

**Pécsi Tudományegyetem
Közgazdaságtudományi Kar
Regionális Politika és Gazdaságtan Doktori iskola**

**A magyar gazdaság függőségi rendszereinek vizsgálata a hazai és a
globális értékláncokban**

Doktori értekezés tézisei

Készítette: Braun Erik

Témavezető: Dr. habil Sebestyén Tamás

habilitált egyetemi docens

Pécs, 2021

Tartalomjegyzék	
Táblázatjegyzék	II
Ábrajegyzék	II
Absztrakt	III
1. A témaválasztás indoklása és a kutatási kérdések	1
2. A dolgozat hipotézisei, a hozzájárulásai a szakirodalomhoz és felépítése	4
3. Adatok és módszertan	10
3.1. Felhasznált adatbázis	11
3.2. Alkalmazott módszertan	13
3.2.1. Beágyazottság	13
3.2.2. Függőség	16
3.2.3. Belső körforgás mérése	17
4. Az értekezés tudományos eredményei	18
4.1. A magyar ágazatok hazai és globális gazdaságba történő beágyazottsága	18
4.2. A magyar ágazatok legerősebb külföldi kitettségei .	21
4.3. A magyar ágazatok belső körforgásának mértéke	26
5. A hipotézisek értékelései, gazdaságpolitikai következtetések, a disszertáció korlátai	28
Felhasznált irodalom	33
Publikációk	36

Táblázatjegyzék

1. Táblázat	A magyar ágazatok beágyazottsága a hazai és a globális gazdaságba a felhasználási kapcsolatok alapján, 2014	19
2. Táblázat	A magyar ágazatok beágyazottsága a hazai és a globális gazdaságba az értékesítési kapcsolatok alapján, 2014	20

Ábrajegyzék

1. ábra	A magyar járműipar német járműiparttól való függősége (%), 2000-2014	22
2. ábra	A legerősebb output oldali függőségi viszonyok (%) a magyar gazdaságra vonatkozóan ágazati szinten, 2014	24
3. ábra	A legerősebb input oldali függőségi viszonyok (%) a magyar gazdaságra vonatkozóan ágazati szinten, 2014	25
4. ábra	A magyar, a cseh, a német és a szlovák gazdaság belső körforgásának időbeli alakulása, 2000-2014	27

Absztrakt

Készítette: Braun Erik

Cím: A magyar gazdaság hazai és globális értékláncainak ágazati szintű elemzése hálózatelemzési eszközökkel

Témavezető: Dr. habil Sebestyén Tamás

A magyar gazdasági szerkezettel kapcsolatban gyakori kérdésként merül fel a magyar járműipar jelentősége és a gazdaság működésére való befolyása, valamint az ágazat és a teljes magyar gazdaság Németországtól, illetve világgazdaságtól való függősége. A disszertáció során többek között ezeket a kérdéseket vizsgálom meg egy több országot magába foglaló, ágazati szintű kereskedelmi adatokat tartalmazó adatbázis segítségével, valamint különböző hálózatelemzési eszközök felhasználásával, amelyek a hagyományos input-output elemzések kiegészítéséül szolgálnak. A dolgozat legfőbb eredményei közé tartozik, hogy a magyar járműipar a felhasználásokat és az értékesítéseket tekintve is erősen beágyazott a globális gazdaságba, míg a hazai gazdaságban jelentősen alacsonyabb szerepet tölt be, alátámasztva ezzel az ágazat erős külföldi kitétséget. Az ágazat jelentős globális kitétsége mögött elsősorban a német járműiparral és a német gazdasággal kialakított kapcsolatok állnak, amely a felhasználások esetében nőtt, míg az értékesítéseknél csökkent 2000 és 2014 között. A disszertáció más magyar ágazatokra vonatkozóan is tartalmaz elemzéseket, amelyekből kiderül, hogy több feldolgozóipari ágazat, mint például az elektronikai ipar esetében is megfigyelhető a duális jelleg, ami számos esetben a régiós országokhoz képest is magasabb mértékű. Az eredmények továbbá rávilágítanak arra is, hogy a járműipar mellett számos más magyar ágazat rendelkezik erős külföldi kapcsolatokkal, ráadásul ezen kapcsolatok néhány esetben nem német, hanem olasz, osztrák vagy kínai ágazatokhoz köthetők. A magyar ágazatok kapcsolatrendszerének vizsgálatából az is kiderül, hogy a felhasználásokat és az értékesítéseket tekintve kevésbé építenek a hazai gazdaságra, ezáltal a magyar ágazatok a régiós országokhoz képest is alacsonyabb mértékben látják el a hazai gazdaságot.

Tárgyszavak: input-output elemzés, gazdasági szerkezet, hálózatelemzési módszerek, hazai és globális értékláncok, beágyazottság, függőségi viszonyok.

1. A témaválasztás indoklása és a kutatási kérdések

Az utóbbi évtizedekben megfigyelhető a globális értékláncok szerepének növekedése (Baldwin és Lopez-Gonzalez, 2015; Jonhson és Noguera 2012; Timmer és szerzőtársai 2014), ami az országok közötti külkereskedelmi kapcsolatok és a függőségi viszonyok erősödéséhez vezetett. A globális értékláncok a termelés több országon átívelő folyamatának eredménye, melynek következtében a késztermék előállítását különböző országokban végzik, az egyes országok saját komparatív előnyeinek kihasználása mellett (Cingolani és szerzőtársai, 2017). A specializációból származó termelékenység előnyök kihasználása idézi elő a termelési folyamatok széttöredettségét és a késztermékek több lépésben történő előállítását, ami végső soron az országok közötti kereskedelem intenzitását is fokozza. Ezt támasztja alá, hogy a számítások szerint a külkereskedelem közel felét, kétharmad részét teszi ki a köztes termékek kereskedelme (Baldwin és Lopez-Gonzalez, 2015; Jonhson és Noguera, 2012).

A hazai vagy belföldi értékláncok a globális értékláncokkal szemben egy országhoz kapcsolódnak, azonban a termelés egyes fázisait különböző vállalatok végzik, akik a köztes termékek beföldi kereskedelmén keresztül kapcsolódnak össze. Párhuzamosan a globális értékláncok növekvő szerepével, a belföldi köztes termékek kereskedelme veszített jelentőségéből és az előállított termékek hozzáadott-értéke ezáltal egyre kisebb (Timmer és szerzőtársai, 2015). A termelési folyamat széttöredettségével kapcsolatos mérések szintén azt mutatják, hogy a hazai értékláncok hossza egyre kisebb, míg a globális értékláncoké ezzel párhuzamosan egyre nagyobb (Wang és szerzőtársai, 2017). Ezek a folyamatok végül ahhoz vezettek, hogy a gazdasági és az üzleti tevékenységek napjainkra kevésbé izolált folyamatokká váltak, ágazati és földrajzi értelemben egyaránt, amelyből kifolyólag például a kialakult háborús helyzetek, terrorcselekmények, vagy a természeti katasztrófák hatásai nemcsak egy adott régióra vagy országra korlátozódnak, hanem globális, több országra kiterjedő következményekkel járhatnak (Manuj és Mentzer, 2008). A külkereskedelmi kapcsolatok erősödése tehát amellet, hogy számos előnnyel jár, jelentős kockázatot is hordoz magában, hiszen

növeli az országok külső kitétségét és ezáltal veszélyezteti a gazdaságok stabil működését.

A Covid-19 pandémia és annak gazdasági következményei jól illusztrálják az erős külkereskedelmi kapcsolatokban rejlő kockázatokat. A vírus terjedésének lassítása és az egészségügyi rendszer összeomlásának elkerülése érdekében számos ország vezetett be különböző korlátozásokat, amelyek a gazdasági tevékenységeket is érintették. Egyrészt a bevezetett korlátozások nehezebbé tették az országokba történő be- és kilépést, ami kedvezőtlenül hatott a külkereskedelemre, másrészt korlátozták bizonyos ágazatok működését az emberek közötti távolságtartás növelése miatt. Az éttermek és a színházak nem fogadhattak vendégeket, a tömegrendezvényeket betiltották és azokat a vállalatokat, ahol a foglalkoztatottak között nagyobb arányban megjelent a vírus, átmenetileg szintén bezárták. Ezeknek az intézkedéseknek köszönhetően a turizmus ágazat gyorsan összeomlott, a nemzetközi légit forgalom drasztikusan visszaesett és a leállt üzemek miatt a termeléshez szükséges inputokhoz is nehezebb volt hozzáférni. Az országok külkereskedelmi kapcsolatokon keresztül történő erős összefonódása miatt egy adott országban bevezetett korlátozások gazdasági hatásai gyorsan átterjedtek más gazdaságokra is és globális következményekkel járt együtt (Barrot és szerzőtársai, 2020; Fang és szerzőtársai, 2020; Guan és szerzőtársai, 2020). A Kereskedelmi Világszervezet (WTO, 2021) adatai alapján a bilaterális külkereskedelem értéke 2020 első két negyedében 14 százalékkal volt kevesebb az előző év azonos időszakához képest, ami alátámasztja a külkereskedelmi rendszerben fellépő zavarokat a pandémia következtében. Vidya és Prabheesh (2020) elemzése továbbá azt is feltárja, hogy ebben az időszakban jelentős csökkenés figyelhető meg az országok összekapcsoltságában és strukturális változások is végbementek a külkereskedelem szerkezetét tekintve, míg Barrot és szerzőtársai (2020), valamint Guan és szerzőtársai (2020) megmutatják, hogy a sokkokkal szembeni ellenállóképesség függ a hazai gazdaság szerkezetétől és a külföldi kitétség mértékétől. A Covid-19 pandémia által okozott gazdasági problémákat tükrözi a francia pénzügyminiszter, Bruno le Maire nyilatkozata is, miszerint az ellátási problémák stratégia problémákhoz vezethetnek egyes ágazatokban és a francia gazdaság túlzott mértékben függ a kínai

import termékektől (Reuters, 2020). A riport szerint például a francia gyógyszeripar 80 százalékban szerzi be az alapanyagokat Kínából, a globális értékláncok megszakítása esetén pedig az egész iparág működése kerül veszélybe.

A magyar gazdaság működésében szintén fontos szerepet töltenek be a nemzetközi kereskedelmi kapcsolatok, ami mögött elsősorban az ország gazdasági szerkezetének sajátosságai húzódnak meg. A rendszerváltást követő időszakra jellemző, hogy a munkaerő viszonylag képzett és olcsó, valamint az alkalmazott technológiákat és a termelési eljárásokat a multinacionális vállalatokon keresztül veszi át a gazdaság (Nölke és Vliegenhart, 2009). A Magyarországra beáramló külföldi működőtőke összetételét tekintve fontos jelentőséggel bír, hogy közel 30 százaléka Németországból származik, amelynek megközelítőleg harmada a járműipari szektorba irányul (Vápar, 2013). A német befektetések ágazati irányultságát tekintve ezek alapján nem meglepő, hogy a magyar gazdaság exportösszetételét vizsgálva a járműipar egyre nagyobb arányt képvisel (Antalóczy, 2015; 2016; Lengyel és szerzőtársai, 2016; Losoncz, 2016; Soós 2016), ráadásul az is Németország irányába koncentrálódik (Antalóczy, 2016; Soós 2016). Az ágazat bruttó exportjának hozzáadott-érték arányát vizsgálva egy csökkenő tendencia rajzolódik ki, miszerint 1995 és 2008 között ez arány 56 százalékról 36 százalékra esett vissza (Timmer és szerzőtársai, 2015), ami végső soron a globális értékláncok és a külkereskedelmi kapcsolatok növekvő jelentőségét jelzik. Ezzel szemben a járműipar hazai értékláncokban betöltött szerepét vizsgálva az látható, hogy az ágazat összefonódása más belföldi ágazatokkal csekély mértékű (Koppány, 2017; 2018).

A magyar gazdaság szerkezetével kapcsolatos vizsgálatok többsége a járműiparhoz kapcsolódik, azonban más, főként feldolgozóipari ágazatok esetében is végeztek különféle elemzéseket, amelyek a külkapcsolatok kiemelkedő jelentőségére világítanak rá. A teljes ipar exportjának elemzéséből az derül ki, hogy a bruttó exporthoz viszonyítva a hozzáadott-érték aránya 38 százalék, ami a kelet-közép-európai országok körében a legalacsonyabb (Jonhson és Noguera, 2012), továbbá a járműipar mellett például az elektronikai iparban is erős koncentráció figyelhető meg a kínai input termékeket tekintve (Koppány, 2020). Ezek a vizsgálatok azt sugallják, hogy a

járműipar esetében megfigyelhető folyamatok más ágazatokra is érvényesek lehetnek.

Az említett korábbi kutatások és a stilizált tények figyelembevételével mellett a disszertációban alapvetően három fő kutatási kérdést vizsgálunk meg: (I.) milyen mértékben ágyazódtak be az egyes ágazatok a hazai és a globális értékláncokba, (II.) melyek a legerősebb input- és output-oldali függőségi kapcsolatok, és összességében (III.) milyen mértékben építenek a magyar ágazatok a hazai input termékekre.

