

## Integráció és digitalizáció a kelet-közép-európai autóiparban

PELLE ANITA – SASS MAGDOLNA – TABAJDI GABRIELLA

*A kelet-közép-európai országok szerepe az európai autóiparban meghatározó: hozzájárulnak az Európai Unió versenyképességéhez költségalapú előnyeik és viszonylag fejlett technológiai környezetük révén. Az utóbbi időben hogyan változtak a régió lokációs előnyei? Hogyan hathat a digitalizáció a lokációs és befektetési döntésekre az autóiparban? Az írás ezeket a változásokat a kereskedelmi költségek elméletének segítségével, illetve vállalati mintán keresztül vizsgálja. Következtetése szerint a digitalizáció egyre szélesebb körű, elterjedtebb használata csökkenti a kereskedelmi költségeket, és új perspektívát nyit a vállalatok számára az európai uniós ágazatba mélyen integrálódott kelet-közép-európai autóiparban is, miközben veszélyt is jelenthet a periférikus lokációkra.*

Journal of Economic Literature (JEL) kód: F15, F23, L62, O14.

*Kulcsszavak:* európai integráció, digitalizáció, Kelet-Közép-Európa, kereskedelmi költségek, autóipar

\* A kutatást az EFOP-3.6.2-16-2017-00007 azonosító számú, *Az intelligens, fenntartható és inkluzív társadalom fejlesztésének aspektusai: társadalmi, technológiai, innovációs hálózatok a foglalkoztatásban és a digitális gazdaságban* című projekt támogatta. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap és Magyarország költségvetése társfinanszírozásában valósul meg.

A cikkben közölt elemzéshez szükséges adatok összegyűjtése az NKFIH által finanszírozott 132 442 sz. kutatási projekt keretében történt.

A kézirat első változata 2021. március 24-én érkezett szerkesztőségünkbe.

<https://doi.org/10.47630/KULG.2021.65.5-6.79>

*Pelle Anita*, Szegedi Tudományegyetem Gazdaságtudományi Kar. E-mail: [pelle@eco.u-szeged.hu](mailto:pelle@eco.u-szeged.hu)  
*Sass Magdolna*, KRTK Világgazdasági Intézet. E-mail: [sass.magdolna@krtk.hu](mailto:sass.magdolna@krtk.hu)

*Tabajdi Gabriella*, PhD-hallgató Szegedi Tudományegyetem Gazdaságtudományi Kar.  
E-mail: [tabajdi.gabriella@eco.u-szeged.hu](mailto:tabajdi.gabriella@eco.u-szeged.hu)

**Abstract**

**Integration and digitalisation in the Central and Eastern European  
automotive industry**

ANITA PELLE – MAGDOLNA SASS – GABRIELLA TABAJDI

The role of the Central and Eastern European countries in the automotive industry of the EU is significant: they contribute to the competitiveness of the EU through their cost-based advantages and advanced technological environment. How have the location advantages of the region changed lately? How can digitalisation affect location and investment decisions in the automotive industry? This report analyses these changes in the trade cost theory framework, and through a firm sample. Its major conclusion is that the ever-wider application of digitalisation reduces trade costs and opens up new perspectives for firms, also in the Central and Eastern European automotive industry that has by now deeply integrated in the EU sector, while this may at the same time appear as a threat for peripheral locations.

Journal of Economic Literature (JEL) codes: F15, F23, L62, O14.

*Keywords:* European integration, digitalisation, Central and Eastern Europe, trade costs, automotive industry.

---

Az Európai Unió továbbra is a világ egyik legjelentősebb autóiipari gyártója, amelyen belül a kelet-közép-európai (KKE) országok, s közülük is kiváltképpen a visegrádi országok (Csehország, Lengyelország, Magyarország és Szlovákia, a továbbiakban: V4) fontos szereplőkké váltak. A KKE-országok 2004-ben csatlakoztak az Európai Unióhoz (EU), azonban integrációjuk az EU belső piacába már az 1990-es évek elején megkezdődött. A fejlett országokból ekkortól fokozatosan érkeztek külföldi közvetlentőke-befektetések (*foreign direct investment*, továbbiakban: FDI) a régióba. Ami az autóiipart illeti, az FDI célolta a már meglévő, de elavult kapacitásokat és megvalósított zöldmezős beruházásokat is. Az EU-ba való belépés idejére az integráltság már mély volt, ám az EU-csatlakozás a folyamatokat továbblendítette.

