

Border efekt v železniční dopravě

Zdeněk Tomeš – Jakub Daněk – Vilém Paříl

Motivace

	Brno → Prague	Brno → Vienna
Type	domestic	cross-border
Distance (km)	255	149
Destination population (mil)	1.40	2.03
Frequency (#, trains)	45	12
Price (mean, CZK)	284.6	301.5
Price per km (mean, CZK/km)	1.12	2.02

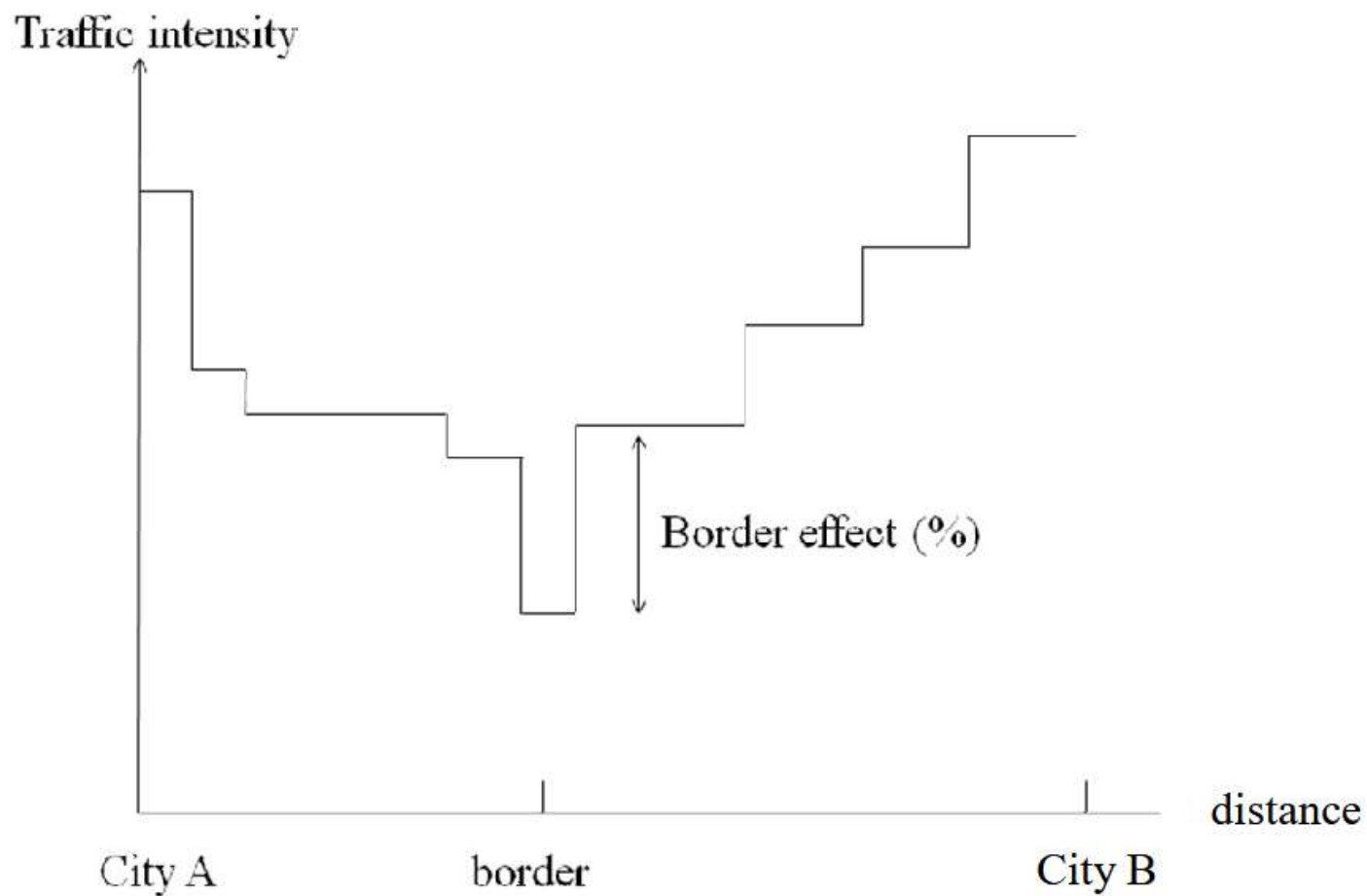
Definice

Na základě modelového příkladu (Rietveld, 1993, 1999):