2. A dolgozat hipotézisei, a hozzájárulásai a szakirodalomhoz és felépítése

Napjaink gazdasági szerkezetére jelentős hatást gyakoroltak a rendszerváltást követő folyamatok. A munkaerő relatív magas képzettsége és olcsósága vonzóvá tette az országot a külföldi befektetők számára (Nölke és Vliegenthart, 2009), melynek köszönhetően a privatizáció során a külföldi működőtőke-befektetések (FDI) jelentették a tőkebefektetések legfontosabb formáját (Kalotay, 2010). A 2000-es évek közepére az országba beáramló FDI értéke a GDP 51,8 százalékát tette ki, megelőzve ezzel Csehországot (48 százalék), Szlovákiát (31,5 százalék) és Lengyelországot (24,9 százalék) is (Nölke és Vliegenthart, 2009), ami egy főre vetítve is a legmagasabb értéket jelentette a régió országai között (Antalóczy és Sass, 2000). A beáramló FDI-ra épülő növekedési stratégiák kapcsán azonban fontos megjegyezni, hogy az új műszaki és digitális megoldások, az ipar 4.0-techmológiák szélesebb körben történő használata csökkenti a termelési eljárások munkaigényességét, amely a bérszintekben jelentkező különbségek szerepét is visszavetheti, visszavetve ezzel a termelési folyamatok külföldre történő kiszervezését (Szalavetz és Somosi, 2019).

A beáramló hatalmas mértékű külföldi tőke fontos következményei közé tartozik, hogy számos ágazatban jelentős arányt képvisel ezáltal a külföldi tulajdon (Buch és szerzőtársai, 2001; Gál, 2013), valamint felerősödött az ország európai és globális munkamegosztásba történő integrációja is (Lux, 2017). A kezdeti empirikus vizsgálatok azt mutatták, hogy az FDI pozitív hatást gyakorol a gazdaság növekedésére (Sass, 2004), azonban a későbbi, regionális (megyei) szintű elemzések nem találtak bizonyítékot az FDI növekedésösztönző hatására (Gál, 2019). Az FDI beáramlások további fontos következményei közé tartozik, hogy hatására csökkent az ipari

tevékenységek területi beágyazottsága (Lux, 2017), továbbá az őshonos, magyar tulajdonú cégekre gyakorolt hatása is csekély (Sass, 2004). Ezen megállapítások arra utalnak, hogy a döntően külföldi tulajdonban lévő vállalatok kevésbé kapcsolódnak más, hazai tulajdonban lévő vállalatokhoz, például a különböző beszállítói kapcsolatokon keresztül. Ez a jelenség egyben megmagyarázhatja azt is, hogy miért gyakorol mérsékelt hatást az FDI a gazdasági növekedésre. Végül, a Magyarországra beáramló külföldi tőke szerkezetével kapcsolatban fontos kiemelni, hogy 2010-re a külföldi tőkebefektetések 29,7 százaléka Németországból származott, melynek 34,7 százaléka a járműiparba áramlott (Vápár, 2013), továbbá érdemes megjegyezni, hogy a regionális különbségek kialakulásában is jelentős szerepet tölthet be az ágazat (Dusek, 2012; Dusek és szerzőtársai, 2015; Lengyel és szerzőtársai, 2016).

A külföldi tőkebefektetések kapcsán tehát összességében az látható, hogy elsősorban Németországból származik, és alapvetően a járműiparba irányul. Ehhez hasonló kép rajzolódik ki a magyar külkereskedelmi kapcsolatok elemzéséből is. A magyar gazdaság exportjában egyre nagyobb arányt képvisel a járműipar (Antalóczy, 2015; 2016; Lengyel és szerzőtársai, 2016; Losoncz, 2016; Soós, 2016), ráadásul a járműipari termékek kivitele erősen Németország irányába koncentrálódik (Antalóczy, 2016; Soós, 2016). Magyarországon számos, alapvetően német háttérrel és tulajdonosi körrel rendelkező multinacionális vállalat gyárt járműipari termékeket, mint például az Audi, a Bosch, a Continental vagy a Mercedes, ezért nem meglepő, hogy a magyar járműipar elsősorban a német járműiparral és a német gazdasággal áll szoros kapcsolatban.

A járműipar magyar gazdaságban betöltött fontos szerepét támasztja alá az a vizsgálat, amely szerint az ágazat a 2012. évi gazdasági növekedéshez 0,28 százalékponttal járult hozzá (Koppány, 2016). Ez a pozitív hatás azonban nem annak köszönhető, hogy az ágazat a megnövekedett exporton keresztül erős tolvagyűrűző hatást gyakorolna más hazai ágazatra, hanem egyszerűen a jelentős exporthányad miatt egy alacsonyabb szintű növekedés is nagyfokú befolyással bír a gazdaság összteljesítményére (Koppány, 2017). A hipotetikus eltávolítás módszerével elvégzett vizsgálatok szintén azt támasztják alá, hogy a járműipar alacsony mértékben ágyazódott be a hazai gazdaságba (Koppány, 2018). Az ágazat bruttó exporthoz viszonyított hozzáadott-értékének alakulását vizsgálva is az látható, hogy a hazai hozzáadott-érték szerepe csökken, párhuzamosan a külföldi arány emelkedésével (Timmer,

és szerzőtársai, 2015). Ezen megállapítások és az (I.) kutatási kérdés alapján az alábbi hipotézist fogalmazom meg:

H1: *A magyar járműipar a hazai értékláncokba gyengén, a globális értékláncokba pedig erősen beágyazott.*

A korábbi szakirodalomban elsősorban az ágazat hazai gazdaságban betöltött szerepét (Koppány, 2016; 2017; 2018), míg a külkapcsolatai alapján kizárólag az exporton belüli arányát (Antalóczy, 2015; 2016; Lengyel és szerzőtársai, 2016; Losoncz, 2016; Soós, 2016), valamint annak országszintű irányát vizsgálták meg (Antalóczy, 2016; Soós, 2016). A dolgozat újdonsága e vizsgálatokhoz képest, hogy a hazai gazdaságra vonatkozó, különféle input-output modellekkel elvégzett elemzésekhez képest eltérő, hálózatelemzési eszközöket alkalmazok a járműipar beágyazottságának vizsgálatára, az ágazat exportját vizsgáló korábbi tanulmányokkal szemben pedig az eltérő módszertan mellett az import kapcsolatok szerkezetét is megvizsgálom.

A magyar járműiparra vonatkozó megállapítások többsége ugyan eltérő mértékben, de más hazai, főként feldolgozóipari ágazatokra is érvényes. A német tőkebefektetések 17,5 százaléka az egyéb feldolgozóipari ágazatba irányult (Vápár, 2013), ami az ipar gazdasági kibocsátásban vállalt részarányához képest jelentősnek számít. A járműipar mellett alacsony hazai beágyazottsággal rendelkezik például az elektronikai ipar és a villamos berendezéseket gyártó ágazat is (Koppány, 2018), továbbá előbbi a gazdaság egyre nyitottabbá válásához és a globális értékláncokba történő erősebb integrációjához is számottevően hozzájárul a 2009-es válságot követő időszakban (Antalóczy, 2015, Sass és Szalavetz, 2013). A teljes ipar hozzáadott-értékének csökkenéséből szintén az látható, hogy az ipar egésze egyre nagyobb mértékben vesz részt a globális termelési folyamatokban (Jonhson és Noquera, 2012). Összességében tehát más hazai feldolgozóipari ágazat is a járműiparhoz hasonló szerkezettel rendelkezhet, melyből kiindulva és az előbbi hipotézist általánosabban fogalmazva határozom meg a dolgozat második hipotézisét:

H2: *A magyar járműipar mellett más feldolgozóipari ágazatok is a hazai értékláncokba gyengén, a globális értékláncokba pedig erősen beágyazottak.*

A fenti hipotézis szintén a bevezetőben megfogalmazott (I.) kutatási kérdéshez kötődik, valamint a korábbi szakirodalomhoz való hozzájárulása is a hálózatelméleti módszerek alkalmazásában, illetve a külkereskedelmi kapcsolatok szélesebb körű elemzésében rejlik.

A külkereskedelmi kapcsolatrendszer és a globális értékláncok szerkezete alapvetően befolyásolja az ágazatok és az országok sokkokkal szembeni kitérttségét, ahogy arra a bevezetőben említett francia példa is rámutat. Amennyiben egy ágazat a termeléshez szükséges input termékek jelentős részét külföldről szerzi be, vagy a végtermékeit többnyire külföldön értékesíti, akkor ebben az esetben jelentősen kitért a világgazdasági folyamatoknak. Ha ez a kitérttség a partnerek szűk körére összpontosul, akkor ezen partnerek kulcsfontosságúak az ágazat működésének szempontjából. Hasonló kép figyelhető meg a magyar járműiparnál, hiszen az ágazat exportja erősen koncentrálnak Németország irányába (Antalóczy, 2016; Soós, 2016), ami az utóbbi évtizedekben beáramló jelentős mértékű német befektetés láttán nem meglepő (Vápár, 2013). Az említett stilizált tények és a bevezetőben feltett (II.) kutatási kérdés alapján az alábbi hipotézist fogalmazom meg:

H3: *A magyar járműipar beszállítói és értékesítési oldalán is erősen függ a német járműipartól, valamint a német gazdaságtól.*

A globális beágyazottság esetén az ágazatok összes külföldi ágazattal való kapcsolatára vonatkozóan végzek elemzéseket, viszont a legfontosabb partnerek azonosításához szükség van az ágazatok kapcsolatainak egyenkénti elemzésére, illetve azok partnerország szerinti aggregálására. A korábbi szakirodalomban a magyar járműipar összes exportkapcsolatát (Antalóczy, 2015; Lengyel és szerzőtársai, 2016; Losoncz, 2016), vagy kizárólag a Németországra vonatkozó exportkoncentrációját vizsgálták (Antalóczy, 2016; Soós, 2016), míg a magyar ágazatok egészére kiterjedően az olasz és a kínai külkereskedelmi kapcsolatok fontosságát tárták fel (Koppány, 2020). Ezzel szemben, a disszertációban minden magyar ágazatra kiterjedően végzem el a számításokat, a felhasznált adatbázisban található 42 országba irányuló kereskedelmi kapcsolatok alapján.

A magyar járműipar kivételében egy növekvő tendencia figyelhető meg (Antalóczy, 2015), amellyel párhuzamosan az figyelhető meg, hogy az ágazat bruttó exportjának hozzáadott-értékét egyre nagyobb arányban állítják elő külföldön, elősorban az európai országokban (Timmer és szerzőtársai, 2015). A Mercedes kecskeméti gyáranak beindítása tovább erősíthette a német tőke ágazaton belüli szerepét és az ágazat német gazdasággal kialakított kapcsolatait. Ebből adódóan az alábbi hipotézist állítom fel:

H4: *A magyar járműipar német járműipartól és német gazdaságtól való függősége beszállítói és értékesítési oldalán is növekedett a vizsgált időszakban.*

A negyedik hipotézis – hasonlóan a harmadikhoz – a (II.) kutatási kérdéshez kötődik, azonban a függőség időbeli dinamikájára vonatkozóan tesz állítást. A korábbi szakirodalomban már megvizsgálták a magyar járműipar exportjának Németország irányába történő koncentrációját (Antalóczy, 2016; Soós, 2016), amelyhez képest az általam lefolytatott elemzések az export célterületét tekintve is ágazati bontásban tartalmazzák ezeket a számításokat, figyelembe véve a közvetett összeköttetéseket és a beszállítói, import kapcsolatokat is.

A beágyazottság tárgyalásánál már említettem, hogy bizonyos tényezők más hazai feldolgozóipari ágazatokra is jellemzők, mint például a német működőtőke erős jelenléte (Vápar, 2013), a hazai gazdaságba történő alacsony beágyazottság (Koppány, 2018), a külkapcsolatok erős szerepe (Antalóczy, 2015, Sass és Szalavetz 2013), valamint a hozzáadott-érték arányának csökkenése (Johnson és Noguera, 2012). Ehhez párosulnak még azok megfigyelések, miszerint Magyarország egyre inkább erősödő külkereskedelmi kapcsolatokat ápol Kínával (Vakhal és Losoncz, 2019), melynek következtében az elektronikai ipar teljesítményére jelentős hatást képes gyakorolni a kínai elektronikai ipar az erős inputfüggésen keresztül (Koppány, 2020). Ezek alapján feltételezhető, hogy elsősorban a feldolgozóiparhoz tartozó ágazatok is erős függőségi kapcsolatokkal rendelkezhetnek, beszállítói és értékesítési oldalon egyaránt, ráadásul nemcsak Németországgal, hanem Kínával szemben is nagymértékű függőség alakulhatott ki. Emiatt a disszertáció ötödik hipotézise a következő:

H5: *A magyar járműipar mellett más hazai feldolgozóipari ágazatok esetében is erős függőségi kapcsolatok épültek ki.*

A fenti hipotézis szintén a (II.) kutatási kérdéshez kötődik. Az említett vizsgálatokhoz képest a hipotézissel kapcsolatos elemzések szakirodalmi hozzájárulása, hogy az ágazatok széles körére kiterjedően vizsgálom meg a függőségi viszonyokat, továbbá a partnerek tekintetében is 42 országra kiterjedően végzem el az ezeket az elemzéseket.

