

MATCHING IN CITIES

Wolfgang Dauth
Sebastian Findeisen
Enrico Moretti
Jens Suedekum

NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH

Noviembre 2018

Overview

- 1 Motivación
- 2 Diferencias Geográficas en Salarios en Alemania
- 3 Emparejamiento Positivo
- 4 Evidencia de Co-Ubicación
- 5 La fuerza del emparejamiento positivo y el tamaño de ciudad
- 6 ¿Por qué el emparejamiento es mayor en las ciudades grandes?
- 7 Efectos del Emparejamiento Positivo
- 8 Conclusiones

Motivación

Motivación

- La gran disparidad de los salarios e ingresos entre comunidades se ha convertido en una preocupación de la política pública.
- Muchos países han adoptado políticas que transfieren recursos de áreas de alto ingreso a áreas de bajo ingreso.
- Las razones exactas de la existencia de dicha diferencia en salarios siguen siendo razón de debate.

Preguntas de investigación

- ¿Qué ocasiona la relación entre salarios y ubicación?
- ¿Cual es el papel del emparejamiento positivo (positive assortative matching) entre trabajadores y plantas de trabajo en explicar las diferencias de salarios en las ciudades de Alemania?
- ¿La productividad y los salarios podrían ser más altos con el emparejamiento positivo?

Esta Investigación

- Estudia las fuentes de emparejamiento positivo en los mercados laborales locales alemanes y sus consecuencias para los trabajadores, mostrando que los salarios en las grandes ciudades son más altos no solo por el mayor calidad de su fuerza laboral, pero también debido a este emparejamiento.
- Se separa de forma innovadora el emparejamiento en dos componentes, entre ciudades y dentro de las ciudades.
- Se cuenta con una base de datos que permite hacer estimaciones en varios periodos.
- Se muestra que mientras que el emparejamiento positivo aumenta las desigualdades geográficas, también tiene un efecto positivo en los ingresos agregados en Alemania y su crecimiento en el tiempo.

Ligero vistazo a los resultados

- El 42 % de la varianza en los salarios es provocada por el emparejamiento positivo.
- Duplicar el tamaño de una ciudad se relaciona con un aumento de 6.1 puntos porcentuales en el emparejamiento positivo.
- El incremento en el emparejamiento positivo dentro de las ciudades entre 1985 y 2014 aumentó las ganancias acumuladas por trabajo en un 2.1 %

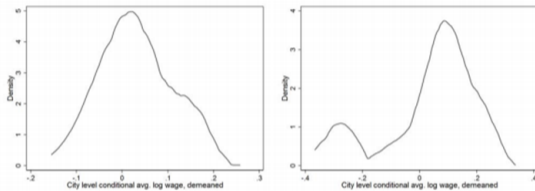
Diferencias Geográficas en Salarios en Alemania

Datos

- Datos de Historia del Empleado del Instituto para la Investigación del Empleo.
- Contienen el historial completo de los empleados de la industria privada desde 1985 hasta 2014.
- Incluye 298,565,604 observaciones de trabajadores por año y un total de 29,187,865 individuos y 3.252.487 plantas.
- La unidad geográfica en la investigación son las 258 consistentemente definidas áreas de viaje-al-trabajo en Alemania.

