

A győri Audi gyár hatása a beszállító iparágban működő környező vállalatokra

Bisztray Márta

KRTK KTI

2016. November 11.

A kutatási kérdés

- Milyen hatást gyakorolt a győri Audi gyár 1993-as megnyitása a beszállító iparágban működő helyi vállalatokra?
- Motiváció:
 - A külföldi működőtőke vonzása fontos gazdaságpolitikai célkitűzés,
 - a beruházás támogatását a túlcserduló hatások megléte igazolja.
 - Nem könnyű jól mérni a túlcserduló hatást,
 - az empirikus szakirodalom eredményei vegyesek.
- Kontribúció:
 - Identifikációs stratégia:
 - a hatás területenkénti és iparágak közötti eltérő mértékén alapul. (Greenstone et al., 2010)
 - Mechanizmus és dinamika:
 - heterogén hatás becslése különböző cégcsoportok között,
 - hosszú távú hatás vizsgálata.

Identifikáció

- Az identifikáció nehézségei:
 - Kik a beszállítók? Mi a megfelelő kontroll csoport?
- A beszállító iparágra fókuszálók (Javorcik, 2004),
 - első- és másodkörös beszállítók, a 4-jegyű USA I/O tábla alapján.
- Kontroll régió: a második legjobb telephely (Greenstone et al., 2010),
 - bonni tanulmány (1992) és a Mercedes telephelyválasztása (2012).
- Tripla különbségek közti különbségek becslési stratégiát használok:
 - összehasonlítva az Audihoz közel és a kontroll régióban lévő,
 - a beszállító és a kontroll iparágakban működő cégeket
 - a győri Audi gyár megnyitása előtt és után.
- Az identifikáció korlátai:
 - eredendő trendbeli különbségek az érintett és a kontroll cégek között ;
 - a mért hatást részben más nagy autógyárak is okozhatják;
 - potenciális negatív hatás a kontroll csoportra;
 - egy esetből nehéz általánosítani.

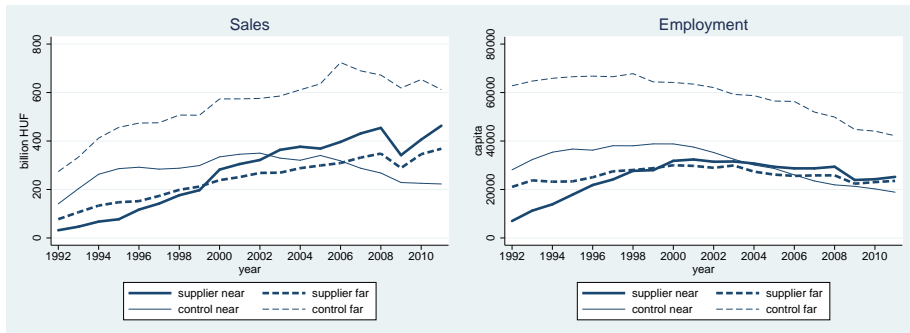
A bezárással érintett és a kontroll régió



Identifikáció

- Az identifikáció nehézségei:
 - Kik a beszállítók? Mi a megfelelő kontroll csoport?
- A beszállító iparágra fókuszálók (Javorcik, 2004),
 - első- és másodkörös beszállítók, a 4-jegyű USA I/O tábla alapján.
- Kontroll régió: a második legjobb telephely (Greenstone et al., 2010),
 - bonni tanulmány (1992) és a Mercedes telephelyválasztása (2012).
- Tripla különbségek közti különbségek becslési stratégiát használok:
 - összehasonlítva az Audihoz közel és a kontroll régióban lévő,
 - a beszállító és a kontroll iparágakban működő cégeket
 - a győri Audi gyár megnyitása előtt és után.
- Az identifikáció korlátai:
 - eredendő trendbeli különbségek az érintett és a kontroll cégek között ;
▶ [szintek](#)
 - a mért hatást részben más nagy autógyárak is okozhatják; ▶ [ábra](#)
 - potenciális negatív hatás a kontroll csoportra;
 - egy esetből nehéz általánosítani.