A beágyazottság során összességében mutatom be, hogy egy ágazat mennyire kötődik a globális és a hazai értéklánckokhoz, míg a függőségi viszonyok ország és ágazati szintű elemzésével mélyebben ismertetem, hogy elsősorban mely kapcsolatok és mely partnerek kapcsán rendelkezik erős kitettséggel a magyar gazdaság. Tovább folytatva ezt a gondolatmenetet, ha egy gazdaság erős külföldi kapcsolatokkal rendelkezik, valamint a hazai beszállítói-értékesítési kapcsolatok gyengék, akkor a hazai gazdaság szereplői kevésbé kapcsolódnak egymáshoz rendszerszerűen, hiányoznak az ágazatok közötti kölcsönös

visszacsatolások és körkörös folyamatok a termelési eljárásokban. Egy ilyen típusú gazdaság esetén fennáll annak veszélye, hogy a külföldi kapcsolatok átmeneti megszűnése, például valamilyen környezeti katasztrófa miatt, jelentősen veszélyeztetheti az egész gazdaság működését. Ebből adódóan érdemes megvizsgálni, hogy a hazai ágazatok milyen mértékben látják el egymást input termékekkel ((III.) kutatási kérdés), másképpen fogalmazva mennyire képesek biztosítani egymás működését. Tekintettel az előző bekezdésekben felsorolt szakirodalmakra és az azokban rejlő stilizált tényekre, a disszertáció hatodik és egyben utolsó hipotézisét az alábbiak szerint fogalmaztam meg:

H6: *A magyar gazdaság rendszerszerű működése alacsony az ágazatok között kialakult kapcsolatrendszer alapján.*

A hazai gazdaság ágazati szintű input-output kapcsolatrendszerét számos szemszögből vizsgálták már, nemcsak a magyar (Koppány, 2016; 2017; 2018; 2020), hanem a nemzetközi szakirodalomban is (lásd például Acemoglu és szerzőtársai, 2012; Blöchl és szerzőtársai, 2011; Giammetti és szerzőtársai, 2020). Az ágazatok egymás ellátásához való hozzájárulását és az ezen keresztül történő rendszerszerű működését azonban korábban kevésbé elemezték, így a hatodik hipotézissel kapcsolatos elemzések kiegészítik a korábbi szakirodalmat.

Az egyes hipotézisek kapcsán fontos megemlíteni, hogy a beágyazottság és a függőségi viszonyok kapcsán először a járműiparra vonatkozóan mutatom be a számításokat, majd ezt kiterjesztem a többi hazai ágazatra, végül pedig a Magyarországhoz hasonló méretű és gazdasági szerkezettel rendelkező Csehországra és Szlovákiára is. A cseh és a szlovák gazdaság számos tényezőt tekintve hasonlít magyarra, mint például a multinacionális vállalatok szerepében a rendszerváltást követően, vagy a német FDI nagymértékű jelenlétében (Nölke és Vliegenthart, 2009). Koppány (2018) a magyar gazdaság nemzetközi összehasonlítását szintén Csehország és Szlovákia bevonásával végezte el, ahol szintén jelentős részesedéssel bír a járműipar a nemzetgazdaság kibocsátásában. Mivel mindhárom ország erős kapcsolattal rendelkezik Németországgal, a függőségi viszonyok esetében érdemesnek tartom megvizsgálni a német gazdaság magyar, cseh és szlovák gazdasággal szembeni kitettségét is, bemutatva ezzel, hogy a német gazdaság működésében milyen szerepet töltenek be az említett országokkal kialakított kapcsolatok.

A disszertáció felépítése a következőképpen alakul. A dolgozat motivációját tartalmazó bevezetést követően a 2. fejezetben először részletesen bemutatom a gazdaság szerkezeti elemzésére alkalmas

különféle input-output modelleket, majd a kereskedelmi kapcsolatrendszerek szerkezetére vonatkozó hálózatelemzési tanulmányok eredményeit ismertetem. Ezt követően kitérek arra, hogy milyen hasonlóságok figyelhetők meg a két módszertan között és milyen szempontból járulnak hozzá a hálózatelemzési eszközökkel történő vizsgálatok az input-output modellekkel történő elemzésekhez. A fejezet utolsó szakaszában bemutatom a kutatási kérdésekhez kapcsolódó hazai szakirodalmat és az elméleti hátteret, amelyek alapján pontosan meghatározom a disszertáció hipotéziseit és a korábbi szakirodalomhoz való hozzájárulást.

A 3. fejezet első részében az empirikus elemzés során felhasznált adatbázist és az adatok alapján felépített hálózatot ismertetem, kitérve a hagyományos ágazati kapcsolt mérleg (ÁKM) táblák és az elemzés során használt, kereskedelmi kapcsolatokat is ágazati szinten magába foglaló adatbázis közötti különbségekre. A fejezet további részeiben az empirikus vizsgálatoknál felhasznált módszereket fejtem ki részletesen. Először a beágyazottságot mérő mutatókat ismertetem, majd a függőségi viszonyok meghatározását vázolom fel, végül pedig bemutatom, hogyan mérhető meg az ágazatok beszállítói szerepének jelentősége a hazai gazdaságra vonatkozóan.

A megfogalmazott három kutatási kérdéshez kapcsolódó eredményeket három különböző fejezetben ismertetem. A 4. fejezetben az ágazatok hazai és globális értékláncokba történő beágyazottságát mutatom be, míg az 5. fejezetben a legerősebb függőségi viszonyokat tárom fel. Ezt követően a 6. fejezetben megvizsgálom, hogy az ágazatok milyen mértékben építenek a hazai input termékekre. Végül a disszertációt az eredmények összefoglalásával, a hipotézisekkel kapcsolatos állásfoglalásokkal és a gazdaságpolitikai ajánlásokkal zárom le.

3. Adatok és módszertan

Ebben a fejezetben először részletesen ismertetem az empirikus elemzés során felhasznált adatbázist, majd ezt követően a dolgozatban használt módszertant három külön részben fejtem ki. Fontos azonban megjegyezni, hogy terjedelmi korlátok miatt a tézisfüzetben eltekintek az alkalmazott módszerek formális bemutatásától.

3.1. Felhasznált adatbázis

Az empirikus elemzés során a World Input-Output Database (WIOD, 2016) által készített adatbázist használom fel, amely 43 országra vonatkozóan és országonként azonos, 56 ágazatra történő bontásban tartalmazza az ágazatok közötti kapcsolatokat a termékforgalom értéke alapján. Az országok között szerepel az Európai Unió 28 tagállama, kiegészülve Svájcjal és Norvégiával, továbbá az Amerikai Egyesült Államokkal, Mexikóval, Kanadával, Brazíliával, Oroszországgal, Ausztráliával és Törökországgal, valamint az ázsiai országok közül Dél-Koreával, Japánnal, Indiával, Indonéziával, Tajvannal és Kínával. Az adatbázis előnye, hogy a legnagyobb gazdaságokra vonatkozóan tartalmaz adatokat, lefedve ezzel a világ GDP-jének közel 85, míg az export értékének megközelítőleg 76 százalékát (World Bank, 2020a; 2020b), azonban az európai országok magas aránya miatt az európai kapcsolatrendszereket részletesebben foglalja magába. Az elemzések során a szövegben, de legfőképpen az ábrákon és a táblázatokban a jobb vizualizáció érdekében az országok rövidítései kerülnek feltüntetésre a disszertáció F1 függelékben található F1. táblázat alapján, míg az ágazatok pontos megnevezései és a későbbiekben használt ágazati kódok az F1 függelékben található F2 táblázatban találhatóak meg.

A hagyományos ÁKM táblák három fő részből állnak. Az ágazatok közötti kereskedelem mértékét a belső négyzet, az ágazatokhoz tartozó végső felhasználások különböző kategóriáit, beleértve az exportot a jobb oldali szárny, míg a termékadókat, a terméktámogatásokat, a szállítási költségeket, a hozzáadott értékeket, az importot és az egyéb kiigazításokat az alsó szárny tartalmazza. Egy ilyen nemzeti ÁKM adattáblában a belső négyzet kizárólag a hazai gazdasághoz tartozó ágazatokra vonatkozó információkat írja le, az ágazatokhoz tartozó külkereskedelem mértékét pedig az oldalsó és az alsó szárny foglalja magába. Ezzel szemben a WIOD (2016) által elkészített adattáblák eltérő struktúrával rendelkeznek. Ebben az esetben a belső négyzetben nemcsak egy nemzetgazdasághoz tartozó ágazatok közötti kereskedelem jelenik meg, hanem 43 különböző ország, és országonként 56 ágazatra lebontva található információk az ágazatközi értékesítésekről és felhasználásokról. A dolgozat további részében egy adott ország egy adott ágazatát ország-ágazatként hívom.

Az ágazatközi kapcsolatokat leíró belső négyzet tehát összességében 2408 oszlopot és sort tartalmaz, ami a különböző ország-ágazatok közötti kapcsolatokra vonatkozik. Az adatbázisban nem szereplő

országok összefoglalóan, de ágazati bontásban kerültek feltüntetésre, amelyek a különböző RoW (Rest of World) oszlopokban és sorokban találhatóak meg. Mivel ezek az ágazatok nem értelmezhetők önálló gazdasági szereplőként, ezért ezeket az adatokat összegezve exportként és importként értelmezem az elemzés során, amely az ágazatok teljes kibocsátásában és teljes felhasználásában jelenik meg. A belső négyzet mellett az adattábla a hagyományos ágazati kapcsolati mérlegekhez hasonlóan egy oldalsó és egy alsó szárnyból áll. Az oldalsó szárny tartalmazza az ágazatokhoz tartozó végső felhasználások különböző kategóriáit – fogyasztás, kormányzati kiadás, beruházás – országokra lebontva, míg az alsó szárny a termékdókat, a terméktámogatásokat, a szállítási költségeket, a hozzáadott értékeket és az egyéb kiigazításokat. Az empirikus elemzés során az ágazatok közötti kapcsolatokat leíró belső négyzet, valamint az ágazatok teljes felhasználása/kibocsátása kerül alkalmazásra. Az adatbázis további fontos tulajdonsága, hogy évenkénti bontásban, 2000 és 2014 között készítették el, amely lehetővé teszi a gazdasági szerkezetben bekövetkezett változások nyomon követését ebben az időszakban. A termékforgalom és az egyéb gazdasági kategóriákhoz tartozó értékek folyó áras USA dollárban szerepelnek, azonban ahogy azt a fejezet következő részeiben bemutatom, a különféle normalizálási technikáknak köszönhetően a gazdasági szerkezetre vonatkozó tulajdonságok összehasonlíthatók egymással.

Tegyük fel, hogy az adatbázisban m ország szerepel, míg országonként n ágazatra lebontva találhatóak meg az értékesítési és felhasználási kapcsolatok, amely így összesen $N = mn$ ország-ágazatot foglal magába. Ekkor a belső négyzet első oszlopjának o_1s_1 eleme jelöli az első ország első ágazatát, a második o_1s_2 eleme az első ország második ágazatát, a harmadik o_1s_3 eleme az első harmadik ágazatát és így tovább. Végig érve az első országhoz tartozó 56 ágazaton, az oszlop következő o_2s_1 eleme a második ország első ágazatát mutatja, majd a felvázolt logikát követve haladunk az utolsó ország utolsó ágazatáig. A belső négyzet meghatározó tulajdonsága, hogy egy négyzetes mátrixról van szó, a sorok indexelése az oszlopok jelölésénél felvázolt sémát követi, és a továbbiakban \mathbf{W} mátrixként jelölöm, amelynek $w_{ih,jl}$ eleme azt mutatja meg, hogy az $o_i s_h$ ország-ágazat milyen volumenben adja el termékeit és szolgáltatásait a $o_j s_l$ ország-ágazat irányába, továbbá $i, j = 1, 2, \dots, m$ az országok, míg $h, l = 1, 2, \dots, n$ az ágazatokhoz tartozó futóindexeket jelzi.

A belső négyzet (\mathbf{W}) elemei azt mutatják, hogy az adott ország-ágazat pár között a termékek és szolgáltatások értékét tekintve milyen

mértékű termékforgalom bonyolódott le, amely az ország-ágazatok közötti kapcsolatként is értelmezhető. Ezek alapján a rendszer, vagy más néven a gazdasági szerkezetet leíró hálózat szereplői a különböző ország-ágazatok lesznek, míg a közöttük lévő értékesítési és felhasználási termékforgalmak határozzák meg a kapcsolatok erősségét a hálózat tagjai között. Két szereplő között akkor van tehát kapcsolat, ha létezik közöttük termékforgalom, ennek a kapcsolatnak erősségét pedig az határozza meg, hogy milyen erős a termékforgalom közöttük. Ebben az értelmezésben a belső négyzet tulajdonképpen kapcsolati (szomszédsági) mátrixként funkcionál. Ha a kapcsolati mátrix eleme $w_{ih,jl} = 0$, akkor az azt jelenti, hogy az i ország h ágazata nem értékesíti termékeit és szolgáltatásait a j ország l ágazatának irányába. Ezzel szemben, ha $w_{ih,jl} > 0$, akkor az $o_i s_h$ ország-ágazat az $o_j s_l$ ország-ágazat felé értékesíti termékeit és szolgáltatásait, méghozzá $w_{ih,jl}$ értékben. A kapcsolati mátrix lényeges tulajdonsága, hogy az ország-ágazatok közötti kapcsolatok a köztük lévő termékforgalom alapján súlyozottak, továbbá két ország-ágazat között a termékforgalom kétirányú, melynek következtében a mátrix általános esetben aszimmetrikus, azaz $w_{ih,jl} \neq w_{jl,ih}$. Az ily módon létrehozott hálózatokat használok fel az empirikus elemzés során.

3.2. Alkalmazott módszertan

3.2.1. Beágyazottság

Az ágazatok gazdasági rendszerbe történő beágyazottságának mérése komplex feladat és nehezen ragadható meg kizárólag egy mutató által, ezért az egyes ország-ágazatok beágyazottságát négy különböző hálózati tulajdonságot leíró mutatóval mérem meg az elemzés során. Az eszközök kiválasztásánál fontos szempontként szolgált, hogy egyrészt leírják a szereplők súlyát az ágazatok közötti kereskedelmi rendszerben, másrészt, hogy az ágazatok saját méretükhöz képest milyen mértékben és mennyire koncentráltan kereskednek egymással.