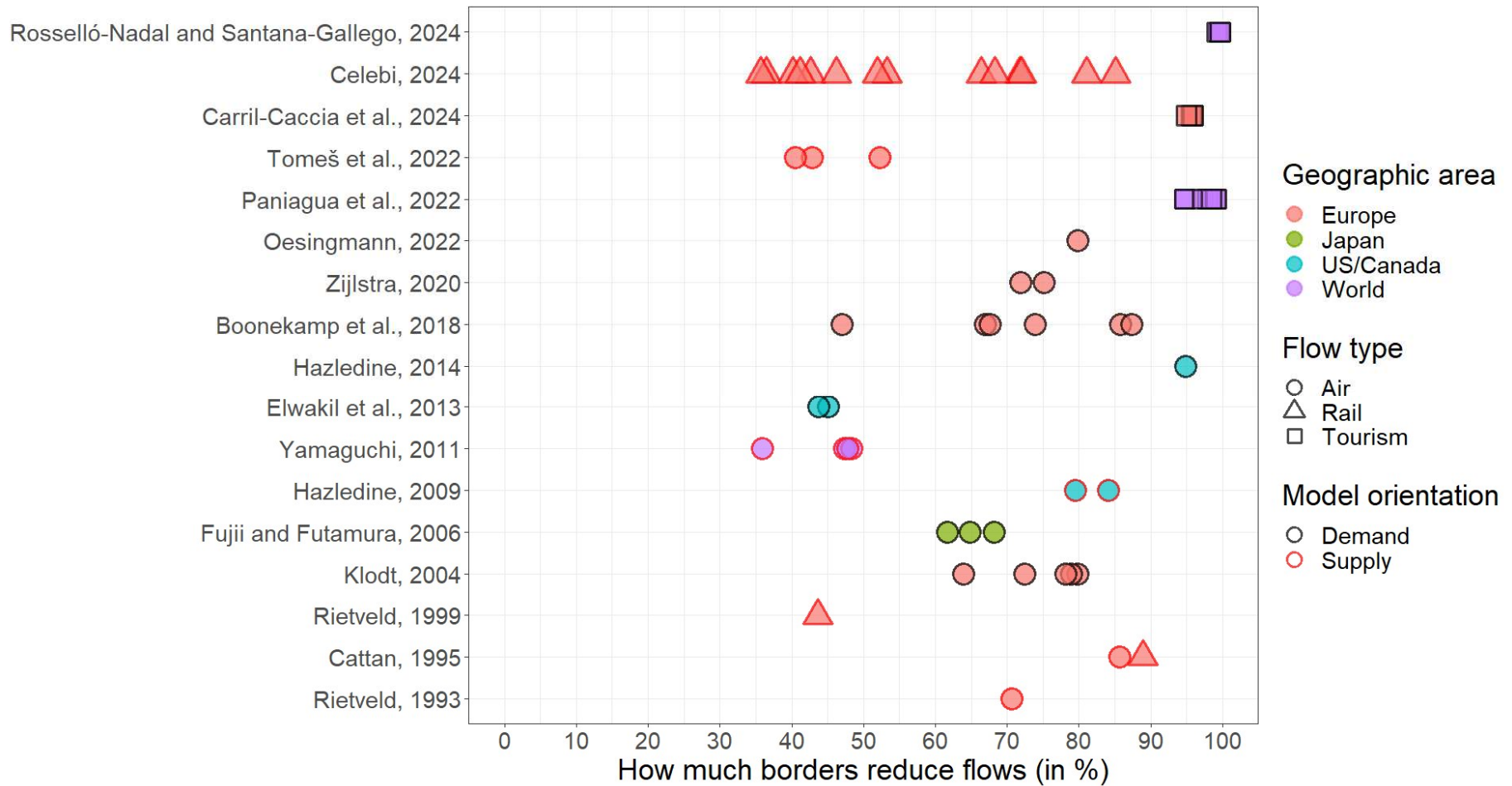
- Tři lokality: A, B a C
- B a C jsou ve všech relevantních charakteristikách totožné
- Vzdálenost mezi A a B je stejná jako vzdálenost mezi A a C
- Jediný rozdíl spočívá v tom, že A a B se nacházejí ve stejné zemi, což neplatí pro A a C

Border efekt vyjadřuje míru, do jaké jsou přepravní toky na mezinárodní trase mezi A a C nižší ve srovnání s toky na vnitrostátní trase mezi A a B.