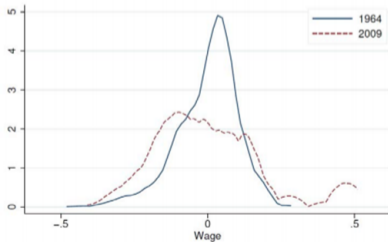
Dispersión Espacial del Salario

Appendix Figure A.1: Spatial Wage Inequality



(a) West Germany

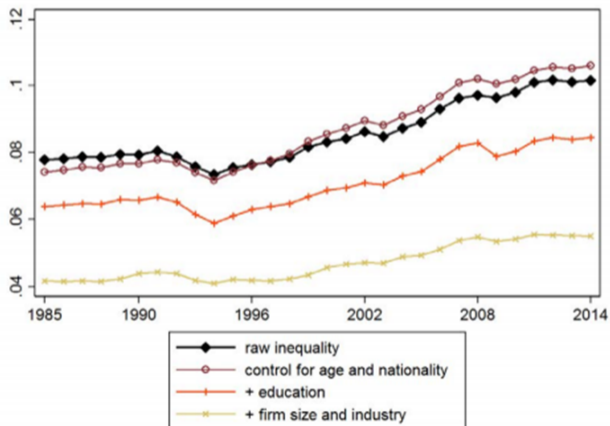
(b) West+East Germany



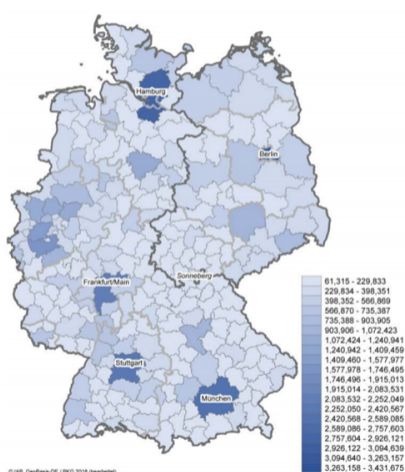
(c) USA

Dispersión Espacial del Salario

Figure 3: Spatial Wage Dispersion — 1985-2014.

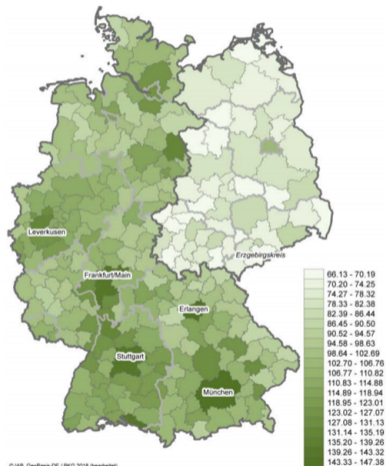


Salarios y tamaño de Ciudad



© IAB, GeoBasis-DE / BKG 2018 (bearbeitet)

(a) Population



© IAB, GeoBasis-DE / BKG 2018 (bearbeitet)

(b) Average Wage

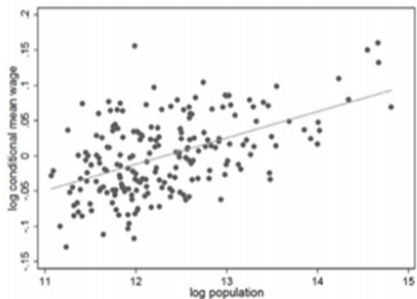
Salarios y Tamaño de Ciudad

Table 1: Average Wage in Largest and Smallest Cities

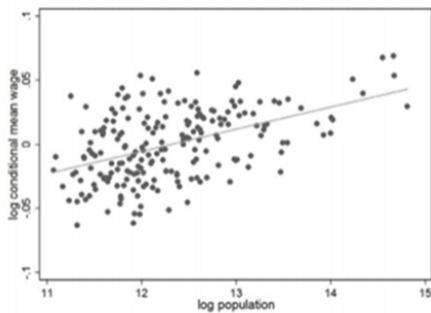
Rank	City	(1) Population	(2) Daily Wage	(3) Log Daily Wage	(4) Res. Log Daily Wage
1	Hamburg	2,803,463	123.49	4.676	4.608
2	München	2,531,068	147.38	4.845	4.732
3	Stuttgart	2,419,694	142.50	4.834	4.758
4	Frankfurt/Main	2,124,514	143.12	4.815	4.712
5	Köln	1,737,116	127.03	4.710	4.639
102	Balingen	190,294	112.06	4.632	4.648
200	Holzminden	75,092	100.94	4.530	4.532
201	Kronach	71,609	91.84	4.440	4.464
202	Lichtenfels	68,617	88.66	4.409	4.438
203	Cochem	64,489	94.83	4.480	4.502
204	Daun	62,201	96.46	4.500	4.527
	Standard Deviation	397,441	12.30	0.098	0.080
	75-25	186,275	15.36	0.132	0.110
	90-10	532,636	30.46	0.250	0.204
	99-01	2,351,077	55.96	0.430	0.334

Salarios y Tamaño de Ciudad

Figure 5: City Size and Average Conditional Wages — 2000-2014.