Az adatbázis bemutatásánál és az ország-ágazatok közötti hálózat felépítésénél említettem, hogy két ország-ágazat között a kapcsolatok általában nem szimmetrikusak és eltérő súlyokkal bírnak, következésképpen a beágyazottság vizsgálatánál is szükséges az értékesítési (kimenő) és a felhasználási (bemenő) kapcsolatok megkülönböztetése. Tehát a beágyazottság mértékét leíró négy hálózati

mutató nemcsak a hazai és a globális értékláncokra vonatkozóan kerülnek külön-külön felírásra, hanem a kapcsolatok irányultsága alapján is.

A beágyazottság mérésének egyik legfőbb szempontja, hogy megfelelően írja le az ország-ágazatok rendszerben betöltött szerepét és súlyát, amit a hálózatelméletben a különböző központiség segítségével határoznak meg. Az ország-ágazatok és a közöttük kialakult kereskedelmi kapcsolatok esetében a központiség mértékét elsősorban aszerint érdemes megállapítani, hogy a szereplők milyen mértékben vesznek részt a kereskedelemben, azaz összességében milyen értékben adnak el különböző javakat más ágazatok számára és milyen értékben vásárolnak más ágazatok által előállított termékeket és szolgáltatásokat. Ebből kiindulva a beágyazottságot elsőként a fokszámcentralitással mérem meg, ami a hálózatot alkotó szereplők legfontosabb tulajdonsága (Barabási, 2016).

A fokszámcentralitás egyszerű módon képes megmutatni a szereplők hálózatban betöltött pozícióját, azonban kizárólag a közvetlen kapcsolatokat számszerűsíti, figyelmen kívül hagyva az ország-ágazatok közvetett összefonódásait. Célszerű tehát egy olyan centralitás mutatót is bevonni a beágyazottság meghatározásához, amely a közvetett kapcsolatokra és a teljes hálózatra kiterjed, továbbá képes megragadni azt a tulajdonságot, hogy az ország-ágazatok milyen mértékben tudnak befolyást gyakorolni a teljes hálózat működésére. A Bonacich-féle sajátvektor-centralitás rendelkezik ezen tulajdonságokkal, így alkalmas a szereplők centralitásának komplexebb módon történő mérésére (Bonacich, 1987). Hasonlóan a fokszámcentralitáshoz, a sajátvektor-centralitásnál is különbséget teszünk az értékesítési és a felhasználási kapcsolatok között. Az előbbi esetében a mutató azt ragadja meg, hogy az adott ország-ágazat milyen erős értékesítési kapcsolatokkal rendelkezik olyan szereplők irányába, akik szintén magas fokszámcentralitással rendelkeznek az értékesítési kapcsolataik alapján, míg utóbbinál a mutató meghatározásában a felhasználási kapcsolatokra vonatkozóan állapítható meg ez a tulajdonság.

Az eddig ismertetett mutatók elsősorban az ország-ágazatok kereskedelmi volumene és a rendszerben betöltött pozíciója alapján mérték meg a beágyazottságot, míg a most bemutatni kívánt integrációs és a következő bekezdésben kifejtésre kerülő diverzifikációs mérőszám az egyes szereplők saját kapcsolatainak struktúrájára helyezi a hangsúlyt. Az integráció és a diverzifikáció által megragadott összekapcsoltság szerkezete fontos tényező a sokkok terjedésének szempontjából. Elliott és szerzőtársai (2014) a pénzügyi intézmények rendszerét vizsgálták a

kereszttulajdonlási viszonyok alapján. Elemzésük rávilágít arra, hogyha egy intézmény tulajdonosi szerkezetében egyre nagyobb részarányban van jelen a külső tőke, azaz egyre nagyobb arányban birtokolják a szóban forgó vállalatot más intézmények, akkor ebben az esetben az így keletkezett több kimenő kapcsolat miatt a vállalat nagyobb mértékben függ a külső szereplőktől, azonban a saját tőkéjével szemben egyre kisebb kitettséggel rendelkezik. Ez a fajta szerkezeti változás a kapcsolatokban tehát jelentősen befolyásolni képes az intézmény stabilitását. A pénzügyintézeteknél tapasztalt szerkezeti változás analóg módon átültethető az ország-ágazatok kapcsolati struktúrájára vonatkozó elemzésekbe is, méghozzá úgy, hogy az ország-ágazat saját tőkéjének a belső felhasználás nagyságát tekintjük, míg a külső tőke szerepét az értékesítési vagy felhasználási kapcsolatok súlyozott értéke veszi át. Az ország-ágazatok integrációja tehát ezen elvek mentén kerülnek meghatározásra.

Elliott és szerzőtársai (2014) a pénzügyi intézmények között kialakult kereszttulajdonlási hálózat szerkezete és a sokkok terjedése közötti összefüggéseket még egy további aspektusból vizsgálták meg, amely a beágyazottságot leíró negyedik mutató meghatározásában játszik fontos szerepet. Változatlanul hagyva a saját és a külső tőke arányát, a külső tőke többi intézményre vonatkozó megoszlásának változását is elemezték. Ha az adott pénzügyintézet a külső tőke forrását tekintve egyre nagyobb mértékben kitett egy másik intézetnek, azaz koncentráltabbá válnak a kapcsolatai, akkor ez a kapcsolatrendszerében bekövetkezett szerkezeti átrendeződés szintén kettős hatást gyakorol a sokkok terjedésére vonatkozóan. Egyrészt a vizsgált intézmény sokkal kisebb mértékben lesz kitett azoknak a szereplőknek az irányába, akiknek a külső tőkét tekintve csökkent a részesedésük, másrészt azonban az a pénzügyintézet, aki egyre nagyobb részarányban birtokolja a vizsgált intézményt, nagyobb hatást tud gyakorolni erre az intézményre. Röviden megfogalmazva tehát a magasabb koncentráció ahhoz vezet, hogy az intézményt kevesebb irányból érheti jelentősebb sokkhatás, azonban a megnövekedett tulajdonrészrel bíró pénzügyintézet felől erősebb hatások érinthetik.

Hasonlóan az integrációhoz, a koncentráció esetében is alkalmazható az analógia az ország-ágazatokra és a közöttük lévő kereskedelmi kapcsolatokra, azonban a vizsgálatok során a koncentráció fordított értelmezése, a diverzifikáció felül közelítem meg a kapcsolatok struktúráját. Ha egy ország-ágazat kapcsolatai szerkezete erősen diverzifikált – azaz a koncentráció alacsony szintű –, akkor az általa kialakított kapcsolatok hasonló erősségűek, ezáltal a hálózat többi

tagjához is szervesen kapcsolódik. Viszont, ha diverzifikáció mértéke alacsony – másképpen fogalmazva erős a koncentráció –, akkor egy vagy néhány más ágazathoz erősen kapcsolódik a vizsgált ágazat, de a legtöbb szereplővel alacsony mértékű kereskedelmet bonyolít le, tehát csupán a hálózat néhány tagjával ápol szorosabb viszonyt és ezáltal kevésbé beágyazott a rendszerbe.

3.2.2. Függőség

Az ország-ágazatok között kialakult függőségi viszonyokat két módszertan szerint is meghatározom. Az első elemzési eszköz a szereplők közötti közvetlen kapcsolatokra épül és egyszerű arányszámokkal ragadja meg a függőség mértékét. Ezzel szemben az ökológiai hálózatelemzésből átvett módszertan a teljes hálózatot figyelembe veszi, a közvetett kapcsolatokat és a körkörös visszacsatolásokat is magába foglalja. A két eltérő eszköz használata lehetőséget nyújt a függőségi viszonyok összehasonlítására és a módszertani különbségek feltárására.

Egy ország-ágazat másik szereplővel szembeni kitettsége úgy állapítható meg a legegyszerűbben, hogy a kettőjük között kialakult kereskedelem mértékét összehasonlítjuk a vizsgálni kívánt ország-ágazat teljes kibocsátásával. Ha az arányszám magasabb, akkor ez azt jelzi, hogy az adott szereplő erősebben kitett a partnere felé történő értékesítésnek, vagy a partnerétől való vásárlásoknak, attól függően, hogy az értékesítések vagy a felhasználások szempontjából vizsgáljuk meg a kitettség mértékét. Az így kapott egyszerű arányszám tehát kizárólag a szereplők közötti közvetlen kereskedelmen alapul.

A szereplők közötti függőségi viszonyok komplexebb módon történő meghatározása az ökológiai hálózatelméletben ismert módszertan szerint történik, amely Szyrmer és Ulanowicz (1987) munkájához kötődik és gazdasági rendszerek vizsgálatára is alkalmas (Kiss, 2019). Az ökológiában is fontos tényező a rendszert alkotó szereplők közötti függőségi viszonyok azonosítása, ugyanis az erős függést okozó faj eltűnésével felbomolhat az egész rendszer egyensúlya (Szyrmer és Ulanowicz, 1987). Ezzel az eszközzel például megvizsgálhatóvá válik, hogy a magyar járműipar milyen mértékben függ a német járműipartól a közvetlen és a közvetett kapcsolatokon keresztül. Fontos megjegyezni, hogy a komplex függőségi mutatók meghatározása is alapvetően a Leontief-inverzre és Ghosh-inverzre épül, amelyek a hagyományos közgazdasági input-output vizsgálatokban is gyakori elemzési eszközként szolgálnak.

A komplex függőségi mutató értelmezését segíti, hogy a maximális értéke akkor érhető el, ha az ágazat közvetett és közvetlen módon kizárólag egy másik ágazatnak értékesít, míg a minimum érték ezek alapján akkor figyelhető meg, ha egy ágazat közvetett és közvetlen módon sem értékesít egy másik ágazat számára. Ennek fényében a függőség ebben az esetben akkor lesz nagyobb, ha az ágazat közvetlen és közvetett módon összességében erősebben kapcsolódik egy másik ágazathoz. A függőségek országokra történő aggregálásánál is az imént felvázolt logikát követve állapítható meg a maximális és a minimális függőség értéke. Tehát, ha egy ágazat közvetlen vagy közvetett módon kizárólag egy adott országhoz tartozó ágazatok irányába értékesít, akkor érhető el az országokra vonatkozó függőségi viszony maximális (100 százalék) értéke. A minimális függőség (0 százalék) ezzel szemben akkor mutatható ki, ha az ágazat az országhoz tartozó egyetlen ágazat irányába sem értékesít közvetlen és közvetett módon. Végül fontos megjegyezni, hogy a felhasználások esetén is hasonló kép figyelhető meg a legnagyobb és a legkisebb megfigyelhető függőségi értékek kapcsán.

Végül, lényeges megjegyezni, hogy az empirikus vizsgálatok során nemcsak a magyar járműipar német járműipartól való függőségét kívánom bemutatni, hanem a teljes német gazdasággal szembeni kitettséget is. Ez mindkét mutató esetében úgy tehető meg, hogy a kapott együtthatómátrixok, illetve függőségi viszonyokat leíró mátrixok soraiban vagy oszlopaiban lévő elemeket összegezem az ágazatokhoz tartozó országok szerint, attól függően, hogy az értékesítési vagy a felhasználási kapcsolatokat vizsgálom.

3.2.3. Belső körforgás mérése

A gazdasági rendszerekhez hasonlóan az ökológiai rendszerek működésében is kiemelkedően fontos az önálló működés mértéke, ugyanis az ökoszisztémák hosszú távú fennmaradásához is erős kapcsolatokra van szükség. A Finn (1976) által kidolgozott és elsősorban ökológiai rendszerek esetén alkalmazott rendszerszerű működést mérő Finn-index azon alapul, hogy egy átlagos egység – például egységnyi energia, vagy egy dollár – hányszor tovább marad a rendszeren belül a belső folyamatoknak köszönhetően, mielőtt a rendszeren kívülre kerülne. A Finn-indexet alapvetően az ökológiai rendszerek elemzésére használják (Kiss, 2019), azonban a módszer az input-output modellekben és a Leontief-inverzben gyökerezik. Az ökológiai rendszerek esetében a rendszert alkotó szereplők lehetnek például a fajok, a köztük kialakult

input-output kapcsolatokat pedig az energiaáramlás jeleníti meg, majd ezek alapján határozhatók meg az ökológiai rendszer működésének jellemzői. A módszertan ennek fényében könnyen átültethető gazdasági rendszerek vizsgálatára is, csak a fajok helyett az ágazatok lesznek a rendszer szereplői, míg a kapcsolatok az energiaáramlás helyett a termékforgalom szerint határozódnak meg (Kiss, 2019). A Finn-indexnek számos más formája is ismert (Allesina és Ulanowicz, 2004; Kazanci et al., 2009), azonban Kiss (2019) tanulmányához hasonlóan a dolgozatban az eredeti módszertant alkalmazom.

Miután bemutattam a disszertációban felhasznált adatbázis legfőbb tulajdonságait, valamint az elemzések során alkalmazott módszertani eljárásokat, a következő részben a dolgozat legfőbb eredményeit ismertetem.

4. Az értekezés tudományos eredményei

A tézisfüzetben nincs lehetőség a disszertáció összes eredményét bemutatni, melynek következtében kizárólag a hipotézisek szempontjából fontosnak vélt elemzések rövid ismertetését végzem el az alábbi fejezetben.