Az árbevétel és a foglalkoztatás alakulása



▶ 2. ábra

Becslés

- Az aggregált mintázat forrása lehet:
 - a cégek magasabb növekedési üteme (cégen belüli hatás),
 - több vagy nagyobb belépő, kevesebb vagy kisebb kilépő cégek (cégek közötti hatás).
- Cég szintű panel adatokat használók:
 - mérleg (1992-2011) és külkereskedelmi (1992-2003) adatbázis.

- A **cégen belüli** átlagos hatás becslése

- a már az Audi gyár megnyitása előtt is jelen lévő cégeken becslve:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 D_t + \beta_2 D_t Supplier_{j(i)} + \beta_3 D_t Near_i + \beta_4 D_t Supplier_{j(i)} Near_i + a_i + s_{jt} + u_{it},$$

- ahol

- i cég, j szakágazat és t év,
- *Supplier* iparági csoport, *Near* régió, D idő indikátor:
 - dummy vagy dummy+trend az Audi gyár megnyitása után, vagy év dummyk,
- a_i cég fix hatás, s_{jt} 2-jegyű ágazat-év fix hatás,
- a standard hibák 4-jegyű szakágazat-megye szinten klaszterezettek.

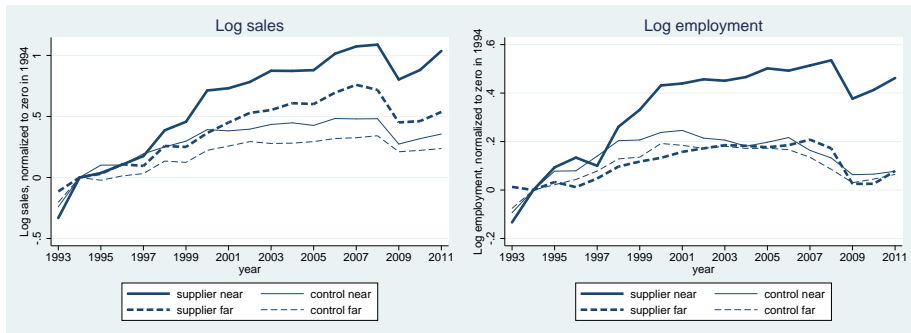
- A teljes hatást súlyozott regresszióval becslöm, ahol a megfigyelési egység 4-jegyű szakágazat-régió-év.

Fő eredmények: cégen belüli átlagos hatás

Dep. var.:	log sales (1)	log domestic sales (2)	log employment (3)	labor productivity (4)	total factor productivity (5)	log exported value (6)	probability of export start (7)
Triple interaction term with after dummy	0.347** (0.151)	0.346** (0.159)	0.309*** (0.105)	-0.087 (0.089)	-0.114* (0.063)	0.223 (0.319)	0.049 (0.038)
Double interaction terms	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
After entry dummy	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Year-industry-fixed effects	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Firm-fixed effects	YES	YES	YES	YES	YES	YES	NO
Observations	54,017	51,857	53,394	51,663	50,341	12,681	21,862
Number of firms	5,427	5,410	5,434	5,409	5,233	2,424	

Triple interaction term: time dummy for after Audi entry years, region dummy for locations close to Audi and industry dummy for the supplier industries interacted. Double interaction terms: after Audi entry period interacted with close to Audi location and supplier industry. Labor productivity is value added per capita, total factor productivity is estimated from a Cobb-Douglas production function with coefficients varying by 2-digit industries. Both are measured in logs. Standard errors in parentheses are clustered by 4-digit NACE industry - county groups. Only firms with at least 5 employees considered. Control region: 80 km around Kecskemét. Year-industry fixed effects use 2-digit industry classifications. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Az árbevétel és a foglalkoztatás alakulása cégcsoportonként



