

GYARTAS TREND

TECHNOLÓGIAI MAGAZIN



FÓKUSZBAN A DIGITALIZÁCIÓ

AI-MELLÉKLET

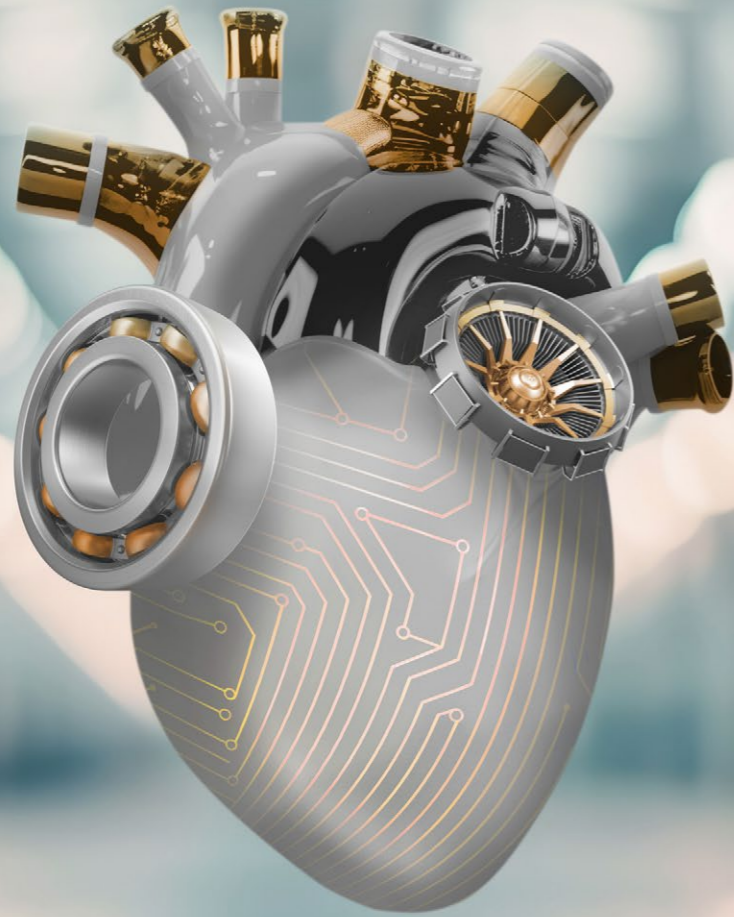


» 12
Vezetőváltás
a Bosch Rexroth
Kft.-nél

» 15
Készül Európa
villamoshálózatának
digitális mása

» 22
AI-megoldás
a gyártási hatékonyság
növeléséhez

Szenvedélytől vezérelve.



AI-ÜGYNÖK AZ ÚJ KOLLÉGA

A technológiai fejlődés üteme soha nem volt ennyire gyors, és ennek hatása minden iparágban érezhető. A napokban jelentette be egy kínai startup, a Butterfly Effect, hogy megalkották a mesterséges általános intelligencia (Artificial General Intelligence – AGI) első ágensét, Manust, aki már nemcsak cseveg, összegez és keres, de autonóm módon végrehajt feladatokat: tőzsdét elemez, szállást keres összetett szempont alapján – programokat futtat a háttérben, és csak a megoldást mutatja meg. Lenyűgöző, miközben mindenféle törvényi keretrendszer hiányában háttorzongató is egyben, és számos kérdést vet fel. Miközben a kínaiak, kicsit meglepve az AI-piacot uraló Egyesült Államokat, előálltak Manusszal, az AI-szektorban Magyarországon is zajlik a mozgolódás az AI-agentek körül: Franyó Ádám, a Neuron Solutions CTO-ja elmagyarázza, milyen feladatkörökben nyújthatnak hathatós támogatást, és milyen hatással lesz mindez a munkaerőpiacra az iparban.

Innen egyet hátrálépve megvizsgáljuk a német ipar digitalizációs helyzetét, amely Európa egyik meghatározó gazdaságaként mintát adhat (na) más országok számára is digitalizációs gyakorlatában, mégis úgy tűnik, e téren nekik is van mit behozniuk: a digitalizációs felmérések egyes aspektusait tekintve ugyanis egyre lejjebb csúsznak a világranglistán, ezért most átfogó koncepcióval készülnek felzárkózni, és ismét vezető szerephez kerülni e tekintetben az európai országok között.

Természetesen a hazai helyzettel is foglalkozunk: bemutatunk két olyan projektet, amely a digitalizációt támogatja. A TwinEU-projekt keretében Európa villamos hálózatának digitális ikrét hozza létre egy megakonzorcium, amely nagyon előremutató, és amelyben Magyarország is aktívan részt vesz. Emellett foglalkozunk a szintén a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen (BME) indított nemzetközi

digitálisiker-mesterképzéssel is, amely az építőiparra koncentrál, és fontos szerepet tölt be az iparági kilátások alakításában.

Topvezető rovatunkban ezúttal a digitalizáció felkarolásában már évtizedes tapasztalattal rendelkező cégek vezetőit mutatjuk be, akik kivétel nélkül felhívták a figyelmet arra: a jelenlegi globális gazdasági és technológiai környezetben a rugalmas alkalmazkodás a legfontosabb skill. A gyártásdigitalizációban illetékes cégvezetők régóta egyetértenek: aki nem veszi fel a technológiai ritmust, lemarad. Ez ma minden korábbinál hangsúlyosabb.

Ahogy az ipar szereplői egyre összetettebb technológiai környezetben dolgoznak, egyre fontosabbá válik az együttműködés és az innováció. Lapszámunkban mi is mutatunk pár technológiai újdonságot, amelyekkel igyekszünk hozzájárulni az ipari cégek innovációs gyakorlatához.

Reméljük, hogy lapszámunk inspiráló és hasznos olvasmány lesz mindenki számára, aki a jövő iparában kíván aktívan részt venni!

» Zákányi Virág
főszerkesztő



IPAR NAPJAI Nemzetközi ipari szakkiállítás

Társrendezvény: AUTOMOTIVE HUNGARY Nemzetközi járműipari beszállítói szakkiállítás

Látogasson el Ön is Magyarország legnagyobb üzleti rendezvényére, mely várja az ipari szegmens szereplőit! Tekintse meg a széles kiállítói kínálatot, a cégek innovációit, vegyen részt a szakmai programokon!

Helyszín: HUNGEXPO Budapest Kongresszusi és Kiállítási Központ

Látogatók részére előzetes online regisztráció a díjmentes belépésért:



Bővebb információ: www.iparnapjai.hu



IPAR NAPJAI

12. Nemzetközi ipari szakkiállítás

2025. május 13–16.

GL events **hungexpo**



03 Köszöntő

» FUTURISZT

06 Hírek

» MŰVELT MÉRNÖK

FÓKUSZBAN A DIGITALIZÁCIÓ

08 Németország digitális pozíciójának erősítésén dolgozik
„A digitalizációt prioritásként kell kezelni”

12 Vezetőváltás a Bosch Rexroth Kft.-nél
„A magyar ipar számára kulcsfontosságú, hogy digitalizáljon”

15 TwinEU-projekt
Készül Európa villamos hálózatának digitális mása

18 Digitálisiker-mesterképzés
Az építőipar új dimenziója

» TECHNOLÓGIA

20 Ipar 4.0 díj
Digitális megoldással növel
szerszámélettartamot a Horn

MINŐSÉG-ELLENŐRZÉS

22 Siemens Industrial
AI mesterségesintelligencia-megoldás a gyártási hatékonyság növeléséhez

» AI-MELLÉKLET

24 Mesterségesintelligencia-ügynökök az iparban
Egy AI-agent akár több munkafolyamatot is „felügyelhet”

28 Topvezetők
A gyártásdigitalizáció mesterei

32 Hiperspektrális távérzékelés
A multiszenzoros képfúzióban rejlő ipari lehetőségek

IMPRESSZUM

GyártásTrend Magazin
XVIII. évfolyam, 2–3. szám

Business unit:
Somfay Dorottya
somfay.dorottya@pphmedia.hu

Főszerkesztő:
Zákányi Virág
zakanyi.virag@gyartastrend.hu

Online felelős szerkesztő:
Myat Kornél
myat.kornel@gyartastrend.hu

Szerzők:
Juhász Imre | Myat Kornél | Pörös Izabella

Korrekktúra:
Kerekes Andrea

Fotók
Adobe Stock

Tördelés:
Szabó István

Design, layout:
Szabó Zsuzsanna

Kiadó:
Professional Publishing Hungary Kft.
1037 Budapest, Montevidéó utca 3/B
+36 30 552 50 11

PPH MEDIA
a Südwestdeutsche Medienholding tagja

Felelős kiadó:
Vándor Ágnes ügyvezető igazgató
vandor.agnes@pphmedia.hu

Értékesítés:
Takács Krisztina
takacs.krisztina@pphmedia.hu

Orosz Anita
orosz.anita@pphmedia.hu | +36 30 685 9799

Head of events:
Krémer Sára
kremer.sara@pphmedia.hu

Pénzügyi vezető:
Hadarics Gábor
hadarics.gabor@pphmedia.hu

Értékesítési és marketingkoordinátor:
Szántó Gréta
szanto.greta@pphmedia.hu

Terjesztés és előfizetés:
elofizetes@pphmedia.hu
+36 30 962 34 93

Lapunkat rendszeresen
szemléli a megújult

OBSERVER
www.observer.hu

Nyomdai előállítás:
Innovariant Nyomdaipari Kft.
ISSN 1789-8935
A kiadó a lapban megjelent hirdetések tartalmáért és azok jogszerűségéért semmilyen felelősséget nem vállal, az kizárólag a megrendelőt terheli.

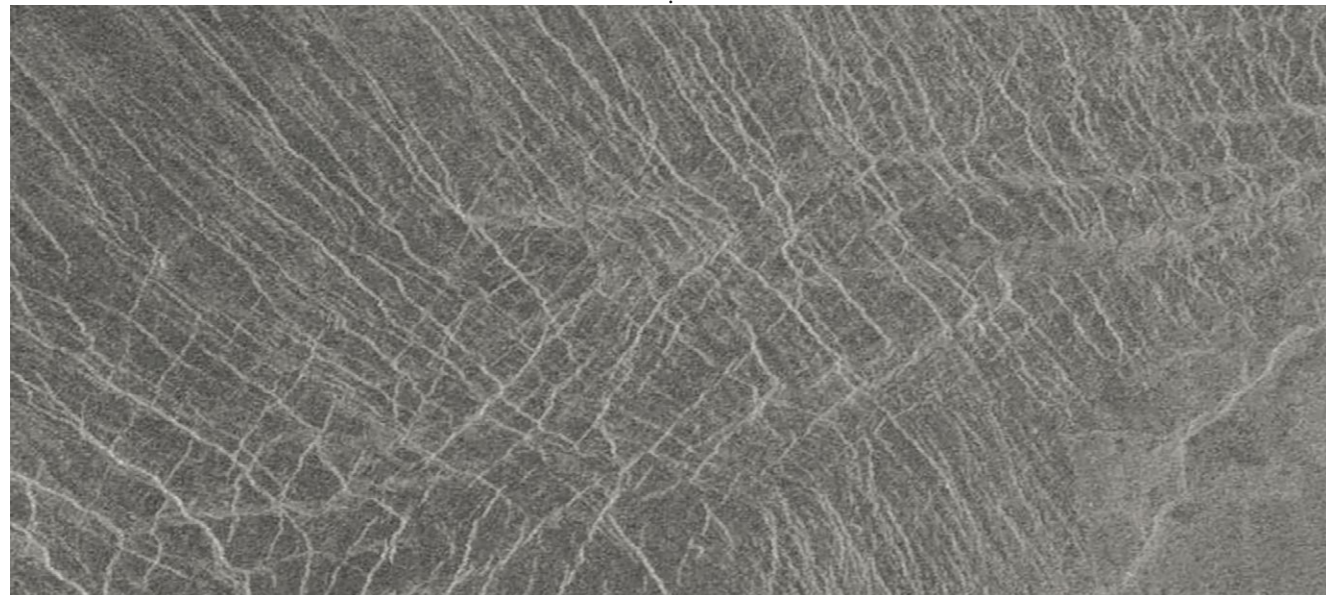
EGY MATEMATIKAI MODELL SEGÍTHET VIZET KERESNI IDEGEN ÉGITESTEKEN

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME) kutatóinak tanulmánya a Proceedings of the National Academy of Sciences című folyóiratban jelent meg.

A BME kutatói bebizonyították, hogy egy felszín – legyen az kőzetlemez, jég vagy iszap – repedésmintázatáról készült egyetlen kép alapján jó eséllyel meg lehet mondani, a mintázat kialakulásában játszott-e lényeges szerepet a víz.

Domokos Gábor professzor, a BME Építésmérnöki Kar Morfológia és Geometriai Modellelés Tanszékének egyetemi tanára, a HUN-REN-BME Morfodinamika Kutatócsoport vezetője.

A magyar–amerikai kutatócsoport viszont képes egyetlen állóképből egy képzeletbeli filmet gyártani, azaz a repedésmintázat múltját és jövőjét felvázolni. Mégpedig, bármilyen furcsán hangzik, egy elég érett mintázat esetén először a jövőt lehet



A hangsúly az egyetlen képen van, ha ugyanis a mintázat fejlődését végig tudnánk követni, akkor a teljes folyamat ismeretéből könnyen levonhatók volnának ilyen következtetések. A Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS) című folyóiratban most publikált komplex matematikai modell azonban lehetővé teszi, hogy akár egyetlen pillanatfelvételtől következtessünk a struktúra későbbi, illetve korábbi állapotaira.

A felfedezésnek kiemelkedő jelentősége lehet az űrkutatásban, sőt: Domokos Gábor, Regős Krisztina, valamint az amerikai University of Pennsylvanián dolgozó Douglas Jerolmack és Sophie Silver felfedezése még a geológiában is fontos szerepet kaphat. „A Naprendszer égitestjeiről rendelkezésünkre álló információk döntő többsége műholdak által készített fotó, a képelemzés tehát az űrkutatás fontos eszköze. Bizonyos értelemben a mi módszerünk is a képelemzéshez sorolható, de nem pixeljavítás, hanem egy geológiai-matematikai modell, amely a kép mély megértését célozza: többek között a víz jelenlétére szeretnénk következtetni az algoritmusunkkal” – magyarázza

megfejteti, majd abból a múltat – amihez persze komoly geológiai ismeretek is szükségesek. „A mintázatok ugyanis univerzális szabályok szerint fejlődnek, a modell pedig paramétrezhető aszerint, hogy milyen anyagról, milyen környezetről van szó” – mondta Domokos Gábor.

„A mostani matematikai modell – a gyakorlati alkalmazás potenciálja mellett – azért is különleges, mert ilyen bonyolultságú matek nem szokott csak úgy rögtön visszaköszönni a valóságból, ez a modell viszont könnyen ellenőrizhető, hogy igenis működik.