4.1. A magyar ágazatok hazai és globális gazdaságba történő beágyazottsága

Az 1. táblázatban láthatók néhány magyar ágazat és ágazatcsoport felhasználási kapcsolatai alapján meghatározott, beágyazottságra vonatkozó eredményei, amelyek közül elsőként a magyar járműipar (C29) mutatóit ismertetem. A fókuszcentralitás esetében az tapasztalható, hogy az ágazat 2,62-szer több terméket használ fel a hazai ágazatoktól a magyar ágazatok átlagához képest, míg a külföldi felhasználásoknál ez az arány 13,70.

A közvetett kapcsolatokat is figyelembe vevő sajátvektor-centralitás szintén hasonló képet mutat, sőt, az ágazat integráltságát tekintve is az állapítható meg, hogy a globális gazdaságba mélyebben ágyazódott be az ágazat. Ezzel szemben a járműipar kapcsolatainak koncentrációjából az derül ki, hogy a hazai kapcsolatai jobban diverzifikáltak. A 2. táblázat szintén a beágyazottságra vonatkozó mutatókat tartalmazza, csak ebben az esetben az értékesítési kapcsolatok alapján kerültek meghatározásra ezek az értékek. A járműipar kapcsán hasonló kép rajzolódik ki, miszerint a diverzifikációs mutatót leszámítva az ágazat jóval erősebben ágyazódott be a globális gazdaságba.

1. táblázat: A magyar ágazatok beágyazottsága a hazai és a globális gazdaságba a felhasználási kapcsolatok alapján, 2014

	Fokszám		Sajátvektor-centralitás		Integráció		Diverzifikáció	
	Hazai	Globális	Hazai	Globális	Hazai	Globális	Hazai	Globális
A01	3.48201	1.32760	13.24764	0.15630	0.56441	0.51296	0.38505	0.80673
A	0.09878	0.02215	0.06542	0.00217	0.71446	0.44803	0.63080	1.23347
B	0.12273	0.08316	0.02303	0.01959	1.16587	1.25952	1.09618	1.13218
C10-12	5.57442	1.75686	21.16244	0.16940	0.92996	0.74198	0.51468	1.13205
C19	0.98999	1.91103	0.15064	0.12037	0.76906	1.06467	0.76911	0.42937
C26	0.67303	5.84817	0.22109	30.98963	1.15364	1.26823	1.29025	0.36057
C29	2.62070	13.69603	0.53418	9.92651	1.09343	1.25322	1.22728	0.59273
C	0.58924	1.01204	0.24431	0.44109	1.02157	1.14712	1.12657	0.76761
D-F	1.24198	0.89767	0.31260	0.30764	1.03743	1.06474	1.18239	1.14776
G-R-S	0.98270	0.39117	0.50427	0.17655	1.01561	0.94584	0.95658	1.14719

Megjegyzés: a mutatók mindig az adott ország ágazatainak átlagos értékeihez viszonyítva vannak feltüntetve, az ágazatok kódjai pedig megtalálhatók a disszertáció F1 függelékének F2 táblázatában.

Forrás: saját szerkesztés a WIOD (2016) alapján.

A kapott eredmények összhangban állnak a korábbi szakirodalommal, miszerint az ágazat jelentős mértékben exportál, ami a 2009-es válságot követően egyre nagyobb arányt képvisel a nemzetgazdaság teljes exportján belül (Antalóczy, 2015; 2016; Lengyel és szerzőtársai, 2016; Losoncz, 2016; Soós, 2016). Fontos azonban, hogy az import oldalon is nagyobb külkereskedelmet folytat az ágazat az átlagos értékhez viszonyítva, ami részben megmagyarázza, hogy a bruttó exporthoz viszonyított hozzáadott-érték arány miért olyan alacsony (Timmer és szerzőtársai, 2015). Tekintettel a rendszerváltást követő külföldi működőtőke-befektetések jelentőségére (Kalotay, 2010; Vápar, 2013), a külföldi háttérű, multinacionális vállalatok gyenge területi beágyazottságára (Lux, 2017) és a gyenge hazai beszállítói hálózatra (Sass, 2004), szintén nem meglepő, hogy az ágazat erősen kapcsolódik a globális, míg gyengén a hazai értékláncokhoz.

További fontos eredmény, hogy a járműipar mellett az elektronikai ipar (C26), valamint a járműipart, az elektronikai ipart, az élelmiszeripart (C10-12), valamint a kőolaj-feldolgozást és kocszgyártást magába foglaló ágazatot (C19) nem tartalmazó feldolgozóipari ágazatcsoport (C) esetében szintén hasonló kép mutatkozik meg, miszerint ezek az ágazatok összességében a globális gazdaságba ágyazódtak be erősebben. Tehát a magyar gazdaság duális jellegéhez nemcsak a járműipar, hanem más feldolgozóipari ágazat is jelentősen hozzájárul.

2. táblázat: A magyar ágazatok beágyazottsága a hazai és a globális gazdaságba az értékesítési kapcsolatok alapján, 2014

	Fokszám		Sajátvektor-centralitás		Integráció		Diverzifikáció	
	Hazai	Globális	Hazai	Globális	Hazai	Globális	Hazai	Globális
A01	5.0591	1.7735	20.0566	0.7250	0.7500	0.6244	0.1745	0.2903
A	0.1173	0.0545	0.0509	0.0035	0.7769	0.6729	0.2198	0.2449
B	0.1704	0.0459	0.1040	0.0032	1.1615	1.4027	0.4097	0.4996
C10-12	2.9980	1.5493	7.6498	0.3639	0.7178	0.7360	0.3041	0.6915
C19	2.3098	1.7979	1.8304	0.3209	0.9942	1.1527	0.7991	0.7958
C26	0.2230	3.4879	0.0945	4.8840	1.1099	1.4236	1.6303	1.0028
C29	0.5685	12.6088	0.1792	15.7322	0.8041	1.4042	0.9278	0.5178
C	0.5077	1.3585	0.2399	1.5155	1.0201	1.2733	0.9619	0.9490
D-F	1.0779	0.3832	0.5608	0.1018	1.0088	1.0084	1.1467	0.9448
G-R-S	1.1300	0.3970	0.6719	0.3268	1.0212	0.8436	1.1222	1.1740

Megjegyzés: a mutatók mindig az adott ország ágazatainak átlagos értékeihez viszonyítva vannak feltüntetve, az ágazatok kódjai pedig megtalálhatók a disszertáció F1 függelékének F2 táblázatában.

Forrás: saját szerkesztés a WIOD (2016) alapján.

A kapott eredményeket érdemes összevetni a korábban végzett vizsgálatokkal. Koppány (2018) a hipotetikus eltávolítás módszerével vizsgálta meg az egyes ágazatok szerepét a hazai értékláncokban. Az általa elvégzett elemzésből kiderül, hogy a járműipar mellett más feldolgozóipari ágazatok is alacsony mértékben kapcsolódnak a hazai gazdasághoz, mint például az elektronikai ipar, vagy a villamosberendezéseket gyártó ágazat. A szolgáltató és a mezőgazdasági ágazatok esetében többnyire szintén magasabb beágyazottságot állapított meg. Ezeket az eredményeket erősítik meg az 1. és 2. táblázatban feltüntetett értékek is.

A sajátvektor-centralitás által mutatott eredményeket érdemes abból a szempontból is átgondolni, hogy milyen kapcsolat fedezhető fel a mutató és a keresleti oldalról érkező sokkhatások között, ami a dolgozat 3.2.2. alfejezetében részletesen bemutatásra került. Mivel a magyar járműipar a többi magyar ágazathoz képest központibb szerepet tölt be a nemzetközi hálózatban, az ágazat erősebben kitett a külföldről származó sokkhatásoknak, ráadásul ez a kitettség magasabb, mintha csak a közvetlen kapcsolatok alapján számított fokszámot vizsgálnánk. Másrészt azt is lényeges megjegyezni, hogy a járműipar alacsonyan beágyazott a magyar gazdaságba a sajátvektor-centralitás alapján, ezáltal kisebb mértékben adja tovább más ágazatok irányába az ágazatot ért sokkhatásokat, valamint alacsonyabb mértékben kitett a hazai ágazatok

által támasztott keresletnek, mint ahogy azt a közvetlen kapcsolatok mutatják.

A következő lépésben azt tárom fel, hogy a járműipar és a többi feldolgozóipari ágazat mely kapcsolatainak köszönhetően képzik szerves részét a globális gazdaságnak és ezzel párhuzamosan mely külföldi ágazatoktól függnek a legnagyobb mértékben.

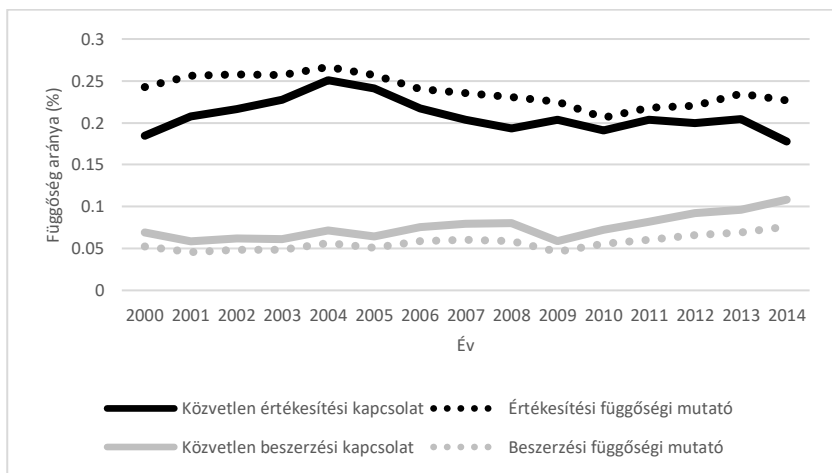
4.2. A magyar ágazatok legerősebb külföldi kitétségei

Az 1. ábrán a magyar járműipar német járműipartól való függőségének alakulása látható 2000 és 2014 között az egyszerű arányszámokon alapuló módszer, valamint a komplex függőségi mutató szerint. Az értékesítési kapcsolatokat tekintve az előbbit fekete folytonos vonal, míg utóbbit fekete pontozott vonal jelöli. A magyar járműipar a kezdeti időpontban a teljes kibocsátásának 18,45 százalékát értékesítette a német járműipar irányába, amely 2004-ben már meghaladta a 25 százalékos arányt is. Ezt követően egy folyamatos csökkenés figyelhető meg egészen 2008-ig, amikor 20 százalék alá csökkent a német járműipar részesedése. Az időszak további részében a függőség ezen a szinten stabilizálódott, amíg 2014-ben egy 2,65 százalékos csökkenés be nem következett, ami összességében, a kezdeti értékhez viszonyítva 0,69 százalékos csökkenést eredményezett. Ehhez képest a komplex függőségi mutató a vizsgált időszak alatt végig nagyobb mértékű függőséget jelez. A kezdeti időpontban a komplex függőségi mutató 1,31-szor nagyobb kitétséget mutatott, ami az időszak végére 1,28-ra csökkent. Ez annak köszönhető, hogy a közvetlen értékesítési kapcsolat súlyát erősítik a német járműipar értékesítési partnerei, mivel a komplex függőségi mutató esetében a kitétséget nemcsak a német járműipar magyar járműipartól való vásárlása befolyásolja, hanem azok az ágazatok is, amelyek német járműipartól vásárolnak és így tovább. Összevetve a két mutató időbeli alakulását az tapasztalható, hogy az eltelt 14 év alatt a közvetett kapcsolatokat is magába foglaló módszertan szerint a magyar járműipar függősége magasabb.

A két ágazat közötti kapcsolat szorossága a magyar járműipar beszállítói odaláról is mérhető, ami megmutatja, hogy az ágazat milyen mértékben függ a német járműipartól történő vásárlásoktól. Az 1. ábrán szürke folytonos vonallal látható a közvetlen kapcsolatokon alapuló függőség, míg a szürke pontozott vonal a komplex függőségi mutató szerint írja le a kitétség mértékét. Az egyszerű arányszámokon alapuló módszer szerint a kezdeti időpontban a függőség mértéke 6,92 százalékot

tett ki, ami 2004-től 2008-ig terjedő időszak alatt megnövekedett, majd a 2009-es visszaesést követően az időszak végéig ismét jelentősen növekedett, elérve 2014-re a 10,82 százalékot.

1. ábra: A magyar járműipar német járműiparttól való függősége (%), 2000-2014



Forrás: (Braun és szerzőtársai, 2020).

A komplex függőségi mutató időbeli alakulását elemezve hasonló tendenciák figyelhetők meg, összességében a kezdeti 5,28 százalékról 7,60 százalékra emelkedett a függőség. Az eredményeket látva az első fontos megállapítás, hogy a beszállító oldali függőség mindkét módszertan szerint jelentősen alacsonyabb. A második lényeges következtetés, hogy ellentétben az értékesítés alapján meghatározott függőséggel, az látható, hogy a beszállítói oldalt tekintve növekedett a kitettség mértéke a vizsgált időszak alatt. Az egyszerű arányszámok esetében 1,56, míg a komplex függőségi mutatónál 1,44-szeres növekedés tapasztalható. A harmadik lényegi megállapítás az, hogy a beszállító oldali függőségnél a vizsgált időszak alatt végig alacsonyabb kitettséget mutat a komplex függőségi mutató. A két eredmény közötti eltérés oka, hogy a magyar járműipar német járműipartól való beszerzései mellett a magyar beszerzésekre hatást gyakorolnak a német járműipar beszerzései, a partnereinek beszerzései és így tovább, és így tovább – ahogy erre a dolgozat 3.3.2. alfejezetében bemutatott 7. ábrához kapcsolódó elemzés is

rávilágít -, amely összességében alacsonyabb függőséget eredményez a közvetlen arányszámhoz képest.

