

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Mesterséges Intelligencia és Digitalizáció K+F+I tevékenység a Műegyetemen

Levendovszky János,
kutatási és innovációs rektorhelyettes



Üzleti reggeli - ökoszisztéma építés



Nemzetközileg is élenjáró

- KFI eredmények
- Oktatás
- Kompetenciák

UNIVERSITY	AVERAGE RESEARCH INCOME FROM INDUSTRY PER ACADEMIC STAFF (USD)
1. University of Oxford	57000
2. Stanford University	107000
3. Harvard University	22000
4. California Institute of Technology	118000
5. Massachusetts Institute of Technology	108000
6. University of Cambridge	30000
7. University of California, Berkeley	90000
8. Yale University	36000
9. Princeton University	39000
10. The University of Chicago	34000
BME	5770

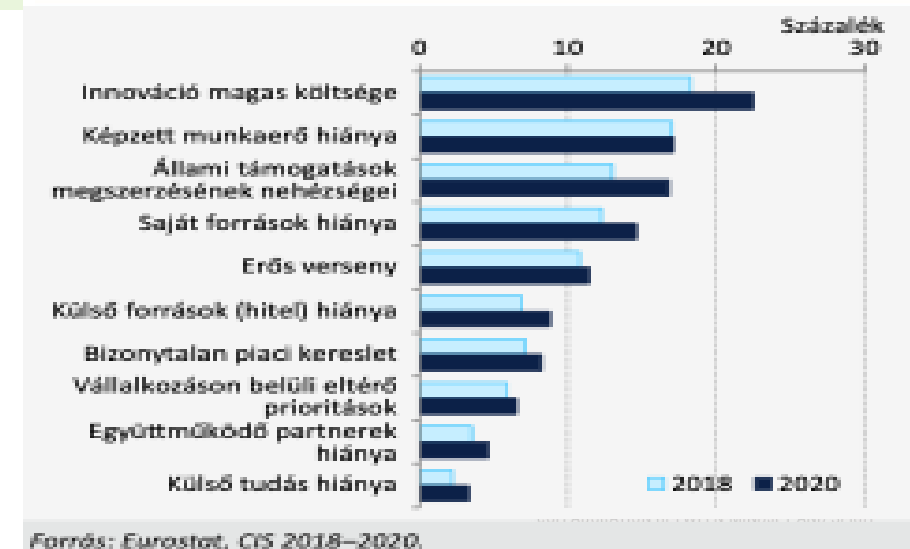
THE: University Industry collaboration

Új működési modell – „szolgáltatói egyetem”,
hozzáférés biztosítása a BME

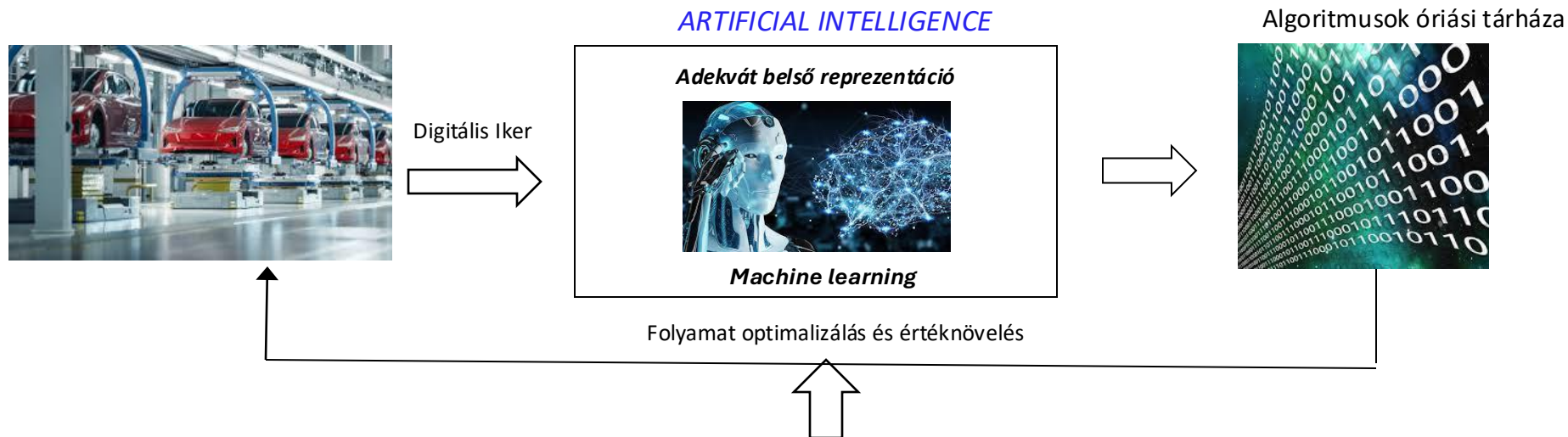
- a KFI eredményeihez,
- infrastruktúrájához,
- tehetségeihez,
- tudásvagyonához.