Poptávkový a nabídkový border efekt

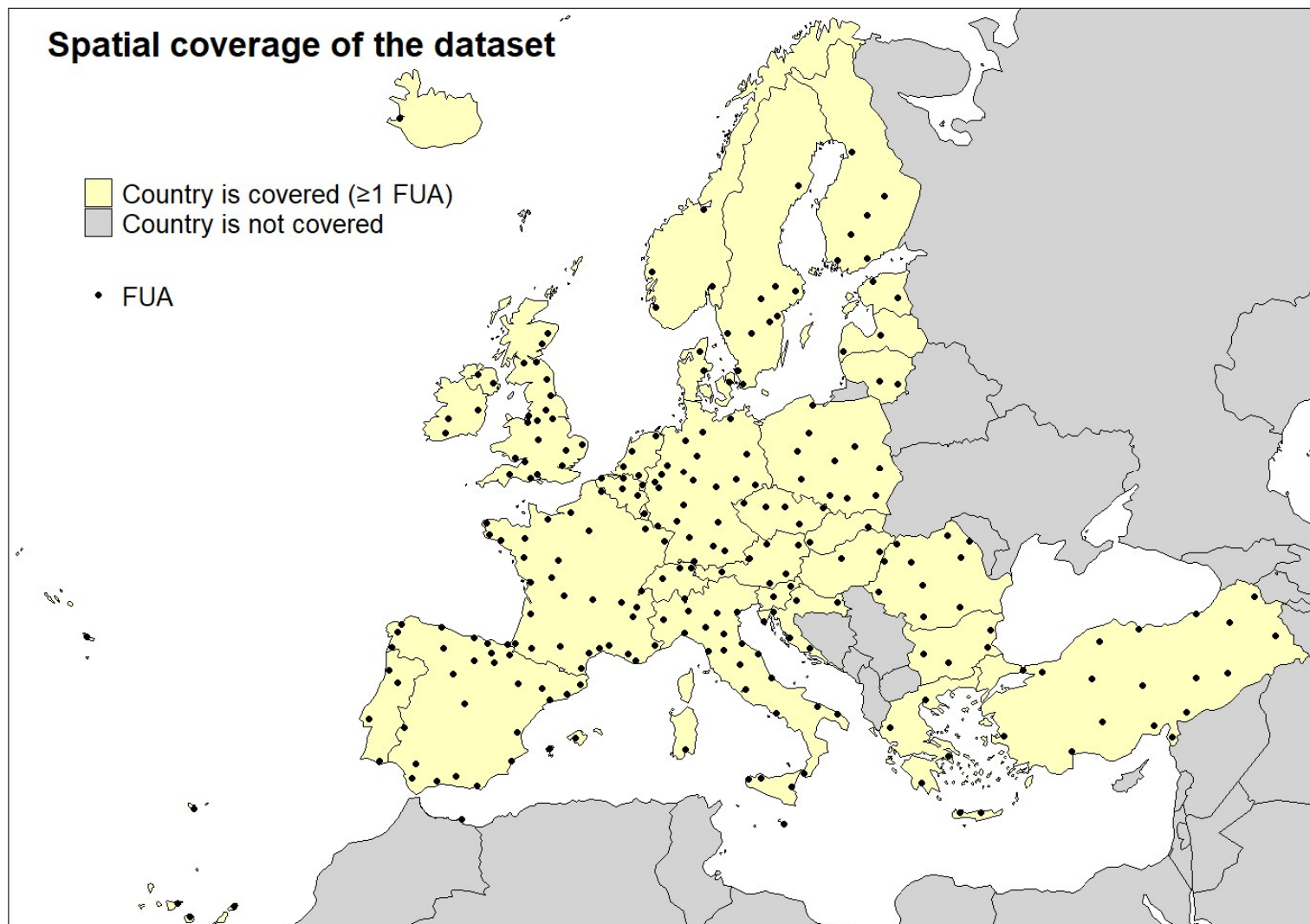


Literature review



Zdroj: Daněk (2024)