(a) Controlling for Worker Observables



(b) Controlling for Worker Observables and Fixed Effects

Emparejamiento Positivo

- Modelo para datos panel con efectos fijos por trabajador y por planta.

$$\ln(wage_{it}) = \mu_i + \Phi_{J(i,t)} + X'_{it}\gamma + \epsilon_{it}$$

En donde:

- μ_i son los efectos por trabajador,
 - $\Phi_{J(i,t)}$ son los efectos por planta,
 - $X'_{it}\gamma$ son las características observables por trabajador,
 - ϵ_{it} es el término del error.
- Si $Cov(\mu_i, \Phi_{J(i,t)}) > 0$ entonces existe emparejamiento positivo.

Emparejamiento entre Ciudades y dentro de las Ciudades

- Se puede descomponer la covarianza entre efectos de trabajador y de planta de la siguiente manera:

$$\text{Cov}(\mu_i, \Phi_{J(i,t)}) = \text{Cov}(E_c[\mu_i], E_c[\Phi_{J(i,t)}]) + E[\text{Cov}_c(\mu_i, \Phi_{J(i,t)})]$$

En donde:

- $\text{Cov}(E_c[\mu_i], E_c[\Phi_{J(i,t)}])$ es el emparejamiento entre ciudades,
- $E[\text{Cov}_c(\mu_i, \Phi_{J(i,t)})]$ es el emparejamiento dentro de las ciudades.

Problemas en la estimación

- Sesgo por movilidad limitada, puede variar de forma sistemática con el tamaño del mercado de trabajo local.
- Efectos Residuales por Planta.

Emparejamiento entre Ciudades y dentro de las Ciudades

Appendix Table A.3: Match Level Covariance: Between Versus Within Cities

	(1) 1985-91	(2) 2008-14	(3) %	(4) Δ 2014-1985	(5) %
100 x Cov(Worker, Plant)	-13.1	190.8	100.0	203.9	100.0
Between city	11.9	23.3	12.2	11.4	5.6
Within city	-25.0	167.5	87.8	192.5	94.4

Importancia del Emparejamiento Positivo

- Utilizando el modelo se puede descomponer la varianza de los salarios entre ciudades:

$$\begin{aligned} \text{Var}(E_c[\ln(\text{wage}_{it})]) &= \text{Var}(E_c[\mu_i]) + \text{Var}(E[\Phi_{J(i,t)}]) + \text{Var}(E_c[X'_{it}\gamma]) \\ &\quad + 2\text{Cov}(E_c[\mu_i], E_c[\Phi_{J(i,t)}]) + 2\text{Cov}(E_c[\mu_i], E_c[X'_{it}\gamma]) \\ &\quad + 2\text{Cov}(E_c[X'_{it}\gamma], E_c[\Phi_{J(i,t)}]) \end{aligned}$$

En donde:

- $\text{Var}(E_c[\mu_i])$ varianza en la calidad media de los trabajadores en las ciudades,
- $\text{Var}(E[\Phi_{J(i,t)}])$ varianza en la calidad media de las plantas por ciudad,
- $\text{Cov}(E_c[\mu_i], E_c[\Phi_{J(i,t)}])$ emparejamiento.

Importancia del Emparejamiento Positivo

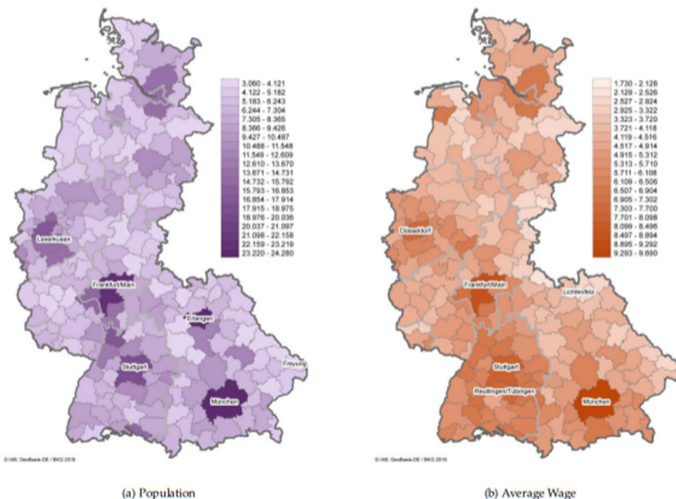
Table 2: Decomposition of Across-City Variation in Average Wages