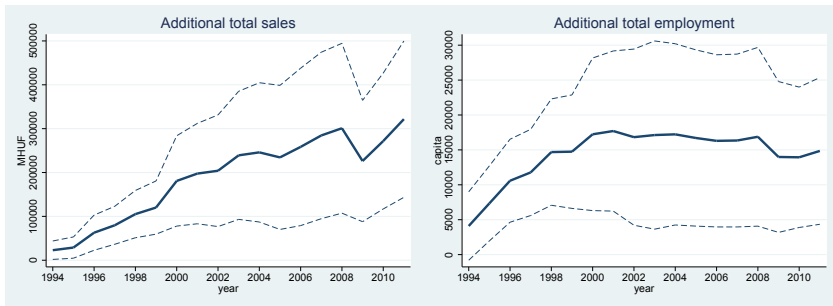
▶ beföldi értékesítés

▶ Audi

Fő eredmények

- A cégen belüli átlagos hatás (már meglévő cégek):
 - Keresleti hatásra utal,
 - az értékesítés és a belföldi értékesítés éves növekedési üteme átlagosan 3 %-ponttal magasabb,
 - a foglalkoztatás éves növekedési üteme 2 %-ponttal nagyobb. [▶ tábla](#)
 - Kérdés: miért nem látunk pozitív termelékenységi hatást? [▶ export](#)
 - Csak a külföldi tulajdonú cégekre van hatás. [▶ tábla](#) [▶ cégek](#) [▶ fő tényező](#)
 - Erősebb a hatás a magasabb termelékenységű cégeknél. [▶ tábla](#)
 - A hazai tulajdonú cégek termelékenysége alacsonyabb. [▶ ábra](#)
 - A hazai cégek a termelékenységi különbségek miatt nem tudnak tanulni, a külföldi cégeknek nincs mit tanulniuk.
- Cégek közötti hatás:
 - A kilépési valószínűsége vagy az új belépők számára nincs hatás.
 - Az új belépők 35 %-ponttal nagyobbak és gyorsabban nőnek. [▶ méret](#) [▶ növekv.](#)
- Teljes hatás:
 - Magasabb növekedési ütem: értékesítés (8.3 %-pont), foglalkoztatás (3.8 %-pont), német (22 %-pont) és osztrák export (13 %-pont). [▶ tábla](#)
 - A foglalkoztatáshoz való becsült közvetett hozzájárulás a közvetlen 4-szerese.

Az Audi gyár becsült teljes hatása a beszállító iparágra



- A szakágazai szintű becslésből:

$$TotalEffect_t = \sum_{j=1}^n (y_{jrt} - \frac{\hat{y}_{jrt}}{e^{\beta_4}}) |_{Supplier_j=1, Near_r=1, After_t=1}, \quad (1)$$

- j szakágazat, r régió, t év, y foglalkoztatás vagy értékesítés, \hat{y} a Poisson regresszióból becsült érték és β_4 a becsült Audi hatás.
- 95% konfidencia intervallum - bootstrap.

A teljes hatás dekompozíciója

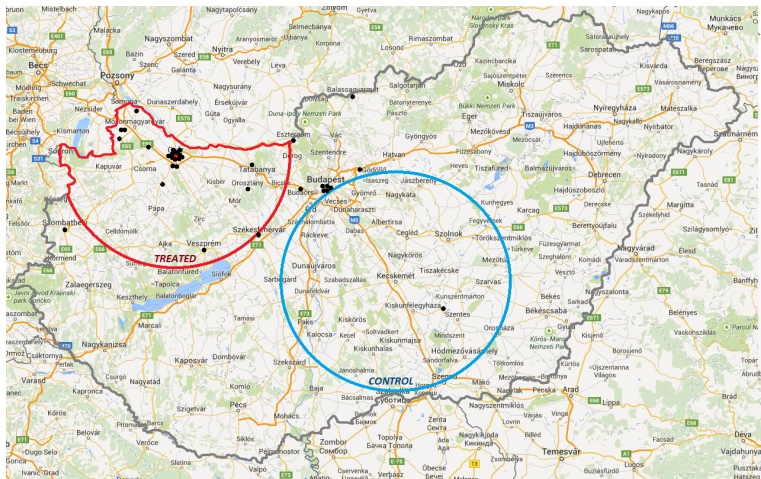
- A teljes hatás két részre osztható:
 - cégen belüli hatás az Audi megnyitása előtt is jelen lévő cégek körében
 - összetétel hatás az újonnan belépők körében, tovább bontva
 - az új belépők méretére gyakorolt hatás, adva a megfigyelt növekedési ütemet,
 - az új belépők növekedési ütemére gyakorolt hatás, feltéve hogy nincs hatás a méretükre.
- Az értékesítésre és a foglalkoztatásra gyakorolt teljes hatáshoz való hozzájárulás:
 - cégen belüli hatás a már meglévő cégeknél: 20% and 22%
 - az új belépők méretére gyakorolt összetétel hatás: 20%
 - az új belépők magasabb növekedési üteme: 60% and 58%.