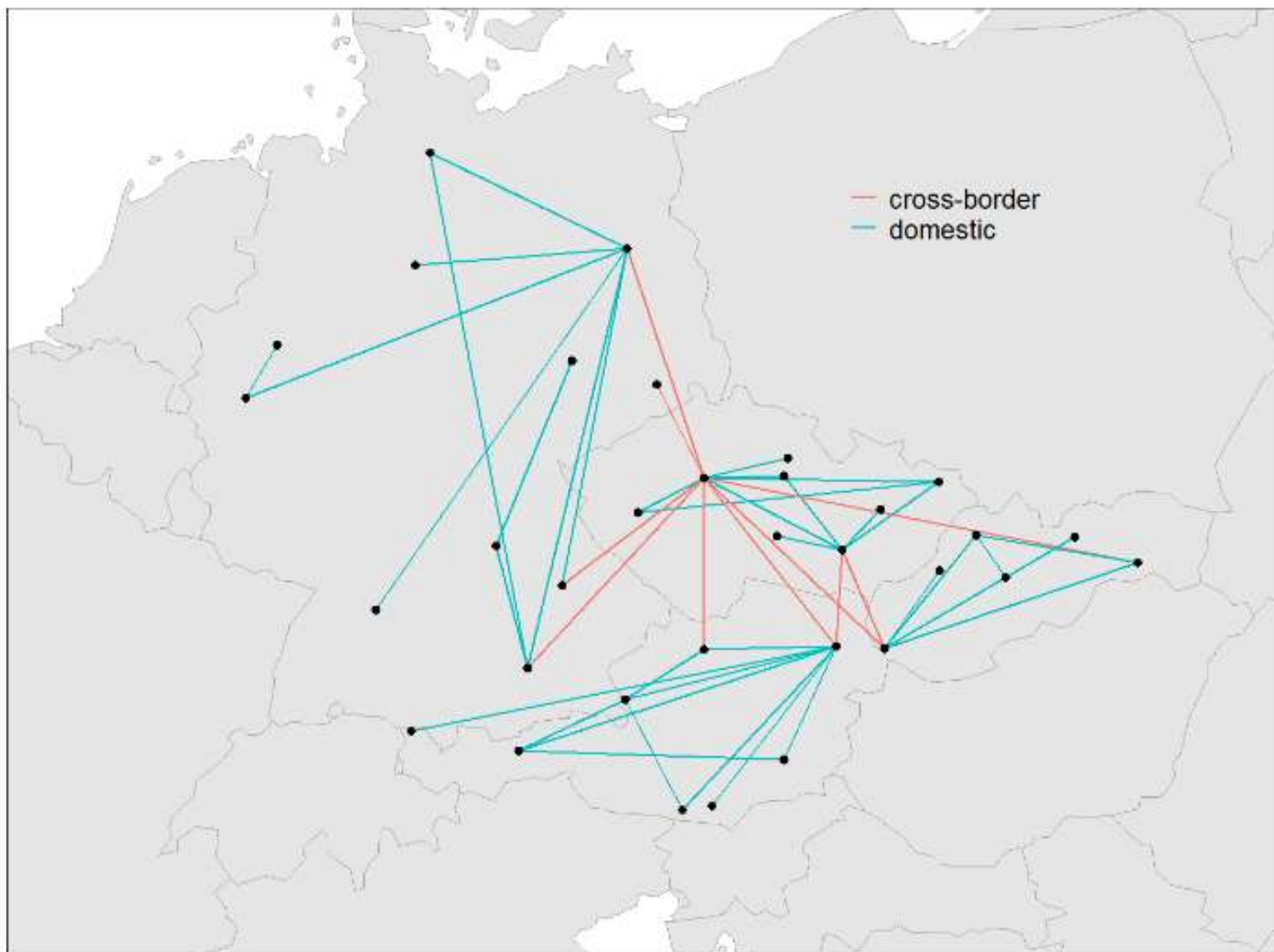
Border efekt v letecké dopravě



Border efekt v letecké dopravě

	MODEL 3: log(seats)	MODEL 4: log(flights)
<i>Core gravity variables</i>		
...	...	...
<i>Determinants of air traffic</i>		
log(n_tour_s)	0.05 (0.02)**	0.04 (0.02)*
log(n_destin_s)	1.22 (0.06)***	1.12 (0.05)***
no_fixed_link	0.12 (0.05)***	0.06 (0.05)
train_2.5h	−0.80 (0.19)***	−0.85 (0.17)***
<i>Determinants of border effects</i>		
language	0.48 (0.10)***	0.47 (0.08)***
contig	−0.22 (0.06)***	−0.14 (0.05)***