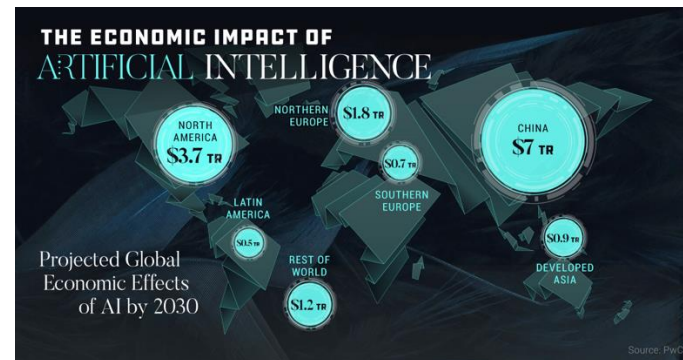
Vállalatok: árbevétel növelés



Digitális transzformáció



Tudásvezérelt átalakulás, tudományos kompetenciákkal: „deeptech innováció” (alapkutatás + ipari problémák)



2030 - 16,1 trillió USD

Egyetemi AI és digitalizáció portfólió

ALAPKUTATÁS:

- architektúrák,
- algoritmusok,
- protokollok
- adatbiztonság

IMPLEMENTÁCIÓK:

- GPGPU technológia (Nvidia),
- IntelliCode, Qodo
- szuperszámítógép

ALKALMAZÁSOK:

Építőipar, gyártástechnológia, telekommunikációs hálózatok
gyógyszergyártás, prediktív karbantartás, ...

PROJEKTEK:

- 14 Horizon Europe projekt
- Nemzeti Laborok
- FIKP/TKP2020/TKP2021

OKTATÁS:

- 156 kurzus
- 9 specializáció
- AI MSc + 6 szak,
- 124 doktorandusz

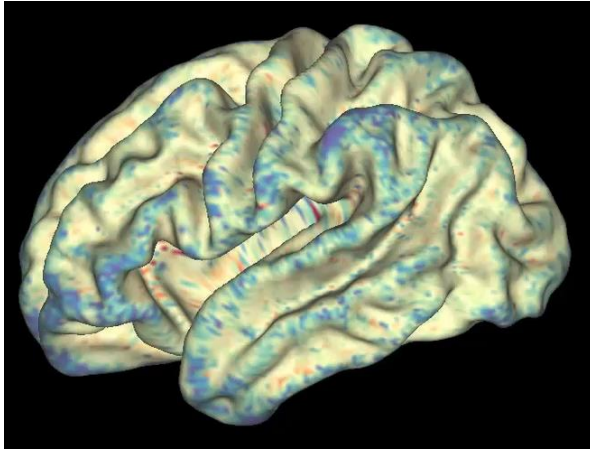
IPARI HASZNOSULÁS ÉS KOLLABORATÍV KUTATÁS via Tech Transfer (BME Innolab Zrt + BME FIEK)



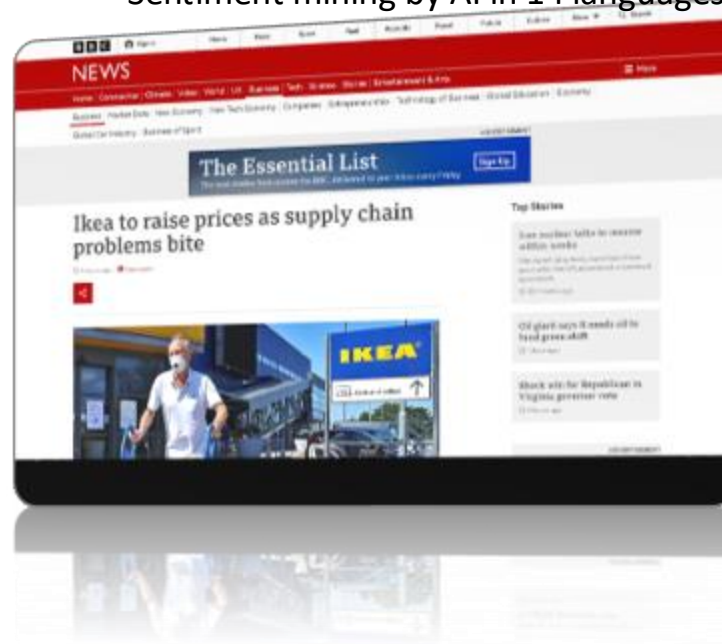
VÁLLALATI NYERESÉG NÖVELES : AI & DIGITALIZÁCIÓ	Működési hatékonyság: automatizálás, prediktív karbantartás, ellátási lánc	Ügyfélélmény: személyreszabott ajánlatok, chatbot, hangulat analízis	Adataalapú döntéshozatal: analitika, rejtett trendek, kereslet előrejelzés,	Innováció: technológia és termékfejlesztés, tartalomfejlesztés	Munkaerő termelékenységé: virtuális asszisztensek,	Biztonság: AI biztonsága, AI alkalmazása a kiberbiztonságban
BME EREDMÉNYEK	IoT adatgyűjtés, anomália detekció, megbízhatóságanalízis, Ipar 4.0, logisztika,	Hangulatanalízis NLP-vel s LLM-el 14 nyelven, chatbotok	Idősorok előrejelzése, adatbányászat, Xplainable AI	AI a különböző technológiákban, CMS tartalomfejlesztés	Beszédsszintézis, felismerés, AI alapú naplózás és log analízis	Anomália detekció, IoT hálózatok biztonsága, deepfake