Konklúzió

- Az Audi győri beruházásának mérhető pozitív hatása volt a beszállító iparágban működő vállalatokra.
- A hatás cégcsoportonként eltérő:
 - térben koncentrált,
 - a termelékenységet nem növelte,
 - függ a cégek termelékenységétől és a tulajdoni viszonyoktól:
 - a jobb cégek többet nyernek,
 - a külföldi tulajdonban lévő cégek nyernek,
 - nagy termelékenységi különbségek lehetetlenné teszik, hogy a hazai tulajdonú cégek profitáljanak.
 - Új belépők szerepe: az Audi jelenléte új beruházókat vonz.
- Vannak olyan meghatározható cégcsoportok, ahol
 - a hazai cégeknél is mérhető a pozitív hatás?
 - mérhető pozitív termelékenységi hatás?

Appendix

Néhány ismert beszállító elhelyezkedése

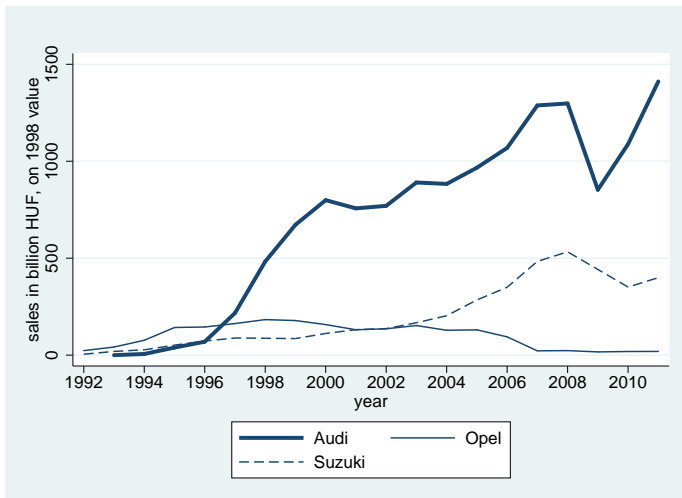


A régiók összehasonlítása az győri Audi gyár megnyitása előtt

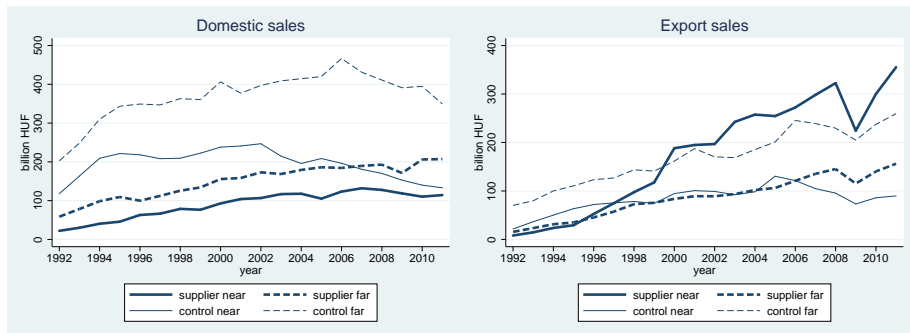
Period: 1992-1993							
Industry group:							
Location:	supplier			control			Diff-in-diff p-value (7)
	near (1)	far (2)	p-value (3)	near (4)	far (5)	p-value (6)	
Number of firms	239	544		403	814		
Sales (MHUF)	196 (562)	192 (622)	0.929	489 (1482)	432 (1539)	0.419	0.568