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	1985-91	2008-14	%	Δ 2014-1985	%
Var Mean Log Wages	61.7	94.6	100.0	32.9	100.0
Var Mean Worker Effects	15.2	37.7	39.8	22.5	68.4
Var Mean Plant Effects	21.1	22.3	23.6	1.2	3.6
Var Mean Xb	0.8	0.6	0.6	-0.2	-0.7
2 Cov(Worker, Plant)	19.3	39.4	41.7	20.1	61.0
2 Cov(Worker, Xb)	2.8	-3.5	-3.7	-6.3	-19.1
2 Cov(Plant, Xb)	2.4	-1.9	-2.0	-4.3	-13.1

Evidencia de Co-Ubicación

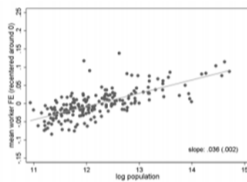
La ubicación de buenos trabajadores y buenas plantas

Figure 6: Percentages of The National Top Decile Workers and Firms in The Local Labor Market, 2008-2014

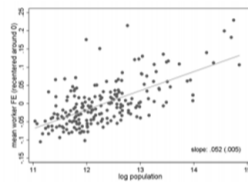


La ubicación de buenos trabajadores y buenas plantas

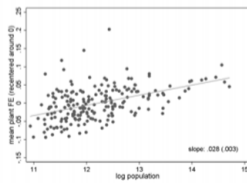
Figure 7: Correlation of Worker and Plant Fixed Effects and Population Across 204 Labor Markets



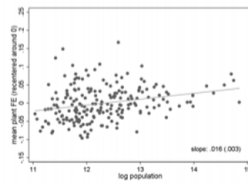
(a) Worker Effects, 1985-1991



(b) Worker Effects, 2008-2014



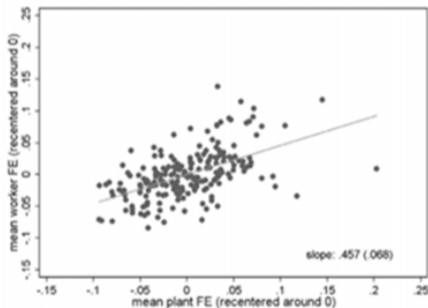
(c) Plant Effects, 1985-1991



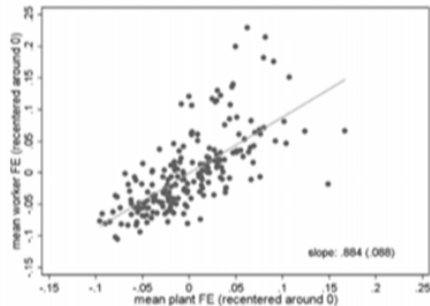
(d) Plant Effects, 2008-2014

Co-Ubicación y Tamaño de Ciudad

Figure 8: Correlation of Worker FE and Plant FE



(a) 1985-1991



(b) 2008-2014

Co-Ubicación y Tamaño de Ciudad

Table 3: Co-Location: Regression of Mean Worker Fixed Effects on Mean Plant Fixed Effects

	Unweighted		Weighted by Lagged Pop.	
	1985-1991 (1)	2008-2014 (2)	1985-1991 (3)	2008-2014 (4)
Average plant FE	0.4574*** (0.068)	0.8836*** (0.088)	0.6027*** (0.091)	1.2993*** (0.184)
R ²	0.291	0.462	0.364	0.478
N	204	204	200	200

Descomposición de Emparejamiento por Ciudad

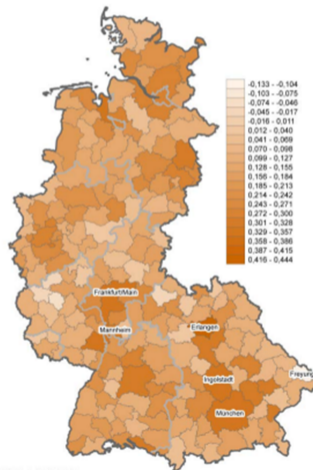
Table 4: Decomposition of Co-location into Part Explained by City Size and Residual

