

# **Distanz- und Grenzpuzzle**

Internationaler Handel II

---

Julian Hinz

04.05.2020

- Interpretation von Gravity-Koeffizienten
- Konsistente Schätzung
- Vergleich der Ergebnisse aus verschiedenen Schätzverfahren

- Tom Friedman: “The World is Flat” ..... Leamer (2009): It’s not.
  - Distanzpuzzle: Warum wird die Distanzelastizität über die Zeit nicht geringer?
  - Grenzpuzzle: Warum handeln Länder so viel mit sich selbst?

*“From the telegraph to the Internet, every new communication technology has promised to shrink the distance between people, to increase access to information and to bring us ever closer to the dream of a perfectly efficient, frictionless global market.”*

— Friedman (2005, p. 204)

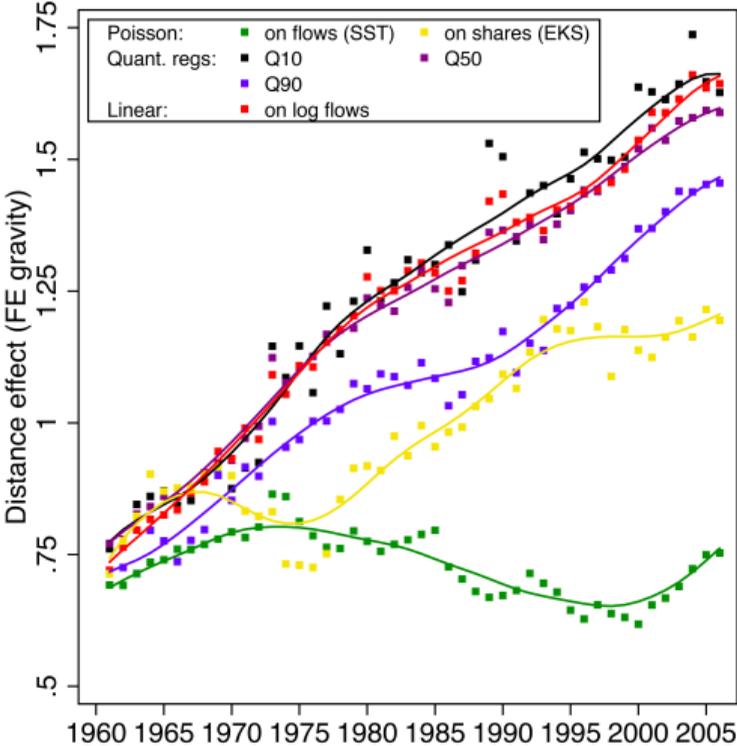
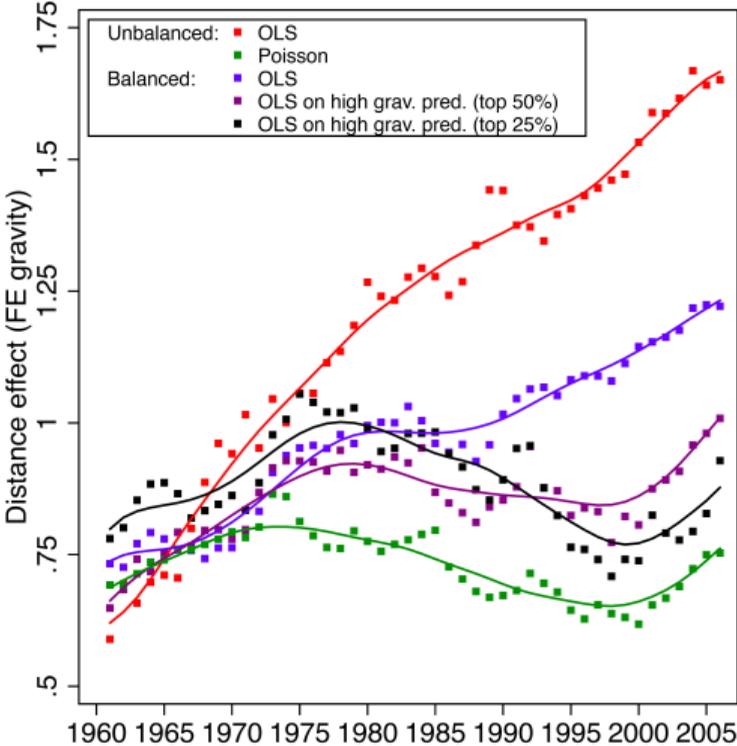
## Warum wird die Welt nicht “flacher”?

1. Containerisierung: Dramatische Verringerung der Transportkosten und Transportzeit
2. Cargoflüge: Flugtransportkosten von 1955 bis 2004 um 90% gefallen
3. Telefonverbindungen: Kosten für internationale Ferngespräche von 1988 bis 2010 um 95% gefallen
4. Internet: Heute Informationsaustausch zwischen fast jedem Punkt auf der Erde nahe kostenlos

# Distanzpuzzle

---

# Das Distanz Puzzle



- Gravitationsmodell erfasst nur relative Handelskosten
  - Vergleich von unterschiedlichen Handelsströmen
- Idee von Yotov (2012): Vergleich mit *intranationalem* Handel
  - Relativer Rückgang von internationaler Distanzelastizität