Domestic sales (MHUF)	132 (398)	145 (514)	0.638	409 (1249)	328 (1089)	0.133	0.189
Employment (capita)	46 (136)	47 (117)	0.850	86 (218)	91 (256)	0.668	0.823
Log total factor productivity	4.66 (0.94)	4.74 (0.97)	0.176	5.09 (1.13)	5.21 (1.04)	0.022	0.649
Value added per worker (MHUF)	4.09 (6.79)	3.54 (7.37)	0.236	4.2 (8.72)	4.38 (13.58)	0.822	0.422
Export value (MHUF)	62 (270)	45 (186)	0.175	110 (469)	132 (660)	0.433	0.288
Export value to Germany (MHUF)	55 (175)	73 (219)	0.392	142 (453)	209 (728)	0.187	0.461
Export value to Austria (MHUF)	37 (159)	19 (71)	0.138	65 (221)	32 (92)	0.020	0.467
Import value (MHUF)	64 (266)	40 (215)	0.082	92 (336)	57 (306)	0.016	0.601
Share of exporters	0.4 (0.49)	0.33 (0.47)	0.012	0.39 (0.49)	0.32 (0.47)	0.003	0.875
Share of exporters to Germany	0.22 (0.42)	0.22 (0.41)	0.773	0.22 (0.42)	0.2 (0.40)	0.321	0.708
Share of exporters to Austria	0.19 (0.39)	0.11 (0.31)	0.000	0.16 (0.36)	0.12 (0.33)	0.023	0.084

[▶ vissza](#)

A magyarországi Audi, Opel és Suzuki gyárak összehasonlítása



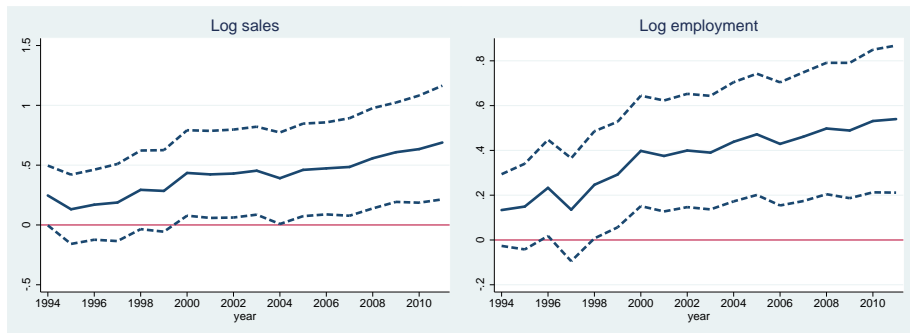
A belföldi és export árbevétel alakulása



