.0-ra felkészültségnek
- A járműipar minden országban a jelentősen legnagyobb felhasználó
- A mintagyárak fontossága az Ipar 4.0 ipari kultúra terjesztésében a KKV-k számára

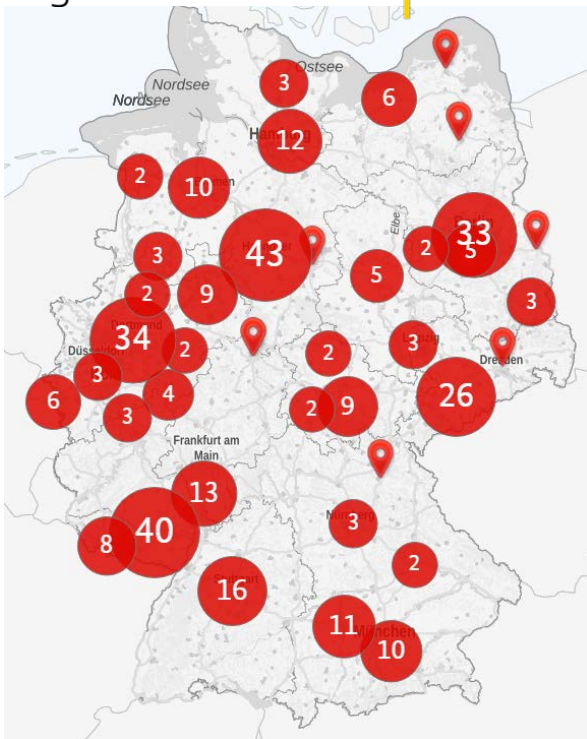
Robotsűrűség (alkalmazott ipari robotok száma 10 000 dolgozóra)
országoként 2014-ben.