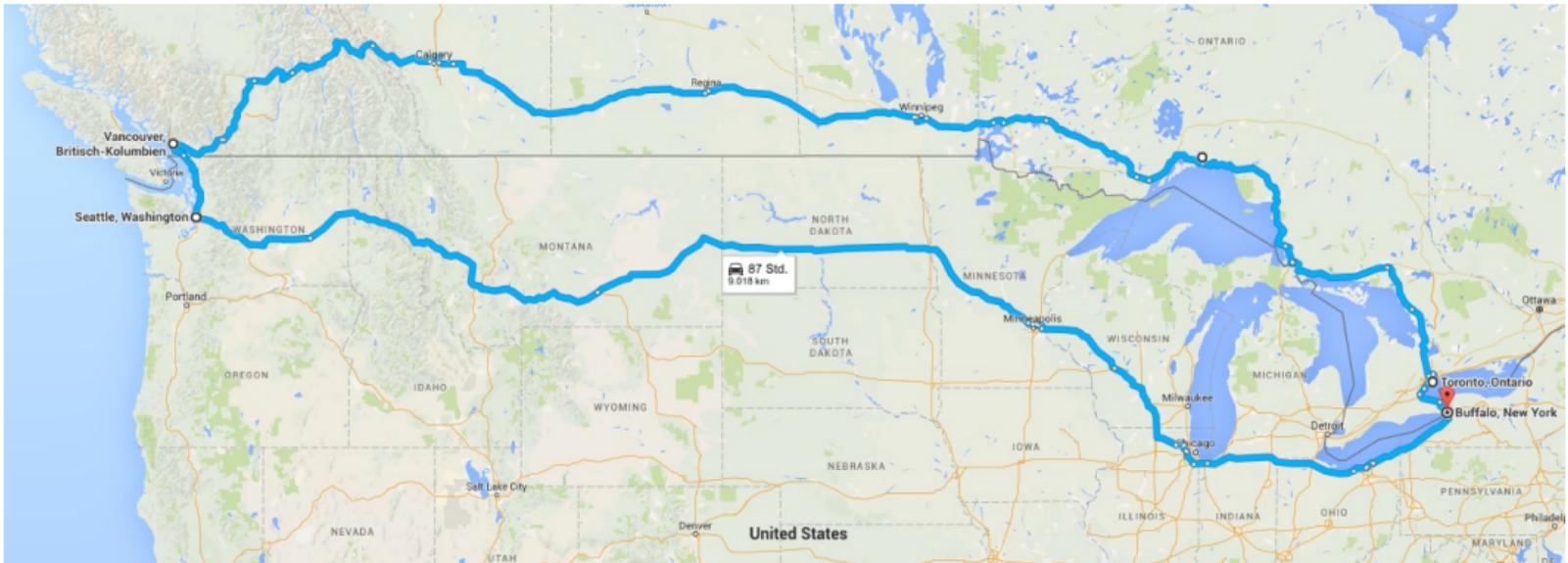
	(1) OLS	(2) PPML	(3) INTRA	(4) BRDR	(5) FEs
Log distance 1986	-1.168 (0.044)**	-0.859 (0.037)**	-0.980 (0.072)**	-0.857 (0.063)**	-0.910 (0.032)**
Log distance 1990	-1.155 (0.042)**	-0.834 (0.038)**	-0.940 (0.073)**	-0.819 (0.063)**	-0.879 (0.032)**
Log distance 1994	-1.211 (0.046)**	-0.835 (0.035)**	-0.915 (0.072)**	-0.796 (0.063)**	-0.860 (0.032)**
Log distance 1998	-1.248 (0.043)**	-0.847 (0.035)**	-0.887 (0.071)**	-0.770 (0.063)**	-0.833 (0.032)**
Log distance 2002	-1.241 (0.044)**	-0.848 (0.032)**	-0.884 (0.071)**	-0.767 (0.063)**	-0.829 (0.032)**
Log distance 2006	-1.261 (0.044)**	-0.836 (0.031)**	-0.872 (0.071)**	-0.754 (0.062)**	-0.811 (0.032)**
Contiguity	0.223 (0.203)	0.437 (0.083)**	0.371 (0.140)**	0.574 (0.155)**	0.442 (0.082)**
Common language	0.661 (0.082)**	0.248 (0.077)**	0.337 (0.168)*	0.352 (0.137)*	0.241 (0.076)**
Colony	0.670 (0.149)**	-0.222 (0.116)+	0.019 (0.156)	0.027 (0.125)	-0.220 (0.117)+
Log intra-national distance			-0.488 (0.101)**	-0.602 (0.109)**	
Intra-national trade dummy				1.689 (0.574)**	
Observations	25689	28152	28566	28566	28566
Percent change in log distance between 1986 and 2006	7.950 (3.759)*	-2.750 (3.004)	-10.965 (1.058)**	-11.969 (1.173)**	-10.931 (0.769)**
<i>Intra-national</i> trade	No	No	Yes	Yes	Yes
Country-specific <i>intra-national</i> fixed effects	No	No	No	No	Yes