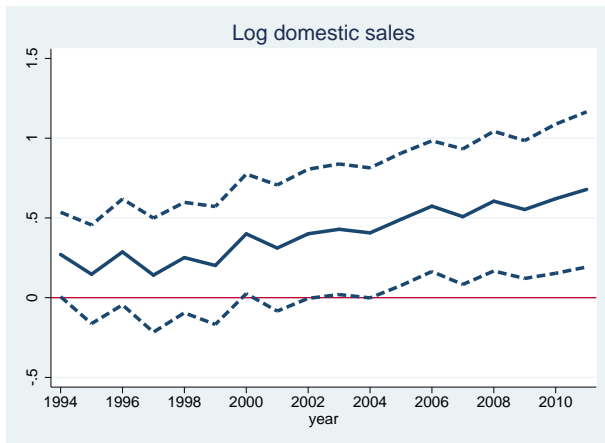
▶ 1. ábra

▶ vissza

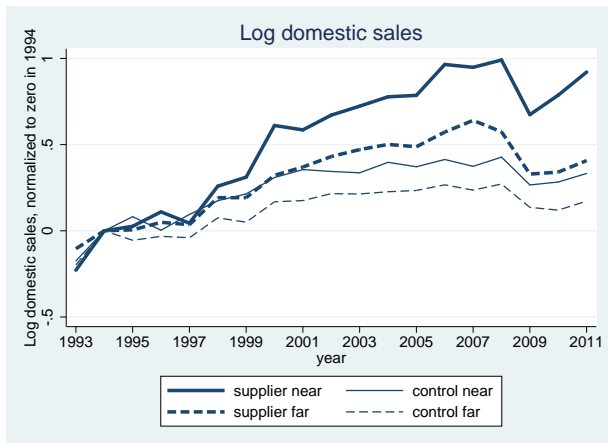
Az értékesítésre és a foglalkoztatásra gyakorolt hatás dinamikája


[▶ belső értékesítés](#)
[▶ vissza](#)

A belföldi értékesítésre gyakorolt hatás dinamikája

[▶ értékesítés és foglalkoztatás](#)[▶ vissza](#)

A belföldi értékesítés alakulása cégcsoportonként


[▶ vissza](#)

A keresleti hatás

Dep. var.:	log sales (1)	log domestic sales (2)	log employment (3)	log sales (4)	log domestic sales (5)	log employment (6)
Triple interaction term with after dummy	0.347** (0.151)	0.346** (0.159)	0.309*** (0.105)	0.140 (0.139)	0.129 (0.152)	0.141 (0.099)
Triple interaction term with after trend				0.028** (0.011)	0.030** (0.012)	0.023*** (0.009)
Double interaction terms	YES	YES	YES	YES	YES	YES
After entry dummy	YES	YES	YES	NO	NO	NO
After entry trend	NO	NO	NO	YES	YES	YES
Year-industry-fixed effects	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Firm-fixed effects	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Observations	54,017	51,857	53,394	54,017	51,857	53,394
Number of firms	5,427	5,410	5,434	5,427	5,410	5,434

[▶ vissza](#)

Az exportra és importra gyakorolt hatsá

Dep. var.:	log exported value			probability of starting to export (4)	log imported value (5)
	to all destinations (1)	to Germany (2)	to Austria (3)		
Triple interaction term	0.223 (0.319)	0.275 (0.410)	1.165** (0.483)	0.049 (0.038)	-0.277 (0.277)
Double interaction terms	YES	YES	YES	YES	YES
After entry dummy	YES	YES	YES	YES	YES
Year-industry-fixed effects	YES	YES	YES	YES	YES
Firm-fixed effects	YES	YES	YES	NO	YES
Observations	12,681	6,944	4,472	21,862	13,798
Number of firms	2,424	1,488	1,096		2,694

A becsült hatás belföldi és külföldi cégek esetén

Dep. var.:	log sales (1)	log domestic sales (2)	log employment (3)	labor productivity (4)	total factor productivity (5)	log exported value (6)	log imported value (7)
Triple interaction term	0.878*** (0.317)	1.014*** (0.375)	0.892*** (0.215)	-0.252 (0.190)	-0.155 (0.150)	1.041** (0.479)	0.410 (0.385)
Triple interaction term x domestic dummy	-0.775** (0.363)	-0.923** (0.416)	-0.843*** (0.252)	0.197 (0.208)	0.048 (0.164)	-1.456** (0.657)	-1.458** (0.583)
Double interaction terms	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
After entry dummy	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Year-industry-fixed effects	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Firm-fixed effects	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Observations	51,287	49,166	50,658	49,008	47,937	12,466	13,571