eurozone	0.05 (0.03)	0.05 (0.03)
crossborder	−1.15 (0.07)***	−1.21 (0.06)***
Num.Obs.	3 686	3 686
R2 Adj.	0.45	0.52
Std.Errors	HC3	HC3

Border efekt na železnici



Data

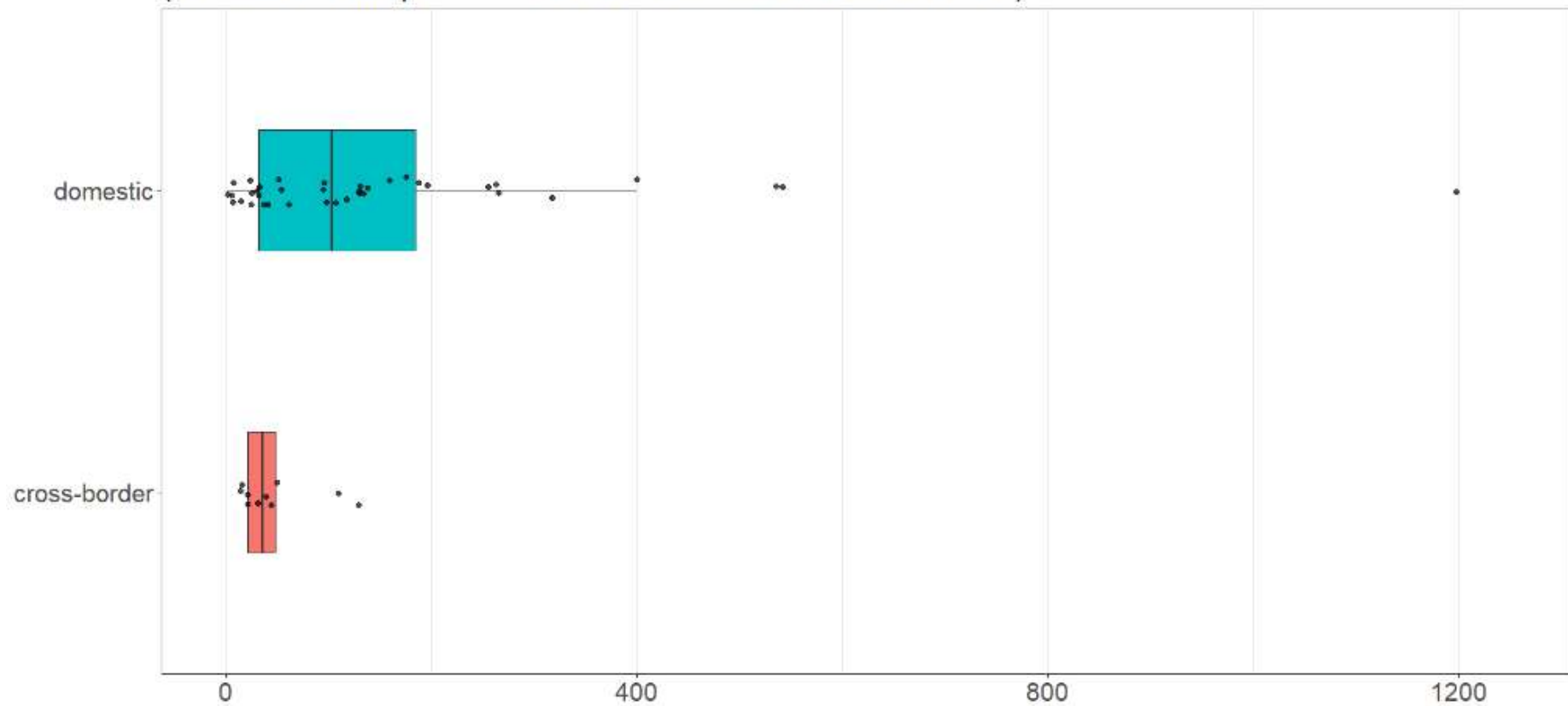
- informace o každém vlakovém spojení mezi dvěma městy
- minimální cena (10 dní předem), rychlost, dopravce, vzdálenost
- také pro autobusová/letecká spojení, pokud mezi těmito městy existují
- 1 týden v roce 2019 (11.–17. listopadu)
- 48 dvojic měst
- 4 země (ČR, AT, DE, SK)