## **Grenzpuzzle**

---

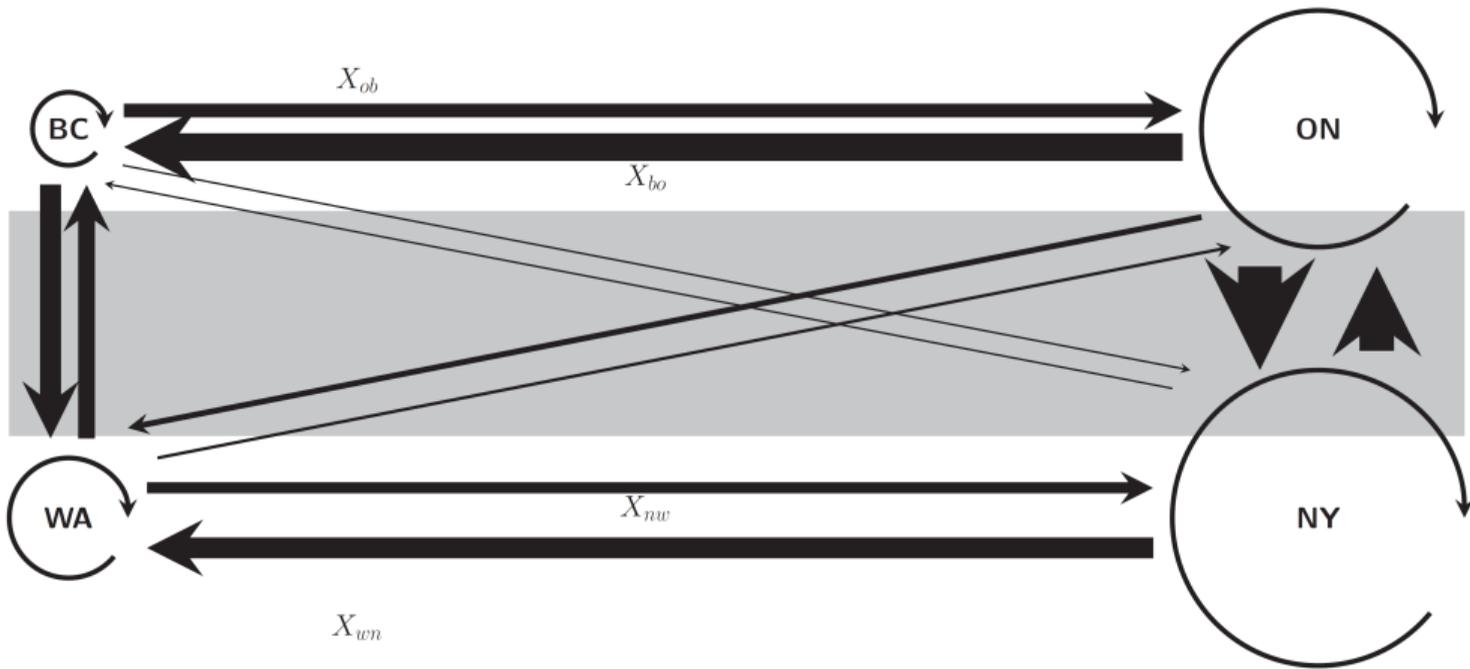
Ein einfaches Beispiel: USA und Kanada

- Intra- und internationaler Handel zwischen 2 amerikanischen Bundesstaaten und 2 kanadischen Provinzen
  - New York und Washington, Ontario und British Columbia



## Handelseffekte internationaler Grenzen

- Ähnliche Transportwege und vergleichbare sonstige Handelskosten
  - Vancouver – Toronto 4372km, Vancouver – Buffalo 4392km, Seattle – Toronto 4156km, Seattle – Buffalo 4176km
  - Gleiche Sprache, ähnliche Kultur, sehr integrierte Gesellschaften
  - Freihandelsabkommen
- Idee: Analyse der 8 Handelsströme zwischen Ost- und Westküste



## Handelseffekte internationaler Grenzen

- Bilaterales Handelsvolumen proportional zur Stärke des Pfeils
- *Intranationaler* Handel viel größer als *internationaler* Handel

## Quantifizierung des handelsreduzierenden Grenzeffektes

$$X_{ij} = S_i M_j \phi_{ij}, \quad \text{mit} \quad \phi_{ij} = \frac{1}{\beta_{ij} g(\text{Distanz}_{ij})},$$

wobei

- Handelskosten  $g(\text{Distanz}_{ij})$  als Funktion der Distanz  $_{ij} > 0$
- Diskontinuität in den Handelskosten an der Grenze:  $\beta_{ij} \geq 1$ .

# Quantifizierung des handelsreduzierenden Grenzeffektes

Annahmen:

- Symmetrische Transportkostenfunktion:  $g(\text{Distanz}_{ij}) = g(\text{Distanz}_{ji})$
- *Intranationaler* Handel:

$$\beta_{\text{BC} \rightarrow \text{ON}} = \beta_{\text{ON} \rightarrow \text{BC}} = \beta_{\text{WA} \rightarrow \text{NY}} = \beta_{\text{NY} \rightarrow \text{WA}} = 1$$

- *Internationaler* Handel:

$$\beta_{\text{ON} \rightarrow \text{WA}} = \beta_{\text{BC} \rightarrow \text{NY}} = \beta_{\text{CA} \rightarrow \text{US}} \geq 1, \quad \beta_{\text{WA} \rightarrow \text{ON}} = \beta_{\text{NY} \rightarrow \text{BC}} = \beta_{\text{US} \rightarrow \text{CA}} \geq 1$$

## Quantifizierung des handelsreduzierenden Grenzeffektes

$$\begin{aligned} & \sqrt[4]{\frac{X_{BC \rightarrow ON} X_{ON \rightarrow BC} X_{WA \rightarrow NY} X_{NY \rightarrow WA}}{X_{BC \rightarrow NY} X_{NY \rightarrow BC} X_{WA \rightarrow ON} X_{ON \rightarrow WA}}} \\ &= \sqrt[4]{\frac{\phi_{BC \rightarrow ON} \phi_{ON \rightarrow BC} \phi_{WA \rightarrow NY} \phi_{NY \rightarrow WA}}{\phi_{BC \rightarrow NY} \phi_{NY \rightarrow BC} \phi_{WA \rightarrow ON} \phi_{ON \rightarrow WA}}} \\ &= \sqrt{\beta_{US \rightarrow CA} \beta_{CA \rightarrow US}} \underbrace{\sqrt{\frac{g(\text{Distanz}_{BC \rightarrow NY}) g(\text{Distanz}_{WA \rightarrow ON})}{g(\text{Distanz}_{BC \rightarrow ON}) g(\text{Distanz}_{WA \rightarrow NY})}}}_{\approx 1} \\ &= 7,3 \end{aligned}$$

## Quantifizierung des handelsreduzierenden Grenzeffektes

- Intranationaler Handel =  $7,3 \times$  Internationaler Handel
  - Grenze zwischen USA und Kanada reduziert Handel um 86,3%
- Zölle erklären ungefähr 4 Prozentpunkte des Grenzeffektes
  - die übrigen 82% des Grenzeffektes sind nicht trivial erklärbar