Az utóbbi időben az ipari fejlődés meghatározó eleme a digitalizáció, ami az autógyártásban is alapvető változásokat eredményez. A hatások még nem teljesen egyértelműek, azonban a becslések a világgazdaságban bekövetkező óriási változások irányába mutatnak (Petropoulos, 2017) az üzleti modellekben, a termelési hálózatokban, a nemzetközi értékláncokban és a munkaerőpiacon egyaránt (OECD, 2016). A KKE-i termelési régiók erősen kitettek a digitalizációhoz kapcsolódó változásoknak (OECD, 2018).

### **Elméleti háttér: az OLI-keretrendszer és a kereskedelmi költségek elmélete**

A lokációs előnyöket Dunning (2001) OLI-keretrendszerében elemezzük. Itt az O a tulajdonosi (*ownership*), az L a lokációs (*location*) és az I az internalizációs (*internalisation*) előnyöket jelenti (Dunning, 1980, 2001). E három elem szorosan összekapcsolódik, és mindegyikre szükség van az FDI létrejöttéhez. Elemzésünkben az OLI-keretrendszerből csak a lokációs előnyökre koncentrálnunk, amelyeknek a kereskedelmi költségek jelentős, akár döntő fontosságú részét képezik. A kereskedelmi költségek szűken értelmezve csak a szállítási és a közvetlenül kapcsolódó költségeket jelentik, ugyanakkor tágabb értelemben is megragadhatók. Utóbbi szerint a kereskedelmi költségek magukba foglalják a terméknek vagy szolgáltatásnak a termelési helyről a felhasználási helyre vagy a végső fogyasztóhoz történő eljuttatása során felmerülő összes költséget (szállítás, kereskedelempolitikai eszközök, információs költségek, szerződéskötés és -érvényesítés, eltérő valuták használata, jogi és szabályozási költségek, helyi disztribúciós költségek). (Anderson & Wincoop, 2004)

Újabban a technológiai fejlődés jelentősen csökkentette a közvetlen kereskedelmi költségeket, és a tág értelemben vett kereskedelmi költségek egyes elemei is lényegesen mérséklődtek, ennek ellenére összességében továbbra is meglehetősen magasak maradtak (Feenstra, 1998, Anderson & Wincoop, 2004). Így ezek lényegesen befolyásolják a globális gazdasági és külkereskedelmi struktúrát és a specializációt (WTO, 2015).

### **Kutatás és módszer**

Kutatásunk központi eleme annak vizsgálata, hogy az európai integráció és a digitalizáció hogyan befolyásolja a tág értelemben vett kereskedelmi költségeket, és ez milyen hatással van a KKE-országok lokációs előnyeire az autópárhban. A V4 autópára az EU számára jelentős; az integrációnak, beruházásoknak és (re)lokációknak köszönhetően mind a négy országban vezető iparágga nőtte ki magát, alacsony bérű, alacsony-közepes (kis részben magas) szakképzettségű munkaerővel jól ellátott termelési helyszínt kínálva. KKE autópára az FDI-nak köszönhetően modernizálódott és átstrukturálódott, illetve erősen integrálódott az európai és globális ágazatba (Jürgens & Krzywdzinski, 2009; Domanski & Lung, 2009). Kelet-Közép-Európa jó példája az integrált perifériának, földrajzilag a fejlett gazdaságok piacaihoz közeli lokációkkal, egyúttal lényegesen alacsonyabb termelési költségekkel (Pavlínek et al., 2017), ahol idővel már a feljebb lépés (*upgrading*) is megfigyelhető

(Sass & Szalavetz, 2013). Ugyanakkor ennek az FDI-alapú stratégiának megvannak a maga költségei és korlátai: mindez csonka (*truncated*) fejlődést eredményezett a külföldi multinacionális vállalatoktól való függőség miatt (Pavlínek, 2009).