A JÓ PÉLDÁK ÉS „BEST-PRACTICE”-EK HAZAI GYAKORLATBA ÜLTETÉSE

Mittelstand-
Digital 



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



Logistics



Processes



Business models



Labour 4.0



Legal issues



IT security



Marketing



technologies



Smart Home



Digital product development



Mobility



Health



Energy

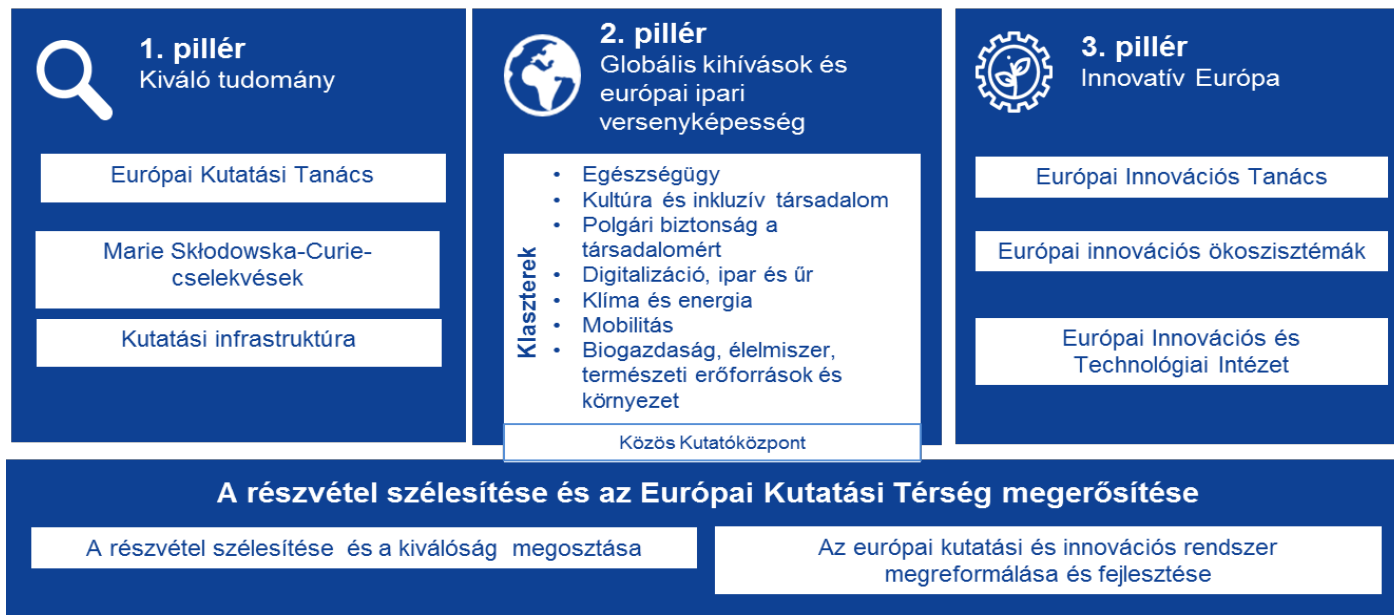


value chains

Ergonomics/
Usability

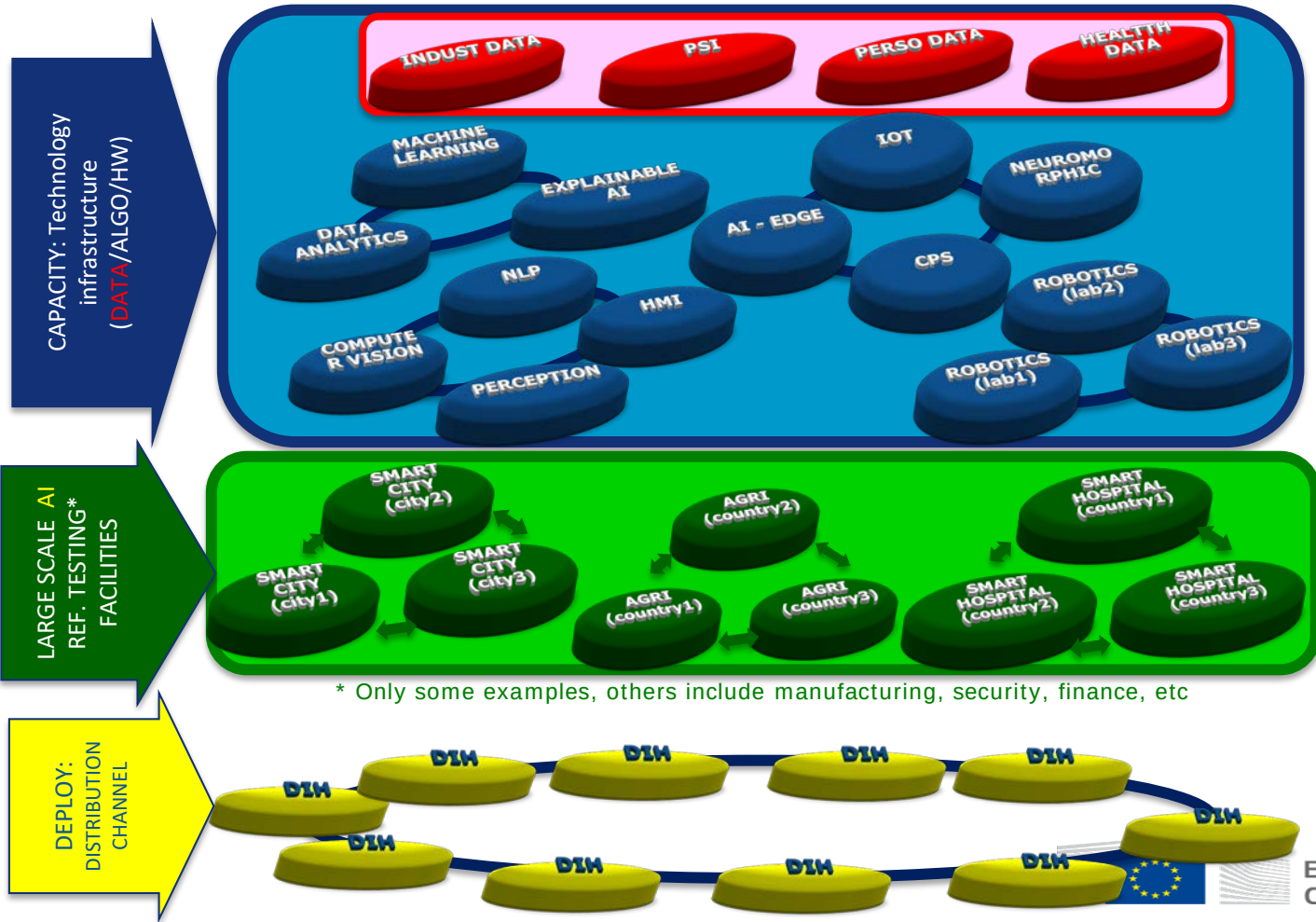
EURÓPAI ÚNIÓS EGYÜTTMŰKÖDÉSEK

Az újonnan létrehozott kutatási alap tematikus szerkezete a Horizont Europe pillérstruktúráját (lásd 2. tématerületi pillér) vette alapul.