## Effekt einer internationalen Grenze – Naive Schätzung

Naive Gravitationsgleichung

$$\log X_{ij} = \alpha + \beta_1 Y_i + \beta_2 E_j + \gamma_1 CA_{ij} + \gamma_2 US_{ij} + \delta \log \text{Distanz}_{ij} + \varepsilon_{ij},$$

mit Indikatorvariable (analog für  $US_{ij}$ ):

$$CA_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{wenn } i \in \{\text{CA}\} \quad \wedge \quad j \in \{\text{CA}\}, \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

→ Schätzung mittels OLS, multilaterale Resistenz ignoriert

## Effekt einer internationalen Grenze – Fixe Effekt Schätzung

Strukturelle Gravitationsgleichung

$$\log X_{ij} = \mathbf{D}_i + \mathbf{D}_j + \gamma B_{ij} + \delta \log \text{Distanz}_{ij} + \varepsilon_{ij},$$

mit fixen Effekt Vektoren  $\mathbf{D}_i$  und  $\mathbf{D}_j$  und

$$B_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{wenn } i, j \in \{\text{CA, US}\} \quad \wedge \quad i = j, \\ 0 & \text{wenn } i, j \in \{\text{CA, US}\} \quad \wedge \quad i \neq j \end{cases}$$

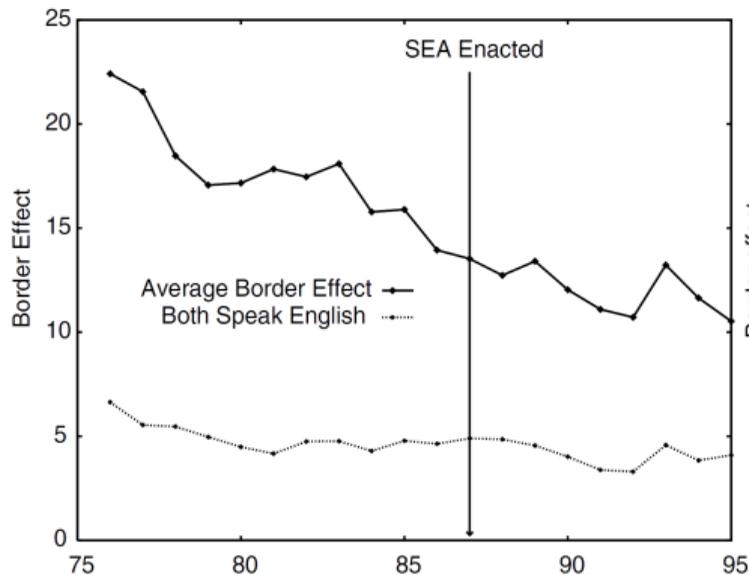
→ Schätzung mittels FE-OLS, multilaterale Resistenz berücksichtigt

Dependent Variable: value of Exports for Province/State Pair					
	McCallum (1995) and other samples			A. v. W. (2003)	Fixed Effects
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Regions included:			US-US	US-US	US-US
	CA-CA	CA-CA	CA-CA	CA-CA	CA-CA
	CA-US	CA-US	CA-US	CA-US	CA-US
Year of data:	1988	1993	1993	1993	1993
...					
Indicator Canada	3.09 (0.13)	2.80 (0.12)	2.75 (0.11)		
Indicator US			0.4 (0.05)		
Indicator Border				-1.65 (0.08)	-1.55 (0.06)
Border effect Canada	22.0 (2.9)	16.4 (2.0)	15.7 (1.9)	10.5 (1.2)	
Border effect US			1.5 (0.1)	2.6 (0.1)	
Border effect Average			4.8 (0.3)	5.2 (0.4)	4.7 (0.3)
$R^2$	0.81	0.76	0.85	n.a.	0.66
Observations	683	679	1511	1511	1511

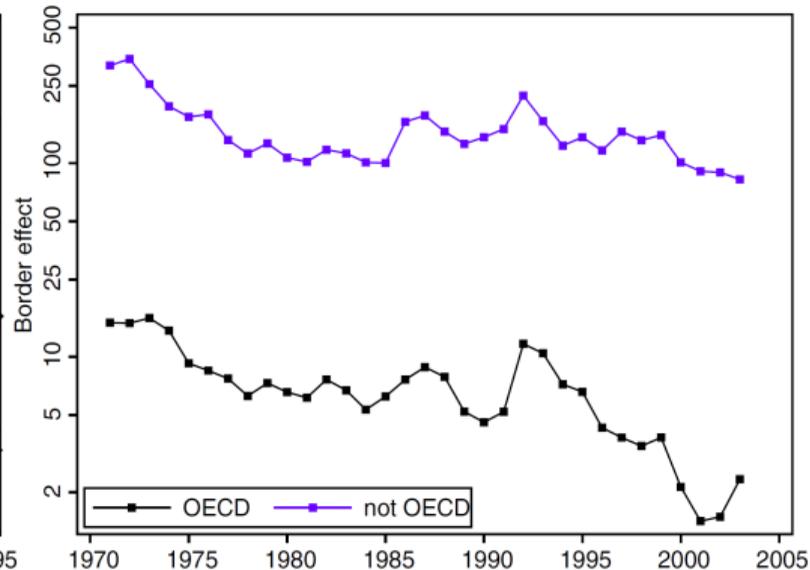
Quelle: Feenstra, R. C. (2015). *Advanced International Trade: Theory and Evidence*. Princeton University Press.