Elemzésünk a kapcsolódó irodalom áttekintésén és vállalati bejelentések kódolós feldolgozásán (Saldaña, 2015; Linneberg & Korsgaard, 2019) alapul. Módszertani választásunkat meghatározta, hogy KKE-t illetően kutatásunk tárgyában vállalati adatok korlátozottan állnak rendelkezésre. Ezért az utóbbi években felépítettünk egy autóipari üzleti döntésekből, bejelentésekből álló saját adatbázist, amely összesen 703 elemet foglal magában. Az adatgyűjtés 2017. március és 2021. február között zajlott. Az adatbázis több tématerületre vonatkozóan tartalmaz inputokat, a teljes adatbázis egy részhalmaza a digitalizáció autóiparra gyakorolt hatásaival kapcsolatos. A digitalizációs almintá 133 elemből áll és 64 vállalatot érint. Ugyanakkor a minta nem teljes és nem is reprezentatív, így a belőle kódolással és elemzéssel kinyert eredményeinket nem tekintjük univerzálisnak.

### **Kereskedelmi költségek és az európai integráció**

Az európai integrációs folyamat előrehaladása megközelíthető a kereskedelmi költségek szemszögéből is. Valójában minél magasabb az integráció foka, annál inkább csökken a kereskedelmi költség három fő csoportja<sup>1</sup> (WTO, 2015). Az európai integráció jelenlegi szintje mind a három főbb költségcsoportot célozza (*1. táblázat*).

A kereskedelmiköltség-elemek tekintetében a szállítási költségek jelentősen csökkentek az európai integrációnak köszönhetően. A leglátványosabb a schengeni térségben a határellenőrzés eltörléséből fakadó időcsökkenés a személyek, az egységes európai okmány hatálybalépése után a belső határokon a vám eljárás és a vámelőrzés megszüntetéséből adódó időmegtakarítás az áruk mozgása terén. Az egész EU-ra kiterjedő logisztikai fejlesztések szintén hozzájárulnak az áruszállítás költségeinek optimalizálásához. A vámköltségeket illetően az EU vámunióként működik. A nem vámjellegű akadályok terén az egységes európai okmány 1987. évi hatályba lépése óta cél a vállalatok számára EU-szintű egységes szabályozási környezet megteremtése.

<sup>1</sup> A három fő csoport: határokon zajló intézkedések (például vámok és vám, valamint határellenőrzési eljárások), határok között zajló intézkedések (például szállítás), valamint a határok mögötti korlátozó intézkedések (például termékszabványok) (WTO, 2015).

**Az európai integráció és a kereskedelmi költségek**

Kereskedelmiköltség-elem	Az integrációs folyamat hatása
szállítási költségek	rövidebb idő, EU-s kiterjedésű logisztika
szakpolitikai akadályok	nincs belső vám, egységes vám harmadik országokkal szemben, eszközök a nem vámjellegű akadályok leküzdésére
információs költségek	minimalizálva
szerződések végrehajtásának költségei	jelentős uniós szintű szabályozások
az eltérő valuták használatából eredő költségek	euróövezet, az EU nagy része „euróalapú”
jogi és szabályozási költségek, a helyi disztribúció költségei	korlátlan határátlépés, a „helyi” utalhat európaira

*Forrás:* Saját összeállítás.

A 2020-as évekre az EU-ban az információs költségek minimálisra csökkentek, és a jogi költségek is mérséklődtek, köszönhetően az uniós szintű szabályozásnak. A különféle valuták fennállásából fakadó konverziós költségek is lényegesen csökkentek: 2021-ben 19 tagállam az eurót használja nemzeti fizetőeszközként és két további (Bulgária, Horvátország) 2020 nyarán belépett az európai árfolyam-mechanizmusba. A dán korona árfolyama 1979 óta az ECU-höz/euróhoz rögzített, és a többi tagállam reálgazdasága is szignifikánsan euróalapú.

A disztribúció szempontjából a „helyi” nem feltétlenül nemzeti piacokat jelent, vannak eleve az EU egészében gondolkodó vállalatok. Kelet-Közép-Európa országai integrálódási folyamatuk során fokozatosan jutottak hozzá a kereskedelmi költségeket csökkentő előnyökhöz: a vám és nem vámjellegű kereskedelmi és beruházási akadályokat már a csatlakozásuk előtt csökkentették, míg más előnyök a teljes EU-s tagsággal, illetve az integráció mélyülésével realizálódtak. KKE ebből a szempontból mostanra az EU belső piacának szerves, integráns része.