	(1) 1985-91	(2) 2008-14	(3) %	(4) Δ 2014-1985	(5) %
100 x Cov(worker,plant)	9.7	19.7	100.0	10.0	100.0
Part explained by size	5.9	4.9	24.7	-1.0	-10.1
Residual part	3.8	14.8	75.3	11.1	110.1

La fuerza del emparejamiento positivo y el tamaño de ciudad

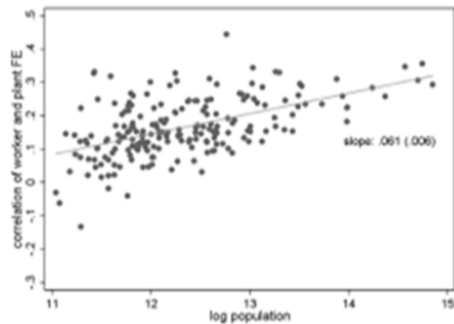
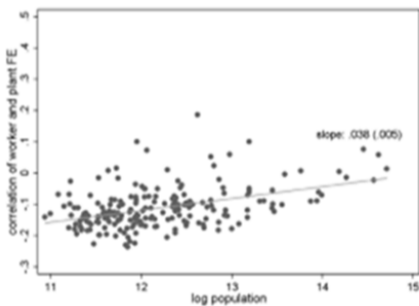
Estimaciones Base

Figure 9: Degree of Assortative Matching by City, 2008-2014



Estimaciones Base

Figure 10: City Size and Strength of Assortative Matching



Estimaciones Base

Table 5: Correlation Between City Size and Strength of Assortative Matching

	(1)	(2)	(3)
Panel A - Dependent Variable: Correlation of Worker and Plant FE			
1985-1991			
	OLS	IV	OLS
Log population	0.0380*** (0.005)	0.0415*** (0.006)	
Log employment			0.0390*** (0.004)
R ²	0.188	0.186	0.260
2008-2014			
	OLS	IV	OLS
Log population	0.0613*** (0.006)	0.0708*** (0.007)	
Log employment			0.0612*** (0.006)
R ²	0.286	0.275	0.350
Panel B - Dependent Variable: Correlation of Worker and Residual Plant FE			
1985-1991			
	OLS	IV	OLS
Log population	0.0412*** (0.005)	0.0422*** (0.005)	
Log employment			0.0421*** (0.004)
R ²	0.248	0.248	0.337
2008-2014			
	OLS	IV	OLS
Log population	0.0618*** (0.006)	0.0695*** (0.008)	
Log employment			0.0641*** (0.006)
R ²	0.280	0.271	0.371
N	204	200	204

¿Por qué el emparejamiento es mayor en las ciudades grandes?

Beneficios del grosor del mercado

Table 7: City Size and Difficulties Filling Vacancies

Dependent variable: 1 if plant experienced difficulties in filling vacancies						
	Wave 2010			Wave 2011		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Log Population	-0.0181** (0.008)	-0.0262*** (0.009)	-0.0301*** (0.008)	-0.0061 (0.009)	-0.0206** (0.009)	-0.0230*** (0.009)
Log Area	0.0369*** (0.014)	0.0429*** (0.014)	0.0403*** (0.013)	0.0305** (0.015)	0.0404*** (0.015)	0.0383*** (0.014)
Size 10 - 19 (Dummy)	0.0602*** (0.015)	0.0621*** (0.015)	0.0425*** (0.015)	0.0660*** (0.018)	0.0710*** (0.017)	0.0533*** (0.016)
Size 20 - 49	0.1255*** (0.018)	0.1305*** (0.018)	0.1015*** (0.017)	0.1132*** (0.019)	0.1158*** (0.018)	0.0938*** (0.017)
Size 50 - 199	0.1782*** (0.019)	0.1768*** (0.019)	0.1377*** (0.018)	0.1802*** (0.019)	0.1844*** (0.018)	0.1528*** (0.017)
Size 200 - 499	0.2258*** (0.028)	0.2245*** (0.027)	0.1827*** (0.030)	0.1936*** (0.027)	0.1999*** (0.025)	0.1607*** (0.027)
dummy, size 500 - 999	0.2590*** (0.038)	0.2697*** (0.039)	0.2190*** (0.039)	0.2800*** (0.053)	0.2932*** (0.052)	0.2733*** (0.053)
Size 1000+	0.2870*** (0.055)	0.2961*** (0.054)	0.2539*** (0.058)	0.3905*** (0.045)	0.3678*** (0.043)	0.3312*** (0.046)
Plant has grown in last year (Dummy)			0.2093*** (0.015)			0.1821*** (0.017)
Plant Has Shrunk			0.0103 (0.022)			0.0050 (0.022)
23 Industry Dummies	No	Yes	Yes	No	Yes	Yes
N	4790	4790	4709	4783	4783	4687
R ²	0.037	0.088	0.129	0.040	0.099	0.130