# Persistenz des Grenzeffekts

(a) European Union



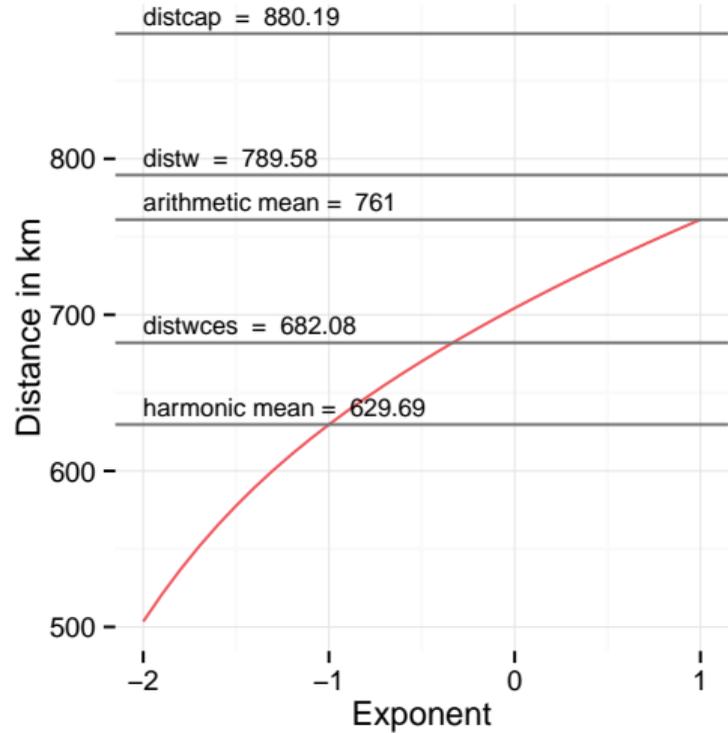
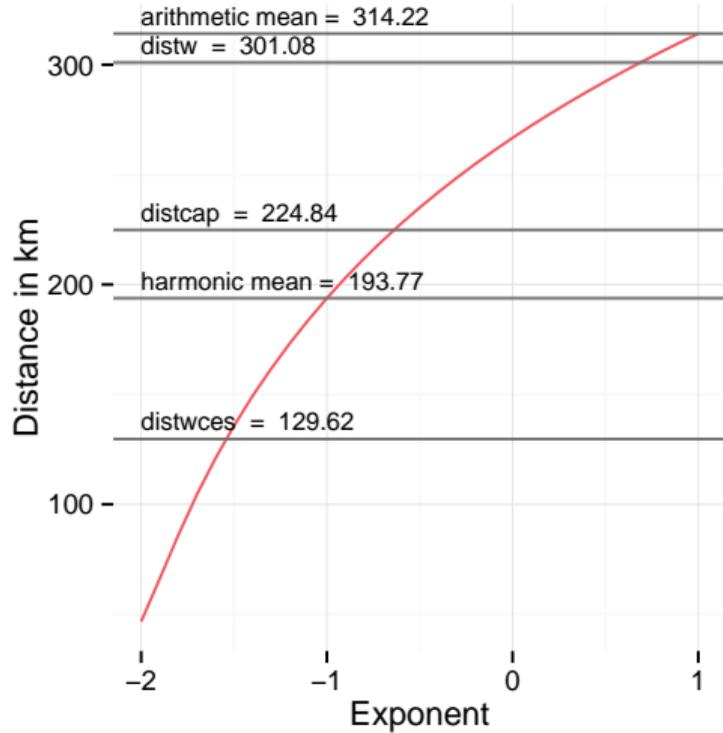
(b) Worldwide



## Grenzeffekte – Stand der Forschung

Studie	Grenze	Handelsreduktion	Jahr
<i>Internationale Grenzen:</i>			
McCallum (1995, AER)	USA vs. Kanada	95.4% – 95.8%	1993
Anderson & Van Wincoop (2003, AER)	USA vs. Kanada	79.6% – 80.8%	1993
Chen (2004, JIE)	Intra-EU	73.3% – 96.0%	1996
<i>Intranationale Grenzen:</i>			
Wolf (2000, RES)	USA	68.0% – 77.1%	1993
Hillberry & Hummels (2003, RES)	USA	35.6% – 62.8%	1997
Combes, Lafourcade & Mayer (2005, JIE)	Frankreich	62.4% – 85.5%	1993
Millimet & Osang (2007, CJE)	USA	83.1% – 88.1%	1997
Yilmazkuday (2012, JIE)	USA	-4.2% – 86.7%	2007
<i>Historische Grenzen:</i>			
Nitsch & Wolf (2013, CJE)	Ost- vs. West-Deutschland	20.5% – 27.8%	2004
Felbermayr & Gröschl (2014, EI)	Union vs. Konföderation	7.6% – 14.1%	1993

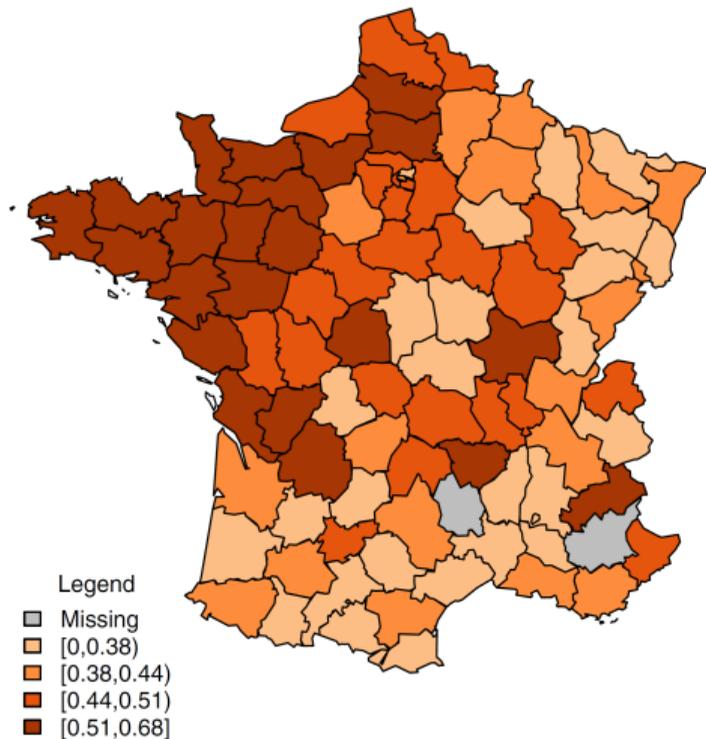
- Messfehler und Missspezifikation von Handelszahlen und Kontrollvariablen
- Informationsasymmetrien
- lokale Präferenzen
- Netzwerkstrukturen