**Kereskedelmi költségek és digitalizáció, KKE-fókusszal**

Digitalizáción a digitális technológiák adaptációját értjük mind az üzleti-gazdasági életben, mind a társadalom számára. A digitalizáció mozgatórugói a digitális

technológiák, amelyek lehetővé teszik különböző platformok és autonóm termékek használatát, a szenzoralapú adatgyűjtést és analitikus betekintéseket a folyamatokba, továbbá új, innovatív üzleti modellek (például platformalapú) kialakítását, vagy éppen a *blockchain* és 3D nyomtatás révén decentralizált modellek alkalmazását is (Urbach & Röglinger, 2018).

Európa számára a digitalizáció gyakorlatilag a gazdasági fejlődés, a legfontosabb versenytársakkal való lépéstartás kulcskérdésévé vált (Oláh, 2019). Az európai növekedés és versenyképesség kulcsa az okotechnológiák, a robotizálás, a mesterséges intelligencia, a *big data* analitika, az *Internet of Things* (IoT) és a nagy hatékonyságú információs-kommunikációs technológiák fejlesztése (Voszka, 2019).

Az autóiparban a digitalizáció átalakítja az üzleti modelleket, a gyártást és a termékeket is. Terjednek a flexibilis megoldások, olyannyira, hogy például Daim és Faili (2019) szerint a 21. századi autógyártás alappillére a 3D nyomtatás lesz. A kereskedelmi költségre gyakorolt hatást illetően a digitalizációs technológiák kiemelkedőek, különösen a szállítási, információs és a disztribúciós költségek vonatkozásában. Az egyik legfontosabb technológia a 3D nyomtatás és additív termelés (Szalavetz, 2016; Szalavetz, 2017a), ami sokkal könnyebbé teszi a termelési lokációk közötti váltást. Így a gyártás inkább függ az előállított termék piacától, a termelés közelebb kerülhet a végső felhasználóhoz, tovább csökkentve a szállítási időt és a szállítási költségeket (Strange & Zucchella, 2017; Szalavetz, 2017b).

Az IoT révén az információs költségek csökkenthetők, az elosztás hatékonysága javítható, és az optimalizációnak köszönhetően a disztribúciós költségek is mérséklődhetnek. Emellett az IoT és az egymáshoz kapcsolódó eszközök egyre szélesebb körben használhatók az új szállítási technológiákban. Hasonló hatással van a kereskedelmi költségekre a *big data* is. Következésképpen a vállalatok figyelemmel kísérhetik az esetlegesen adódó új lehetőségeket és a trendek alakulását még távoli piacokon is (Strange & Zucchella, 2017).

A kereskedelmi költségek tovább csökkenthetők horizontális rendszerintegráció révén, ami valós idejű adatmegosztást és együttműködést tesz lehetővé (Nagy, 2019). A szállítási és helyi disztribúciós költségeket visszaszoríthatják az intelligens gyárak (*smart factory*) flexibilisebb és modulárisabb gyártással, ami által közelebb kerülhetnek a fogyasztóhoz (Roblek et al., 2016). Az intelligens logisztika javítja továbbá a hatékonyságot, sőt a vállalatok végleg meg tudnak szabadulni egyes szállítási költség-elemektől (Kagermann, 2015). Nem utolsósorban magának a szállításnak az új digitális technológiái is kedvezően hathatnak a tág értelemben vett kereskedelmi költségekre.

Kérdés azonban, hogy ezen új technológiák hogyan érintik az EU és kiváltképpen Kelet-Közép-Európa autópárhán: vajon az eddigi pozitív trendek folytatódnak, vagy a digitalizáció új fejezetet nyit? KKE nyer vagy veszít? Ezen országok ipara jelenleg egyrészt követóként viselkedik az új technológiák adaptációjában, másrészt a digitalizáció és a kereskedelmi költségek változása új helyzet elé állítja a térséget. Nézzük a kihívásokat!