▶ külföldi 1994 előtt

▶ bízalom

▶ vissza

A becsült hatás belföldi és már 1993-ban is külföldi cégek esetén

Dep. var.:	log sales (1)	log domestic sales (2)	log employment (3)	labor productivity (4)	total factor productivity (5)	log exported value (6)	log imported value (7)
Triple interaction term	0.652* (0.396)	0.874* (0.472)	0.746*** (0.254)	-0.404* (0.237)	-0.206 (0.183)	0.974* (0.528)	0.630 (0.435)
Triple interaction term x domestic dummy	-0.550 (0.434)	-0.788 (0.507)	-0.692** (0.290)	0.350 (0.251)	0.100 (0.194)	-1.378** (0.699)	-1.635*** (0.628)
Double interaction terms	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
After entry dummy	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Year-industry-fixed effects	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Firm-fixed effects	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Observations	44,118	42,438	43,531	42,140	41,069	9,669	10,498

[▶ alap definíció](#)
[▶ vissza](#)

A külföldi cégekre gyakorolt hatás heterogenitása a németek a tulajdonos országába vetett bizalma szerint

Dep. var.	log sales (1)	log employment (2)	log sales (3)	log employment (4)	log sales (5)	log employment (6)
Triple interaction term	0.901** (0.356)	0.902*** (0.225)	0.185 (0.833)	0.456 (0.579)	0.185 (0.833)	0.456 (0.579)
Triple interaction term X Trust in units			0.839 (0.958)	0.543 (0.656)		
Triple interaction term X Trust in st.dev.					0.232 (0.265)	0.150 (0.182)
Double interaction terms and after entry dummy, also interacted with the trust measure	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Year-industry-fixed effects	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Firm-fixed effects	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Observations	7,799	7,758	7,799	7,758	7,799	7,758
Number of firms	681	681	681	681	681	681

A belföldi és külföldi cégek száma

	Suppliers		Controls		Total
	Near	Far	Near	Far	
Number of firms	864	1406	1040	2139	5449
Number of firms with foreign owners	226	242	225	313	1006
Number of firms in 1993	239	544	403	814	2000
Number of foreign firms in 1993	58	60	70	88	276

[▶ vissza](#)

Melyik cégjellemző határozza meg a becsült hatás nagyságát?

Sample: firms present in 1993

Dep. var:

	log sales			log employment		
	overall	by size groups	by productivity groups	overall	by size groups	by productivity groups
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Triple interaction term	0.095 (0.180)			0.053 (0.122)		
Triple interaction term x foreign	0.805** (0.368)			0.845*** (0.253)		
Triple interaction term x 1 st tertile		0.179 (0.231)	-0.149 (0.333)		0.204 (0.177)	-0.074 (0.214)
Triple interaction term x 2 nd tertile		0.104 (0.281)	0.429* (0.259)		0.058 (0.186)	0.215 (0.181)
Triple interaction term x 3 rd tertile		-0.106 (0.294)	0.037 (0.262)		-0.076 (0.180)	0.128 (0.252)
Triple interaction term x 1 st tertile x foreign		0.698 (0.663)	0.938 (0.759)		0.615 (0.432)	1.078** (0.426)
Triple interaction term x 2 nd tertile x foreign		0.865 (0.601)	0.394 (0.539)		0.932** (0.404)	0.762* (0.394)
Triple interaction term x 3 rd tertile x foreign		0.572 (0.495)	1.098** (0.497)		0.624* (0.340)	0.616 (0.435)
Double interaction terms	YES	YES	YES	YES	YES	YES
After entry dummy	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Year-industry-fixed effects	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Firm-fixed effects	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Observations	24,309	22,379	20,996	23,928	22,157	20,746
Number of firms	1,957	1,724	1,599	1,959	1,725	1,599

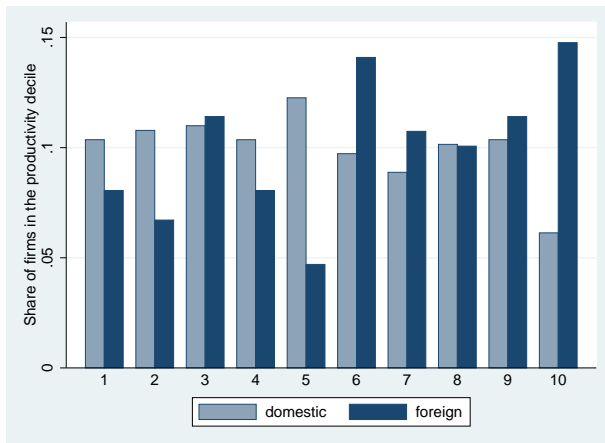
[▶ vissza](#)