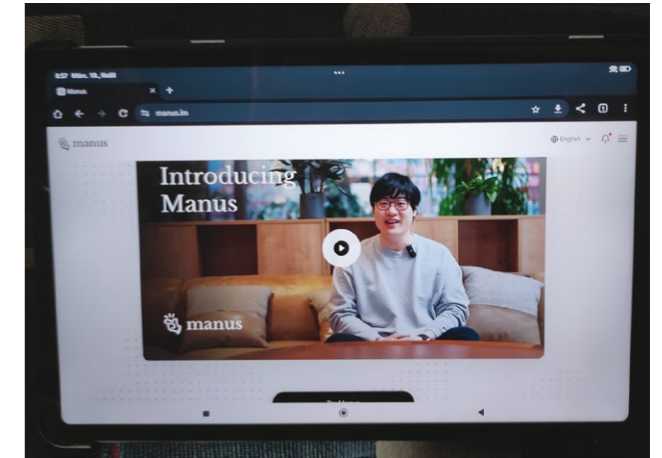
Innentől már csak képanalízisre és egy, az algoritmus futtatására alkalmas, professzionális szoftver megírására van szükség ahhoz, hogy nagy lökést kaphasson a víz jelenlétének kutatása más égitesteken. A csapatnak szerencséje van már kapcsolata a NASA-val, vagy ahogy Domokos Gábor fogalmazott: „küldtünk már az én íróasztalomtól is utasítást a Curiosity rovernek”.



Forrás: www.bme.hu

AUTONÓM AI-T FEJLESZTETT EGY KÍNAI STARTUP

A Butterfly Effect nevű vuhani startup a generális mesterséges intelligencia első változatának megjelenését jelentette be március elején, amely az elképzelések szerint paradigma-váltást jelenthet a mesterséges intelligenciában. A nagy nyelvi modelleket túlszárnyalva az autonóm mesterséges intelligencia nem áll meg az ötletnél, végre is hajtja azt, így az első lépést jelenti a mesterséges általános intelligencia megjelenése felé (Artificial General Intelligent – AGI). A Butterfly Effect cég társlapítója, Yichao „Peak” Ji az általános AI-ágenst bemutató videóban úgy fogalmaz, hogy „a Manus nem pusztán egy újabb chatbot, hanem egy valóban autonóm AI-ügynök, amely hidat képez a koncepció és a végrehajtás között. Míg más AI megáll az ötletek generálásánál, a Manus eredményeket hoz. Úgy gondoljuk, hogy ez az ember és gép közötti evolúció következő szintje, ami korai bepillantást nyújthat a mesterséges általános intelligenciába is” – fogalmaz a videóban. És valóban, a bemutatóban Manus azzal bízzák meg, hogy összetett kritériumok alapján keressen New York-i ingatlant. Ehhez nemcsak elolvassa a releváns cikkeket, de kigyűjti a legjobb középiskolák listáját, egy Phyton-program segítségével kikalkulálja a büdzsét, majd ennek ismeretében elemzi az ingatlanoldalak ajánlatát, végezetül egy részletes jelentést készít az igényeknek legmegfelelőbb ingatlanok listájával. Egy másik demóban korrelációs elemzést készít a tőzsdei adatokról, amelyekről diagramokat készít a jobb átláthatóság érdekében. A Manus a háttérben végzi a feladatait, és csak akkor jelentkezik az eredményekkel, amikor azok elké-



szültek, így nincs szükség folyamatos emberi beavatkozásra. Az autonóm AI-megoldás felborzolta az Egyesült Államok uralta AI-piac kedélyeit, mint ahogyan világszerte számos kérdést vet fel az autonóm AI-rendszerek felelősségvállalásával és a munkaerőpiacra gyakorolt hatásával kapcsolatban, ezekre ugyanis a világ kormányai jelenleg nem rendelkeznek megfelelő szabályozási keretekkel.



Forrás: Qubit, Business Insider, manus.im

ESSENTRA
COMPONENTS

ÚJ PRECÍZIÓS ÉS AUTOMATIZÁLÁSI TERMÉKEK SZÉLES VÁLASZTÉKBAN

INGYENES CAD-ek, GYORS SZÁLLÍTÁS RAKTÁRRÓL

TÖLTSE LE ÉS TEKINTSE ÁT A KATALÓGUST!

www.essentracomponents.hu

MAKING IT EASIER

„A digitalizációt prioritásként kell kezelni”

NÉMETORSZÁG DIGITÁLIS POZÍCIÓJÁNAK ERŐSÍTÉSÉN DOLGOZIK

A kölni IWD gazdaságkutató intézet évi rendszerességgel elkészíti a digitalizációs indexet. A legutóbbi, idén januárban nyilvánosságra hozott elemzés szerint Németország – a 2022. és 2023. évi visszaesés után – az elmúlt évben, a geopolitikai konfliktusok fokozódása, az energiaárak magas szintje, az ellátási láncok megszakadása, az infláció és az általános bizonytalanságok közepette és ellenére a digitalizáltság tekintetében előre lépett, de nemzetközi összehasonlításban még mindig jelentős lemaradásban van.

Az index a digitalizáció vállalaton belüli és vállalaton kívüli mutatóit méri. A belső mutatókat öt kategóriába sorolják. A vállalaton belüli kategóriák: a folyamatok, termékek, üzleti modellek, kutatási és innovációs tevékenységek, kompetenciák. A külső mutatók: a társadalom, technikai infrastruktúra, innovációs környezet, humán tőke, adminisztratív jogi keret.

A 2020. évi digitalizációs indexet 100-nak véve ez 2024-ben jó öt ponttal, 113,6 pontra emelkedett az előző évihez képest.

A belső vállalati kategóriák körében az egyébként is magas bázisról tovább, 136,5 pontra emelkedett a folyamatok alakulására vonatkozó mutató, s a termékek mutatója is emelkedett. Szerényebb az üzleti modellekre és – a 2020. évi alatt maradt

– a képzettségre/kompetenciákra vonatkozó jelzőszám, míg az innovációs környezet megítélése némileg romlott.

A vállalaton kívüli kategóriák esetében a társadalom és a technikai infrastruktúra jelzőszáma 2024-ben tovább emelkedett, a humán tőke szintén úgy, hogy a 2020. évi szint fölé került. Ezzel szemben az innovációs környezet mutatója csökkent,

az adminisztratív-jogi keretfeltételek pedig 2024-ben tovább süllyedt. Ennek egyik oka, hogy a vállalatok kevesebb kutatás-fejlesztési együttműködést kötnek, a közigazgatás pedig az online szolgáltatások terén alig halad előre.

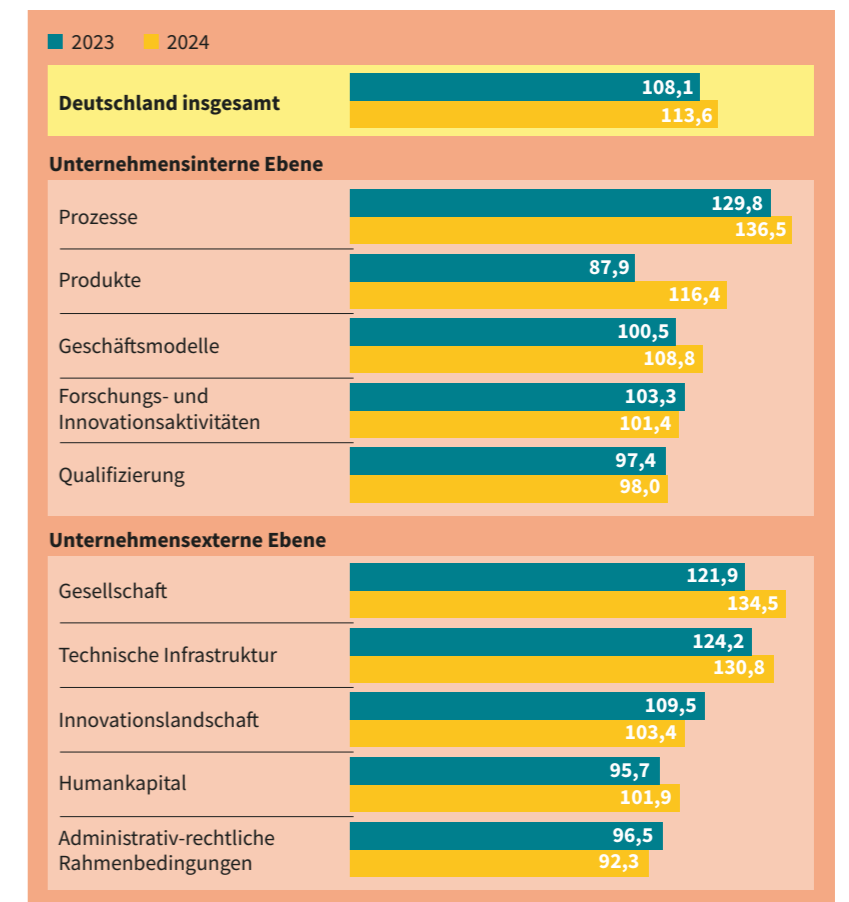
Az eredmények jobb megértéséhez hasznos a más országok digitalizációjával való összehasonlítás. A lausanne-i/svájci Nemzetközi Menedzsmentfejlesztési Intézet (IMD) által készített rangsor nem állít ki jó bizonyítványt Németországnak, amely – mint a 2. ábrából kitűnik – az Egyesült Államok 2023. évi mutatóját 100-nak véve 80,9 ponttal csupán 23. helyen áll úgy, hogy – természetesen a teljesség igénye nélkül – az Egyesült Arab Emírátságok, Izland és Észtország is megelőzi.

A tendencia Németországra nézve egészen aggasztó, ugyanis 2019 óta, amikor még a 17. helyen állt, szinte folyamatosan veszített versenyképességéből a digitális szektorban.

A DIGITALIZÁCIÓS PROJEKTEK GÁTJA

Ez a gyenge teljesítmény elsősorban a technológiai kategóriában jelentkezik. A kommunikációs technológia minőségét tekintve Németország üzleti szempontból csak az 54. helyen áll, miközben a szabályozási keretfeltételek (vállalkozásindítás és a szakképzett munkaerő bevándorlása) alig kedvezőbbek.

Az IMD szerint Németországban a fő hiányosság a digitális infrastruktúra minőségében keresendő, valamint abban, hogy a digitalizáció által kínált számos lehetőség kihasználatlanul marad. Ezek sorába tartozik, hogy a közigazgatás nem eléggé digitalizált, és a vállalatok sem használják ki a rendelkezésre álló lehetőségeket. Christian Baecker, az Alsó-Bajorországban, a Landshuthoz közeli Kumhausenben működő, üzleti, ezen belül stratégiai menedzsment-tanácsadást végző, a vállalati értékesítés, szolgáltatás és marketing digitális átalakításával, valamint folyamatok és eljárások optimalizálásával foglalkozó Proven-Impact GmbH ügyvezetője egy, a közelmúltban a Focus hírmagazinnak adott átfogó interjúban hét pontban



1. ábra: Digitalizáció Németországban – vegyes eredmények
A grafikon a német gazdaság digitalizációs indexének alakulását mutatja 2023-ról 2024-re, ahol 2020 az alapérték (100). Az eredmények két fő szintre oszlanak: vállalaton belüli és vállalaton kívüli tényezők. Forrás: Institut der deutschen Wirtschaft / iwd

összegezte azon kérdésre adott választ, hogy mi okozza a vállalatok digitalizációs projektjeinek gyakran előforduló kudarcát. Ezek között szerepel a célkitűzések és elvárások nem egyértelmű meghatározása; az erőforrások és kompetenciák hiánya; a vállalati igények elemzésének hiánya; a hiányos kommunikáció; a folyamatok és technológiák elavultsága; a változásokkal szembeni ellenállás, valamint a hibák beismérésétől való vonakodás.

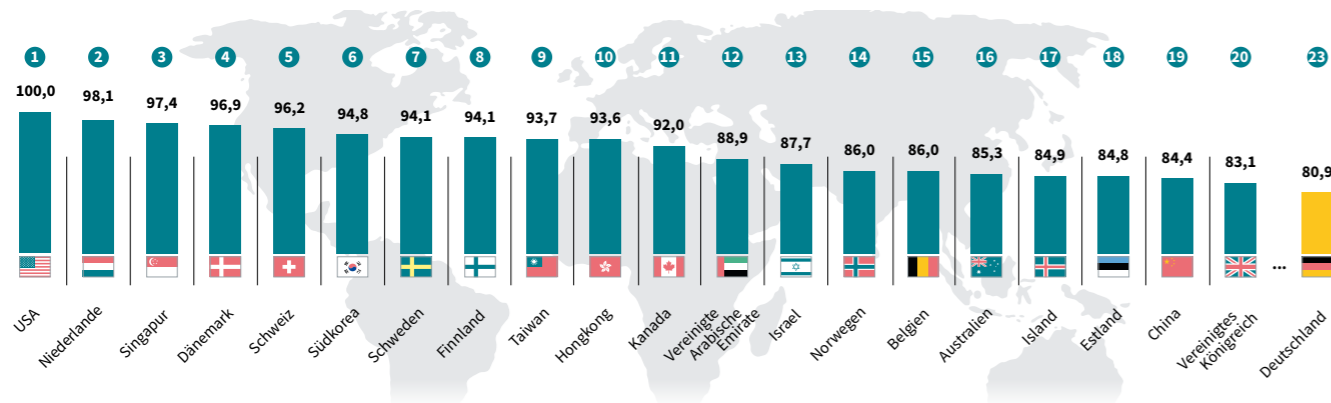
ÖNÁLLÓ DIGITÁLIS MINISZTERIUM ÉS AI HOTSPOTTÁ VÁLÁS

A február 23-án megtartott szövetségi parlamenti választások után Németországban megkezdődtek a leendő, a CDU/CDU és az SPD alkotta koalíciós kormány megalakítását szolgáló tárgyalások. Friedrich Merz,

a szövetségi köztársaság történetének 10. kancellárja a húsvéti ünnepeket jelölte meg az új kormány megalakulása és hivatalba lépése időpontjaként.

A választásokat követően a nagy német gazdasági szervezetek, mint az ipari szövetség és annak szakmai alapon szervezett tagszervezetei, az ipari és kereskedelmi kamarák és a kézműves szövetség újult erővel szállnak síkra a német gazdaság versenyképessége növelését szolgáló gazdaságpolitikai keretfeltételek javításáért, a német gazdaság nemzetközi versenyképessége erősítését és teljesítőképessége növelését szolgáló változtatásokért.