Data

	mean	sd	min	max
n_train	17.62	15.86	1.00	93.00
price_ppp	25.72	16.36	4.38	96.96
price_km_ppp	8.46	2.44	2.81	20.42
crossborder	0.21	0.41	0.00	1.00
distance	312.52	186.33	93.00	762.50
speed_m	89.75	27.40	41.47	153.99
population_p	849 021.52	1 500 428.10	6 183.06	6 710 777.09
gdp_pc_wm	47 642.51	13 028.36	17 985.93	73 263.92
hhi	0.85	0.21	0.34	1.00
bus	0.73	0.44	0.00	1.00
plane	0.27	0.44	0.00	1.00

Frekvence

Frequency of trains on connections included in our dataset
(Number of trains per 100 kilometers in both directions in 1 week)



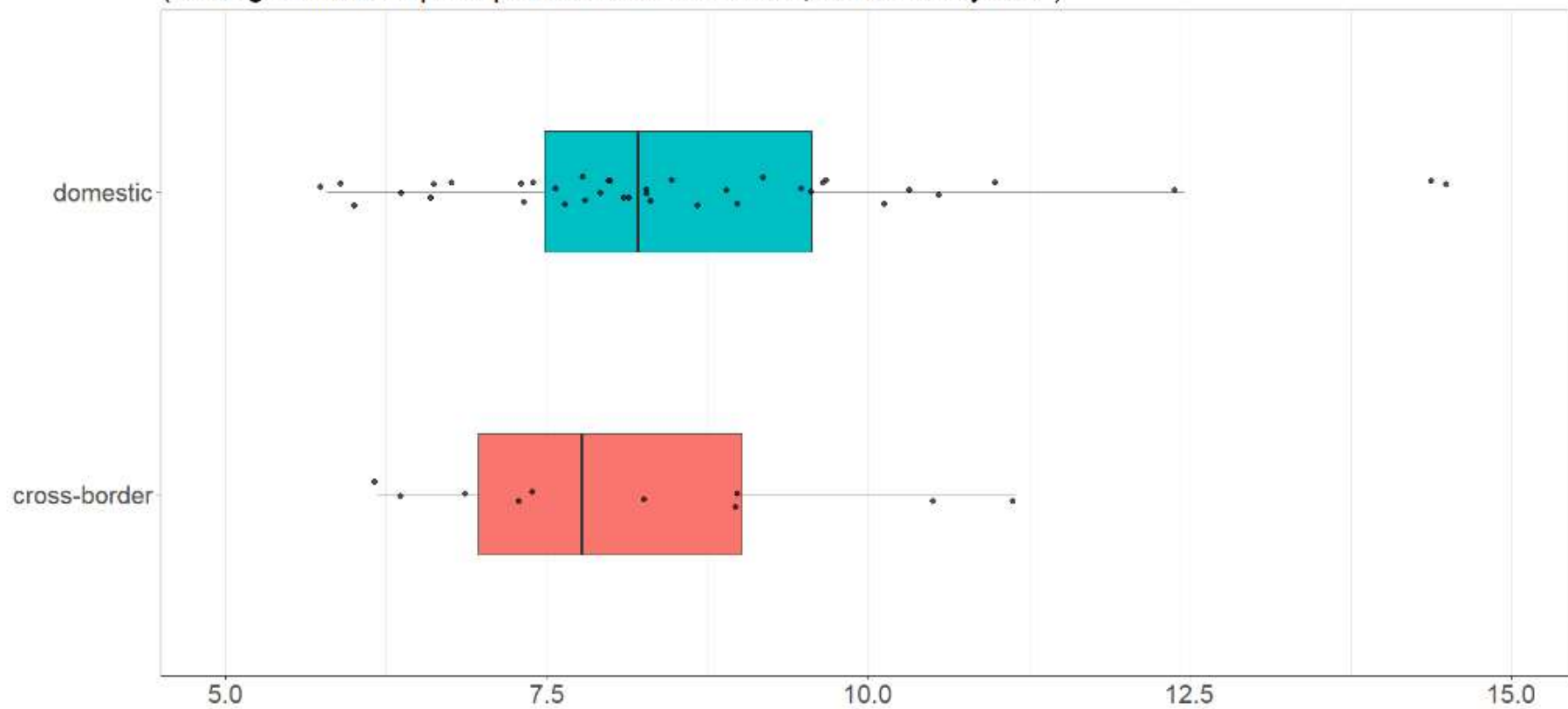
Frekvence

	Baseline: log(n_train)	Extended: log(n_train)
log(distance)	−0.99 (0.22)***	−1.09 (0.18)***
log(speed_m)	0.12 (0.32)	0.12 (0.38)
log(population_p)	0.15 (0.06)**	0.26 (0.09)***
log(gdp_pc_wm)	0.56 (0.21)**	0.65 (0.21)***
hhi	−2.04 (0.24)***	−1.99 (0.30)***
bus_alt	0.09 (0.21)	−0.16 (0.20)
plane_alt	0.21 (0.23)	0.32 (0.21)
crossborder	−1.08 (0.19)***	
at		−0.18 (0.22)
de		−0.22 (0.31)
sk		0.60 (0.31)*
cz_at		−1.49 (0.18)***
cz_de		−1.04 (0.32)***
cz_sk		−0.96 (0.20)***
Num.Obs.	672	672
R2 Adj.	0.70	0.77
FE: day	X	X

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$, SE clustered by connection

Cena

Price per kilometre on connections included in our dataset
(Average minimum price per kilometre in 1 week, corrected by PPP)



Cena

	Baseline: log(price_km_ppp)	Extended: log(price_km_ppp)
log(distance)	−0.19 (0.05)***	−0.21 (0.05)***
log(speed_m)	0.48 (0.13)***	0.27 (0.16)
log(population_p)	0.03 (0.03)	0.01 (0.03)
log(gdp_pc_wm)	−0.16 (0.07)**	−0.12 (0.06)*