Az automatizálás és az új technológiák (például additív termelés) egyrésztől csökkenthetik ezen országok versenyelőnyeit, és a termelés relokációjához, azaz más (jellemzően fejlettebb vagy nagyobb piacot jelentő) térségekbe költözéséhez (Drahokoupil, 2020), de akár termelési *backshoring*hoz – a korábban külföldre költöztetett termelési tevékenységek hazaköltöztetéséhez – is vezethetnek (Demter et al., 2019). Ennek következtében romolhat KKE szerepe és vonzereje, mert lokációs döntéseknél felértékelődhet a piac mérete és fejlődési üteme, valamint az, hogy egy lokáció mennyire nyújtja a digitalizációban és automatizálásban rejlő potenciál kihasználásának lehetőségét (Szalavetz, 2017b, Naudé et al., 2019).

Másik oldalról opció az is, hogy további tudásigényes tevékenységeket helyeznek a régióban található gyártóközpontok mellé a szinergiák kihasználása végett (Szalavetz, 2016). További következmény lehet, hogy a megnövekedett automatizált-ság a magasan képzett munkaerő iránti keresletet növeli, míg az alacsony képzettségűek irántit csökkenti. Így ahhoz, hogy ebben az átalakuló környezetben a térség országai és vállalatai versenyképesek tudjanak maradni, az oktatás és képzés döntő fontosságúvá válik (Strange & Zucchella, 2017). Ahhoz, hogy KKE továbbra is kedvező beruházási célpont maradjon, fontos az új technológiák abszorpciója, a jó innovációs politika, és a digitalizációt támogató környezet (beleértve az oktatást) javítása.

### **Digitalizáció és vállalatok: empiria**

A digitalizáció vállalatokra gyakorolt hatásának elemzéséhez saját mintánkhoz fordultunk, ezen belül is a 133 elemet tartalmazó digitális almintához – a továbbiakban ezt elemezzük. A digitalizációval kapcsolatosan bejelentést tevő vállalatok 66,9 százaléka OEM (*original equipment manufacturer*, eredetiberendezés-gyártó – ide a klasszikus autógyárak tartoznak), 25,6 százaléka beszállító, míg a bejelentések 7,5 százaléka nem köthető sem OEM-hez, sem beszállítóhoz – ez utóbbiak rendszerint iparágiak vagy országosak.

**Autóipari digitalizációs bejelentések, döntéstípusonként**

	Relokáció	Lokáció	Beruházás	Átszervezés	Munkaerő	Szervitizáció	Fejlesztés	Partnerség	Rövid távú termelési döntés	Gyárbezárás	Összesen
Összes (db)	0	8	35	8	13	26	75	59	0	1	225
Arány (%)	0,0	3,6	15,6	3,6	5,8	11,6	33,3	26,2	0,0	0,4	100,0
KKE (db)	0	7	18	2	7	1	24	1	0	1	61
Arány KKE (%)	0,0	11,5	29,5	3,3	11,5	1,6	39,3	1,6	0,0	1,4	100,0
Arány összes (%)	0,0	3,1	8,0	0,9	3,1	0,4	10,7	0,4	0,0	0,4	27,1

Forrás: Saját összeállítás.

A digitalizáció autóiparra gyakorolt hatásainak elemzése céljából minden bejelentés kapcsán megnéztük, milyen fajta vállalati döntésről van szó. Ehhez a következő kategóriákat határoztuk meg: relokáció, lokáció, beruházás, átszervezés, munkaerő, szervitizáció,<sup>2</sup> fejlesztés, partnerség, rövid távú termelési döntés, gyárbezárás. Sok esetben egy bejelentéshez több döntéstípus is tartozik, leginkább: partnerség és fejlesztés (mindkét típus több mint fele kapcsolódott a másikhoz), illetve beruházás és fejlesztés (a beruházási döntések 57 százaléka kapcsolódott fejlesztéshez). Így összesen 225 digitalizációval kapcsolatos döntést tudtunk azonosítani, illetve 4 esetben a bejelentést egyik döntéstípusba sem tudtuk besorolni (állami beavatkozással és állami segítségnyújtással kapcsolatos döntések).

A legtöbb digitalizációs döntés fejlesztéssel (33,3 százalék), partnerséggel (26,2 százalék) és beruházással (15,6 százalék) kapcsolatos, míg relokációhoz vagy rövid távú termelési döntéshez köthető döntés nem került a mintánkba (2. táblázat).