A Horizont Európa program szerkezete: a program pillérei illeszkednek a javasolt Kutatási és Innovációs Alap finanszírozási elképzeléseihez

AI & DIGITAL EUROPE PROGRAMME (DEP): CAPACITY BUILDING & DEPLOYMENT



Next Generation Computing – Strategic sectors



SMART MOBILITY



SMART AGRI-FOOD



SMART HEALTH



SMART INDUSTRY

TEF FOR AI CHIPS (NEUROMORPHIC)

TECHNOLOGY JUSTIFYING LARGE SCALE TESTING AND EXPERIMENTATION FACILITIES (TEF)

→ **EDGE AI:** edge computing / AI Chips / Neuromorphic chips

- EU → **world player** expertise and supply
- **Major initiative:** infrastructure facilities to design, test, experiment and validate for industrial use.
- Level of **ambition** and the role of technology providers → joint MS/EC effort

NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉSEK: NÉMET - MAGYAR INNOVÁCIÓS FÓRUM

Magyar - Baden- Württemberg Vegyes Bizottság

A vegyes bizottság 2019-2020-ra szóló munkatervében összesen 72 projekt megvalósítását tűzték ki célul

Stratégiai megállapodások:

- Daimler
- Bosch – *MI/KVANTUM. projektek a Tübingeni Egyetemmel közösen*
- ZF
- SAP
- Festo

Magyar - Bajor Vegyes Bizottság

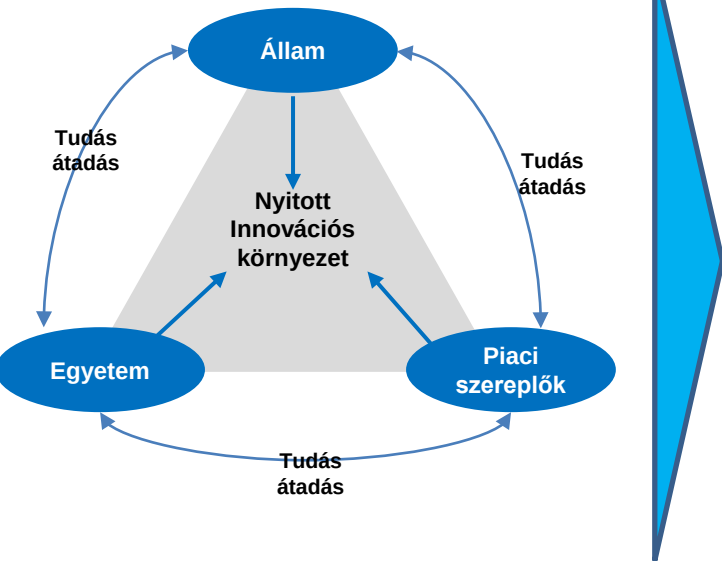
- Németországba irányuló magyar export 36%
- Németországból Magyarországra érkező beruházások egyharmada, jelentős autóipar

Stratégiai megállapodások:

- Audi
- Siemens
- Knorr-Bremse

AZ IPAR 4.0 MEGJELENÉSE A FELSŐOKTATÁSBAN: A **SCIENCE PARKOK**, AUTÓIPARI FÓKUSSZAL, NYITOTT INNOVÁCIÓVAL

Kooperatív modellek:

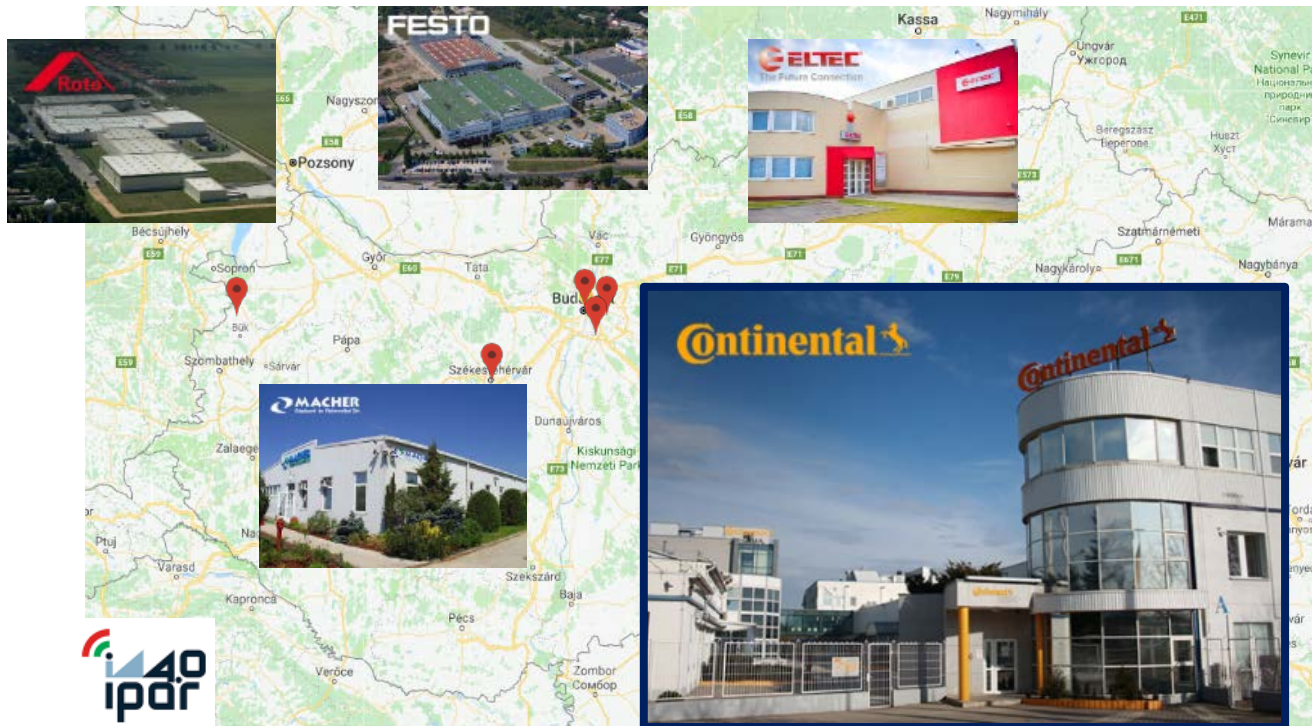


5G licenszek biztosítása az ipar számára



Határon átnyúló
fejlesztési és tesztelési
lehetőségek

MINTAGYÁR PROJEKTEK MAGYARORSZÁGON



✓ **MESTERSÉGES
INTELLIGENCIA
KÖZPONT
BUDAPESTEN**

✓ **GÉPI TANULÁS
ALKALMAZÁSA**

✓ **MAGAS
HOZZÁADOTT
ÉRTÉKŰ
MUNKAHELYEK,
KÉPZÉSEK**

A PROGRAM CÉLJA

- ✓ Vállalati folyamatok hatékonyságát növelő technológiák
- ✓ Gyártás automatizálása, horizontális, és vertikális rendszerintegráció
- ✓ Ipar 4.0 NTPSZ projektek
- ✓ A KKV-k részére célzott támogatási forma

NÖVEKVŐ ÉRDEKLŐDÉS

	<u>2018</u>	<u>2019</u>	
Beérkezett kérelmek:	15	51	3x

STABIL FORRÁS

	<u>2018</u>	<u>2019</u>
Támogatási keret:	1.5mrd	1.5mrd

ÉRTÉKELÉS

- ✓ A beérkezett kérelmek minőségi javulása
- ✓ A hazai autóipari beszállítók, alul reprezentáltak
- 2x ✓ A program folytatása feltétlen szükséges

II.

A szakpolitika eszköz-rendszere és a Mesterséges Intelligencia (MI)

KFI BERUHÁZÁSOK

CÉL

A nemzetközi nagyvállalatok a hazai gazdaságba történő KFI alapú integrálása jelenti magas tudástartalmú munkahelyek létrehozása helyi tudáskapcsolatokkal.