hhi	0.37 (0.09)***	0.14 (0.15)
bus_alt	−0.04 (0.05)	−0.10 (0.05)*
plane_alt	0.01 (0.05)	0.02 (0.07)
crossborder	0.19 (0.08)**	
at		0.08 (0.09)
de		0.34 (0.13)**
sk		0.13 (0.07)*
cz_at		0.29 (0.11)***
cz_de		0.32 (0.09)***
cz_sk		0.23 (0.06)***
Num.Obs.	672	672
R2 Adj.	0.37	0.43
FE: day	X	X

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$, SE clustered by connection

Diskuse

Základní model

- Počet vlaků na přeshraniční trase je o **66 % nižší**.
- Cena za kilometr na přeshraniční trase je o **21 % vyšší**.

Rozšířený model (CZ vnitrostátní jako referenční)

- Největší pokles frekvence je u přeshraniční do Rakouska.
- Relativně nejdražší je přeshraniční doprava do Německa
- Nejnižší border efekt ve frekvenci i cenách ve směru na Slovensko.

Diskuse

Srovnání s literaturou

(Fageda & Sansano, 2018; Laroche & Lamatkhanova, 2022):

Frekvence

Podobné výsledky: (–) vzdálenost, (+) HDP na obyvatele,
(+) populace, (–) HHI

Odlišné výsledky: (0) rychlost, (0) autobus, (0) letadlo

Cena

Podobné výsledky: (+/–) vzdálenost, (–) HDP na obyvatele

Odlišné výsledky: (0) populace, (+) HHI, (+) rychlost, (0) bus,
(0) letadlo

Závěr

- Border efekt výrazně ovlivňuje jak frekvenci spojů, tak ceny v letecké i pozemní dopravě.
- Vnitrostátní a mezinárodní dopravu lze považovat za dva odlišné trhy.
- Jazyková bariéra představuje jeden z důvodů border efektu. Je však zapotřebí dalšího výzkumu ke komplexní analýze příčin.
- U železniční dopravy není jasný podíl nabídkové a poptávkové složky border efektu.
- Do budoucna bude vhodné rozšířit analýzu na celoevropský trh a další roky.