Néhány új AI fejlesztés

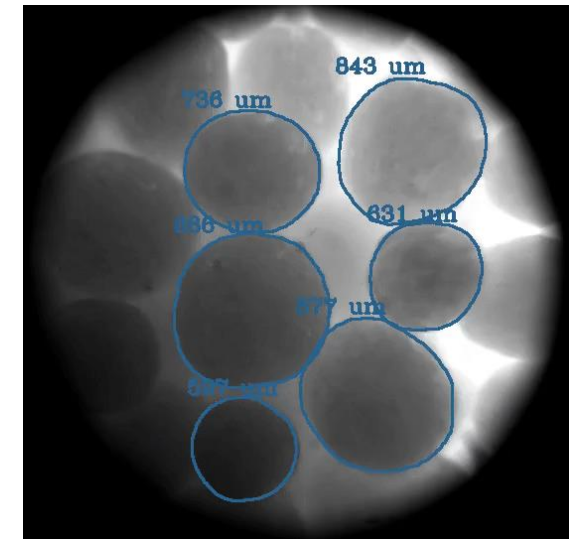
Deep Neural Network for indicating premature birth



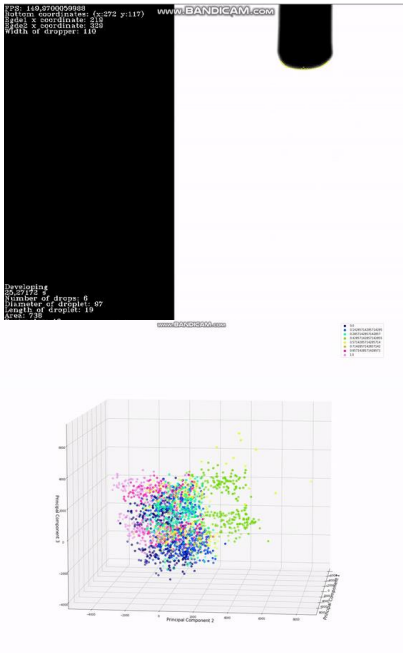
Sentiment mining by AI in 14 languages



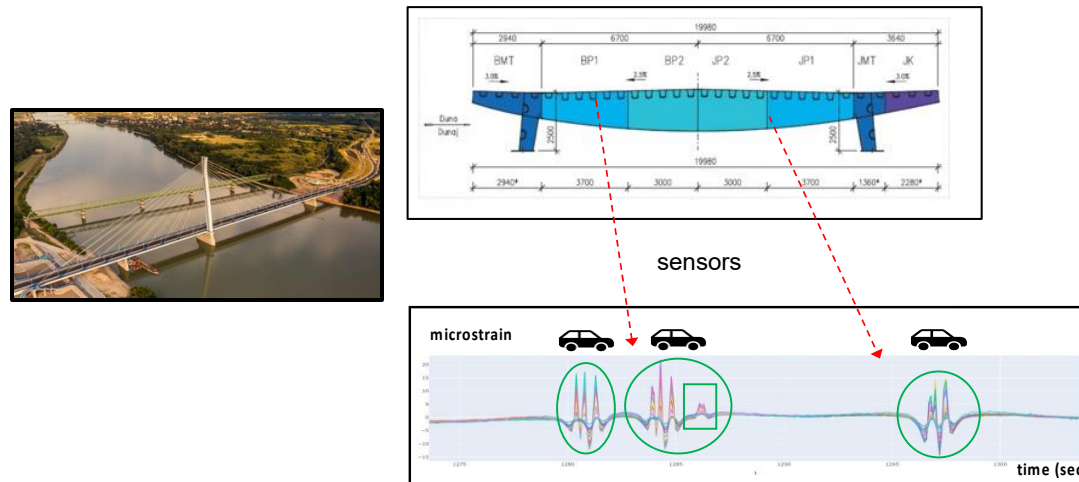
Pellet pollution in pharmaceutical industry by machine vision