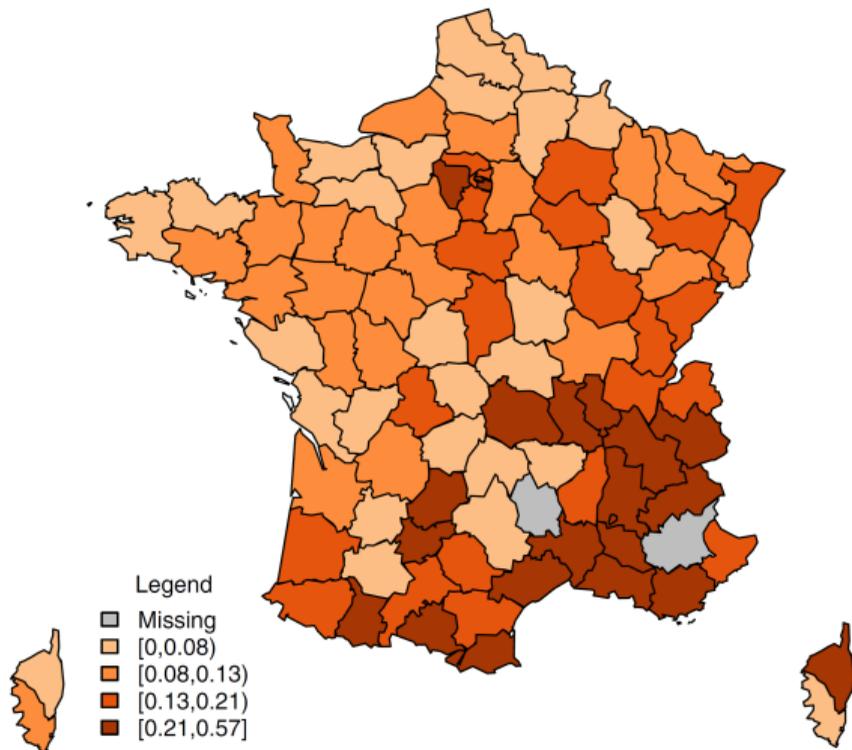
Interne Distanz Deutschlands (links) und Distanz Deutschland - Frankreich (rechts). Quelle: Hinz (2017).