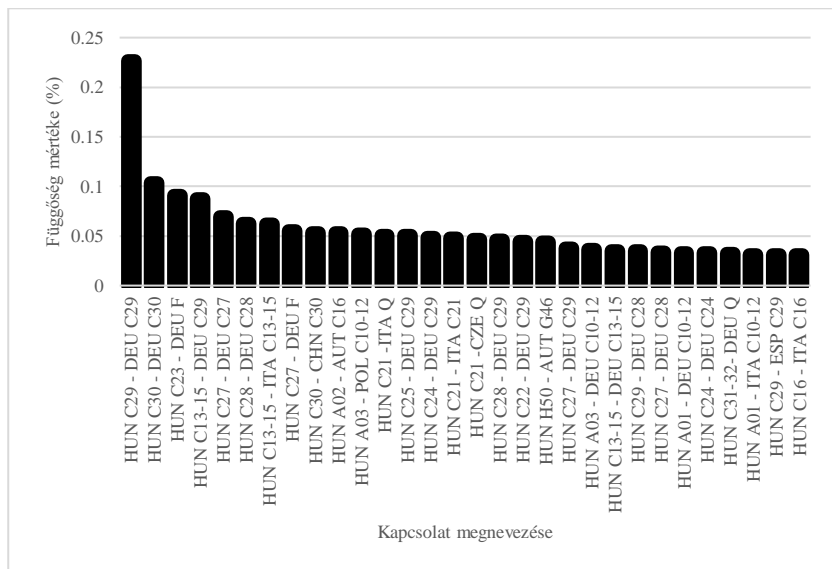
A korábbi vizsgálatok szerint a magyar járműipar az ágazat kivételét tekintve erősen függ a német gazdaságtól (Antalóczy, 2016; Soós, 2016). Ezen elemzéseket kiegészítve az általam elvégzett számítások az ágazat német járműiparttól való erős függőségét állapítják meg. A korábban nem vizsgált input-oldali kapcsolatok esetében valamivel alacsonyabb, de szintén erősnek mondható függőséget mutatnak az eredmények. A hozzáadott-érték alapú elemzésekkel (Timmer és szerzőtársai, 2015) összhangban megállapítható, hogy a magyar járműipar más európai országokkal is egyre erősebb kapcsolatot ápol, megerősítve ezzel a termelési folyamatok régiós országokba történő átszervezését. Végül, a kínai kereskedelmi kapcsolatok erősödését támasztja alá a magyar járműipar kínai járműiparral szembeni egyre erősebb kitettsége is, hasonlóan Losoncz és Vakhal (2019) megfigyeléseihöz.

A következő lépésben a magyar ágazatok legerősebb értékesítési kapcsolataira vonatkozó függőségi viszonyait mutatom be, amelyek a 2. ábrán is láthatók. Nem meglepő módon a legintenzívebb kapcsolattal a járműipar (HUN C29) rendelkezik, még hozzá a német járműipar irányába (DEU C29), amit az előző bekezdésekben már részletesen kifejtettem. A rangsor második helyén az egyéb járműveket előállító iparág (HUN C30) áll, amely a hasonló elnevezésű német iparággal (DEU C30) ápol erős kapcsolatot, azonban a járműiparhoz képest a függőség mértéke jelentősen kisebb, 10,34 százalék, tehát a legnagyobb és a második legerősebb függőség viszony között több, mint kétszeres különbség fedezhető fel, ami megerősíti a magyar járműipar jelentős mértékű kitettségét a német járműiparral szemben. A dobogó legelső fokán a nemfém ásványi termékek gyártását összefoglaló iparág (HUN C23) áll, amely szintén egy német iparággal, az építőiparral (DEU F) alakított ki szoros kapcsolatot. A magyar gazdaság német gazdasággal kialakított kapcsolatát jól illusztrálja, hogy az első hat legerősebb függőségi viszony valamely német ágazattal áll fenn, míg a legerősebb harminc kapcsolatból is tizenkilenc a német ágazatokhoz köthető.

A 2. ábra eredményeiből továbbá az is kiolvasható, hogy a magyar ágazatok értékesítéseit tekintve néhány esetben nem a német ágazatokkal alakult ki a legerősebb kapcsolat. Az olasz textilipár (ITA C13-15) jelentős mértékben, 6,16 százalékban vásárolja fel közvetlen és közvetett módon a magyar textilipar termékeit (HUN C13-15), míg az egyéb járműveket gyártó iparág (HUN C30) 5,32 százalékban függ a

hasonló elnevezésű kínai iparágtól (CHN 30). További 5 százalékot meghaladó függőségi viszony épült ki a magyar erdőgazdálkodás (HUN A02) és az osztrák fafeldolgozó ágazat (AUT C16), a magyar halászat és halgazdálkodás (HUN A03) és a lengyel élelmiszeripar (POL C10-12), valamint a magyar gyógyszergyártás (HUN C21) és az olasz humán egészségügyi és szociális ellátást magába foglaló ágazat (ITA Q) között. A legintenzívebb függőségi viszonyok elemzéséből kiderül, hogy csupán egy irányul az Európai Unión kívülre, míg Németország mellett Olaszország, Ausztria, Lengyelország, Csehország és Spanyolország irányába is erős függőségi viszonyok alakultak ki, amelyek nemcsak a magyar járműiparra, hanem számos más hazai ágazatra is vonatkoznak.

2. ábra: A legerősebb output oldali függőségi viszonyok (%) a magyar gazdaságra vonatkozóan ágazati szinten, 2014



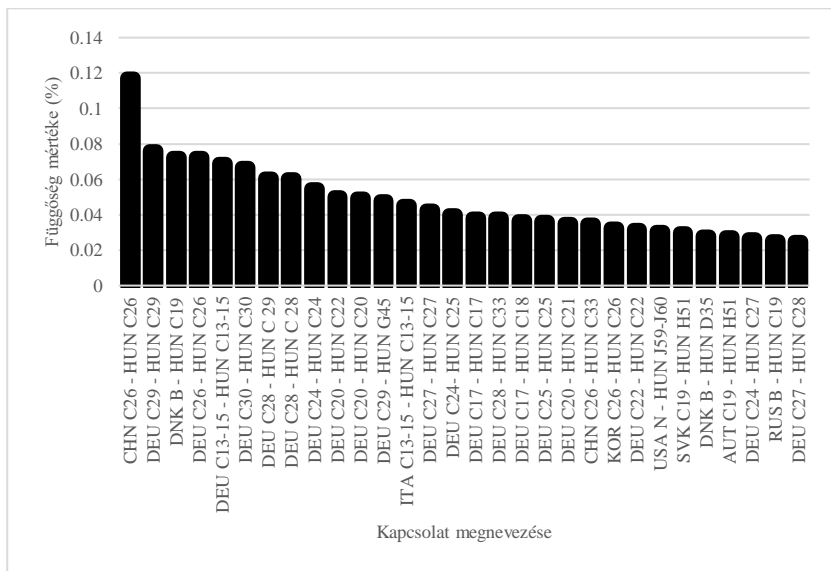
Megjegyzés: az országok és az ágazatok kódjai megtalálhatók a disszertáció F1 függelékének F1 és F2 táblázatában.

Forrás: (Braun, 2020).

A 3. ábrán a magyar ágazatok legerősebb felhasználás-oldali függőségi viszonyai láthatók. Meglepő eredményként szolgálhat, hogy az inputokat tekintve nem a járműipar rendelkezik a legszorosabb

kapcsolattal, hanem az elektronikai ipar (HUN C26), ami 11,70 százalékban a kínai elektronikai ipar (CHN C26) termékeitől függ. A járműipar német járműipartól való beszállításaitól ehhez képest jelentősen alacsonyabb, 7,60 százalékban függ. A harmadik legerősebb felhasználási kapcsolat (7,23 százalék) a magyar kokszygyártás és kőolaj feldolgozás (HUN C19), valamint a dán bányászat és kőfejtés (DNK B) között alakult ki, amit a magyar elektronikai ipar a német elektronikai iparral (DEU C26) kialakított kapcsolata követ 72,29 százalékkal. Érdekeség, hogy az értékesítési kapcsolatok esetén a magyar textilipar erősebben függ a hasonló elnevezésű olasz iparágtól (ITA C13-15), mint a némettől (DEU C13-15), azonban a felhasználásokat tekintve ez megfordul.

3. ábra: A legerősebb input oldali függőségi viszonyok (%) a magyar gazdaságra vonatkozóan ágazati szinten, 2014



Megjegyzés: az országok és az ágazatok kódjai megtalálhatók a disszertáció F1 függelékének F1 és F2 táblázatában.

Forrás: (Braun, 2020).

Meglepőleg hathat és némi magyarázatra szorul az az eredmény, miszerint a dán bányászat és kőfejtés (DNK B) intenzívebb viszonyt ápol a magyar a kokszygyártást és kőolaj-feldolgozást magába foglaló iparággal

(HUN C19), mint az orosz bányászat és kőfejtés (RUS B). Az ország orosz kőolajtól és földgáztól való rendkívül erős függése hosszú időre nyúlik vissza, azonban a kapott eredmények alapján ez a kitettség „csak” a huszonkilencedik legerősebb. Ha a korábbi évekre vonatkozóan is megnézzük ezt a függőségi viszonyt, akkor az eredmények azt mutatják, hogy néhány évben ez a függőség a 20 százalékot is meghaladta és az összes magyar ágazatot vizsgálva a legerősebb kitettségnek számít. A 2014-es évre vonatkozó alacsony függőség meglátásom szerint abból származik, hogy 2014-ben a rubel jelentősen leértékelődött az amerikai dollárral szemben. Az elemzésekhez felhasznált adatbázis pedig folyó áras amerikai dollárban mutatja meg az ország-ágazatok közötti kapcsolatokat. Ez a hirtelen történt, egy éven belüli drasztikus leértékelődés okozhatta azt, hogy 2014-ben dollárban számolva alacsony mértékben függ a magyar gazdaság az orosz nyersanyagoktól. Az előző évekre vonatkozó számítások viszont alátámasztják az előzetes várakozásokat.

Összességében az eredmények azt mutatják, hogy a német gazdaságon kívül is erős függőségi viszonyokat építettek ki a magyar ágazatok, azonban a német gazdaság dominanciája ezen a téren is megfigyelhető, különösen a német járműipar (DEU C29) és a máshová nem sorolt gép és gépi berendezéseket előállító iparág (DEU C28) esetében, amelyek több magyar ágazatnak is fontos beszállítói.

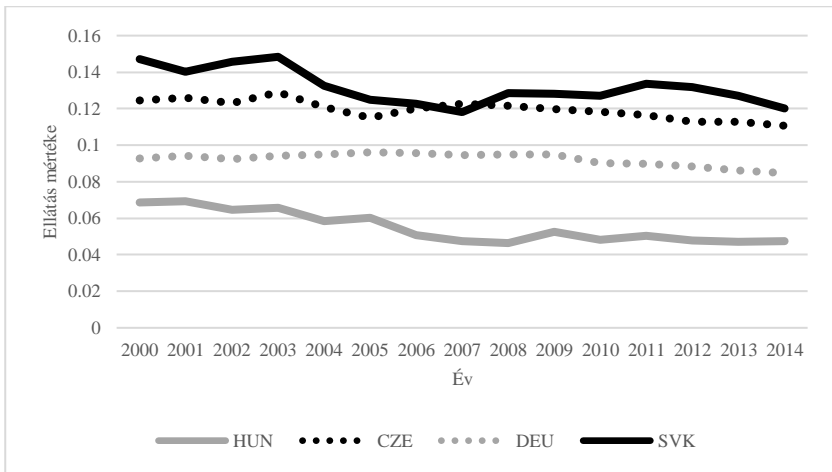
A vizsgálatok más hazai ágazatokra történő kiterjesztése megmutatja, hogy a járműiparon kívül más magyar ágazatok is erős függőségi viszonyokkal rendelkeznek a globális értékláncokban. Fontos továbbá megjegyezni, hogy ágazati és ország szinten is – utóbbi részletes ismertetésére terjedelmi okok miatt kizárólag a disszertációban kerül sor – található olyan intenzív közvetlen és közvetett kapcsolatok, amelyek valamely magyar ágazat német gazdaságon kívüli erős függőségét mutatják, például Kína, Olaszország vagy Dánia irányába. Ennek fényében a vizsgálatokat tovább folytatva a következő fejezetben részletesen ismertetem, hogy a magyar ágazatok és összességében a magyar gazdaság milyen mértékben képes önállóan, a hazai értékláncokra támaszkodva működni.

4.3. A magyar ágazatok belső körforgásának mértéke

A feldolgozóipari ágazatoknál, különösen az elektronikai iparnál és a járműiparnál látható volt, hogy erősen építenek a külföldi kapcsolatokra, míg a hazai gazdaságban betöltött pozíciójuk csekély. A

következőekben azt mutatom be, hogy összességében milyen mértékben építenek a magyar ágazatok az egymás között kialakított kapcsolatokra, azaz milyen erősen kapcsolódtak össze egymással közvetett és közvetett módon. A soron következő vizsgálat abból indul ki, hogy egy önállóan működni képes gazdaságban az ágazatok jelentős szerepet vállalnak egymás ellátásában.

4 ábra: A magyar, a cseh, a német és a szlovák gazdaság belső körforgásának időbeli alakulása, 2000-2014



Megjegyzés: az országok kódjai megtalálhatók a disszertáció FI függelékének FI táblázatában.

Forrás: saját szerkesztés a WIOD (2016) alapján.