Dr. Ralf Wintergerst, az információ- és kommunikációtechnikai szövetség (Bitkom) elnöke február utolsó napjaiban nyilvánosságra hozott nyilatkozata szerint a leendő



// 2. ábra: Németország lemaradásban a digitalizáció terén
A grafikon a digitális versenyképességet mutatja 2023-ban, 64 ország összehasonlításával. Az élen az USA (100,0), Hollandia (98,1) és Szingapúr (97,4) áll, míg Németország a 23. helyen végzett 80,9 ponttal. Forrás: Institut der deutschen Wirtschaft / iw

szövetségi kormányknak prioritásként kell kezelnie a digitális politikát. Mint fogalmazott, „a következő négy év kulcsfontosságú Németország jövője szempontjából”. Meg kell vizsgálni, hogy mennyire kész és mennyire képes a kihívások és problémák felismerésére és megoldására, különösen a digitális területen.

„A digitalizációnak a következő törvénykezési időszakban súlyponttá kell válnia a gazdaság újbóli lendületbe hozatala, a társadalmi összetartás erősítése, a kiberbiztonság javítása, az állam modernizálása és Németország versenyképessége és digitálisan szuverén országgá tétele érdekében.” Ennek érdekében „egy olyan igazi digitális minisztériumra van szükség, amely összeköti a digitálpolitikai kompetenciákat, s ezáltal hatékonyan előre viszi a digitális politikát. Ennek a minisztériumnak a központi feladatokra kell összpontosítania, és nem lehet egy másik tárca szervezeti egysége. Ezt az emberek is így látják Németországban: egy, a Bitkom által végzett felmérés során az önálló digitális minisztériumot követelő áránya elérte a 71 százalékot”.

A Bitkom egy olyan digitális programot állított össze, amely kiterjed az adminisztratív követelmények eltörlésére. Emellett „elsőrendű közérdeknek” kell tekinteni az optikai szálak hálózata és a mobilkommunikáció kiépítésének befejezését, napirendre kell tűzni Német-

ország európai mesterséges intelligencia hotpottá válását. A leírás előírások reformjával és a digitális beruházásoknak egy transzformációs program keretében nyújtott támogatásával lendületet kell adni a vállalatok digitális versenyképességének, s létre kell hozni egy szövetségi digitális képzési központot a társadalom digitális kompetenciájának erősítése érdekében. A dezinformációk veszélyének növekedése idején ugyanis szükség van a médiakészségek átfogó megerősítésére úgy, hogy annak már az iskolában meg kell kezdődnie, és idős korban sem szabad abbahagyni, olvasható a Bitkom által összeállított programban.

LEGYEN NÉMETORSZÁG INNOVÁCIÓS ÉS DIGITALIZÁCIÓS TELEPHELY

A választásokon győztes CDU/CSU programja szerint „Németországot alkalmassá kell tenni az innovációra, a digitalizációra és az induló vállalkozásokra”, tekintettel arra, hogy „a kutatás, az innováció, a technológia és a transzfer a jól fizető munkahelyeket biztosító versenyképes gazdaság alapja”. A program szerint „digitalizációval, valamint a szuverén mesterséges intelligenciával és felhőalkalmazással töreksznek az ország újraiparosítására. A jövőbeni technológiáknak szabad mozgástérre, az államnak pedig világos hatáskörökre van szüksége; ezt szolgálja a szövetségi digi-

tális minisztérium létrehozatalának terve és majdani működtetése.

Németország leendő vezető kormánypártja ígéretet tett arra, hogy az állam 2030-ban a bruttó hazai termék 3,5 százalékát kutatásra és fejlesztésre fordítja. Kidolgoznak egy high-tech agendát, azaz csúcstechnológiai menetrendet, biztosítandó, hogy Németország a jövőbeni technológiák és az innováció telephelyévé váljon – a légi és űrutazástól a kvantumszámítógépekig. „Új, ambiciózus űrstratégiát fogunk folytatni”, olvasható a programban.

Kedvet akarnak csinálni a vállalkozási tevékenységhez, meg akarják szabadítani azt a bürokratikus előírásoktól. „Az adatvédelmi politikáról valódi, az adatokhoz való esélyt biztosító politikára kell átállni, kihasználva a big datában az innovációk és a növekedés számára kínáló esélyeket” – olvasható a CDU/CSU választási programjában.

Március 8-án a CDU, a bajor CSU és az SPD vezető tisztségviselői lezárták és nyilvánosságra hozták az első, ún. „szondázó tárgyalásokról” szóló dokumentumot, amely alapul szolgál a szakértői szinten megfogalmazásra kerülő koalíciós megállapodás kidolgozásához. A dokumentum szerint a koalíciós partnerek elő kívánják mozdítani a digitalizációt, ezzel hatékonyabbá, átláthatóbbá és polgárbarátabbá téve a közigazgatást.

■ Juhász Imre

ÉV GYÁRA PROJEKTVERSENY DÍJÁTADÓ

Ipari Brunch

Al a minőségellenőrzésben

ÉV IPARI VEZETŐJE DÍJÁTADÓ

Save the date!
2025. 05. 27.

Zsiráf Buda

Kontakt:
Sajermann Zsófia
sajermann.zsofia@pphmedia.hu

ESSENTRA
COMPONENTS

powered by

GYARTAS TREND

PPH MEDIA

séget, aki magyar. Az évek során egyre nagyobb felelősséget kaptam. Mérnöki pozícióból csoportvezető lettem, majd 2020-tól 2022-ig műszaki igazgatóként irányítottam a mérnöki, gyártási és szervizcsoportokat. Már akkor elkezdtem készülni arra, hogy István utódjaként számításba vegyenek.

// GyT.: Hogyan készült fel erre a szerepre?

P. D.: Ez egy hosszú, fokozatos folyamat volt, ahogy ezt már említettem. Már a ki-nevezésem óta tudatosan készültem, és több lépésben vettem át a felelősséget. Az amerikai tapasztalatok megerősítettek abban, mennyire fontos egy átgondolt és alapos átadási folyamat. Ott gyakran látni példákat arra, hogy vezetők váltása „hire and fire“-elv alapján zajlik, átadás nélkül. Ez megerősített minket abban, hogy mi itt, Magyarországon egy tudatosabb, megfontoltabb úton haladjunk.

// GyT.: Milyen érzés egy olyan vezetőt követni, aki ennyire meghatározó szerepet játszott a vállalat fejlődésében?

P. D.: Egyrészt óriási megtiszteltetés, másrészt természetesen nagy felelősség. Van pillanatok, amikor tudatosan megkérdem magamtól, hogy István mit csinálna egy adott helyzetben, hiszen az ő tapasztalata és pályafutása egyedülálló. Ugyanakkor én is ambíciós ember vagyok, egész életemben versenysportoló voltam, és van bennem egyfajta versenyszellem. Ez motivál arra, hogy megmutassam, képes vagyok továbbvinni és továbbfejleszteni a vállalatot.

// GyT.: Milyen szerepet játszik a nemzetközi tapasztalata a magyar piac fejlődésében?

P. D.: A nemzetközi tapasztalatok sokat segítettek abban, hogy új szemléletmódokat hozzak a magyar piacra. Az Egyesült Államokban például számos projekt során láttam, mennyire másképp gondolkodnak bizonyos dolgokról, ami segít abban, hogy itt is új megközelítéseket alkalmazzunk. Ugyanakkor az amerikai gyakorlatokból az is világossá vált, miért fontos a hosszú távú stratégiai gondolkodás és a folyamatosság. Ez a szemlélet alapvető része annak, amit itt, Magyarországon tovább szeretnék vinni.

// GyT.: Milyen vezetői változások várhatóak a fiatalabb generációk igényeihez igazodva?

P. D.: A fiatalabb generációknak más igényeik vannak a vezetőkkel szemben, mint korábban. Nagyobb hangsúlyt fektetnek a laposabb hierarchiára, a folyamatos visszajelzésre és a személyes kapcsolódásra. Ez számomra nemcsak kihívás, hanem lehetőség is. A célom, hogy a fiatalabb generáció erősségeit a lehető legjobban kamatoztassam a vállalat számára. Ehhez olyan vezetési stílusra van szükség, amely alkalmazkodik az ő igényeihez, nem pedig skatulyákba kényszeríti őket.

Á. I.: Ez teljesen természetes. A generációk közötti különbségek formálják a vezetést, és Dani jól tud alkalmazkodni ezekhez a változásokhoz.

// A FIATALABB GENERÁCIÓ NAGYOBB HANGSÚLYT FEKTET A LAPOSABB HIERARCHIÁRA, A FOLYAMATOS VISSZAJELZÉSRE ÉS A SZEMÉLYES KAPCSOLÓDÁSRA. //

// GyT.: Két nagy tudású és az ipart, innovációt ismerő szakemberként fontos kérdés, hogyan látják a technológia fejlődésének irányát. Mit gondolnak, mi lesz az átütő technológia, amely a következő években meghatározhatja az ipart?

Á. I.: A változás állandó. Biztosan lehetünk abban, hogy öt év múlva meg tudunk majd nevezni olyan technológiai trendeket, amelyek alapjaiban formálták az ipart. Szinte biztos, hogy a mesterséges intelligencia kulcsszerepet fog játszani ebben. Az AI adatalapú, és az adatgyűjtés az ipari digitalizáció alapja. Az, amit mi képviselünk – az ipari digitalizáció és automatizáció –, ennek az alapját képezi.

P. D.: Mi már most is dolgozunk olyan projekteken, ahol az AI kulcsszerepet játszik. Például a Production Monitoring System (PMS) nevű rendszerünk skálázható megoldást kínál a legkisebb alkalmazásoktól a teljes gyártósorokig. Ez a rendszer trendeket elemel, szűk keresztmetszeteket azonosít,

és javaslatokat tesz a folyamatok optimalizálására. A hatékonyság és a munkaerőhiány kezelésében az ipari digitalizáció és az automatizálás kulcsszerepet játszik. Szerintem az önjáró robotok és a kollaboratív robotok terén várható nagy előrelépés, mert ezek képesek tehermentesíteni a manuális munkavégzést, különösen a logisztikában.

Á. I.: Egyetértek, bár én inkább az evolúciós fejlődésben hiszek, mint az átütő technológiákban. Az ipar 4.0 már évek óta fejlődik, de a következő lépés a mindset megváltoztatása lesz, különösen a kkv-k körében. Ez elengedhetetlen ahhoz, hogy a versenyképességüket fenntartsák.

P. D.: Pontosan. A magyar ipar számára kulcsfontosságú, hogy digitalizáljon és automatizáljon, mert ezek nélkül nem lehet hosszú távon versenyképes.

// GyT.: Mire számítanak a 2025-ös évben? Hogyan készül a Bosch Rexroth a gazdasági kihívásokra? Hogyan látják a Bosch Rexroth jövőjét?

P. D.: A gazdasági elemzők szerint a magyar gazdaság fellendülése 2025 végére várható, de az investíciós kedv valószínűleg még nem fog jelentősen növekedni. Ez óriási kihívás, de mi mindig a lehetőségeket keressük a nehézségekben. Például új iparágakra fókuszálunk, mint az FMCG. A technológiai innováció és a folytonosság a kulcs, ez a szemlélet biztosítja, hogy továbbra is sikeresek legyünk.

Á. I.: Egyetértek. A Bosch Rexroth Magyarországon mindig is élen járt az innovációban, és ez a jövőben sem lesz másként. A folytonosság mellett az alkalmazkodóképesség biztosítja, hogy továbbra is sikeresek maradjunk.

■ Myat Kornél

TwinEU-projekt

KÉSZÜL EURÓPA VILLAMOS HÁLÓZATÁNAK DIGITÁLIS MÁSA

Megakonzorciumi formában dolgozik együtt 15 európai ország számos kutatóintézete, egyeteme és ipari partnere, hogy egy uniós program keretében megalkossák az európai villamos hálózat digitális mását. Az eredmény egy minden tagország számára könnyen implementálható digitálisiker-bázis, amelynek eredményeképpen többek között sokkal kiszámíthatóbban és optimálisabban működhet az európai energiapiac. A 36 hónapos program közel felénél járunk, ennek apropóján kérdeztük dr. Vokony Istvánt, a BME Villamos Energetika Tanszékének docensét a TwinEU-projekt eredményeiről.



// GyártásTrend: A TwinEU egy nagyszabású európai uniós projekt, amelynek célja egy egész Európára kiterjedő digitális iker (Digital Twin) koncepciójának kidolgozása az elektromos hálózat számára. A projekt 2024 januárjában indult, és 36 hónapon át tart, 75 partner részvételével 15 országból, köztük Magyarországról is. Hogyan csatlakozott ehhez Magyarország?

Vokony István: Már a kiírásor láttuk, hogy ez egy olyan lehetőség, amelyből sem szakmailag, sem presztízs szempontjából nem lehet kimaradni. A pályázat benyújtását egy csaknem egyéves, alapos előkészítési folyamat előzte meg. Kezdetben úgy tűnt, hogy két nagy konzorcium alakul, végül azonban egyetlen megakonzorcium jött létre – ilyen méretű projektben még

soha nem vettünk részt. A konzorcium 75 partnert fog össze 15 különböző országból, ami hatalmas létszám: ha minden partner csupán két delegáltat küld egy projekt-szintű megbeszélésre, akkor is 150-en vagyunk. Ennek ellenére a közel 20 millió eurós támogatással futó projekt nagyon jól összeállt. Az első anyagokat és eredményeket most júniusig kell leadnunk.



// Dr. Vokony István, a BME Villamos Energetika Tanszékének docense

// GyT.: Milyenek az első eredmények?

V. I.: Jó irányba haladunk, és már kézzelfogható eredményeink is vannak. Az egyik legnagyobb előrelépés, hogy a technológiai architektúra közel végleges állapotba került – ez az alapja a különböző digitális ikrek együttműködési platformjának.

Ugyanakkor komoly kihívást jelent, hogy rengeteg valós, éles piaci és műszaki adatra van szükség. Bár ezt mindenki tudta már a pályázati szakaszban, most szembesülünk azzal, hogy a nagyvállalati szabályozások akadályokat gördítenek az adatszékrenyek teljes körű megosztása elé. Ezek összehangolása már pusztán az adatbekérés szempontjából sem egyszerű feladat.

A másik nagy kihívás a projektben részt vevő nyolc demonstrációs helyszín koordinálása. Minden partner más-más technológiai elemmel járul hozzá a projekthez, de ezeknek végül egyetlen egységes rendszert kell alkotniuk. Az a cél, hogy amit például a milánói csapat kifejleszt, azt Bulgáriában könnyen adaptálni lehessen. Ehhez egy olyan adat- és technológiai föderációt építünk ki, amely lehetővé teszi, hogy a projekt végeztével bármely új szereplő – például Isztambul – csatlakozhasson a rendszerhez, és akár néhány hónap alatt implementálhassa pl. a saját

DLR (Dynamic Line Rating – dinamikus távvezeték-terhelhetőség) digitális ikrét.

Az egyik legnagyobb kérdés az volt, hogy ezek a különálló fejlesztések hogyan tudnak majd egy komplex rendszerben együttműködni – és most úgy tűnik, hogy erre a nyárig megoldás születik. Ez óriási eredmény a projekt szempontjából.