Vállalatspecifikusan nézve a legtöbb bejelentés a Volkswagen (VW) csoporthoz köthető (23,33 százalék), megelőzve a BMW-t és a Daimler-Mercedest. Ugyanakkor mintánkban jelentős a német autógyártók szerepe, a bejelentések 51,12 százaléka

<sup>2</sup> Az ipar szervitizációja minden olyan változást magában foglal, amelynek eredményeképpen az ipari termelés szolgáltatással, szolgáltatásokkal egészül ki, fonódik össze, különösen a hozzáadottérték-tartalmat illetően. A szervitizáció során a termelő tulajdonképpen megoldásokat kínál a fogyasztóknak, szigorúan vett termék helyett (Pelle & Somosi, 2018).

származik tőlük. Beszállítók vonatkozásában a legtöbb bejelentést tevők között a Microsoftot, a Bosch-t és a Google-t találjuk, de több más IT-cég is megjelenik a mintában. Ez látványosan mutatja, hogy a digitalizáció kapcsán jelentős átalakulás zajlik az autópárhban, és az IT-cégek új szereplőkként jelentek meg.<sup>3</sup> A beszállítók bejelentései így sokszor partnerségi megállapodásokra vagy fejlesztésekre vonatkoznak, mind az EU egészében, mind KKE-ban.

Mivel kutatásunk középpontjában Kelet-Közép-Európa áll, így megnéztük a térség arányát a mintában, valamint azt, hogy a régióhoz kapcsolódóan milyen autópári döntések születtek. KKE vonatkozásában a 133-ból 31 bejelentés (23,3 százalék) került adatbázisunkba, ezek mintegy egyharmada német autópári vállalathoz köthető. Döntések tekintetében 61 KKE-hez kapcsolható autópári döntést azonosítottunk, ezek közül a legtöbb fejlesztéssel (39,3 százalék), beruházással (29,5 százalék) és lokációval, valamint munkaerővel (11,5 százalék) kapcsolatos (2. táblázat). Néhány esetben ugyan a beruházási döntések meglévő fejlesztések felfüggesztését jelentik, többségük mégis működő egységek fejlesztését, átalakítását, sőt akár új K+F-központ létrehozását irányozza elő. Emellett relatíve sok döntés született fejlesztéssel vagy új lokációkkal kapcsolatosan is, amelyek általában új fejlesztőközpont vagy robotizált és automatizált gyártóegységek létrehozását célozzák. A munkaerődöntések főleg az új lokációkhoz kapcsolódó munkahelyteremtést jelentik.

Eredményeink azt jelzik, hogy a digitalizációval kapcsolatos kelet-közép-európai relokáció (konkrétan innen elköltöző vállalatok) réme egyelőre nem vált valóra, sőt az itteni autópári szereplők inkább fejlesztik, automatizálják gyáraikat, és akár új K+F-egységeket is létrehoznak. Egy-egy példa akad a gyártás olyan jellegű átszervezésére, amelynek során az elavultabb technológiával készülő autók gyártását keletebbre költöztetik, azonban mintánkban lényegesen dominálnak az olyan kelet-közép-európai digitalizációs bejelentések, amelyek a fejlesztés irányába mutatnak.

### **Hogyan látjuk Kelet-Közép-Európa jövőjét a digitalizálódó európai autópárhban?**

Tanulmányunkban KKE mint autópári lokáció egy új vetületét vizsgáljuk a tág értelemben vett kereskedelmi költségek alakulása alapján. Az európai integráció lényegesen mérsékelte ezeket a költségeket, aminek révén KKE mostanra mélyen in-

<sup>3</sup> Éppen ezt a jelenséget tárgyalja Szalavetz (2021).

tegrálódott az európai autóiipari termelési struktúrákba. Újabbban a digitalizáció hat az autóiiparra és KKE-ra is, nemcsak a kereskedelmi költségek révén, hanem közvetlenül is. Ugyanakkor e hatások még nem teljesen világosak. A szakirodalom szerint a digitalizáció megindíthat egyfajta relokációs hullámot a fejletlen (periférikus) lokációktól a fejlettebb (centrum) térségek felé, azonban ezt vállalati adataink nem támasztják alá. Sőt sokkal inkább az rajzolódik ki mintánkból, hogy nem csökkent a fejlesztési célú beruházási hajlandóság a kelet-közép-európai régióban. Ez lehetőséget teremt a digitalizációból eredő hatékonyságjavításra, optimalizációra, valamint a költségek – többek között a kereskedelmi költségek – további csökkentésére is.