Ennek tükrében a 4. ábrán a magyar, a cseh, a német és a szlovák gazdaság belső körforgásának erőssége látható 2000 és 2014 között. A szürke folytonos vonal Magyarországot, a szürke pontozott vonal Németországot, a fekete folytonos vonal Szlovákiát, míg a fekete pontozott vonal Csehországot jelöli. Az első fontos megállapítás, hogy a magyar gazdaság belső körforgása a leggyengébb, amit a német, majd a cseh és a szlovák gazdaság követ. A vizsgált időszak alatt általánosságban megállapítható, hogy a magyar gazdaság önálló működőképessége jelentősen elmarad a vizsgált országoktól, különösen a cseh és a szlovák gazdaságtól.

A magyar gazdaság ágazatközi szintű gazdasági szerkezetének feltárásából kiderül, hogy a gazdaság működése jelentősen épít a külföldi értékesítésekre, valamint a külföldről történő input termékek és szolgáltatások beszerzésére, ezáltal a hazai ágazatok között kialakult közvetlen és közvetett kapcsolatok gyengék. A gazdaság belső szerkezetében jelen lévő visszacsatolási mechanizmusok a régiós országokhoz képest is lényegesen kisebb mértékűek. A mezőgazdasági ágazatok ugyan jelentősen hozzájárulnak a magyar gazdaság működéséhez, sőt, az élelmiszeripar esetében is megállapítható ez a tulajdonság, azonban a legnagyobb gazdasági súllyal rendelkező ágazatok közül számos esetben az tapasztalható, hogy elsősorban külföldre értékesítenek és külföldről szerzik be a termeléshez szükséges inputokat is, ezáltal a magyar gazdaság vérkeringésébe is alacsony mértékben kapcsolódnak be. Ez a megállapítás különösen igaz a járműiparra, hiszen a cseh, a német és a szlovák járműiparhoz képest a magyar ágazat nagyságrendekkel kisebb mértékben látja el a hazai gazdaságot.

5. A hipotézisek értékelései, gazdaságpolitikai következtetések, a disszertáció korlátai

A disszertáció célja az volt, hogy egy átfogó képet nyújtson a magyar gazdaság ágazati szintű gazdasági szerkezetéről, megvizsgálva az ágazatok hazai és globális értékláncokba való beágyazottságát, a legerősebb függőségi viszonyokat és a gazdaság rendszerszerű működésének erősségét. A világgazdasági folyamatokkal és a hazai gazdasági szerkezetekkel kapcsolatos korábbi megállapítások, stilizált tények alapján három különböző kutatási kérdést tettem fel, amelyhez összesen hat különböző hipotézist állítottam fel. Ezeket a hipotéziseket egy több országot magába foglaló, ágazati szintű adatbázis felhasználásával és különféle hálózatelemzési eszközök alkalmazásával vizsgáltam meg.

A disszertációban bemutatott elemzések alapján kijelenthető, hogy a magyar járműipar a globális értékláncokba erősen, míg a hazai értékláncokba gyengén beágyazott (**H1**). Ezek a megállapítások összhangban vannak a korábbi szakirodalommal, amelyek az ágazat alacsony multiplikatív hatását (Koppány, 2017) és kevésbé központi szerepét mutatták ki (Koppány, 2018), ezzel párhuzamosan rávilágítva az ágazat növekvő exportjára (Antalóczy, 2015; 2016; Lengyel és szerzőtársai, 2016; Losoncz, 2016). Utóbbival kapcsolatban fontos

kiemelni, hogy a beágyazottság kapcsán tett állítások nemcsak az export, hanem az import esetében is igazak, amelyek a korábbi szakirodalomhoz képest újszerű eredmények.

A korábbi megfigyelések szerint a járműipar mellett az elektronikai ipar esetében is egyre fontosabb szerepet töltenek be a külkereskedelmi kapcsolatok (Antalóczy, 2015; Koppány, 2020; Sass és Szalavetz, 2013), viszont a hazai gazdasághoz szintén alacsony mértékben kötődik (Koppány, 2018). A disszertációban elvégzett vizsgálatok megerősítik ezeket az eredményeket, nemcsak az elektronikai ipar, hanem más feldolgozóipar esetében is **(H2)**, mint például a villamos berendezéseket gyártó ágazat, a textilipar vagy a máshová nem sorolt gép és gépi berendezés gyártását magába foglaló ágazat esetében. Ezen ponton fontos kiemelni a dolgozat legfőbb hozzájárulását a már meglévő szakirodalomhoz. A disszertációban ismertetett elemzések az ágazatok kapcsolatrendszerét átfogóan, hazai és globális dimenzióban egyaránt megvizsgálja és bemutatja. Az elemzések tehát nem korlátozódnak egy-egy ágazatra, illetve a külkereskedelmi kapcsolatok esetében nemcsak egy-egy kiválasztott ország felé irányuló kapcsolatok vesz görcsö alá.

A magyar járműipar német járműiparral és német gazdasággal szembeni erős kitettsége is megerősítést nyert az elemzések során, input és output oldalon egyaránt **(H3)**. A korábbi, a szakirodalomban fellelhető vizsgálatok elsősorban az ágazat értékesítési kitettségét vizsgálták a német gazdaság vonatkozásában (Antalóczy, 2016; Soós, 2016). Az ágazat hozzáadott értékében megfigyelhető külföldi részarány utal a külföldi inputok jelentős szerepére (Timmer és szerzőtársai, 2015), azonban korábban kevésbé vizsgálták a beszállítói oldalon tapasztalható függést. A cseh és a szlovák járműiparral való összehasonlításból az is kiderül, hogy a magyar ágazat esetében a legnagyobb a kitettség. A függőség időbeli tendenciáiról elmondható, hogy a 2009-es válságot követően nőtt a kitettség, megerősítve ezzel a gazdaság egyre nyitottabbá válását (Antalóczy, 2015), azonban a 2000-es évhez képest az értékesítések esetén a függőség csökkent **(H4)**.

Fontos hangsúlyozni, hogy a magyar ágazatok széleskörű elemzéséből az is kiderül, hogy a járműipar mellett más feldolgozóipar ágazatok is erős kitettséggel rendelkeznek a külkereskedelmi kapcsolataikon keresztül, ráadásul nemcsak Németország irányába, hanem más országok vonatkozásában is **(H5)**. A szakirodalomban már korábban is felhívták a figyelmet a kínai kereskedelmi kapcsolatok növekedésére (Koppány, 2020; Losoncz és Vakhal, 2019), amit a disszertációban bemutatott elemzések is alátámasztanak.

A magyar gazdasági szerkezet sajátosságainak kialakulásában fontos szerepet játszottak a rendszerváltást követő gazdasági folyamatok. A legfontosabb tőkebefektetési forma a külföldi tőke beáramlása volt (Antalóczy és Sass, 2000; Kalotay, 2010), amely elsősorban Németországból érkezett (Vápár, 2013). A beáramló német tőke több mint 50 százaléka a feldolgozóiparba áramlott, különösen a járműiparba (Vápár, 2013). Ezekben az ágazatokban megnövekedett a külföldi tulajdon aránya, azonban a lokális beszállítói és értékesítési hálózatok kevésbé fejlődtek ki (Lux, 2007; Sass, 2004), melynek következtében a beáramló tőkének is mérsékelt hatása volt a gazdaság növekedésére (Gál, 2019). Másrészt viszont a multinacionális cégek megjelenése felerősítette az exportot, illetve a külföldi beszállítók szerepét is megnövelte.

A covid-19 pandémia felerősítette a globális értékláncokkal kapcsolatos problémákat, amelyek a túlzott függőséghez kapcsolódnak. Ezen logikából kiindulva a disszertációban megvizsgáltam, hogy a magyar gazdaság milyen mértékben épít a hazai inputokra és ezáltal milyen mértékben képes rendszerszerűen működni. Az eddig említett eredmények alapján nem meglepő, hogy a magyar ágazatok alacsony mértékben látják el egymást input termékekkel, melynek következménye, hogy hiányoznak a rendszerből az erős visszacsatolási mechanizmusok, ezáltal a rendszereszerű működése is alacsony **(H6)**.

A megfogalmazott hipotézisek és az arra kapott válaszok a gazdaságpolitika számára is hasznos információkkal szolgálnak. Először is, ágazati szinten került kimutatásra a magyar járműipar német járműiparral szembeni kitettségének mértéke. Az eredmények azt mutatják, hogy ez a függőség a többi magyar ágazat és a régiós országok vonatkozásában is kiugró mértékű, melynek következtében szükség lenne az ebből fakadó kockázatok mérséklésére. A jó hír az, hogy a 2000 és 2014 közötti időbeli elemzés szerint az értékesítések terén a függőség csökkent, azonban a felhasználási kapcsolatok esetén is szükség lenne a növekvő tendencia megfordítására. A második legfontosabb megállapítás az, hogy a járműipar mellett számos más ágazat épített ki erős függőségi viszonyt valamely német ágazattal és összességében a német gazdasággal. Fontos tehát annak hangsúlyozása, hogy nemcsak a járműipar, hanem például a nemfém ásványai anyagokat magába foglaló ágazat, a textilipar vagy a villamos berendezéseket gyártó ágazat is erősen kitett a német ágazatokkal szemben. Ennek fényében tehát szükség lenne a magyar ágazatok német ágazatokkal szembeni függőségi viszonyok csökkentésére. A harmadik lényeges megállapítás az, hogy több magyar ágazat rendelkezik erős kitettséggel a német gazdaságon kívüli

ágazatokkal szemben, mint például a magyar elektronikai ipar, a kokszyártás és kőolaj-feldolgozás vagy a textilipar esetében. Ezek az eredmények ráirányítják a figyelmet arra, hogy a magyar gazdaság működését tekintve máshol is felfedezhetők jelentős kockázatok, nemcsak a járműipar és a német gazdaság viszonylatában. Végül a negyedik fontos következmény, hogy a magyar gazdaság önálló működőképessége jelentősen alacsonyabb a régiós országokhoz képest, ezáltal a koronavírus okozta szállítási problémák, valamint a külföldi gyárak leállása erősebben érintheti a magyar gazdaságot, következésképpen a stabil működés érdekében érdemes megfontolni a gazdaság duális jellegének csökkentését és független működésének erősítését.

Ezeknek az információknak a birtokában megfogalmazható néhány gazdaságpolitikai ajánlás is. Elsőként azt emelném ki, hogy a gazdasági szerkezetben rejlő külső kockázatok mérséklésének céljából növelni szükséges a hazai beszállítók szerepét, kiépítve ezzel egy egészségesebb gazdasági rendszert. Ahogy arra az elvégzett elemzések is rávilágítanak, több ágazat esetében is az tapasztalható, hogy alacsony mértékben használnak fel hazai alapanyagokat és csekély mértékben szállítanak be más hazai ágazatoknak. Ez a magas fokú dualitás sérülékennyé teszi az országot a világgazdaságban bekövetkező változásokkal szemben, amit a hazai kapcsolatok erősítésével mérsékelni lehet. Másodsor olyan beruházások kivitelezésére és támogatására van szükség, amelyek nem a fennálló legerősebb függőségi kapcsolatokat erősítik tovább. Ebből a szempontból célszerű lehet egy újabb német autógyár helyett olyan vállalatok betelepülését ösztönözni, amelyek egyrészt nem a járműipar szerepének további emelkedését vonják maguk után, másrészt nem a legerősebb függőségi viszonyt erősítik. Harmadsor érdemes lenne olyan külföldi beszállítói és értékesítési kapcsolatok kiépítését támogatni, amelyek ellensúlyozni képesek a legerősebb függőségi viszonyokat és a kapcsolatok magasabb fokú diverzifikációjához vezet. Ezen ajánlások figyelembevétele hozzájárulhat a magyar ágazatok kapcsolataiban felfedezhető koncentrációjának csökkenéséhez és az ebből fakadó kockázatok mérsékléséhez, valamint a „duális” jelleg gyengítésén keresztül a gazdaság önálló és független működőképessége is növekedhet, létrehozva ezzel egy egészségesebb és stabilabban működni képes gazdasági rendszert.

A disszertációban bemutatott elemzéseknek számos korlátja van, amelyek egyben kijelöli a további kutatási irányokat is a témában. Először is, célszerű lehet a folyó áras kereskedelmi kapcsolatrendszer helyett a hozzáadott-érték alapú kapcsolatok meghatározása és az alapján felépített

hálózatok elemzése, amelyek tovább árnyalhatják az eddigi eredményeket és mélyebb elemzéseket tesznek lehetővé. A második fontos limitáció, hogy az elemzések során az ágazatok országoktól való függőségét kizárólag az adott országhoz tartozó ágazatokkal kialakított kapcsolatok alapján határoztam meg, figyelmen kívül hagyva a végső termékek exportját. A Finn-index és a rendszerszerű működés kapcsán szintén érdemes megemlíteni, hogy az országok egyéb makrogazdasági jellemzői alapvetően befolyásolják az országok értékeit, amelyeket az eredmények értékelésénél is szükséges figyelembe venni.

A bemutatott dolgozat elsősorban arról szól, hogy feltárja a külkereskedelmi kapcsolatrendszerben meghúzódó kockázatokat, amelyeket hálózatelemzési módszerek segítségével számszerűsítettem az ágazatok legerősebb kitettségeinek feltárásán keresztül. Ezek a vizsgálatok fontos építő kövei a további elemzéseknek, amelyek a túlzó függőségben rejlő kockázatok mellett a globális értékláncok előnyeit is figyelembe veszik és ez alapján vizsgálják meg a gazdaságok szerkezetét, meghatározva ezzel az optimális szerkezettől való eltéréseket.