A becsült hatás heterogenitása a cégek termelékenysége szerint

Dep. var.:	log sales	log domestic sales	log employment	labor productivity	total factor productivity	log exported value	log imported value
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1st tertile	0.127 (0.307)	0.054 (0.301)	0.203 (0.182)	-0.225 (0.159)	-0.142 (0.111)	-0.746 (0.587)	-0.233 (0.620)
Triple interaction term X productivity tertiles							
2nd tertile	0.459** (0.218)	0.573** (0.256)	0.363** (0.163)	-0.034 (0.128)	-0.155* (0.082)	0.831 (0.560)	-0.705 (0.492)
3rd tertile	0.464** (0.222)	0.411 (0.267)	0.370** (0.185)	-0.050 (0.166)	-0.098 (0.136)	-0.067 (0.512)	-0.298 (0.401)
Double interaction terms	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
After entry period dummy	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Year-industry-fixed effects	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Firm-fixed effects	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Observations	21,456	20,796	21,203	20,735	20,527	7,053	7,622

[▶ vissza](#)

A belföldi és külföldi cégek termelékenysége a győri Audi gyár megnyitása előtt



Az újonnan belépő cégek jellemzői

Dep. var.:	log sales (1)	log domestic sales (2)	log employment (3)	labor productivity (4)	total factor productivity (5)	log exported value (6)	log imported value (7)
Interaction term	0.355** (0.172)	-0.010 (0.170)	0.151 (0.121)	0.143 (0.117)	0.058 (0.135)	0.611 (0.471)	-0.115 (0.492)
Industry and region dummies	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Year dummies	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Observations	2,978	2,822	2,965	2,893	2,797	751	804

[▶ vissza](#)

Az újonnan belépő cégek növekedési üteme

Sample: new firms entering from 1994 on

Dep. var.:	sales growth	domestic sales growth	employment growth	labor productivity growth	total factor productivity growth	export growth	import growth
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Interaction term	0.048* (0.025)	0.043 (0.026)	0.034** (0.017)	0.024* (0.015)	0.020* (0.010)	0.185** (0.084)	0.080 (0.101)
Near, supplier dummies	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Year-industry-fixed effect	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Observations	25,644	23,837	25,446	24,174	23,600	3,271	3,546

[▶ vissza](#)

Szakágazati szintű becslések

Unit of obs.: NACE 4 industry (employment-weighted regression)

Dep. var.:	log sales (1)	log domestic sales (2)	log employment (3)	labor productivity (4)	total factor productivity (5)
Triple interaction term	0.981*** (0.269)	0.966*** (0.312)	0.744*** (0.175)	-0.177 (0.180)	-0.050 (0.101)
Double interaction terms	YES	YES	YES	YES	YES
After entry dummy	YES	YES	YES	YES	YES
Year-industry-fixed effects	YES	YES	YES	YES	YES
Observations	6,387	6,322	6,283	6,212	6,109

▶ 2. tábla

▶ vissza

Szakágazati szintű becslések

Unit of obs.: NACE 4 industry (employment-weighted regression)

Dep. var.:	log exported value			share of exporters			log imported value (7)
	to all destinations	to Germany	to Austria	to all destinations	to Germany	to Austria	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
Triple interaction term	1.021* (0.532)	1.479*** (0.503)	1.455** (0.691)	-0.004 (0.042)	0.045** (0.021)	0.014 (0.024)	0.432 (0.457)
Double interaction terms	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
After entry dummy	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Year-industry-fixed effects	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Observations	3,068	2,300	1,984	3,882	3,882	3,882	3,200

▶ 1. tábla

▶ vissza