(a) Butter

(b) Olive oil



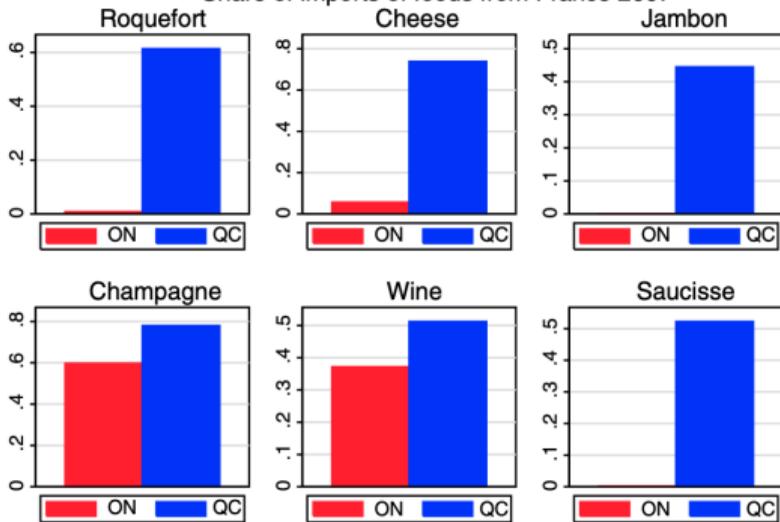
Note: 10 240 households – 2005–06



Note: 10 240 households – 2005–06

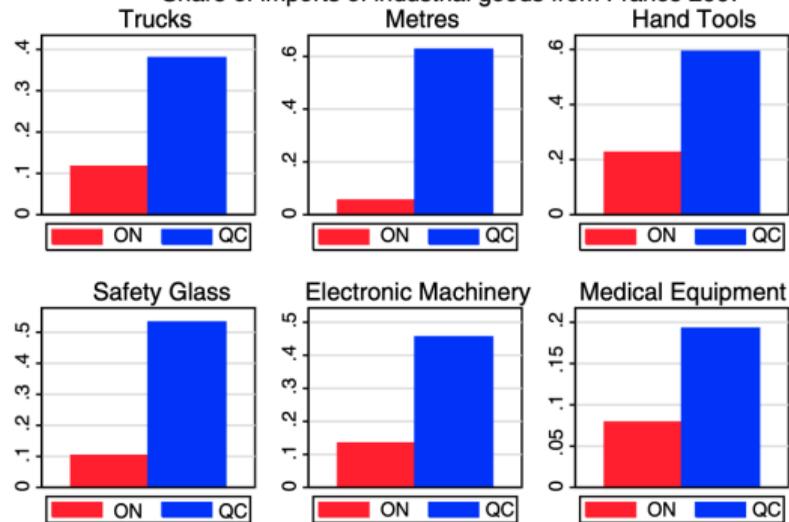
### (a) Food and beverage, 2007

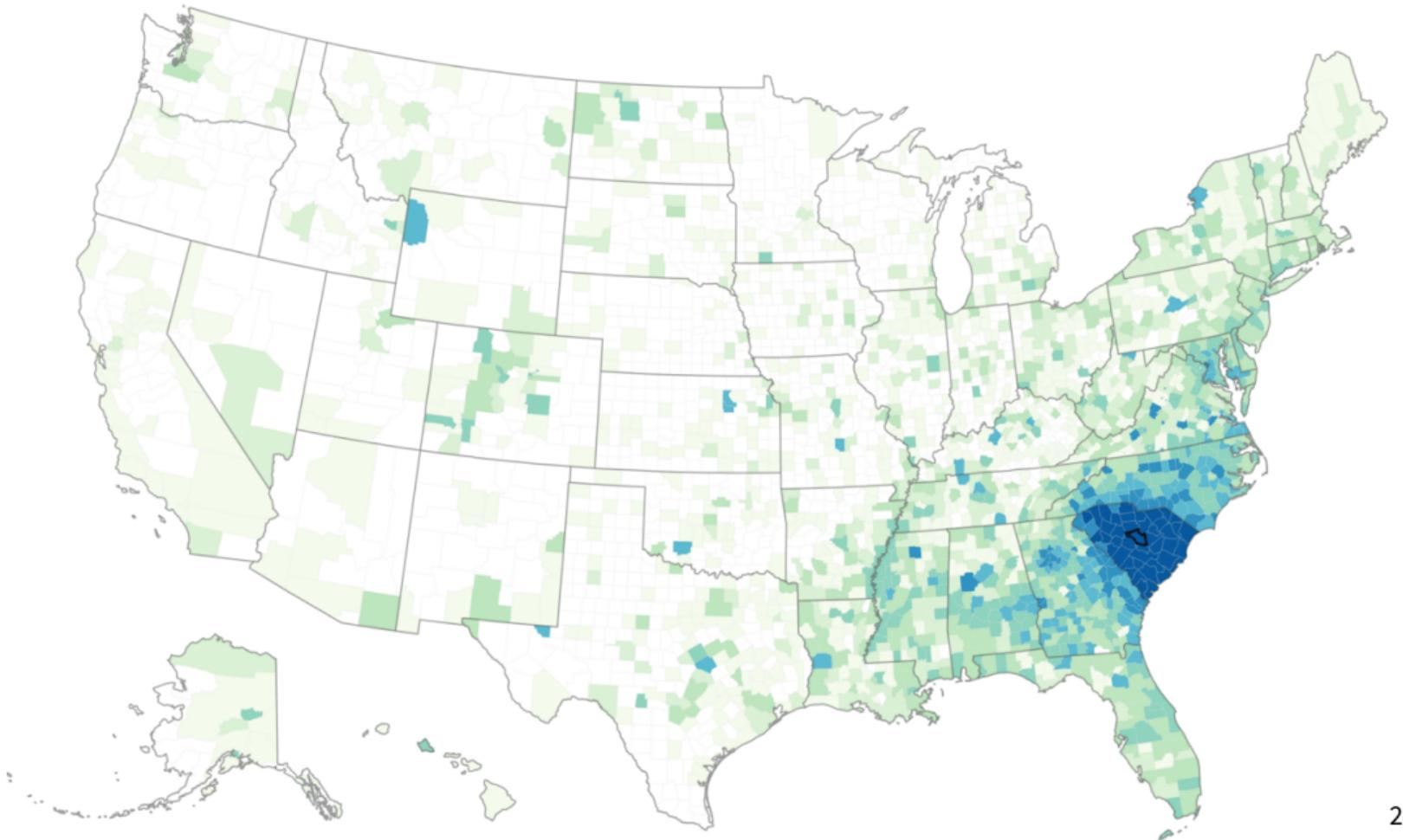
Share of imports of foods from France 2007