// GyT.: Nagyon impresszív a célkitűzés. Magyarországon milyen pilotprojektek zajlanak?

V. I.: Két pilotprojektben veszünk részt: az egyik a távvezeték-terhelhetőség vizsgálata, a másik pedig a piacoptimalizációs elemzés – mindkettő a magyar demonstráció része.

A távvezeték-felügyeleti pilot a DLR- (Dynamic Line Rating – dinamikus távvezeték-terhelhetőség) rendszerrel foglalkozik. Röviden ez azt jelenti, hogy az időjárási viszonyok és a vezeték aktuális belógása közvetlenül befolyásolja az átvitt villamos energia mennyiségét, ami hatással van a vezeték fizikai paramétereire. A távvezetékek terhelhetőségét úgy számítják ki, hogy az semmiképp se veszélyeztesse az ellátást, ám emiatt nem használjuk ki a vezeték teljes kapacitását. Ugyanakkor számos – főként időjárási – körülmény között lenne lehetőség a jobb kihasználtságra úgy, hogy

közben a biztonságos határértékeken belül maradunk. Emiatt a jelenlegi gyakorlat szerint, ha nagyobb átviteli kapacításra van szükség, gyakran új vezetéket építenek – ami rendkívül költséges, időigényes és nem feltétlenül hatékony megoldás. A DLR-rendszer viszont a már meglévő fizikai hálózat kihasználtságát javítja: amikor a körülmények engedik, dinamikusan növeljük a vezeték kapacitását az üzembiztonság veszélyeztetése nélkül.

Ehhez valós idejű időjárási adatokra, SCADA-adatokra (Supervisory Control and Data Acquisition) és terhelés-előrejelzésekre van szükség. Ezeket egy mesterségesintelligencia-alapú neurális hálózat dolgozza fel, és javaslatokat tesz az optimális kapacitáskihasználásra. Bár hasonló DLR-megoldások már léteznek, ezek általában egy-egy konkrét helyszínen korlátozódnak. A mi fejlesztésünk célja egy replikálható és könnyen kiterjeszhető rendszer, amely más országokban vagy hálózatokon is alkalmazható.

// GyT.: Ez feltételez előzetes adatgyűjtést? Olyan helyen is lehet implementálni egy DLR-rendszert, ahol korábban nem volt adatgyűjtés?

V. I.: Nem és igen. Magyarországon már évek óta van adatunk és tapasztalatunk, hogy ez hogyan működik. Ezeket a tapasztalatokat, valamint a föderált modellen alapulva lehet előre definiálni, hogy milyen adatstruktúrában kell az adatátadást megtenni. Tehát nem kell mondjuk a nottinghami adatokat elkérni, csak tudni kell az iparági sz tenderdeket, és adott CIM- (common information model) modellben lévő adatarcitektúráknak megfelelően kell a digitális ikrét implementálni. A demóhoz és a teszteléshez, a módszertan és a keretrendszer kidolgozásához kell az adat, de az adaptációhoz nem szükségesek az előzetes adatok.

// GyT.: A másik hazai projekt mire fókuszál?

V. I.: A másik demó egy piacoptimalizáció, amely olyan szempontból még érdekesebb, hogy nincs benne fizikai eszköz. A megértéséhez ismerni kell a jelenlegi rendszert:

ma az energiapiaci optimalizáció magán a villamos energia mint termék piacán és a kiegyenlítő kapacitás piacon múlik. Az alapja a Single Day Ahead Coupling (SDAC), amely az energiaiparban az európai villamosenergia-piacok összekapcsolásának egyik kulcsfontosságú mechanizmusa. A célja, hogy biztosítsa az elektromos energia kereskedelmét egy napi előrejelzési piac (day-ahead market) keretében. Az SDAC egy adott napot megelőző napon végzi el az árak és a kereskedelmi mennyiségek kiszámítását. Ez azonban nem pontos. Ezek a piacok szeparált piacként működnek mind idő, mind földrajzi elhelyezkedés tekintetében. Tehát hiába van, mondjuk, Szegeden szabad kapacitás, azt nem tudják Újvidéken megvenni, pedig sokkal közelebb van, mint, mondjuk, Győr. Mi egy market coupling módszert alkalmazunk, hogy ezeknek az összefüggésért és az árkörzetért tudjuk biztosítani, így sokkal több keresleti és kínalmi lehetőség van, az ár ettől lejjebb tud menni, és sokkal nagyobb lesz az ellátásbiztonság. Ennek az összetett piaci mechanizmusnak, árazási algoritmusnak, eljárásnak egy olyan modelljén dolgozunk, amely a teljes európai energiapiacnak is lehet a modellje.

// GyT.: A többi demonstráció milyen témában készül?

V. I.: Az Ibériai-félszigeten a villamosenergia-rendszer stabilitásával foglalkoznak. Megváltozott a fogyasztói termelői mix, kivetik a szénhidrogéneket, ez alapjaiban borítja fel a működést. Tehát ők elsősorban az energetikai stabilitásra fókuszálnak. Görögországnak és Ciprusnak elsősorban a tengerbe telepített szélenergiáknak az energetikai mixbe való bekapcsolása és a piac kiegyensúlyozása a fő feladata. A bolgárok a rendszerirányítás működtetésével foglalkoznak, tehát hogy képesek legyenek az eltérő érettségi és eltérő kultúrájú demóterületek jellemzőit kezelni. Például a németek egész máshol tartanak a zöldtállásban, mint a többi tagország. Nekik már sokkal inkább az a fókusz a saját demójukban, hogy a megtermelt zöldenergiával kapcsolatos rugalmasságot, azaz a flexibilitást hogy tudják napi termékké konvertálni. Az



// A Ljubljában tartott közgyűlés a projekt első éve után, 2025 januárjában

olaszoknak már a projekt kezdetekor kész digitálisiker-megoldásaik voltak. Tehát ők nagy tapasztalattal rendelkeznek, és az egyik projektjük Szardínia szigetével kapcsolatos: ott egyetlen hagyományos erőmű van, amelyet valószínűleg idén lekapcsolnak. Szardínián tehát nem marad semmi más, csak napelem. Ez még a szakemberek szerint is bátor vállalkozás, de nagyon érdekes modellezési feladat.

Végül, de nem utolsósorban, Szlovéniában azzal foglalkoznak, hogy a kifejlesztett megoldásokat hogyan lehet kiterjeszteni általánosságban. Tehát hogyan lehet egy megoldást mérettartományban változtatni, vagy más területen bevezetni.

// GyT.: Hogyan lehet biztosítani ennek a rengeteg és érzékeny adatnak a biztonságát?

V. I.: A francia–holland demonstráció éppen erre koncentrált. Ők fölépítettek egy komplett TSO-vezénylő modellt (Transmission System Operator Dispatch Model). Ez egy olyan irányítási és tervezési keretrendszer, amelyet az átviteli rendszerirányítók (TSO-k, azaz Transmission System Operators) alkalmaznak a villamosenergia-hálózatok biztonságos és hatékony üzemeltetésére. Mi ez alapján készítjük a digitális ikreket, és ők minden létező kibertámadással tesztelik,

hiszen ha átáll Európa egy ilyen módszerre, az nagy kiberbiztonsági kockázatot hordoz magában.

// GyT.: 2027-re elkészülhet Európa villamos hálózatának digitális ikre?

V. I.: Az a cél, hogy mindenki, aki akar, hozzáférhessen ehhez a tudáshoz. Mivel a projektet adóeurócentekből finanszírozzák, így mindent open accessben készítünk. Minden adat elérhető, videókat, tutorialokat, webinarokat szervezünk.

// GyT.: Magyarország villamosenergia-hálózata vajon mikorra rendelkezik majd digitális ikerrel?

V. I.: Én azt gondolom, hogy jó helyzetben vagyunk. Nem volt túl sok agitációra szükség ahhoz, hogy Magyarország ipari partnerekkel együtt részt tudjon venni egy ilyen pályázaton. Egy ilyen szintű előrelépésnek mindenképpen ipari kollaboráción kell alapulnia. Én azt gondolom, hogy a magyar villamosenergia-piac abszolút tartja az európai digitalizációs átlagot, sőt.

A TwinEU-projekt féldős közgyűlését (General Assembly) nyáron a BME-n rendezik meg. Bővebb információ a <https://twineu.net/oldalon> lesz elérhető.

■ Zákányi Virág



Digitálisiker-mesterképzés

AZ ÉPÍTŐIPAR ÚJ DIMENZIÓJA

A Digital Twins for Infrastructures and Cities egy nemzetközi mesterképzési program a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME) részvételével, amely az építőmérnöki és településmérnöki területeken alkalmazott digitális ikrek technológiájára összpontosít. A program célja, hogy a hallgatók elsajátítsák azokat a digitális készségeket, amelyek szükségesek a digitális ikrek alkalmazásához az infrastruktúrákban, beleértve az IoT-t (dolgok internetje), a mesterséges intelligenciát és az adatelemzést. Dr. Lovas Tamással, a BME Építőmérnöki Karának egyetemi docensével, a Digital Twin-képzés szakfelelősével beszélgettünk.

// GyártásTrend: Mi hívta életre Digital Twins mesterképzési programot?

Lovas Tamás: Az építőipar digitalizációja és a digitális ikrek technológiájának egyre nagyobb és vonzóbb szerepe indokolta a program létrehozását. A BME része az EELISA (European Engineering Learning Innovation and Science Alliance) szövetségnek, amelyben kiváló műszaki egyetemekkel alkot egy közösséget. A képzés a spanyol Universidad Politécnica de Madrid (UPM), a francia École des Ponts ParisTech, az Isztambuli Műszaki Egyetem (ITU) és a BME kezdeményezésére jött létre, és ezen intézmények részvételével zajlik. Ez egy éves mesterképzés, mely elsősorban nem

az alapszakon frissen végzetteknek, hanem már a pályán lévő, ipari tapasztalattal rendelkező szakembereknek szól. Olyan gyors a technológiai fejlődés, hogy a felnőtteket is vissza kell ültetni az iskolapadba; a digitális ikrek komplex tudást igényelnek, ezért indokolt mesterképzés keretében oktatni.

// GyT.: Hogyan épül fel a képzés?

L. T.: A képzés során megalapozzuk az IT-ismereteket, digitális ismereteket, ipari problémákat vetünk fel, és ezekre építve zajlik az oktatás. A két félév során online vannak az órák, munkaidőn kívül, és van három alkalom, amikor a hallgatók személyesen is részt vesznek egy pár napos programon,

ezek Madridban, Párizsban és Budapesten zajlanak. A képzésen elsősorban digitális készségeket tanítunk, IoT-t, programozást, az adatgyűjtésben, adatelemzésben rejlő lehetőségeket, hogyan lehet az adatokat feldolgozni, és ezeket a döntés-előkészítésre felhasználni. A képzést egy záró projekttel fejezzük be, amelyet a képzés ipari partnerei (köztük magyar cégek is) ajánlanak, akik ezáltal akár valós megoldást is kaphatnak a problémáikra. A cégek adatot, konzulens is biztosítanak, miközben a hallgatók egyetemi témavezetővel dolgoznak a projekten. Ez igazi win-win helyzet, a hallgatók valós problémákat oldhatnak meg, a cégek pedig valós megoldást kaphatnak, amelyet akár

piacosíthatnak is. Volt olyan cég a képzés során, amely a záróprojekten kifejlesztett eredményeket beépítette a napi munkafolyamataiba.

// GyT.: Az építőipar mennyire van felkészülve erre a szintű digitalizáltságra?

L. T.: Az építőipar sajnos az egyik legkevésbé digitalizált iparág, ennek több oka van, egyrészt a kivitelezés az építőiparban mindig új helyszínen zajlik, tehát mindent nulláról kell kiépíteni. Másrészt egy építőipari kivitelezésen nagyon heterogén munkaerő dolgozik a vendégmunkásoktól a szakmunkásokon át a mérnökökig, és nem mindenki alkalmas rá egyelőre, hogy a kezében iPaddal vagy a fején Hololens szemüveggel dolgozzon. Az üzemeltetésben, bármilyen meglepő, még 2025-ben is többnyire Excel-táblákat küldözgetnek egymásnak e-mailen a szakemberek, tehát körkorszaki technikát használnak. Ugyanakkor rendelkezésre állnak a technikai és szabályozási keretek; a Building Information Modelling (BIM) egy digitális tervezési és menedzsmentrendszer, amelynek használata egyébként már rendeleti elvárás az építőipari cégek felé 2024 óta. A BIM alkalmazásával már a tervezőasztalon, a virtuális térben lehet ütközésmentes modellt készíteni, tervezett költségvetést csinálni, ütemezési adatokat, energetikai szimulációkat végezni, és ez a digitális ikrek alapja is. Nagyon küzd a magyar, de egyébként az egész európai építőipar is azzal, hogy min-



// Dr. Lovas Tamás

den BIM-ben legyen. Ezért is fontos, hogy itt az egyetemen mi már a digitális ikrekkel foglalkozunk, lépünk túl az alapkövetelmény BIM-en, fejlettebb országokban pár év múlva már lehetséges, hogy a digitális iker egy épület esetében alapkövetelmény lesz. Ezt ismerte fel az Európai Unió is, és ezért támogatták, hogy létrehozzunk egy ilyen képzést az építőipar területén.

// GyT.: 2025 őszén indul a képzés harmadik évfolyama. Mik a tapasztalatok? Van-e szándék a bővítésre?

L. T.: A tapasztalatok vegyesek olyan értelemben, hogy az első évfolyamban nagyon sok spanyol diák volt, két magyar és egy-egy afrikai hallgató, a második évfolyamon már a világ minden részéről, Indiától Dél-Amerikán át Afrikáig megtalálhatók hallgatók.

A mesterképzés során a hallgatók a következő főbb témakörökben mélyülhetnek el:

- **Digitális ikrek alapjai:** A digitális ikrek fogalma, szerepe és jelentősége az építőmérnöki és városi mérnöki területeken.
- **IoT és szenzortechnológia:** A dolgok internetjének alkalmazása az infrastruktúrákban, szenzorok integrálása és adatgyűjtés.
- **Mesterséges intelligencia és gépi tanulás:** AI-technikák alkalmazása az adatelemzésben és a prediktív karbantartásban.
- **Adatelemzés és vizualizáció:** Nagy mennyiségű adat feldolgozása, elemzése és értelmezése, valamint az eredmények vizualizálása.
- **Városi ökoszisztémák modellezése:** A városi rendszerek digitális modellezése és szimulációja a fenntarthatóság és hatékonyság érdekében.