Régióknak számára tehát a digitalizáció indukálta változások lehetőségekkel kecsegtetnek, miközben nyilván veszélyeket is hordoznak magukban. Mindazonáltal jövőbeni esélyeink nagyban javíthatók, ha a gazdaságot olyan támogató környezet jellemzi, amelyben az ipari szereplők képesek kiaknázni a digitalizáció nyújtotta lehetőségeket.

#### Hivatkozások

- Anderson, J. E. & Wincoop, E. (2004). Trade costs. *Journal of Economic Literature*, 42(3), 691–751. <https://doi.org/10.1257/0022051042177649>
- Daim, T. U. & Faili, Z. (2019). *Industry 4.0 Value Roadmap Integrating Technology and Market Dynamics for Strategy, Innovation and Operations*. Springer, Cham, Svájc. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-30066-1>
- Demeter, K., Losonci, D., Nagy, J. & Horváth, B. (2019). Tapasztalatok az Ipar 4.0-val – Egy esetalapú elemzés. *Vezetéstudomány*, 50(4), 11–23. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2019.04.02>
- Domanski, B. & Lung, Y. (2009). The changing face of the European periphery in the automotive industry. *European Urban and Regional Studies*, 16(1), 5–10. <https://doi.org/10.1177/0969776408098928>
- Drahokoupil, J. (2020). Introduction: Digitalisation and automotive production networks in Europe. In Drahokoupil, J. (Ed.): *The challenge of digital transformation in the automotive industry – Jobs, upgrading and prospects for development*. ETUI Publication. <https://www.etui.org/publications/challenge-digital-transformation-automotive-industry>
- Dunning, J. H. (1980). Towards an Eclectic Theory of International Production: Some Empirical Tests. *Journal of International Business Studies*, 11(1), 9–31. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jibs.8490593>
- Dunning, J. H. (2001). The Eclectic OLI Paradigm of International Production: Past, Present, Future. *International Journal of Economics of Business*, 8(2), 173–190. <https://doi.org/10.1080/13571510110051441>
- Feenstra, R. (1998). Integration of Trade and Disintegration of Production in the Global Economy. *Journal of Economic Perspectives*, 12(4), 31–50. <https://doi.org/10.1257/jep.12.4.31>
- Jürgens, U. & Krzywdzinski, M. (2009). Changing East-West division of labour in the European automotive industry. *European Urban and Regional Studies*, 16(1), 27–42. <https://doi.org/10.1177/0969776408098931>