MEGOLDÁS

- Egyedi Kormány-döntéseken alapuló program (EKD) továbbfejlesztése (2020-ban 80 milliárdos keret)
- új és megerősített, a nemzetgazdasági érdekeket tükröző K+F beruházásokat ösztönző, rendszer kialakítása és működtetése.

STRATÉGIÁK, PROJEKTEK ÉS ZÁSZLÓSHAJÓ PROGRAMOK

Akcióterv és Stratégia
(MI Koalícióval együttműködve)

I.4.0 KFI programok, minta
laboratóriumok, Ipar 4.0 Nemzeti
Technológiai Paltform Szövetség

**Autonóm Rendszerek Nemzeti
Laboratórium**

Mobilitással összefüggő kutatások

**MI Nemzeti Laboratórium
(SzTAKI -Rényi + Konzorcium)**

Quantum Nemzeti KFI
Zászlóshajó Program

SZAKPOLITIKAI ESZKÖZÖK II.

IPARI LABOROK ÉS KOMPETENCIA KÖZPONTOK

A Kompetencia Központok céljai olyan ipari-felsőoktatási együttműködési szervezeti forma kialakítása, amely alkalmas:

az ipari partnerek fejlesztési terveinek megfelelő
K+F+I kapacitás létrehozására,

versenyképes termékek és szolgáltatások
fejlesztésére

termékek versenyképes gyártásának fejlesztésére

közös technológiai innovációs eszköztár és
infrastruktúra létrehozására, amely a technológiai
áttörést jelentő innovációs területeken folyó
kísérleteket (ideértve a külföldi partnerek projektjeit
is) megalapozó elméleti ipari kutatások kísérleti
kutatással való megerősítését szolgálja,

**a kiemelt, hálózatos zászlóshajó KFI kutatási
programokhoz kapcsolódó innovációs fejlesztések
technológiai alapjainak megteremtésére, kísérleti
laboratóriumok erősítésére, bővítésére, telepítésére,
a műszeres környezet biztosítására,**

hazai viszonylatban jelentős számú fiatal kutató
(diplomamunkás, doktorandusz, posztdoktor)
integrálására, új MsC szintű szakok, ipari PhD duális
képzések indítására

MESTERSÉGES INTELLIGENCIA A SZAKPOLITIKÁBAN

IDEOLÓGIA

Daniel Cohen

Az innováció politika küldetése az ipari társadalomból a digitális társadalomba történő átmenet megkönnyítése, avagy Digital Transformation of (European) Industry, I.4.0

Marvin Minsky 1927-2016

„step toward AI” Intelligens Gépek: dolgok internete, (IoT), kiber-fizikai (gyártó) rendszerek (Cyber-Physical Systems (CPS) okos gyártás (Smart Factories) Creative engineering 1949

Az intelligencia meghatározó elemei

- Keresés, módszeres próbálkozás
- Komplex feladat megoldás, tervezés
- Mintafelismerés és osztályozás
(Fontos tulajdonságok azonosítása)
- Tanulás, indukció
- Múlt tapasztalatának általánosítása
- Feladatmegoldás és tanulás kapcsolata: megerősítő tanulás

Rendelkezésre álló MI technikák

- Heurisztikus, adaptív, ön-szervező mechanizmusok
- Osztályozó rendszerek, neurális hálók, Bayes-hálók
- Predikciós módszerek, megerősítő tanulás mechanizmusai
- Logikai következtető rendszerek
- Indukciós tanuló rendszerek

III.

A Mesterséges Intelligencia (MI) megjelenése a hazai szakpolitikában

Pillér I. A mesterséges intelligencia, a mélytanulás matematikai alapjainak kutatása, személyes adatok kezelése, gépi látás, természetes nyelv feldolgozás, megosztott fogalmi terek fejlesztése;

Pillér II. Iparági kutatások: közlekedés, gyártás és feldolgozás, orvosi diagnosztika és biomeritriai alkalmazások,

Forrás: NKFI Alap Nemzeti labor programok (mintegy évi 1Mrd Ft, összesen 5 Mrd Ft keretben)

Megvalósítás és cél: Kiemelt alap és alkalmazott témák finanszírozása (publikációk, szabadalmak, létrejövő új ipari kapcsolatok, technológia transzfer)