Rendkívül motiváltak a jelentkezők, többnyire középszintűk valamilyen konkrét céllal. Minél több hallgató lesz, annál inkább tudunk majd specializálódni, egyelőre az okosváros témában közlekedés, mobilitás, vízgazdálkodás és energiaellátás területén vannak lehetőségek, de szívesen nyitnánk a vízépítés, vízi közművek, szennyvíztelepek felé – ezek nagyon komplex geometriájú és izgalmas rendszerek nagyon nagy veszélyességi forrással, akár háborút, közegészségügyet vagy vírusterjedést vesz figyelembe az ember. Mivel a digitális ikerre még nincsen szabályozás, egyelőre a leginnovatívabb gondolkodású cégek és emberek érdeklődnek csak a képzés, a technológia iránt. Ahogy megjelennek majd a szabályozások, és az üzemeltetésben elvárás lesz a digital twin, akkor fog ez szélesebb körben megjelenni a képzésben is.

// GyT.: Mit nyerhet egy cég, ha valamely kollégája elvégzi a DigiTwin-képzést?

L. T.: A képzésünket elvégző szakember képes lesz kommunikálni a digitális szakágakkal. Tudja, hogy egy digitális ikerhez milyen szakemberre és eszközökre van szükség, hogy egy árajánlat reális-e az adott folyamatra, hogy egy munka valóban két hónapot igényel-e, és hogy nem jó a Temuról megrendelt szenzor, mert adott esetben például a Bosch dobozos termékére van szükség a megbízható adatgyűjtéshez és kezeléshez. De vezetői elkötelezettségre is szükség van mindehhez.

// GyT.: A BME pontosan milyen szerepet lát el a képzésben?

L. T.: A BME teljesen egyenrangú oktatási fél a projektben, kisebb az oktatási terhelésünk, mint pl. az UPM-nek, de benne vagyunk az államvizsga-bizottságban, és a felvételi folyamatért is mi felelünk. A francia és spanyol egyetemeknek alapvetően sokkal erősebbek az ipari kapcsolataik, jobbak a szinergiák a kutatás-fejlesztés és a piaci cégek között, nálunk ez az építőiparban nehezebben megy. Sokat tanulunk tőlük, és igyekszünk a tapasztalatainkat ipari partnereinkkel kamatoztatni.

■ Zákányi Virág

Ipar 4.0 díj

DIGITÁLIS MEGOLDÁSSAL NÖVEL SZERSZÁMÉLETTARTAMOT A HORN

A Paul Horn GmbH kimagasló ipar 4.0 megoldásával immár másodszor nyerte el az Allianz Ipar 4.0 Baden-Württemberg díjat. Az elismerés jól tükrözi a vállalat innováció iránti folyamatos törekvését, valamint a gyártás digitalizációjában betöltött úttörő szerepét.

A Horn szerszámoknak a legmagasabb precizitási és minőségi követelményeknek kell megfelelniük. Mindez kulcsfontosságú olyan területeken, mint az optikai alkatrészek gyártása, valamint a magas hatékonyságú fogaskerékgyártás. Ezen szerszámok beszerzése jelentős befektetést igényel, így az élettartamuk növelése érdekében a Horn világszerte kínál felújítási szolgáltatásokat.

Napjainkig a szerszámok karbantartása kizárólag nagy mennyiségben bizonyult gazdaságosnak. „Az eszközök felújításakor meghatározott lépéssorokon haladtunk végig – a valós kopásuktól függetlenül –, mivel az egyedi mérések és döntések hatékony dokumentálása eddig nem volt kivitelezhető a folyamat során” – fejt ki André Hoettgen, a Horn vállalati csoportmenedzsere.

EGY LÉPÉSSSEL KÖZELEBB A MEGOLDÁSHOZ

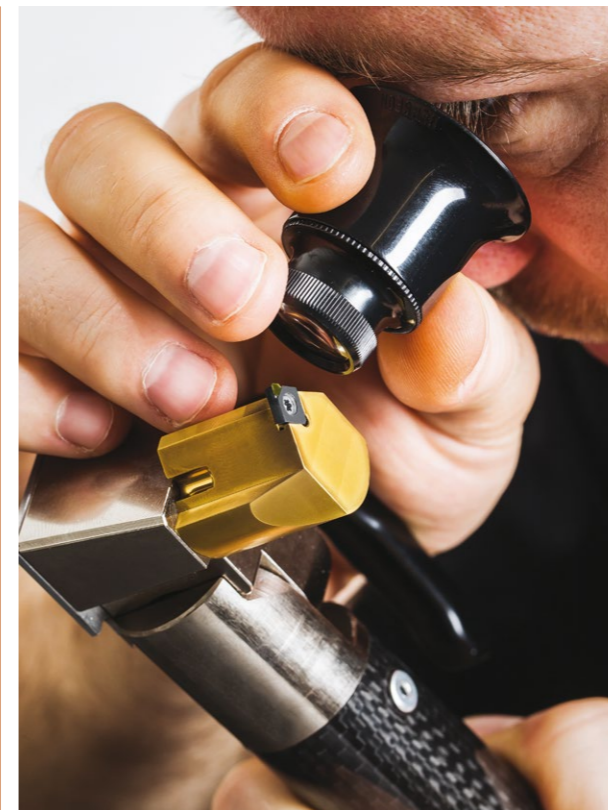
A precíziós szerszámok életciklusának digitális naplózására, valamint a minőség szempontjából kritikus adatok rögzítésére a Horn bevezetett egy webalapú, meghatározott termékcsoporthoz szabott megoldást. A Horn Szolgáltatási Platform (HSP- HORN Service Platform) digitális támogatást nyújt a releváns gyártási folyamatoknak, valamint felgyorsítja az adminisztrációs feladatokat. A tavaly díjazott I4.0 infrastruktúra alapján



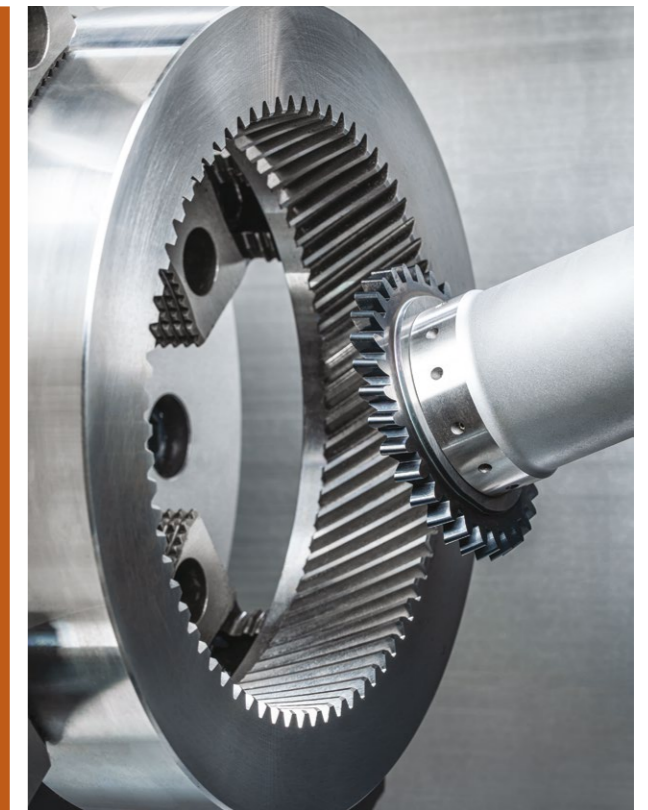
» André Hoettgen, a Horn vállalati csoportmenedzsere. Forrás: Horn/Sauermann



» A kiváló ipar 4.0 stratégiát többek között a Horn ultramodern köszörülőüzemében is alkalmazzák. Forrás: Horn/Sauermann



» Újraélezési szolgáltatás: Az MCD váltólapkák többször is újrapolírozhatók. Forrás: Horn/Sauermann



» Még az olyan költséges szerszámrendszerek, mint például a skiving-lapok is többször újraélezhetők. Forrás: Horn/Sauermann

több mint 15 közbenső állomást kötöttek össze: a szerszámoknál a gyártástól az életciklus végéig, míg a szervizszolgáltatás esetében az áruátvételtől a szállításig. A legfontosabb folyamatok közé tartozik a lézeres jelölés, köszörülés, különféle tesztek és mérések, tisztítás, homokfúvás és bevonatolás, csomagolás és szállítás.

A HSP minden egyes precíziós szerszámhoz egyedi azonosító számot rendel. Mindez túlmutat egy hagyományos ERP-rendszer képességein. Az adatok könnyedén rögzíthetők a teljes szervizfolyamat során, digitálisan hozzárendelhetők a szerszámokhoz, valamint strukturált és átlátható módon megjeleníthetők a webes interfészen. Mindez magában foglal min-

den minőségi szempontból kritikus adatot, mint például a közvetlenül mért értékeket (magasság, átmérő, körkörösség stb.), teszt-eredményeket, képeket és megjegyzéseket, valamint javítja a nyomonkövethetőséget. Az ügyfelek és a gyártó is ugyanazt a rendszert használja, azonban egyedi nézetekkel és az adatokat egyértelműen elhatárolva (többklienses lehetőség). Digitálisan támogatottak az olyan adminisztratív folyamatok, mint a szerszámok átvétele utáni kezdeti állapot-ellenőrzés vagy a rendelési adatok karbantartása az ERP-ben. André Hoettgen elmondása szerint „ahol lehetséges, a Horn teljes mértékig automatizálta az adminisztratív feladatokat, így megelőzve a hibákat és csökkentve az átfutási időket”.

» **A HSP BEVEZETÉSE NAGYMÉRTÉKBEN
NÖVELI A SZÁLLÍTÁSI TELJESÍTMÉNYT,
ÉS TELJES ÁTLÁTHATÓSÁGOT BIZTOSÍT
A SZERSZÁM EGÉSZ ÉLETCIKLUSA SORÁN.** «

HATÁSOK ÉS HOZZÁADOTT ÉRTÉK

A HSP bevezetése nagymértékben növeli a szállítási teljesítményt, és teljes átláthatóságot biztosít a szerszám egész életciklusa során. A begyűjtött adatok alapot nyújtanak a jövőbeni elemzésekhez, valamint a gyártási folyamatok optimalizálásához. Az ügyfelek ezeket az adatokat interfészen keresztül érhetik el. A megmunkálási folyamat lépéseinek csökkentése jótékony hatással bír a szerszámok élettartamára, ezáltal pedig a költségekre és a környezetre is. A Horn fokozatosan vezeti be megoldását, amit a jövőben más termékterületeken is tervez alkalmazni. „A HSP-vel az ügyfelek igényeire összpontosítunk, és folyamatosan dolgozunk a digitális kínálatunk, és valamint a szolgáltatási üzleti modellünk hatékonyságának fejlesztésén” – foglalja össze André Hoettgen.



www.horn-group.com/hu

Siemens Industrial AI

MESTERSÉGESINTELLIGENCIA- MEGOLDÁS A GYÁRTÁSI HATÉKONYSÁG NÖVELESÉHEZ

Napjainkban a vállalatok számára kulcsfontosságú, hogy lépést tartsanak a technológiai változásokkal, és kihasználják az új lehetőségeket versenyképességük megőrzése érdekében. Ebben nyújt segítséget a Siemens Industrial AI-megoldása, amely a legmodernebb mesterséges intelligenciát integrálja a gyártási és vállalati folyamatokba.



» Az AI-alapú gépi látás olyan hibákat is felismer, amelyek az emberi szem számára láthatatlanok



» AI-alapú minőség-ellenőrző rendszerek akár 30-50 százalékos költségcsökkentést és 10-40 százalékos selejtszökkenést jelenthetnek

A modern gyártás egyik legnagyobb kihívása a konzisztens minőség biztosítása. A hagyományos emberi minőség-ellenőrzési módszerek már nem elegendők a piaci elvárások teljesítéséhez. A Siemens Industrial AI, kiegészítve fejlett vizuális minőség-ellenőrzési rendszerrel és az evosoft szakértelmével, forradalmasítja a gyártási folyamatok minőségbiztosítását.

MI AZ ÚJDONSÁG A SIEMENS INDUSTRIAL AI-ALAPÚ VIZUÁLIS INSPEKCIÓBAN?

A nagy sebességű és nagy anyagáramlású gyártási folyamatokban az emberi minőség-ellenőrzés egyre nehezebb, sok esetben már lehetetlen. A folyamatos termékvizsgálatok kimerítőek, és egyre kevesebb a megfelelő munkaerő, miközben a fluktuáció magas.

Ezzel szemben a 24/7-ben működő gépi minőség-ellenőrzés fáradtság nélkül, minimális hibázási aránnyal dolgozik. Egy fejlett kamerarendszer és megfelelően betanított neurális hálózat 99,9 százalékos hibaazonosítási arányt érhet el.

Egyes ipari alkalmazásokban egyszerre több száz terméket szükséges megvizsgálni másodpercek alatt, amit már csak AI-alapú rendszer képes megfelelő minőségben kezelni.



Az sem elhanyagolható tény, hogy az AI-alapú gépi látás gyakran képes felismerni olyan hibákat, amelyeket az emberi szem már nem lát (mikroszkopikus hibák).

Ezenfelül a Siemens Industrial AI-rendszerének mégis az az egyedülálló legnagyobb előnye, hogy skálázható, a több gyártósoron működő neurális hálózat központilag menedzselhető, felügyelhető, karbantartható.

INTEGRÁCIÓ ÉS ADATELEMZÉS

A Siemens Industrial AI-megoldások valós időben kommunikálnak a gyártósorral és a robotokkal a Profinet-rendszeren keresztül. Ez lehetővé teszi a nem megfelelő termékek azonnali eltávolítását, csökkentve a selejt továbbvitelét a gyártási folyamatban, ezáltal megelőzve további veszteségeket.

A Siemens Edge-plattformra épülő rendszer robusztus ipari kivitelű és maximális rugalmasságot biztosít az IT/OT integrációs lehetőségekkel. Az AI-rendszerek adatokat gyűjtenek, amelyeket dashboardokon jelenítenek meg, és automatikus jelentéseket készítenek.

Az adatelemzés segít felismerni az ismétlődő hibákat, és lehetőséget ad a gyártási folyamatok továbbfejlesztésére.

Összességében a fentieknek köszönhetően jelentősen nő a piacon megjelenő

termékek minősége. Csökken a minőség-ellenőrzésre fordított költség, valamint elkerülhetővé válnak a költséges termék-visszahívások és a reputációvesztések.

Az AI-rendszer által gyűjtött adatokból és dashboardon történő megjelenítésükké, valamint automatikus riportok készítésével további hasznos következtetések is levonhatók. Az adatelemzések rámutathatnak ismétlődő problémákra, így korrekciós intézkedések is hozhatók a gyártási folyamatok módosításával.

Ezek a gyűjtött adatok a termelésvezetőtől kezdve a felső vezetői szintig is megalapozott információt biztosítanak a legmegfelelőbb stratégiai irányok meghatározásához.

Manapság a növekvő termelési költségek miatt elengedhetetlen megragadni valamennyi innovációt, különösen az AI-alapú minőség-ellenőrző rendszereket, ami akár 30-50 százalékos költségcsökkentést jelenthet a minőség-ellenőrzés területén, valamint 10-40 százalékos selejtszökkenéssel is járhat iparágától és alkalmazástól függően.