- Kagermann, H. M. (2015). Change Through Digitalization – Value Creation in the Age of Industry 4.0. In Albach, H., Meffert, H., Pinkwart, A. & Reichwald, R. (Eds.): Management of Permanent Change, Springer Fachmedien Wiesbaden Publisher, Wiesbaden. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-05014-6\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-658-05014-6_2)
- Linneberg, M. S. & Korsgaard, S. (2019). Coding qualitative data: a synthesis guiding the novice. *Qualitative Research Journal*, 19(3), 259–270. <https://doi.org/10.1108/QRJ-12-2018-0012>
- Nagy, J. (2019). Az Ipar 4.0 fogalma és kritikus kérdései – vállalati interjúk alapján. *Vezetéstudomány*, 50(1), 14–26. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2019.01.02>
- Naudé, W., Surdej, A. & Cameron, M. (2019). *The Past and Future of Manufacturing in Central and Eastern Europe: Ready for Industry 4.0?* IZA Discussion Paper Series, No. 12141, Forschungsinstitut zur Zukunft der Arbeit (IZA), Bonn.
- OECD (2016). Science, Technology and Innovation Outlook 2016. Organisation for Economic Co-operation and Development [https://doi.org/10.1787/sti\\_in\\_outlook-2016-en](https://doi.org/10.1787/sti_in_outlook-2016-en)
- OECD (2018). Job Creation and Local Economic Development 2018: Preparing for the Future of Work. Organisation for Economic Co-operation and Development Letölthető: [https://read.oecd-ilibrary.org/employment/job-creation-and-local-economic-development-2018\\_9789264305342-en](https://read.oecd-ilibrary.org/employment/job-creation-and-local-economic-development-2018_9789264305342-en) (Letöltve: 2019. december 10.) <https://doi.org/10.1787/7813b83b-en>
- Oláh, J. (2019). Az Ipar 4.0 keretrendszere, valamint a kapcsolódó technológiák. Framework of Industry 4.0 Technologies. *International Journal of Engineering and Management Sciences*, 4(4), 213–223. <https://doi.org/10.21791/IJEMS.2019.4.24>.
- Pavlínek, P., Aláez-Aller, R., Gil-Canaleta, C. & Ullibarri-Arce, M. (2017). *Foreign Direct Investment and the development of the automotive industry in Eastern and Southern Europe*. ETUI Working Paper, 2017.03, European Trade Union Institute <https://doi.org/10.2139/ssrn.3015163>
- Pavlínek, P., Domanski, B. & Guzik, R. (2009). Industrial upgrading through foreign direct investment in Central European automotive manufacturing. *European Urban and Regional Studies*, 16(1), 43–63. <https://doi.org/10.1177/0969776408098932>
- Pelle, A. & Somosi, S. (2018). Possible challenges for EU-level industrial policy: Where do potentials for policy improvement in Central and Eastern European countries lie? *Journal für Entwicklungspolitik*, 34(3/4), 143–172. <https://doi.org/10.20446/JEP-2414-3197-34-3-143>
- Petropoulos, G. (2017). *The growing presence of robots in EU industries*. Bruegel Blogpost, Letölthető: <http://bruegel.org/2017/12/the-growing-presence-of-robots-in-eu-industries/> (Letöltve: 2019. december 10.)
- Roblek, V., Mesko, M. & Krapez, A. (2016). A Complex View on Industry 4.0. *SAGE Open*, 6(2). <https://doi.org/10.1177/2158244016653987>
- Saldaña, J. (2015). *The coding manual for qualitative researchers 3rd ed.* SAGE, Thousand Oaks, CA. <https://doi.org/10.1108/QR0M-08-2016-1408>
- Sass, M. & Szalavetz, A. (2013). Crisis and upgrading: the case of the Hungarian automotive and electronics sectors. *Europe-Asia Studies*, 65(3), 489–507. <https://doi.org/10.2307/23438633>
- Strange, R. & Zucchella, A. (2017). Industry 4.0, global value chains and international business. *Multinational Business Review*, 25(3), 174–184. <https://doi.org/10.1108/MBR-05-2017-0028>
- Szalavetz, A. (2016). Az ipar 4.0 technológiák gazdasági hatásai – Egy induló kutatás kérdései. *Külgazdaság*, 60(7–8), 27–50.
- Szalavetz, A. (2017a). Ipar 4.0 technológiák és környezeti fenntarthatóság: magyar feldolgozóipari tapasztalatok. *Külgazdaság*, 61(7–8), 28–45.
- Szalavetz, A. (2017b). Industry 4.0 in ‘factor economies’. In Galgóczi, B. – Drahokoupil, J. (Eds.): *Condemned to be Left Behind? Can Central and Eastern Europe Emerge from its Low-Wage Model?* European Trade Union Institute, Brussels. <https://www.etui.org/publications/books/condemned-to-be-left-behind-can-central-and-eastern-europe-emerge-from-its-low-wage-model>
- Szalavetz, A. (2021). Digitális átalakulás és a feldolgozóipari értékláncok új szereplői. *Külgazdaság*, 65(1–2), 137–149. <http://doi.org/10.47630/KULG.2021.65.1-2.137>

- Urbach, N. & Röglinger, M. (2018). Introduction to Digitalization Cases: How Organization Rethink Their Business for the Digital Age. In Urbach, N. & Röglinger, M. (Eds.): *Digitalization Cases: How Organization Rethink Their Business for the Digital Age*, Springer International Publishing, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-95273-4\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-95273-4_1)
- Voszka, É. (2019). Iparpolitika határok nélkül. *Külgazdaság*, 63(1–2), 82–116.
- WTO (2015). Why trade costs matter for inclusive, sustainable growth. In OECD & WTO: *Aid for trade at a glance 2015: reducing trade costs for inclusive, sustainable growth*. Organisation for Economic Co-operation and Development. [https://doi.org/10.1787/aid\\_glance-2015-5-en](https://doi.org/10.1787/aid_glance-2015-5-en)