Efectos del Emparejamiento Positivo

- Para estudiar los efectos del emparejamiento positivo sobre las diferencias geográficas en salarios y las ganancias agregadas en Alemania se define el salario medio en la ciudad c como:

$$E_c[w] = \exp(\bar{\mu}_c + \bar{\Phi}_c + \bar{X}_c\gamma) \times \exp\left[\frac{1}{2}(\sigma_{\mu(c)}^2 + \sigma_{\Phi(c)}^2 + \sigma_{X\gamma(c)}^2) + Cov_c(\mu_i, \Phi_{J(i,t)}) + Cov_c(\mu_i, X'_{it}\gamma) + Cov_c(X'_{it}\gamma, \Phi_{J(i,t)})\right]$$

En donde:

- $\bar{\mu}_c, \bar{\Phi}_c, \bar{X}_c\gamma$ son medias,
- $\sigma_{\mu(c)}^2 + \sigma_{\Phi(c)}^2 + \sigma_{X\gamma(c)}^2$ son las varianzas correspondientes a nivel ciudad,
- $Cov_c(\mu_i, \Phi_{J(i,t)})$ es el emparejamiento positivo.

Diferencias Geográficas en Salarios

Se estima la diferencia en los salarios de forma geográfica y después se cambian los siguientes parámetros del salario medio para crear escenarios contra-factuales.

- Homogeneizando el emparejamiento dentro de las ciudades.
- Clasificación geográfica de trabajadores.
- Movilidad de los trabajadores.

Diferencias Geográficas en Salarios

Table 8: Effects on Geographical Wage Differences

	(1)	(2)	(3)
Spatial differences of log average wage across cities	90-10	75-25	s.d.
(1) Observed across city dispersion of average wages	0.28	0.15	0.11
% Difference to observed dispersion:			
(2) Random sorting of workers within cities (corr=0)	-5.24	-5.60	-4.75
(3) Sorting of workers within cities as in median city (Steinfurt)	-4.62	-3.83	-3.98
(4) 1985 sorting of workers within cities	-5.26	-4.73	-2.44
(5) No spatial sorting of workers across cities	-55.27	-54.68	-54.56
(6) No mobility of workers across cities	-6.93	0.55	-3.89

Conclusiones

Ventajas y Desventajas

- Ventajas

- Debido a las características de los datos los autores logran realizar la estimación para distintos periodos en Alemania.
- Los autores realizan varias pruebas de robustez en su estudio.
- El innovador uso de los modelos Abowd, Kamarz y Margolis en economía de los mercados laborales.

- Desventajas

- Imputación de datos debido al tope salarial de 140€ en la base de datos.
- Variables omitidas que son captadas por la variable de efectos fijos por periodo.
- Supuestos de Log-Normalidad para el estudio de los efectos del emparejamiento positivo.

Conclusiones

- Los salarios en las grandes ciudades son más altos no solo por la mayor calidad de su fuerza laboral, sino también debido al emparejamiento positivo.
- Las ciudades más grandes y más densas muestran un emparejamiento positivo significativamente mayor dentro de la ciudad y esta relación ha ido creciendo con el tiempo.
- Existe una asociación aún más fuerte entre el emparejamiento positivo y el tamaño del mercado cuando se define un mercado laboral local no como una ciudad, sino como una pareja ciudad-ocupación.
- El emparejamiento positivo magnifica las diferencias salariales causadas por la clasificación de los trabajadores y explica el crecimiento de las disparidades salariales entre las regiones en las últimas tres décadas.
- Además, si los trabajadores y las empresas de alta calidad son complementos en la producción, el aumento en el emparejamiento positivo aumentará las ganancias agregadas.