Liquid viscosity by machine vision



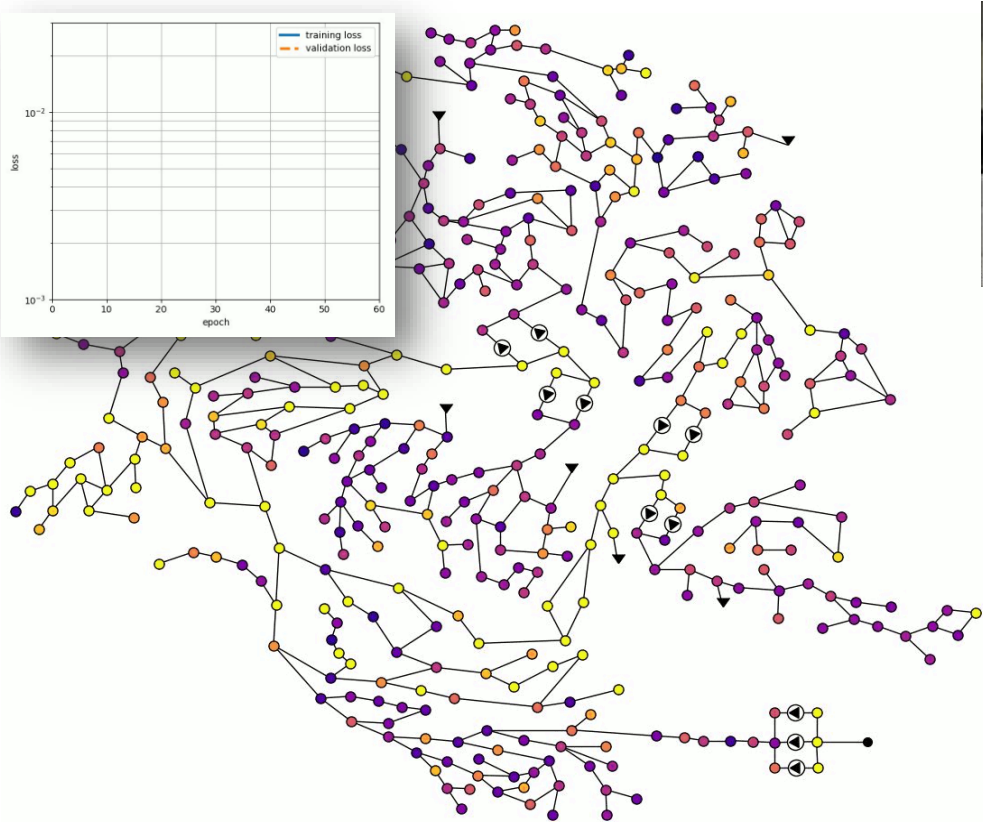
„Smart” bridges with sensors and FFNNs



Autonomous driving



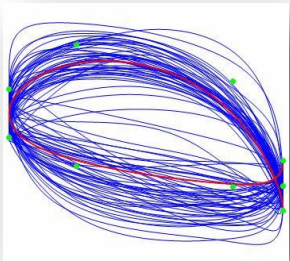
GNNs in water supply networks



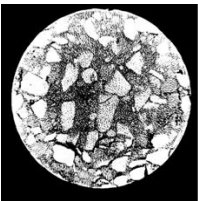
Patent: Dextró-z-monohydrat granulation



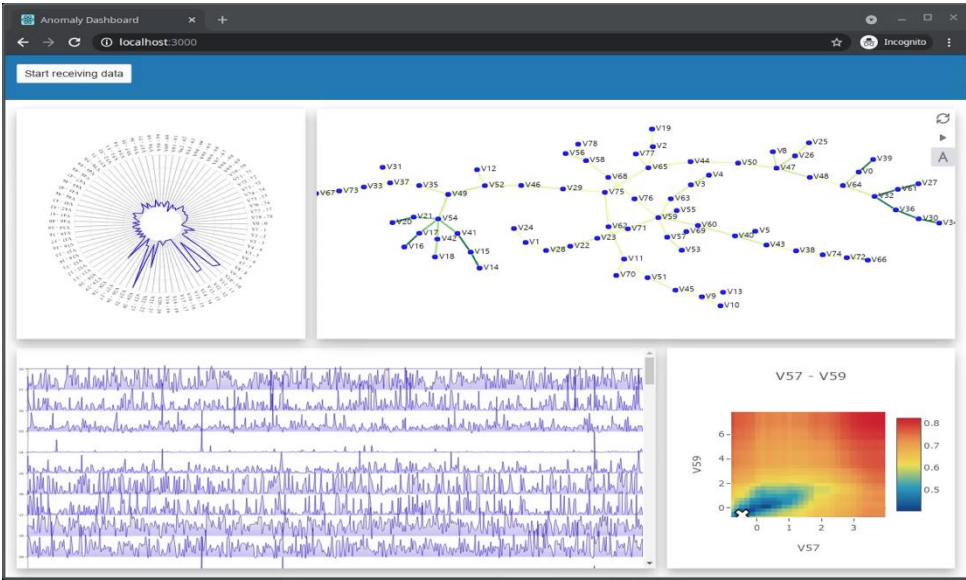
Automated factory



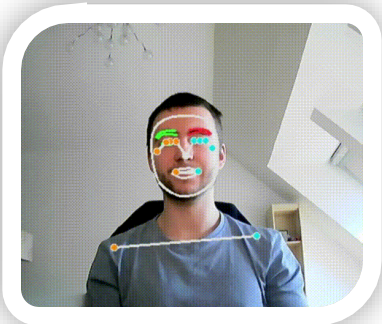
Non-invasive material screening



Anomaly detection in telco networks

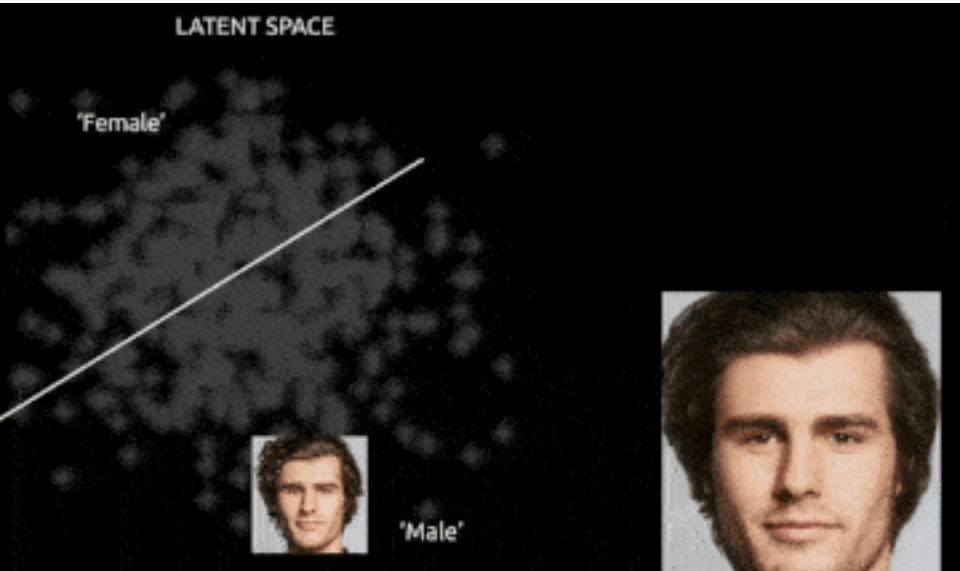


Multimodal ChatGPT

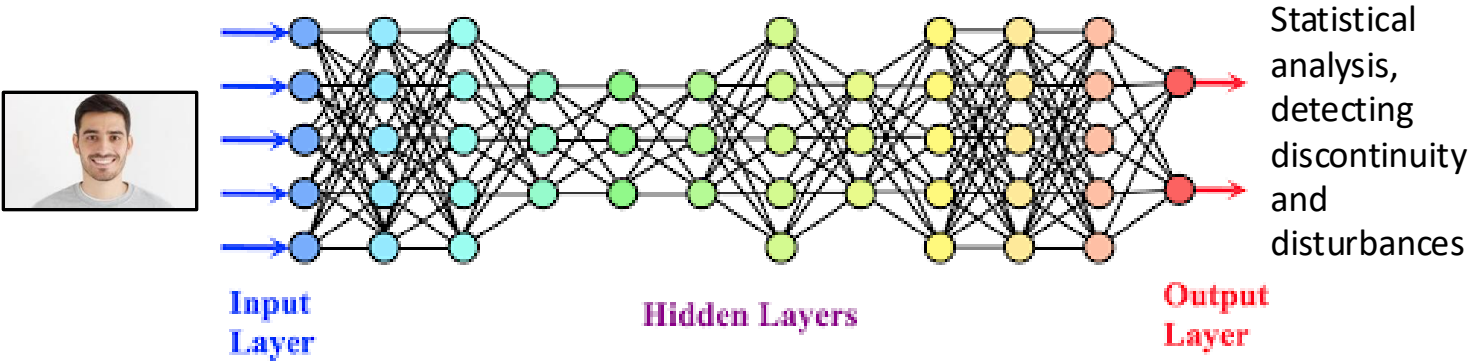


Nemzetközi innovációs nagydíj – efficient deepfake detection algorithm

BME and TC&C



- Fréchet Inception Distance (FID)
- Structured Similarity (SSIM)
- Learned Perceptual Image Patch Similarity (LPIPS)



Műegyetemi K+F+I irányok

Alapkutatás:

- architektúrák (deepCNN, SVM, LSTM, BM, GNN, GAN)
- Teljesítőképesség (konstruktív approximációelmélet, reprezentáció, VC dimension, min test loss, error funneling)
- algoritmusok (deep learning, federated learning, reinforcement learning ...etc)



Architektúrák, algoritmusok, alkalmazások



NLP és generatív MI:

- LLMs, SLMs
- Prompt engineering
- Multimodal ChatGPT
- Hangulatbányászat és tőzsde (14 nyelven)
- Beszédfeldolgozás és szintézis
- Önfejlesztő SW

MI és biztonság:

- DeepFake azonosítási eljárások (szöveg, hang, kép)
- Digitális lábnyom
- Modellinverzió
- Mintamanipulálás
- Támadási minták felismerése
- IoT hálózatok biztonsága

MI az egészségügyben:

- Gyógyszergyártás: molekula fejlesztés
- Súlymeghatározás gépi látással
- Szemcseméret és szennyeződés gépi látással

MI az építőiparban:

- Okos hidak
- Roncsolásmentes anyagvizsgálat (betonCT)
- AI és VR épülettervezésben

MI a gyártástechnológiában:

- Prediktív karbantartás
- Szerszámpálya optimalizálás
- Gyártási idő és energia optimalizálás

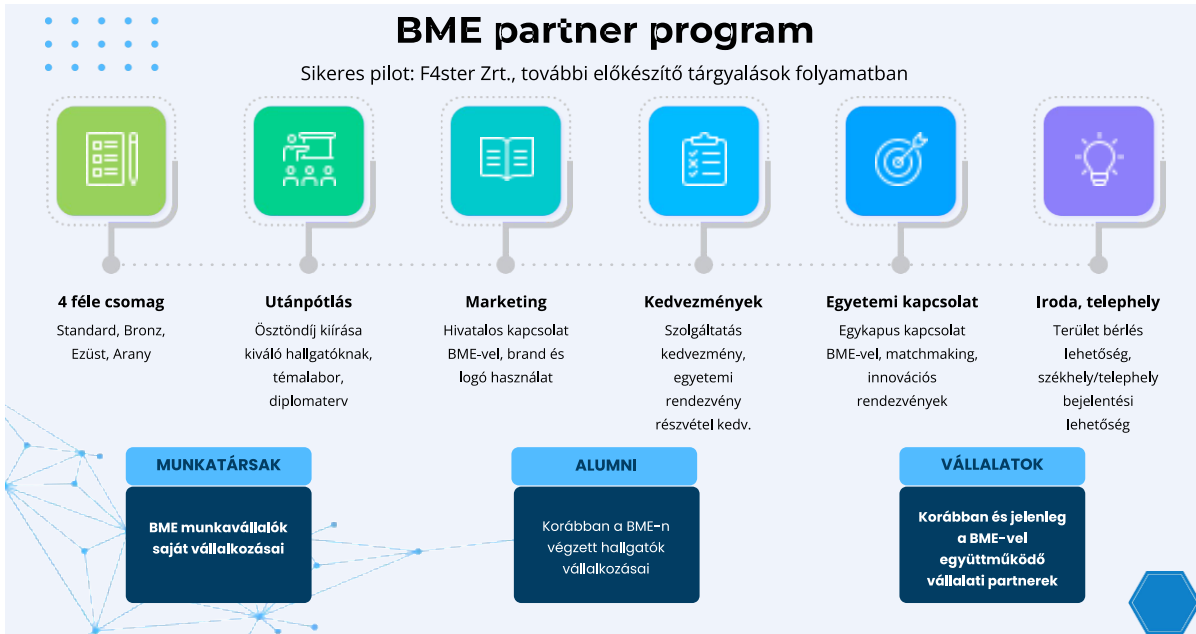
MI az adatgyűjtésben, monitorozás

- Energy aware routing protokollok
- Telco hálózatok anomália detekciója
- Network coding és IoT hálózatok
- Outlier detekciók

Fintech

- Idősorok predikciója
- Mean reverting portfóliók
- Blockchain and AI
- Digitális pénz

A BME értékajánlata – vállalati együttműködések



<https://innolab.bme.hu/partner-program/>

KAPCSOLAT:

innolab@bme.hu

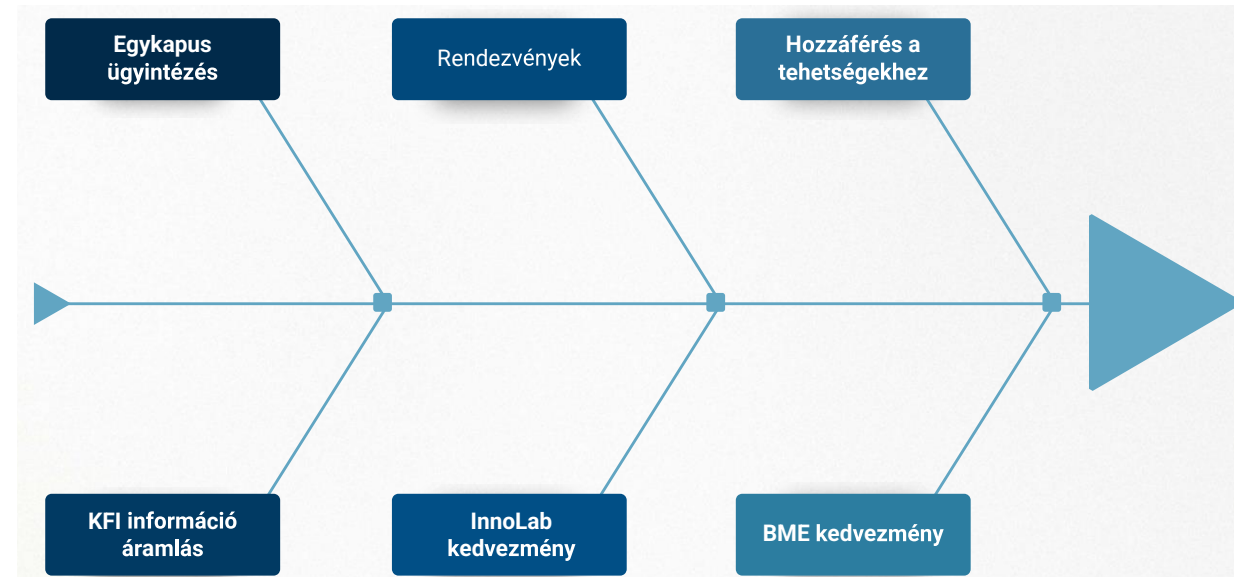
kfi@bme.hu

fiek@bme.hu



„Megvásárolható” elemek:

- Kompetencia (vállalati projekthez)
- KFI eredmények
- Infrastruktúra hozzáférés
- Vállalati képzések
- Ösztöndíj lehetőségek



Hozzáférés a tehetségekhez és kompetenciákhoz



Vállalati részvétel az oktatásban:

- Meghívott előadók
- Szakirányi részvétel
- Külső laboratóriumi infrastruktúra

Hallgatói KFI érintkezési pontok:

- Önlab témakiírás és konzultáció
- Szakdolgozat/ diploma témakiírás és konzultáció, TDK/IDK
- PhD társtémavezetés (KDP)

Kapcsolat és szponzorizáció:

- Tehetséggondozás, ösztöndíjak
- Ösztöndíjak,
- TDK/IDK különdíjak
- Ötletversenyek

Képzések és mikrotanúsítványok vállalatok számára– BME open:



<https://open.bme.hu/kepzesek>



OE PASS



Adatbázisok



SW fejlesztés



Mobil SW rendszerek



Cross platformok

BME COMPETENCE MAP

Műegyetem 1782

BME FIEK

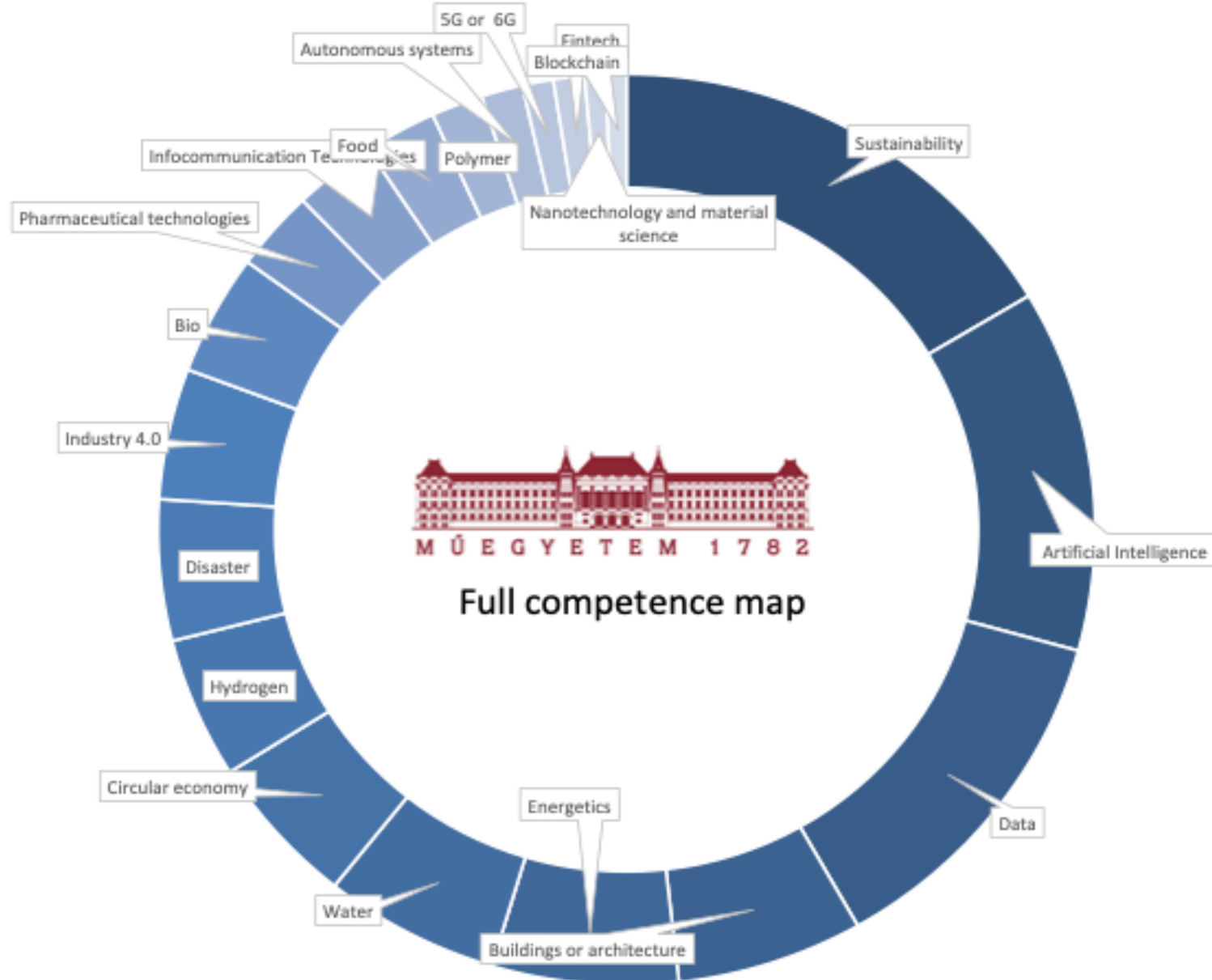
Name All content Research area

Horizon Europe Keyword Search

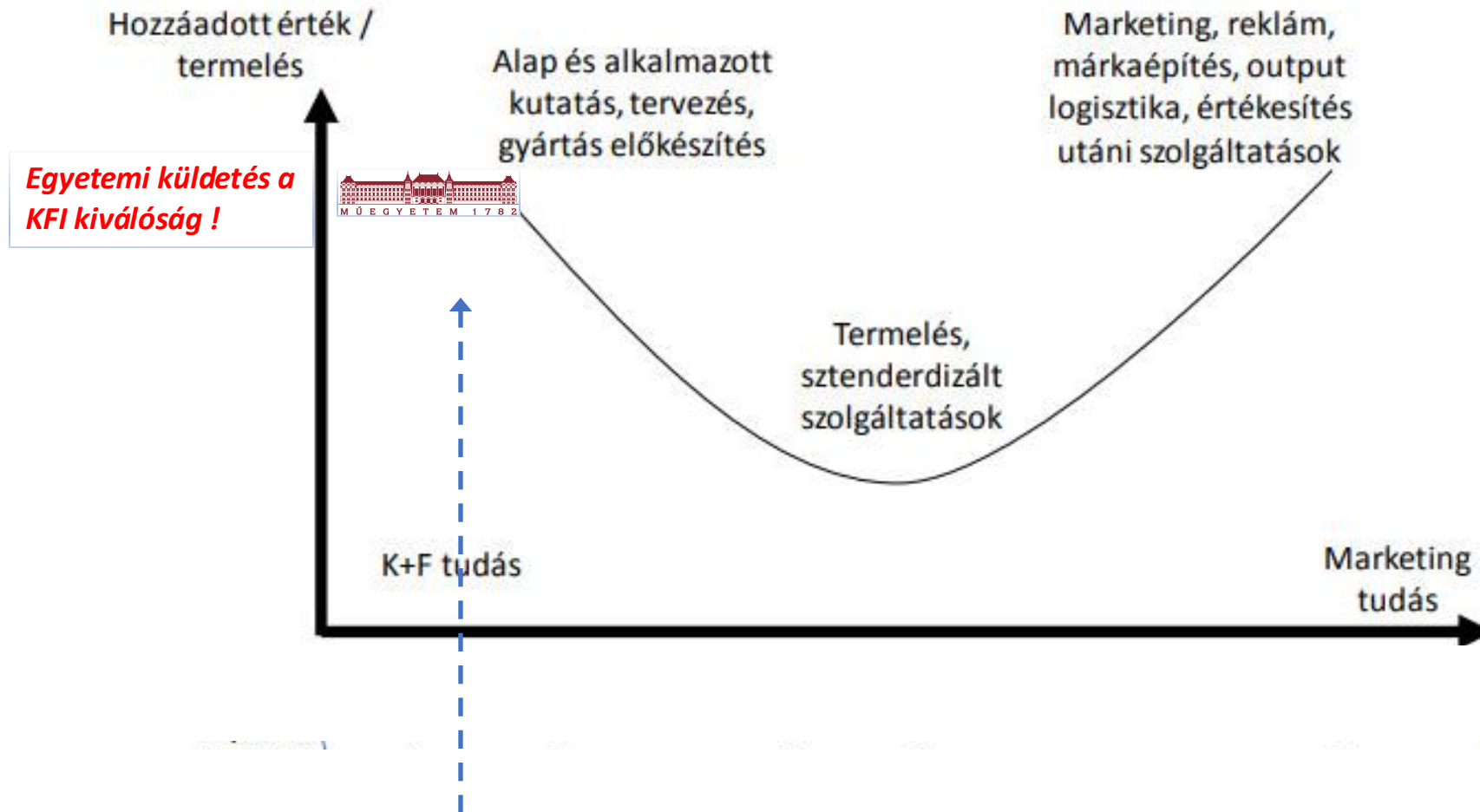
147 research groups 419 researcher profiles

<https://competence.bme.hu/>

BME kompetencia térkép



A „szolgáltatói egyetem” küldetése és az innovációs ökoszisztéma



Ipari finanszírozás az egyetemi értékteremtéshez = „önfinanszírozás”

Önfinanszírozás!

Vállalat

Pénz be →

← Pénz. ki

- Magasan kvalifikált munkaerő
- KFI eredmények
- Innovatív technológiák
- Árbevétel növelés

Innovációs
ökoszisztéma

Finanszírozás



Egyetemi értékteremtő
folyamatok



KFI eredmények, tehetségek,
egyetemi szolgáltatások



KÖSZÖNÖM A FIGYELMET !



BME