PARADIGMAVÁLTÁS A GYÁRTÁSI MINŐSÉGBIZTOSÍTÁSBAN

Az evosoft mint Magyarország egyik vezető szoftverháza rendelkezik a széles

körű szaktudással és kompetenciával, amely szükséges egy sikeres Industrial AI-projekt megvalósításához.

A cég kollégái otthonosan mozognak az IT/OT terület széles spektrumán. Rugalmasan tudnak reagálni az ezeken a területeken felmerülő kihívásokra, legyen az más gyártó PLC-jével való kommunikáció vagy különböző adatbázisokhoz, MES- vagy ERP-rendszerekhez történő kapcsolat kiépítése. A Magyarországon jelen lévő szakértő kollégák helyi támogatást és tanácsadást biztosítanak az evosoft partnereinek.

A Siemens Industrial AI vizuális minőség-ellenőrzési megoldása az evosoft szakértelmével kombinálva nem csupán egy technológiai fejlesztés, hanem teljes paradigmaváltás a gyártási minőségbiztosításban. A rendszer nemcsak azonosítja a hibákat, hanem megelőzi azokat, folyamatosan tanul és fejlődik, biztosítva a hosszú távú versenyképességet.

A jövő gyártása nemcsak automatizált, hanem intelligens is. A Siemens és az evosoft együttműködése biztosítja, hogy a hazai vállalatok ennek a jövőnek aktív alakítói legyenek.

» Németh Mária, evosoft Hungary Kft.



<https://www.evosoft.hu/>

F. Á.: Az adminisztráció és a logisztika olyan területek, ahol már eddig is nagyrészt digitalizált folyamatok működnek, így kézenfekvő, hogy a repetitív, de mégis kognitív képességeket igénylő feladatokat – például űrlapok kitöltése, nyomon követés, fuvarszervezés, alapanyag-nyilvántartás – elsőként vegyék át az AI-ügynökök. Ezek a megoldások jelentősen csökkenthetik a munkatársak terhelését, és lehetővé teszik, hogy egyéb, emberi kreativitást és döntéshozatalt igénylő feladatokra fókuszáljanak. Az AI-agentek emellett részt vehetnek a gyártási folyamatok optimalizálásában, a hibakeresésben és a folyamatok monitorozásában is, elősegítve az üzembiztonságot és a költségek csökkentését.

Hosszabb távon a gyártósorok mellett megjelenő, AI-agentek által irányított humanoid robotok sem elképzelhetetlenek. Bár sokan kételkednek abban, hogy ez már a közeljövőben megvalósulhat, bizonyos ismétlődő feladatok automatizálása esetén reális forgatókönyv.

// GyT.: A szakképzett munkaerő hiánya komoly kihívás az iparban. Az AI-agentek mely munkaköröket tudják helyettesíteni?

F. Á.: A jelenleg is komoly hiányt mutató, ugyanakkor viszonylag alacsony szakértelmet igénylő, repetitív munkaköröket hatékonyan lehet kiváltani automatizált rendszerekkel vagy akár robotokkal. Például az autógyártásban a márkajelzések felhelyezése a karosszériára – jó példái annak, hogy mely területek lesznek elsőként átállíthatók AI-alapú megoldásokra. Ez nem kizárólag a fizikai feladatokra igaz, hanem azokra a „fehérgalléros” tevékenységekre is, amelyek nagy mennyiségű, egységes adatfeldolgozást kívánnak – például adminisztratív vagy logisztikai területeken. A fejlődés másik oldala, hogy a robotok és AI-ügynökök működésének fenntartása, karbantartása, szoftverfrissítése és hibajavítása újfajta, magasabb hozzáadott értékű munkaköröket hoz létre. Vagyis a technológiai előrelépés nem feltétlenül „munkanélküliséget” eredményez, sokkal inkább az ipar átalakulásához vezet, ahol az emberek a repetitív feladatok helyett

fejlettebb, kreatívabb vagy stratégiaibb feladatokra fókuszálhatnak.

Az AI-agentek és robotok bevonásával az ipari munkaerőhiány egy része enyhíthető. Az átállás azonban jelentős oktatási és szervezeti változtatásokat igényel, amelyek során az embereknek meg kell tanulniuk együttműködni a mesterséges intelligenciával, és a fókuszot a rutinszerű feladatokról a stratégiai feladatokra kell áthelyezniük. Például hosszú távon elképzelhető, hogy a gépeket túlnyomórészt AI-agentek irányítják majd, míg a mérnökök feladata az lesz, hogy felügyeljék, tervezői és elemzői szintre emeljék a folyamatokat, illetve megoldják az esetleges rendkívüli helyzeteket vagy új típusú problémákat. Már most vannak olyan területek – például önvezető járművek, drónirányítás vagy intelligens gyártósorok –, ahol az emberi beavatkozás minimális, és inkább az algoritmusok dolgoznak, a szakemberek pedig a rendszer integritásának fenntartásáért felelnek.

// GyT.: Mikorra várható, hogy Magyarországon is megjelennek olyan AI-megoldások, amelyek valós időben támogatják a gyártási döntéseket?

F. Á.: Már ma is találunk Magyarországon olyan gépi tanulásra épülő döntéstámogató rendszereket, amelyek például a selejtes termékek automatikus válogatását vagy a gépek állapotának előrejelzését (predictive maintenance) végzik. Ez tulajdonképpen az ipar 4.0 egyik fontos alappillére. Több magyar vállalatnál – főként a nagyobbaknál és a multinacionális környezetben – ezeket az eszközöket már most be is vezették.

A valós idejű támogatás azonban ennél összetettebb kérdés: amikor egy gyártósor másodperces vagy akár milliszekundumos pontosságú adatok alapján optimalizálja folyamatait és döntéseit, ott komoly adatinfrastruktúrára, megfelelő hardverre (például edge computing eszközökre) és jól képzett adatmérnökökre, adattudósokra, AI-szakemberekre van szükség. A magyar ipar egy része erre már felkészült, de sok vállalatnál még hiányzik a megfelelő digitális kultúra, a „data-driven” gondolkodásmód,

illetve az átfogó stratégia az AI-technológiák bevezetésére. Gyakran előfordul, hogy a cégvezetés tudja: „AI-t szeretnék, mert az a jövő”, de nem látják pontosan, milyen konkrét üzleti problémákra, milyen adatokra és milyen eszközökre van szükség. Ilyenkor jönnek képbe azok az AI-tanácsadók, integrátorok, akik segítenek megtervezni a folyamatokat, és kialakítani a szervezet digitális stratégiáját.

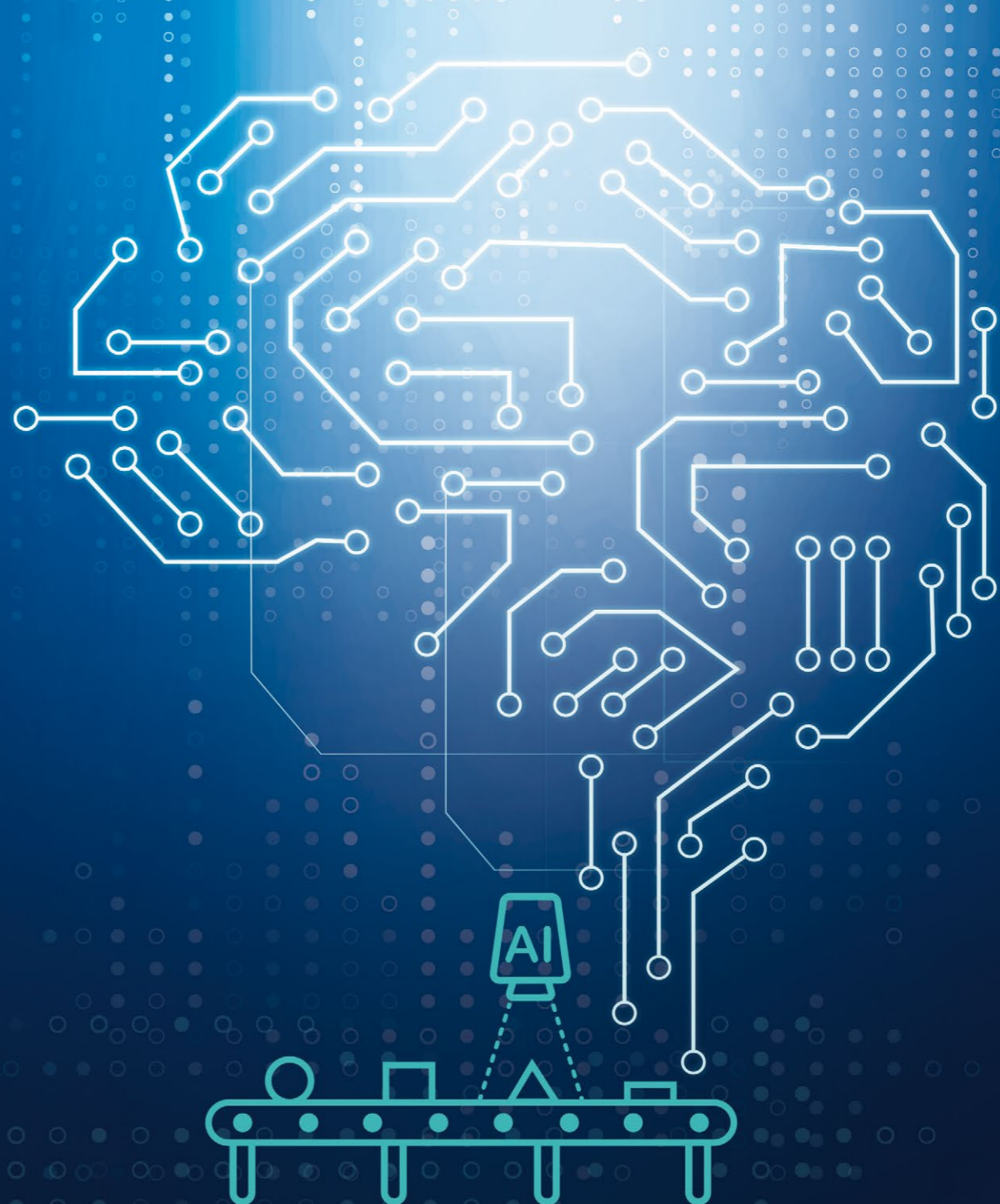
// GyT.: Mindezek fényében mikorra lehet az AI-alkalmazások szélesebb körű elterjedésére számítani?

F. Á.: A hazai iparban a következő néhány évben várhatóan megugrik az igény, mert egyre több cég ismeri fel a digitális fejlesztések stratégiai jelentőségét. Úgy látom, 3–5 éven belül széles körben elérhetőek lesznek olyan valós idejű AI-alkalmazások, amelyek kifejezetten a gyártási döntések optimalizálására jönnek létre. Emellett az évtized végéig akár 20–30 százalékkal is nőhet azoknak a vállalatoknak az aránya, amelyek valamilyen formában rendszeresen használnak AI-technológiát.

// GyT.: Mi jelentheti a fő kihívást a cégek számára?

F. Á.: A legnagyobb kihívás a szemléletváltás és a szakképzett munkaerő hiánya. Azoknak a cégeknek, amelyeknek nincs még tapasztalatuk ezen a téren, érdemes bevonniuk külső tanácsadókat, és először kisebb, jól körülhatárolható projekteken keresztül megismerkedniük a technológiával. Később, a pozitív eredmények láttán, a vezetőség könnyebben tud a nagyobb és átfogóbb AI-beruházások mellett dönteni. A beruházások költsége jelentős kihívás lehet, már egy pilotprojekt is milliós, tízmilliós nagyságrendű forintban mérhető – attól függően, hogy mennyire komplex feladatról van szó, és milyen hardver-infrastruktúrát kell kiépíteni. Hosszú távon viszont ezek a befektetések jobb termelékenységet, kevesebb selejtet, optimálisabb gépkihasználat és szorosabban követhető minőségbiztosítást eredményeznek.

■ Myat Kornél



Okosabb gyártás, kevesebb hiba –

Siemens AI-alapú vizuális inspekcióval!


evosoft

A GYÁRTÁSDIGITALIZÁCIÓ MESTEREI

Rovatunkban ezúttal a gyártásdigitalizációban élen járó cégek első embereit ismerhetjük meg kicsit jobban. Milyen kihívásokkal küzdenek, miből nyernek inspirációt, és mire a legbüszkébbek? A cégeket iparági információk alapján a szerkesztőség tagjai javasolják, amelyek közül az Opten adatai szerint legnagyobb forgalmat bonyolító vállalkozások CEO-it mutatjuk be, ezúttal hat vezetőt.

Mire a legbüszkébb az életében?

Magánéletemben arra vagyok büszke, hogy harmonikus családban élek feleségemmel és két gyermekemmel. Szakmai vonatkozásban: egyike voltam azoknak, akik még a kilencvenes éves elején elindították a 3D-s tervezés forradalmát Magyarországon. A kezdeti kis cég egyre nagyobbra nőtt, ezzel együtt fejlődött a csapatom is. Többszörői cégátalakulás után jelenleg Közép-Kelet-Európa meghatározó IT-rendszer-integrációs cégénél vezetem az ország egyik vezető ipari digitalizációs csapatát. Tavaly a magyar ipar jelentősen visszaesett, de az üzletágunk ilyen körülmények között is 21 százalékkal tudta növelni a bevételeit.

Mi okozza a legnagyobb örömet a munkájában? Honnan inspirálódik?

A termékfejlesztés, gyártás világa rendkívül gyorsan változik, és mindig jól sikerült alkalmazkodni a mindenkor körülményekhez. Különös örömet okoz, hogy folyamatosan élen járó technológiákkal tudtam foglalkozni, és aktív részese lehettem egy elismert, nagy tudású csapat felépítésének.

Jelenleg mi okozza a legnagyobb kihívást a munkájában?

A magyar ipari termelékenység alacsonyabb a kelletténél és a közvetlen versenytárs országokénál. A cégek fejlődésének szükség-

KONTRON HUNGARY KFT.
2024-es nettó árbevétel: 40 391 323 000 Ft
Alapítás éve: 1998
Foglalkoztatottak száma: 400+ fő

NÉV: **Nyíró Ferenc**
CÉGNÉV: **Kontron Hungary Kft.**
JELENLEGI POZÍCIÓ: **Ipari digitalizáció üzletág vezetője**
FŐBB KARRIERÁLLOMÁSOK: **Három iparban eltöltött év után a Kontron egyik elődcégéhez csatlakozott**
VÉGZETTSÉG: **gépészmérnök, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem**
NYELVTUDÁS: **angol**



ges, de nem elégséges feltétele a lehető legszélesebb körű digitalizáció. Ezt sajnos számos cégvezető nem ismeri fel, vagy kezeli a megfelelő súlyal. Az ilyen helyzetben gyakran pusztába kiáltott szónak tűnnek a javaslataink.