1. Hálózatos működés kialakítása, szinergiákra építés az egyes szereplők között, kompetenciák képviselte piaci és nemzetközi projekteken
2. Nemzetközi működésbe kapcsolás, összekapcsolt kutatói ökoszisztéma
3. Forrás multiplikáció, kockázatos vagy magas társadalmi hasznosságú kutatások
4. Koordináció a piaci és alkalmazási igények felé, demók és konferenciák szervezése

Lehetőség:

Az EU várhatóan júliusban pályázati lehetőségeket hirdet meg kiválósági központok létrehozására négy tématerületen (benyújtás várhatóan novemberben)

1. az AI (formális, analitikus módszerekkel való) megalapozása, különös tekintettel a megbízható (trusted) AI megoldásokra,
2. új generációs intelligens robotok,
3. fejlett észleléssel megtámogatott ember-gép kapcsolatok és környezetek, emberközpontú AI megoldások

. (edge computing) <https://www.imagimob.com/blog/what-is-edge-ai>

4. az AI hardware eszközei. (perem informatika. Ahol a kihelyezett mikro adatközpontok kínálják a megoldást)



NEMZETI MI ZÁSZLÓSHAJÓ PROGRAM

I. ALGORITMOSOK MATEMATIKAI ÉS HÁLÓZAT ELMÉLETI ALAPJAI

Helyzetkép:

- Hátrányból indulunk az MI ökoszisztéma kiépítésében, felzárkózási program
- Komparatív előnyünk a matematika (gráfelmélet) a dinamikus és strukturált hálózat kutatás, algoritmus készítés terén van

Kiinduló sarokpontok:

Hálózatelemzés segítségével tehát lehetőség nyílik direkt és indirekt, látható és "láthatatlan" összefüggések feltárására nagy mennyiségű, strukturálatlan adat esetén is.

(technológia vezérelt előretekintő alkalmazkodás és **intézményesített operatív végrehajtás**)

Versenyképességi javaslat:

- A Rényi Intézet matematikai alapkutatásaira alapozva, ígéretes részterületeken fejleszteni
- MI stratégia és akció terv
- Transzdiszciplinaritás, az algoritmusok etikája, szabályozása és a tudás transzláció filozófiai megközelítése

„Nem a dolgokat leíró kutatások (korreláció), hanem az egyes tényezők közötti összefüggések vizsgálata (hálózat elmélet), kontextus a tartalom felett, az egész szerkezete a részek minősége helyett” **Barabási Albert-László**



ERC (Európai Kutatási Tanács) Díjazottak

	Top Institutions Hosting Mathematical Projects	ERC Grants
FR	CNRS	32
IL	Hebrew University of Jerusalem	16
IL	Tel Aviv University	14
UK	University of Oxford	12
CH	Swiss Federal Institute of Technology Zurich	11
UK	University of Warwick	11
UK	Imperial College	10
HU	Alfred Renyi Institute of Mathematics	8
FR	INRIA	8
ES	Spanish National Research Council (CSIC)	8
UK	University of Cambridge	8
FR	Sorbonne University	7

Ha a kapott támogatások számát a kutatóközpontok méretével arányba állítjuk, akkor a magyar intézet az első három közé tartozik

Megvalósítás:

- erősségeink, a kutatóhelyek egyedi kiválóságainak felmérése, a részterületek kijelölése,
- lehetséges fókuszterületek kijelölése, **(áttörés - az agens model)**
- konzorciumi partnerek keresése, részfeladatok vállalása, **pl. készülék tervezés (LandRover Jaguar Comau)**
- vállalkozói partnerek keresése **(pl. PBN)**
- **I.4.0 NTPSZ /MTA Sztaki EPIC (Teaming)**

Átmenet a lineáris értékláncok felől a rugalmas, globálisan összekapcsolt értékteremtő rendszerek felé.

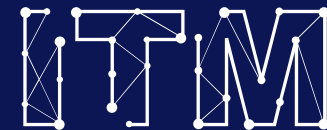
Forrás: EU támogatás, szükséges saját forrás biztosítása NKFIA terhére

Gyorsítási, komparatív előny szerzési lehetőség:

- jogszabályi környezet MI kutatás és vállalkozásbaráttá tétele
- állami adatvagyon hasznosítása, e-közigazgatás fejlesztése



Forrás: FESTO



INNOVATION AT WORK

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!



MINISTRY FOR
INNOVATION AND TECHNOLOGY