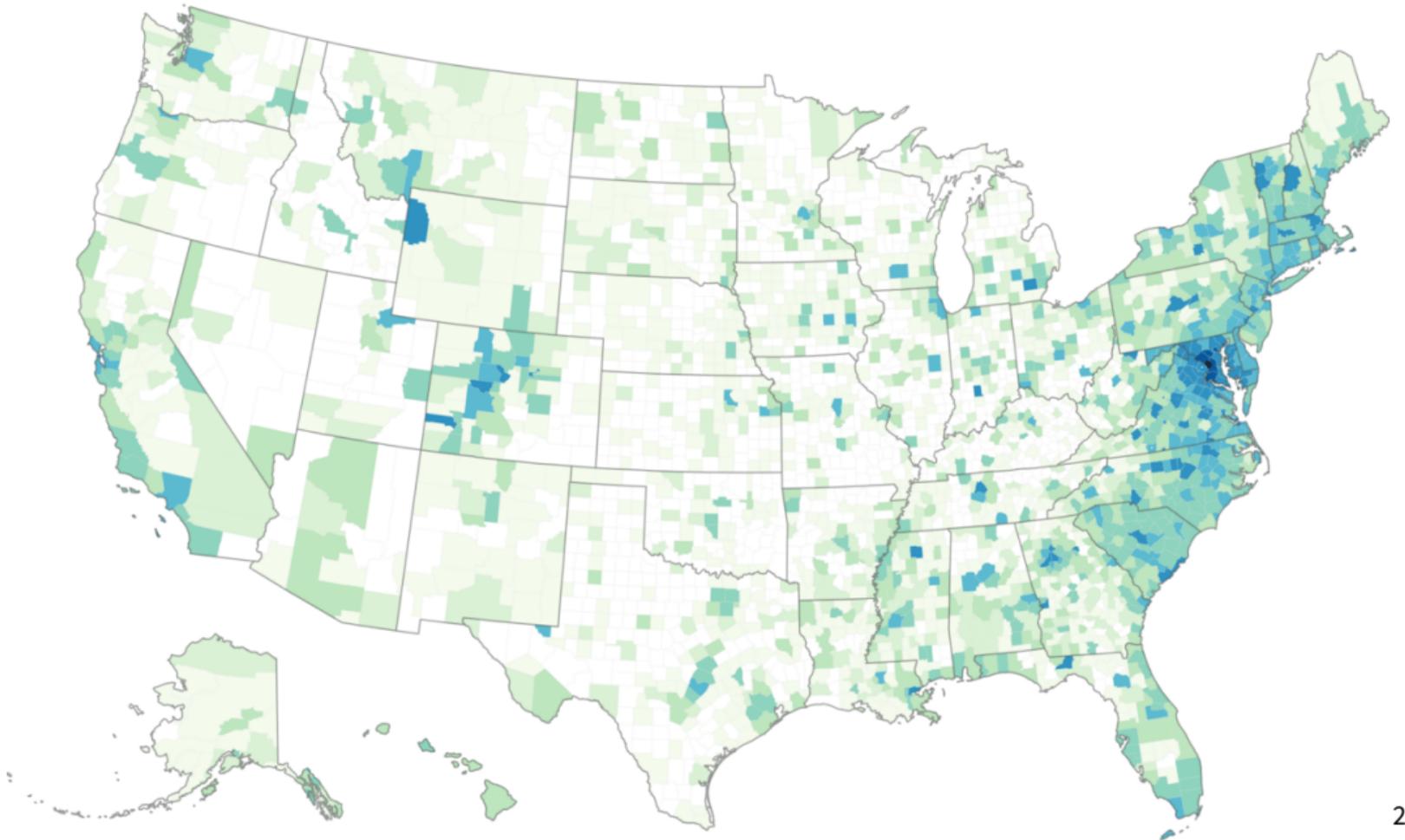


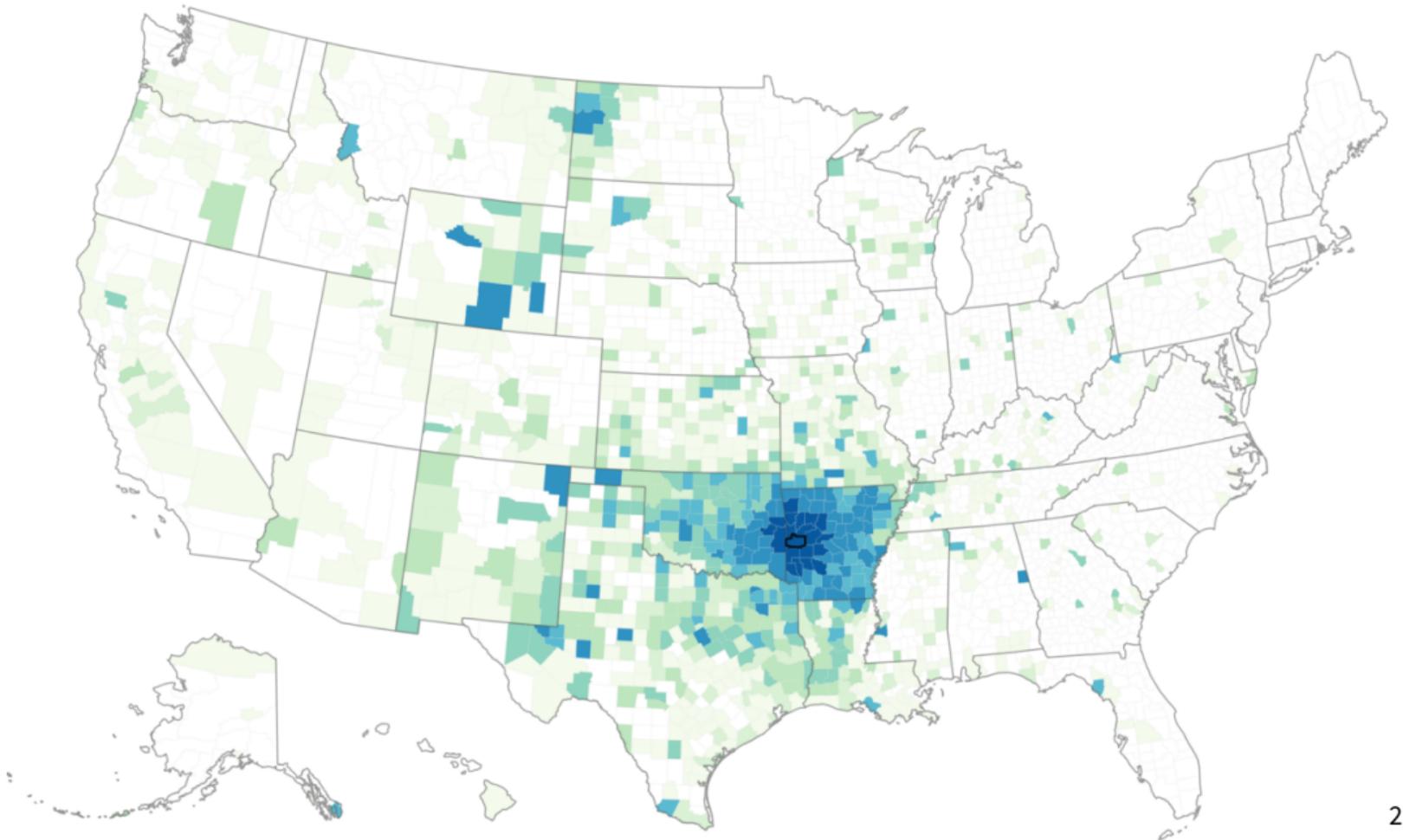
### (b) Industrial goods, 2007

Share of imports of industrial goods from France 2007









- Inter- und intra-nationale Grenzen haben weiterhin handelsreduzierenden Effekt
- Absolute Distanzelastizität — wenn überhaupt — kaum gesunken, nur relativ zu internem Handel
- Mögliche Erklärungen: Informationsasymmetrien, lokale Präferenzen und Netzwerkstrukturen

# **Distanz- und Grenzpuzzle**

Internationaler Handel II

---

Julian Hinz

04.05.2020