Milyen évre számít 2025-ben szakmai szempontból? Melyek azok a főbb tendenciák, amelyek hatással vannak a cég piacát érintő változásokra?

Teljességgel kiszámíthatatlan év elé nézünk. Az ügyfeleink mozgásterét meghatározzák a külső, globális hatások, mint pl. a szomszédunkban dúló háború vagy éppen a Trump elnök által elindított új vámpolitika. A hatékonyság növelésében tudunk segíteni az ügyfeleinknek, de keresletet nem tudunk biztosítani számukra. Ha az európai járműipar nem kap sürgősen hathatós segítséget az EU vezetőitől, akkor komoly kihívásokkal fog a régió ipara szembesülni. ■

Mire a legbüszkébb az életében?

A legfontosabbnak azt tartom az életben, hogy hozzáadjak valamit a szűkebb, családi, baráti, munkatársi körömhöz, mind a tágabb környezetemhez. A legbüszkébb azokra a pozitív hatásokra vagyok, amelyeket elértem, elértünk, döntően másokkal közösen. Van egy fantasztikus családom, gyermekem, akinek, remélem, sikerült átadnom a tapasztalataimat. Az építőipari tevékenységem eredményei maguk az építmények, az önkéntes tevékenységem gyümölcse az a sok gyermek, család, akiket, amelyeket nemzetközi tanulási lehetőségekhez segítettünk, a mérnök-informatikai pályámon pedig sok vállalkozásnak segítettünk hatékonyabban, digitalizálttá alakítani a folyamatait. Mindehhez nagyon fontos a jól működő csapat, amely körülvesz.

Mi okozza a legnagyobb örömet a munkájában? Honnan inspirálódik?

A legnagyobb örömet az jelenti számomra, amikor látom, hogy megoldásaink valódi értéket teremtenek partnereink számára, és hozzájárulnak üzleti sikereikhez. Inspirációt a partnerek és a munkatársaim lelkesedésében, technológiai innovációiban és azok gyakorlati alkalmazásában találok, különösen, amikor ezekkel a megoldásokkal hatékonyságot és versenyképességet tudunk növelni. A megfelelő vállalati kultúrában a kollégák bátran kísérleteznek, és nem rettegnek a hibázástól, mert tudják, hogy a tévutak csak akkor jelentenek problémát, ha nem tanulunk belőlük.

Mire a legbüszkébb az életében?

Szerencsésnek tartom magamat, mert egész eddigi életemben azt csináltam, amit igazán szeretek és amihez igazán értek. Ennek része a három gyönyörű gyermekem, a párkapcsolatom és a vállalatcsoportban dolgozó munkatársaim által megélt meg-

ARKANCE HUNGARY
2024-es nettó árbevétel: 6 659 252 939 Ft
Alapítás éve: 1991
Foglalkoztatottak száma: 34 fő

NÉV: **Sabathiel Balázs**
CÉGNÉV: **ARKANCE Hungary**
JELENLEGI POZÍCIÓ: **ügyvezető**
FŐBB KARRIERÁLLOMÁSOK: **LiaTech, ügyvezető igazgató, majd HungaroCAD CTO és ügyvezető igazgató**
VÉGZETTSÉG: **építőmérnök**
NYELVTUDÁS: **angol, német**



Jelenleg mi okozza a legnagyobb kihívást a munkájában?

A legnagyobb kihívást jelenleg a gyorsan változó technológiai és gazdasági környezethez való alkalmazkodás jelenti. Az új technológiák bevezetése és integrálása mellett fontos, hogy csapatunk folyamatosan fejlessze tudását, és lépést tartson az iparági trendekkel. Emellett a megfelelő szakemberek megtalálása és megtartása is kihívást jelent a jelenlegi munkaerőpiaci helyzetben. Az iparági trendek hatással vannak a mi életünkre is az ügyfeleink igényein, kihívásain keresztül, ezért a folyamatainkat, belső rendszereinket, a kollégáink tudását állandóan fejlesztjük. Az elmúlt 2-3 év annyi változást hozott, mint az azt megelőző 10 év összesen.

Mi okozza a legnagyobb örömet a munkájában? Honnan inspirálódik?

számlálhatatlan sikerélmény, eredmény, amivel hozzájárulhattunk ügyfeleink értékteremtéséhez, környezetünk és végső soron így a világ jobb helyé válásához is, amit vállalatcsoport-szintű küldetésünkben közösen is megfogalmaztunk. És talán ez utóbbira vagyok a legbüszkébb.

Milyen évre számít 2025-ben szakmai szempontból? Melyek azok a főbb tendenciák, amelyek hatással vannak a cég piacát érintő változásokra?

2025-ben számos technológiai trend várható, amelyek jelentős hatással lesznek a gyártásdigitalizációra és az ipari technológiákra. Az intelligens vagy prediktív karbantartás, amelyet az adatvezérelt automatizálás tesz lehetővé, az egyik legmeghatározóbb trend lesz. Az építőipar néhány éve megpróbál felzárkózni a gyártóiparhoz a BIM-módszertannal, moduláris építkezéssel, előre gyártással. A gyártóipar pedig átemeli a BIM-modellek előnyeit a digitális gyár koncepcióval, ahol a gyárak digitális ikreit használják különböző fejlesztésekhez, karbantartáshoz, átépítéshez. ■

lönbböző mértékű, de folyamatos fejlődését, többek között a tudatosságuk, önismeretük, önszerveződési képességük, autonómiára való törekvésük, együttműködési készségük, belső motivációjuk, felelősségérzetük, rugalmasságuk tekintetében, hogy csak a legfontosabbakat említsem. Az már csak hab a tortán, hogy kollégáim a szakmájuk szerelmesei, szenvedéllyel tesszük, amit teszünk, nagyon értünk ahhoz, amit csinálunk.

Jelenleg mi okozza a legnagyobb kihívást a munkájában?

A 2008–2009-es válság óta a világ rohamtempóban változik, iparágak tűnnek el és jelennek meg, gyakorlatilag exponenciális a változás gyorsulása. Ebben a környezetben az AI, ill. az általa indukált változások csak egy töredékét jelentik a kihívásoknak, valójában nagyon nehezen megjósolható, rendkívül komplex tényezőktől függően alakul a környezetünk és a jövőnk. Egy ilyen környezetben – véleményem szerint – a legfontosabb és egyben legnagyobb kihívást az jelenti, hogy örömmel, szenvedéllyel, pozitív szemlélettel fogadjuk a változásokat, és lássuk meg a bennük rejlő lehetőségeket. Ebben a dinamikus közegben a hierarchia nélküli működés a leghatékonyabb megközelítés, amely csak akkor fenntartható, ha a kollégák belső motivációból cselekszenek, felelősséget vállalnak a döntéseikért, és folyamatosan fejlődnek. Ez teszi lehetővé, hogy valódi üzleti értéket teremtsenek ügyfeleink számára.

Mire a legbüszkébb az életében?

Legbüszkébb a gyermekeimre vagyok, akiket inspirálhatok, támogatva őket abban, hogy saját útjukat járják. Szakmai pályafutásomban kiemelkedő eredmény, hogy élvonalbeli technológiákat hozhattam Magyarországra. A 2000-es évek elején a SOLIDWORKS 3D CAD bevezetése mérföldkő volt, amely új távlatokat nyitott a hazai mérnökök előtt. Ma a Dassault Systèmes portfóliójával segítjük a vállalatokat abban, hogy hatékonyabbá, versenyképesebbé és fenntarthatóbbá váljanak.

ENTERPRISE GROUP TECHNOLOGIES INFORMATIKAI KFT.

2024-es nettó árbevétel: 4 216 000 000 Ft (2024-es teljes év)

Alapítás éve: 2006

Foglalkoztatottak száma: 107 fő

NÉV: **Orbán Előd**

CÉGNÉV: **Enterprise Group Technologies Informatikai Kft.**

JELENLÉGI POZÍCIÓ: **ügyvezető igazgató**

FŐBB KARRIERÁLLOMÁSOK:

2008 – **Enterprise Services Magyarország Kft.**, alapító, ügyvezető,

2010 – **Enterprise Group Technologies Informatikai Kft.**, ügyvezető,

2024 – **European Life Technologies Hungary Zrt.**, alapító, CEO

VÉGZETTSÉG: **informatikai mérnök**

NYELVTUDÁS: **angol**



Milyen évre számít 2025-ben szakmai szempontból? Melyek azok a főbb tendenciák, amelyek hatással vannak a cég piacát érintő változásokra?

2025-ben és a következő években kifejezetten jó eredményekre számítunk. Talán némiképp furcsán hangzik ez a kijelentés a hazai ipar és a gazdaság általános állapotát ismerve, de az elmúlt néhány év szervezetfejlesztési erőfeszítéseinek, ill. a korábbi évek pályázati időszakában megvalósított

saját fejlesztéseinknek köszönhetően az alig növekedő hazai gazdaság különböző szektoraiban is jelentősen növelni tudjuk piaci részesedésünket. Kulcstendenciák, amelyekre mi a vállalatban belül a legnagyobb fókuszunkat tesszük: az AI, a protokollrobotok rohamtempóban történő megjelenése, az energetikai ipar és monitoringjának átalakulása, az IoT, a bioinformatika robbanásszerű fejlődése és a ma ismert IT-világ teljes átalakulása, ill. a vállalati kultúrák kettészakadása. ■

Mi okozza a legnagyobb örömet a munkájában? Honnan inspirálódik?

A legnagyobb öröm számomra, amikor egy vállalat sikeresen megvalósítja azt a digitális jövőképet, amelyet közösen terveztünk meg. Lenyűgöző látni, ahogy ügyfeleink az általunk biztosított technológiák révén gyorsabbá, hatékonyabbá és versenyképesebbé válnak. Képesek elérni vagy meghaladni a nyugati termelékenység szintet akár úgy, hogy az ipari folyamatok átforgalmazásával új lehetőségeket teremtenek.

Jelenleg mi okozza a legnagyobb kihívást a munkájában?

A globális gazdasági és politikai bizonytalanság komoly kihívásokat jelent, ezért stratégiai gondolkodásra van szükség. Ebben a változó környezetben ügyfeleinknek olyan digitális megoldásokat biztosítunk, amelyek nemcsak alkalmazkodást, hanem versenyelőnyt is nyújtanak. Az ipari digitalizáció kulcsszerepet játszik: a technológiát gyorsan bevezető vállalatok hosszú távon megerősödve kerülnek ki ebből az időszakból.

Milyen évre számít 2025-ben szakmai szempontból? Melyek azok a főbb tendenciák, amelyek hatással vannak a cég piacát érintő változásokra?

A mesterséges intelligencia és az ipari digitalizáció meghatározó tényezővé válik. A Dassault Systèmes és az EuroSolid azon dolgozik, hogy ügyfelei kiaknázhassák az MI nyújtotta előnyöket. Az autóipar stabilizálódása új növekedési lehetőségeket hozhat, míg az automatizáció a versenyképesség kulcsa lesz. A vállalatok számára most van itt az idő, hogy befektessenek a digitalizációba, mert a jövő vezetői azok lesznek, akik időben lépnek. ■

Mire a legbüszkébb az életében?

Közel három évtized vállalkozói lét rengeteg kiszámíthatatlan fordulatot hoz. A folyamatos változások közepette nemcsak az üzleti döntések helyessége, hanem a belső stabilitás is kulcsfontosságú.

A legbüszkébb arra vagyok, hogy sikerült egy olyan vállalkozást felépíteni és vezetni, amely minden külső kihívás ellenére képes folyamatosan fejlődni. Egy olyan csapatot, amely nemcsak alkalmazkodik a technológiai és piaci változásokhoz, hanem formálja is azokat. Ugyanakkor az üzleti siker önmagában mit sem érne, ha közben nem őrizném meg az egyensúlyt a magánéletemben. A családom minden tagja a saját útját járja: a feleségem elismert vezető tervező, a lányaim pedig Magyarország legjobb egyetemén építik jogi és orvosi karrierjüket. Számomra ez a kettő – a vállalkozás és a család – nem egymás rovására működik, hanem erősíti egymást.

Mi okozza a legnagyobb örömet a munkájában? Honnan inspirálódik?

A legnagyobb örömet az jelenti, amikor egy ügyfelünk nemcsak egy problémájára kap megoldást, hanem az együtt-

EUROSOLID ZRT.

2024-es nettó árbevétel: 1 451 419 000 Ft

Alapítás éve: 2019

Foglalkoztatottak száma: 29 fő

NÉV: **Wiesler Zoltán**

CÉGNÉV: **EuroSolid Zrt.**

JELENLÉGI POZÍCIÓ: **ügyvezető tulajdonos**

FŐBB KARRIERÁLLOMÁSOK: **Tarok**

Mérnökiroda Kft. – CAD/CAM értékesítő, **Solid4D Kft.** – ügyvezető,

EuroSolid Kft., majd **Zrt.** – ügyvezető, **igazgatósági tag**

VÉGZETTSÉG: **villamosmérnök,**

Kandó Kálmán Műszaki Főiskola

NYELVTUDÁS: **angol**



működésünk révén a csapatán belül is új lendület születik. Nagy élmény látni azt a pillanatot, amikor „megtörik a jég” – és a digitalizáció már nem kényszer, hanem lehetőség lesz a partnereink számára. Platformfüggetlen tanácsadóként beelátunk a startupok lendületébe és a nagyvállalatok precíziós mechanizmu-

saiba is. Minden projekt egy új történet, ahol a gondolatból kézzelfogható termék, a kihívásból versenyelőny lesz. Mérnöki csapatunk kreativitása és a vendorink (pl. CATIA, 3DEXPERIENCE, Abaqus) által kínált megoldások révén ügyfeleink nemcsak a jelen kihívásaira reagálnak, hanem a jövőt is formálják.

CAD-TERV MÉRNÖKI KFT.

2024-es nettó árbevétel: 1 385 860 000 Ft

Alapítás éve: 1997

Foglalkoztatottak száma: 41 fő

NÉV: **Nadj István**

CÉGNÉV: **CAD-Terv Mérnöki Kft.**

JELENLÉGI POZÍCIÓ: **ügyvezető igazgató**

FŐBB KARRIERÁLLOMÁSOK: **egyetem**

után hat hónapot dolgozott tervező-

mérnök munkakörben a Knorr

Bremse Vasúti Jármű Rendszerek

Hungária Kft.-nél, majd megalapította a CAD-Terv Cégcsoportot.

VÉGZETTSÉG: **okleveles gépészmér-**

nök, mérnök közgazdász

NYELVTUDÁS: **angol, német**



Jelenleg mi okozza a legnagyobb kihívást a munkájában?