Felhasznált irodalom

- Acemoglu, D.** et al. (2012): The network origins of aggregate fluctuations. *Econometrica*, Vol. 80. No. 5. pp. 1977-2016.
- Allesina, S.** – Ulanowicz, R. E. (2004): Cycling in ecological networks: Finn's index revisited. *Computational Biology and Chemistry*, Vol. 28. No. 3. pp. 227-233.
- Antalóczy K.** (2015): A Külgazdaság Körkérdés a magyar gazdaság szerkezetének és pénzügyi rendszerének alakulásáról című rovatában megjelent elemzés. *Külgazdaság*, 59. évf. 1-2. sz. pp. 4-9.
- Antalóczy K.** (2016): A Külgazdaság Körkérdés a gazdasági növekedés folytatódásának esélyeiről és feltételeiről című rovatában megjelent elemzés. *Külgazdaság*, 60. évf. 1–2. sz. pp. 4–9.
- Antalóczy K.** – Sass M. (2000): Működőtöke-áramlások, befektetői motivációk és befektetésösztönzés a világgazdaságban és Magyarországon. *Közgazdasági Szemle*, 47. évf. 5. sz. pp. 473-496.
- Baldwin, R.** – Lopez-Gonzalez, J. (2015): Supply-chain trade: A portrait of global patterns and several testable hypotheses. *The World Economy*, Vol. 38. Issue 11. pp. 1682-1721.
- Barabási A.-L.** (2016): *A hálózatok tudománya*. Budapest, Libri Kiadó.
- Barrot, J. N.** – Grassi, B. – Sauvagnat J. (2020): Sectoral effects of social distancing. *HEC Paris Working Paper*, IN-2020-1371.
- Blöchl, F.** et al. (2011): Vertex centralities in input-output networks reveal the structure of modern economies. *Physical Review E.*, Vol. 83. Issue 4. paper 046127.
- Bonacich, P.** (1987): Power and centrality: a family of measure. *American Journal of Sociology*, Vol. 92. No. 5. pp.1170-1182.
- Buch, C.** – Kokta, R. – Piazzolo, D. (2003): Does the East get what would otherwise flow to the South? *Kiel Working Paper*, No. 1061.
- Cingolani, I.** – Panzarasa, P. – Tajoli, L. (2017): Countries' positions in the international global value networks: Centrality and economic performance. *Applied Network Science*, Vol. 2. paper 21.
- Dusek T.** (2012): A kelet-közép-európai országok régióinak versenyképessége. In: Rechnither – Smahó (szerk.): Járműipar és regionális versenyképesség. Nyugat és Közép-Dunántúl a kelet-közép-európai térségben. Győr, Universitas-Győr Nonprofit Kft., pp. 262-293.
- Dusek T.** et al. (2015): A győri járműipari körzet hozzáadott értékének becslése. *Területi Statisztika*, 55. évf. 1. sz. pp. 76-87.

- Elliott, M.** – Golub, B. – Jackson, M. O. (2014): Financial networks and contagion. *American Economic Review*, Vol. 104. No. 10. pp. 3115-3153.
- Fang, H.** et al. (2020): Pandemics, global supply chains, and local labor demand: Evidence from 100 million posted jobs in China. *National Bureau of Economic Research*, paper w28072.
- Finn, J. T.** (1976): Measures of ecosystem structure and function derived from analysis of flows. *Journal of Theoretical Biology*, Vol. 56. No. 2. pp. 363-380.
- Gál, Z.** (2013): Role of financial sector FDI in regional imbalances in Central and Eastern Europe. In: Gostysnka, A. – Tokarski, P. (ed): Eurozone enlargement: challenges for the V4 countries. Varsó, The Polish Institute of International Affairs, pp. 19-30.
- Gál Z.** (2019): Az FDI szerepe a gazdasági növekedés és a beruházások területi differenciálódásában Magyarországon. *Közgazdasági Szemle*, 66. évf. 6. zz. Pp.653-686.
- Giammetti, R.** et al. (2020): The Italian value chain in the pandemic: the input-output impact of Covid-19 lockdown. *Journal of Industrial and Business Economic*, Vol. 47. No. 3. pp. 483-497.
- Guan, D.** et al. (2020): Global supply-chain effects of covid-19 control measures. *Nature Human Behaviour*, Vol. 4. pp. 577-587.
- Johnson, R. C.** – Noguera, G. (2012): Accounting for intermediates: Production sharing and trade in value added. *Journal of International Economics*, Vol. 86. Issue 2. pp. 224-236.
- Kalotay, K.** (2010): Patterns of inward FDI in economies in transition. *Eastern Journal of European Studies*, Vol. 1. No. 2. pp. 55-76.
- Kazanci, C.** – Matamba, L. – Tollner, E. (2009): Cycling in ecosystem: an individual based approach. *Ecological Modelling*, Vol. 220, No. 21. pp. 2908-2914.
- Kiss, T.** (2019): Négysektoros ÁKM vizsgálata az ökológiai hálózatelemzés (ENA) módszertanával. *Sigma*, 50. évf. 1-2. sz. pp. 89-121.
- Koppány K.** (2016): Növekedési hozzájárulások számítása input-output táblák strukturális felbontás alapján. *Statistika Szemle*, 94. évf. 8-9. sz. pp. 881-914.
- Koppány K.** (2017): A növekedés lehetőségei és kockázatai – Magyarország feldolgozóipari exportteljesítményének és ágazati szerkezetének vizsgálata. *Közgazdasági Szemle*, 64. évf. 1. sz. pp. 17-53.

- Koppány K.** (2018): Mi lenne velünk az járműipar nélkül? Ágazataink nemzetgazdasági jelentőségének vizsgálata input-output táblákkal és hypothetical extractions módszerrel. *Sigma*, 49. évf. 1-2. sz. pp. 11-38.
- Koppány K.** (2020): A kínai koronavírus és a magyar gazdaság kitettsége. Mit mutatnak a világ input-output táblák? *Közgazdasági Szemle*, 67. évf. 5. sz. pp. 433-455.
- Lengyel I.** et al. (2016): Az újraiparosodás térbeli kérdőjelei Magyarországon. *Közgazdasági Szemle*, 63. évf. 6. sz. pp. 615–646.
- Losonc M.** (2016): A Külgazdaság Körkérdés a gazdasági növekedés folytatódásának esélyeiről és feltételeiről című rovatában megjelent elemzés. *Külgazdaság*, 60. évf. 1–2. sz. pp. 47–54.
- Losonc M.** – Vakhal, P. (2019): A gazdasági kapcsolatok alakulása Magyarország és Kína között az 1990-es évek eleje óta. In: *Goreczky P. (szerk): Magyarország és Kína: 70 éves kapcsolat a változó világban.* Budapest, Külügyi és Külgazdasági Intézet, pp. 96-125.
- Lux G.** (2017): A külföldi működőtőke által vezérelt iparfejlődési modell és határai Közép-Európában. *Tér és Társadalom*, 31. évf. 1. sz. pp. 30-52.
- Manuj, I.** – Mentzer T. (2008): Global supply chain risk management strategies. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 38. Issue 3. pp. 192-223.
- Nölke, A.** – Vliegenthart, A. (2009): Enlarging the varieties of capitalism: The emergence of dependent market economies in East Central Europe. *World Politics*, Vol. 61. No. 4. pp. 670-702.
- Reuters** (2020): Update 1-france urges business to rethink supply chains as coronavirus hits asia. <https://www.reuters.com/article/china-health-france/update-1-france-urges-business-to-rethink-supply-chains-as-coronavirus-hits-asia-idUKL8N2AL3KZ>
- Sass, M.** (2004): FDI in Hungary: The first mover's advantage and disadvantage. *EIB Papers*, Vol. 9. No. 2. pp. 62-90.
- Sass, M.** – Szalavetz, A. (2013): Crisis and upgrading: The case of the Hungarian Automotive and Electronics Sectors. *Europe-Asia Studies*, Vol. 65. No. 3. pp. 489-507.
- Sóos K. A.** (2016): Földrajzi és ágazati koncentráció a cseh, a magyar és a szlovák exportban. *Külgazdaság*, 60. évf. 1-2. sz. pp. 86-117.
- Szalavetz A.** – Somosi S. (2019): Ipar 4.0-technológiák és a magyarországi fejlődés-felzárkózás hajtóerőinek megváltozása – gazdaságpolitikai tanulságok. *Külgazdaság*, 63. évf. 3-4. sz. pp. 66-93.

- Szyrmer, J.** – Ulanowicz, R. E. (1987): Total flow in ecosystem. *Ecological Modelling*, Vol. 36. No. 1-2. pp. 123-136.
- Timmer, M. P.** et al. (2014): Slicing up global value chains. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 28. No. 2. pp. 99-118.
- Timmer, M. P.** et al. (2015): An illustrated user guide to the World Input-Output Database: the case of global automotive production. *Review of International Economics*, Vol. 23 Issue 3. pp. 575-605.
- Vápar, J.** (2013): A német működőtőke-befektetések Magyarországon. *Tér és Társadalom*, 27. évf. 1.sz. pp. 129-144.
- Vidya, C.** – Prabheesh, K. (2020): Implications of covid-19 pandemic on the global trade networks. *Emerging Markets Finance and Trade*, Vol. 56. Issue 10. pp. 2408-2421.
- Wang, Z.** et al. (2017): Characterizing global value chains: production length and upstreamness. *National Bureau of Economic Research*, No. w23261.
- WIOD** (2016): *World Input-Output Table*. World Input-Output Database. <http://www.wiod.org/database/wiots16>.
- World Bank** (2020a): *GDP (current US\$)*. World Bank. <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>
- World Bank** (2020b): *Exports of goods and services (current US\$)*. World Bank. <https://data.worldbank.org/indicator/NE.EXP.GNFS.CD>
- WTO** (2021): Total merchandise export – quarterly (million us dollar). <https://data.wto.org>

Publikációk

Folyóiratban megjelent publikációk

- Braun E. – Sebestyén T. (2019): A magyar járműipar beágyazottsága a hazai és a nemzetközi értékesítési láncokba. *Statisztika Szemle*, 97. évf. 7. sz. pp. 687-720.
- Braun E. (2020): Kockázatok a magyar gazdasági szerkezetben. *Külgazdaság*, 64. évf. 9-10. sz. pp. 62-89.
- Braun E. – Kiss T. – Sebestyén T. (2020): A magyar járműipar kapcsolati szerkezetének vizsgálata. A német járműipartól való függőség alakulása. *Közgazdasági Szemle*, 67. évf. 6. sz. pp. 557-584.
- Sebestyén, T. – Braun, E. – Iloskics, Z. – Varga, A. (2021): Spatial and institutional dimensions of research collaboration: a

multidimensional profiling of European regions. *Regional Statistics*, Vol. 11. No. 3. pp. 3-31.

Tanulmánykötetben megjelent publikációk

Sebestyén T. – Braun E. – Iloskics Z. – Varga A. (2021): *A kutatói együttműködési hálózatok mintázatai az európai régiókban*. In: Varga Attila (szerk.): *Regionális innováció, vállalkozás és gazdasági növekedés*. Pécs, Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kar, pp.41-58.

Konferencia közlemények

Braun E. – Kiss T. – Sebestyén T. (2020): *A globalizáció ára: a függetlenség elvesztése a globális értékláncokban*. In: Temesi József (szerk.): *Gazdaságmodellezési Társaság Szakértői Konferencia: Előadások*. Gazdaságmodellezési Társaság, pp. 35-42.

Konferencia előadások

Braun, E. – Kiss, T. – Sebestyén, T. (2020): *Foreign lockdown in supply networks: A cross-country analysis of economic independence*. The 9th International Conference on Complex Networks and their Applications, 2020. december 1-3., online.

Braun E. – Kiss T. – Sebestyén T. (2020): *A globalizáció ára: a függetlenség elvesztése a globális értékláncokban*. VIII. Magyar Közgazdaságtudományi Egyesület – Pécsi Tudományegyetem Nyári műhelykonferencia, 2020. október 3., online.

Braun E. – Kiss T. – Sebestyén T. (2020): *A globalizáció ára: a függetlenség elvesztése a globális értékláncokban*. XVI. Gazdaságmodellezési Szakértői Konferencia, 2020. október 2., Pécs.

Braun E. - Sebestyén T.: *Going behind integration: how did trade links restructure after EU accession?* Magyar Közgazdaságtudományi Egyesület, XIII. éves konferencia, 2019. december 19-20., Budapest.

- Braun, E. – Sebestyén, T.: Strategically important sectors in Central Eastern Europe: The embeddedness of national economies in global supply networks. University of Macedonia, 5th International Conference on Applied Theory, Macro and Empirical Finance, 2019. április 22-23., Szaloniki.
- Braun E. – Sebestyén T.: Globális gazdaság és fertőzés: az integráció és a diverzifikáció hatása a gazdaság ingadozására. Magyar Közgazdaságtudományi Egyesület, XII. éves konferencia, 2018. december 20-21., Budapest.
- Braun E. – Sebestyén T.: Hálózati szerkezet, kereslet oldali sokk-koncentráció és aggregált ingadozás. Gazdaságmodellezési Társaság, XV. Gazdaságmodellezési Szakértői Konferencia, 2018. június 14., Budapest.
- Braun E. – Sebestyén T.: Aggregált ingadozás és koncentrált keresleti sokkok - létezik-e célzott támadás a makroökonomiában? Magyar Közgazdaságtudományi Egyesület, XI. éves konferencia, 2017. december 18-19., Budapest.