Amikor megalapítottam a vállalkozást, néhány mostani kollégám még meg sem született. Másokkal pedig már 20-25 éve együtt dolgozunk. Ez nemcsak rengeteg tapasztalatot és tudást hoz magával, hanem generációs különbségeket is, ami olykor nehézséget okoz. Szerencsére a lányaim gondoskodnak róla, hogy folyamatosan edzésben maradjak ezen a téren! A másik kihívás a folyamatos alkalmazkodás az üzleti környezet változásaihoz. Ebben szerencsés helyzetben va-

gyok, mert a kollégáim támogatására mindig számíthatok – ahogy ők is az enyémmre. Ez a kölcsönös bizalom és rugalmasság az, ami átszeli bennünket minden kihíváson.

Milyen évre számít 2025-ben szakmai szempontból? Melyek azok a főbb tendenciák, amelyek hatással vannak a cég piacát érintő változásokra?

2025-ben az AI nemcsak egy eszköz lesz, hanem a fejlesztési folyamatok természetes része. Ma már nemcsak látványos képeket, vi-

deókat és hatásos szövegeket tudunk generálni AI segítségével, hanem valódi üzleti értéket is teremthetünk vele. Az ipar 4.0 révén évek óta gyűjtjük az adatokat – itt az idő elemezni és visszacsatolni őket a fejlesztéseinkbe.

A fejlesztési folyamatunkban az AI támogatása egyre magasabb szintre lép, és sok esetben szinte észrevétlenül épül be a mindennapi munkánkba. Azoknak, akik lépést akarnak tartani, meg kell barátkozniuk a felhőalapú megoldásokkal, mert az adatvezérelt döntéshozatal és a gépi tanulás már nem a jövő – hanem a jelen. ■

Mire a legbüszkébb az életében?

Szakmai szempontból nagyon büszke vagyok rá, hogy egy kis cégből indulva évtizedek során ennek a piaci szegmensnek a meghatározó szereplőivé váltunk. 1997-ben négy fővel alapítottuk meg a graphIT-ot, mostanra sok 100 ipari cégnél vezettünk be CAD/CAM/PLM megoldásokat, melyek a Siemens szoftver technológiáira épülnek. Ez csak egy ilyen jó csapattal valósulhatott meg, ahol máig megtartottuk a családi légkört. Ugyancsak büszke vagyok rá, hogy olyan ismert és elterjedt szoftvereket, mint az NX (korábban Unigraphics és Ideas) és a Solid Edge, mi vezettünk be a magyar piacra.

Mi okozza a legnagyobb örömet a munkájában? Honnan inspirálódik?

Számomra a legnagyobb örömet az ügyfélsek jelentik. A cég fennállása óta kiemelt figyelmet fordítunk arra, hogy nagyon magas színvonalat képviseljünk, és ennek a legjobb visszaigazolása az elégedett ügyfelektől érkező pozitív visszajelzés. Az inspirációt onnan merítem, hogy engem ezek a technológiák hobbiszinten is érdekelnek, ez sokszor átszeli már az évek során jelentkező kemény üzleti kihívásokon is.

Jelenleg mi okozza a legnagyobb kihívást a munkájában?

A graphIT tevékenységéből adódóan hidat állítunk a Siemens gyors és innovatív technológiai fejlődése és az ügyfeleink piaci realitása között. Ez rengeteg kihívással jár, hiszen ismernünk kell az ipari digitalizáció számunkra releváns szoftveres szegmenseit, és ezeket tudásunkkal, fejlesztéseinkkel bevezetni az elsősorban tervezéssel és gyártással foglalkozó felhasználóinknál.

Milyen évre számít 2025-ben szakmai szempontból? Melyek azok a főbb tendenciák, amelyek hatással vannak a cég piacát érintő változásokra?

Erre a kérdésre a legjobb választ stílszerűen a közelgő What's Next rendezvényünk fogja megadni, ahol pont ezeket a piaci trendeket és legfrissebb technológiákat fogjuk bemutatni csúcscategóriás rendszerünk, az NX nézőpontjából. A legújabb felhőalapú technológiák megjelennek a Siemens szoftverek X-es verzióiban (pl. NX X, Solid Edge X), ezek nagyon erős trendet fognak képviselni 2025-től kezdve. Egy másik erős vonal a mesterséges intelligencia megjelenése az iparban és az ipari szoftverekben, a mi esetünkben a graphIT által fémjelzett CAD/CAM/PLM megoldásokban, ugyancsak olyan tényezőt jelent, ami jelentős hatással lehet a célpiacainkra. ■

Az összeállítást készítette
Zákányi Virág

GRAPHIT KFT.

2024-es nettó árbevétel: 1 119 595 000 Ft

Alapítás éve: 1997

Foglalkoztatottak száma: 22 fő

NÉV: Sallay Péter

CÉGNÉV: graphIT Kft.

JELENLEGI POZÍCIÓ: ügyvezető

FŐBB KARRIERÁLLOMÁSOK: graphIT

Kft., CAD/CAM üzletágvezető

VÉGZETTSÉG: okl. gépészmérnök

NYELVTUDÁS: angol, német



Hiperspektrális távérzékelés

A MULTISZENZOROS KÉPFÚZIÓBAN REJLŐ IPARI LEHETŐSÉGEK

A hiperspektrális távérzékelés segítségével nyomon követhetők a felszín feletti és részben a felszín alatti változások, ennek megfelelően információkat kaphatunk például a talaj élő és élettelen rendszereiről, valamint a felszínen zajló egyéb adatokról. Ezek előrelépést jelentenek többek között a növénytermesztés optimalizálásában és számos más fenntarthatósági, energiagazdálkodási cél megvalósításában, de hosszabb távon akár kémiai információk begyűjtésében is. Dr. Jung Andrással, az ELTE Informatikai Karának egyetemi tanárával, a Térképtudományi és Geoinformatikai Intézet munkatársával, a Multiszenzor-Drón-Képfúzió munkacsoport vezetőjével beszélgettünk a felhasználási lehetőségekről.



// Dr. Jung András

// Gyártástrend: Hogyan került erre a pályára?

Jung András: A Budapesti Corvinus Egyetemen a doktorandusz éveim alatt meteorológus volt a témavezetőm, neki köszönhetően volt lehetőségem távérzékeléssel foglalkozni. Megtanulhattam, hogyan lehet olyan módon méréseket végezni, hogy nem létesítsünk fizikai vagy mechanikai kapcsolatot a mérendő objektumokkal vagy jelenségekkel. Ez többféle módon lehetséges: műholdas, légi vagy spektrális terepi eszközök segítségével. A doktori disszertációm Gyöngyös városának a spektrális tulajdonságairól írtam hiperspektrális és termális repülőgépes felvétel alapján. Ez kiterjedt a város szerkezetére, a beépített területek arányaira, sőt még a növényzetre is. Később tíz évet töltöttem Németországban, ahol lehetőségem volt alaposan elsajátítani a szakmát.

// GyT.: Hogyan zajlik a terepi spektroszkópia?

J. A.: A szabadban dolgozunk és mérünk. Sokszor készítünk kézből is kamerafelvételeket, de általában drónokra vagy repülőgépre szereljük a kamerákat. Esetenként műholdas felvételeket is használunk. Ezekhez a felvételekhez speciális kamerákra van szükség. Még Németországban alapítottam két kollégámmal egy fejlesztő céget, amellyel egy fiatal innovatori ösztöndíjprogramban vettünk részt. Olyan kis méretű hiperspektrális kamerákat készítettünk, amelyeket drónra lehetett szerelni. Szakmai szempontból rengeteget jelentett, hogy megtanulhattam a hiperspektrális kameratechnika ipari alkalmazásait kint.

// GyT.: Mire használják még a hiperspektrális kamerákat?

J. A.: Mindenki okostelefonjában van kamera, amellyel egész jó felvételeket tud készíteni. Bármely kamerában három színcsatorna található: a kék, a zöld és a vörös. Mi olyan kamerákkal dolgozunk, amelyekben nem

J. A.: A hiperspektrális kamerákat sok mindenre használják az orvosi gyakorlatban is. Felhasználási területük egyre nő: bőrrák detektálására vagy Alzheimer-kór detektálására is fogják őket használni a jövőben. Klinikai tesztek folynak azt illetően, hogy tíz évvel a tünetek megjelenése előtt a retinán keresztül észrevegyék az Alzheimer-kórt. A hiperspektrális kamerák ugyanis sokkal több spektrális sávban képesek adatokat gyűjteni, mint a hagyományos kamerák, így tudományos kutatási területeik még felderítés alatt állnak.

// GyT.: Hogyan képzelje el egy civil ember a spektrális csatornákat?

J. A.: Mindenki okostelefonjában van kamera, amellyel egész jó felvételeket tud készíteni. Bármely kamerában három színcsatorna található: a kék, a zöld és a vörös. Mi olyan kamerákkal dolgozunk, amelyekben nem

három, hanem több száz színcsatorna van, ezenkívül a láthatatlan fényben is képesek vagyunk dolgozni, mint a közeli vagy távoli infravörös. Én többségében talaj, növény és élő rendszerek vizsgálatára használom ezeket a speciális kamerákat. Egy infravörös kamerával például már fel lehet mérni a növények egészségi állapotát is. Ha egészségesek a növények, akkor ugyanis rendben van a fotoszintetikus aktivitásuk, a hőhőmérsékletük vagy a vízkészletük is, ami látszik egy ilyen felvételen.



// GyT.: Hogyan alakult meg a munkacsoport?

J. A.: Németországból hazatérve a Szent István Egyetemen dolgoztam pár évet, majd 2020-ban kezdtem meg a munkámat az Eötvös Loránd Tudományegyetemen (ELTE). A kutatócsoport pályázatában azt vállaltuk, hogy drónokra különböző szenzorokat szerelünk fel. Ezek lehetnek úgynevezett Lidar-szenzorok is, amelyek segítségével domborzati vagy felszínmodelleket tudunk létrehozni. Ezek a kamerák alkalmasak arra, hogy helyszíni magasságokat mérjünk, amelyek azért hasznosak, mert egy bányászati tevékenységnél például ki kell számolni, hogy hány köbméter földet szükséges elhordani a helyszínről. Sokkal egyszerűbb egy drónnal elrepülni a helyszín felett, és így meghatározni a volumetrikus tulajdonságait, mint kiküldeni valakit, aki mérőeszközökkel méri fel a terepet. Mi hagyományos, színes RGB-képeket is készítünk, és annak segítségével is dolgozunk. Hőkameráink is vannak, amelyekkel felszíni hőmérsékletet tudunk mérni. Ezeket ma már építkezéseknél is használják hőterképezésre, mert ezekkel meg lehet állapítani, hogy egységes-e a hőszigetelés egy épületben a szilárd burkolatok alatt. Mi ezt 10-20 vagy 50-100 méter magasságból is meg tudjuk mérni. Ezeket a szenzorokat egyszerre használjuk, így multiszenzoros méréseket tudunk végezni.

// GyT.: Hogyan néz ki jelenleg a kutatócsoport?

J. A.: Három hónapos turnusokban végezzük el a feladatokat. Az alapsapatunk hat főből

áll. Többségük földtudományi végzettséggel rendelkezik, valamint a térinformatika, a drónkezelés, a képfeldolgozás és távérzékelés területeken jártasak. A szakmánkhöz fontos a türelem mint emberi kritérium, hiszen nagyon sokszor tesz minket próbára a terepi munka. Együttműködési készségre és fegyelmre van szükség a csapattagok részéről.

// GyT.: Milyen ipari alkalmazásokon dolgoznak?

J. A.: Csatlakoztunk például a Szolnoki Katonai Repülőtér azon projektjéhez, amely felmérte a kifutópálya állapotát. Az időjárás-változás következtében repedések is keletkeznek, de az is elképzelhető, hogy egy csavar oda sodródik a pályára. Az volt a lényeg, hogy kialakítsunk egy rendszert, amely azonnal észrevesz bármilyen idegen testet a pályán anélkül, hogy valaki négyzetméterenként végignézné azt. Mi ezt többszenzoros rendszerrel oldottuk meg, amely biztonságosabbá teheti a repülőtér kifutópályáját.

// GyT.: Jelenleg min dolgoznak?

J. A.: DLI-térképeken. A DLI- (Daily Light Integral) értékek a napfény által a növények számára rendelkezésre álló fény mennyiségét írják meg. A DLI-térképek létrehozásával segítünk a növénytermesztés optimalizálásában, az energiagazdálkodásban, a klímaváltozás kezelésében és az élelmiszer-biztonság fenntartásában, javítva a terméshozamot, csökkentve az erőforrás-felhasználást és támogatva a fenntartható termelést.

// GyT.: Melyek a jövőbeni fejlesztési irányok?

J. A.: Szeretnénk egy olyan hiperspektrális kamerát, amely 2500 nanométerig mér. A jelenlegi kameráink 1000 nanométerig képesek ugyanis mérni. Egy nagyobb felbontású kamerát már ásványok térképezésére és ipari kutatásra is fel tudnánk használni. De nagyon izgalmas lenne, ha hiperspektrális hőkamerát is használhatnánk a kutatásainkhoz, amellyel már távolból is lehet kémiai információkat gyűjteni. Ennek segítségével már egy kilométer távolságból látnánk, ha például metánszivárgás lenne egy vezetékben. A kémiai szennyeződés-vizsgálat képalkotó eszközökkel egy új terület, amelyre eddig még nem volt lehetőségünk, és új távlatokat nyitna meg a munkánkban.

// GyT.: Hogyan építik be a mesterséges intelligenciát a munkájukba?

J. A.: A mesterséges intelligencia használata a távérzékelte képek feldolgozásában egyre fontosabb az erőforrás-gazdálkodás, a környezetvédelem vagy a várostervezés területén. Mi a gépi tanulást (machine learning) és mélytanulást (deep learning) a képosztályozások és adatkiértékelések területén használjuk, objektumok leírása vagy térbeli minták felismerése céljából. Így a távérzékelte képek elemzése gyorsabbá és pontosabbá válik, ami segít a munkafolyamatok automatizálásában. Mesterséges intelligencia alkalmazásával javítjuk a tematikus kép-osztályok pontosságát, ami hatékonyabbá teszi a munkafolyamatokat. Az adatminőség, a számítási igények és az MI-modellek átláthatósága ugyanakkor kihívásokat hordoz magában.

■ Pörös Izabella

„Eldobni nem nagy kunszt, de újra meg újra 100%-ot nyújtani, na az már valami.“

Mewa.
Törlőkendők teljes körű szolgáltatással.

Tudjon meg többet itt: mewa.hu/teljes-koru-szolgalattas



TŰPONTOS MAGASFÉNYŰ MEGMUNKÁLÁS A PRECIZITÁS ÉRDEKÉBEN

ISMERJE MEG A HORN SZERSZÁMAIT

A kivételes eredmények mindig az optimális megmunkálási folyamat és a tökéletes szerszám kombinációjaként jönnek létre. Ennek érdekében a HORN ötvözi a csúcstechnológiát a teljesítménnyel és a megbízhatósággal.



horn-group.com

