

Handout

für Tag 4: 28.10.2019

Stefan C. Wolter

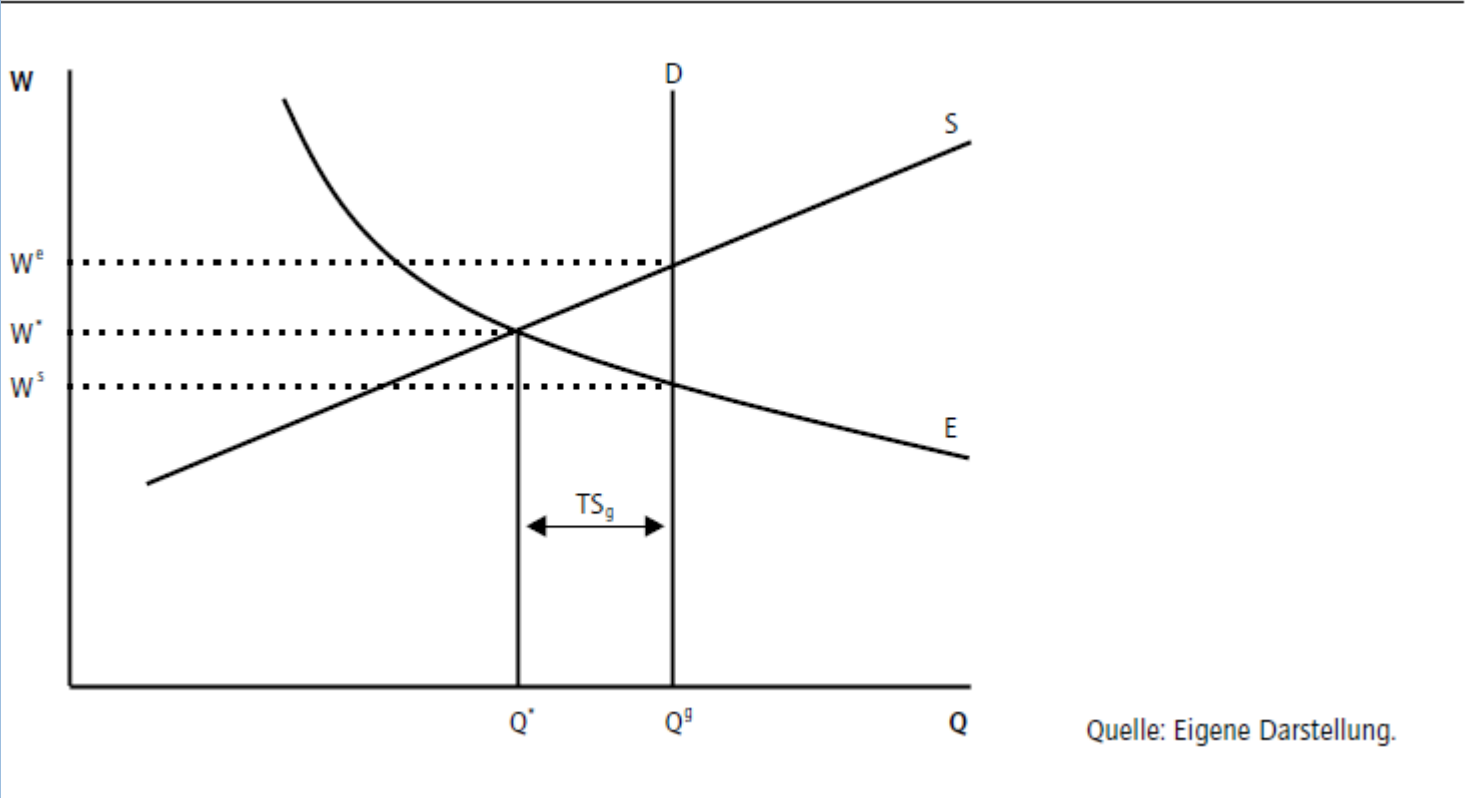
Universität Bern, SKBF, CESifo&IZA

Ablauf der Vorlesung

1. Lehrerarbeitsmarkt, quantitativ und qualitativ
2. Anreize („pay for performance“)
3. Verbleib im Lehrberuf
4. Lehrerwissen und –wirkungen

Quantitativ

Angebot und Nachfrage I

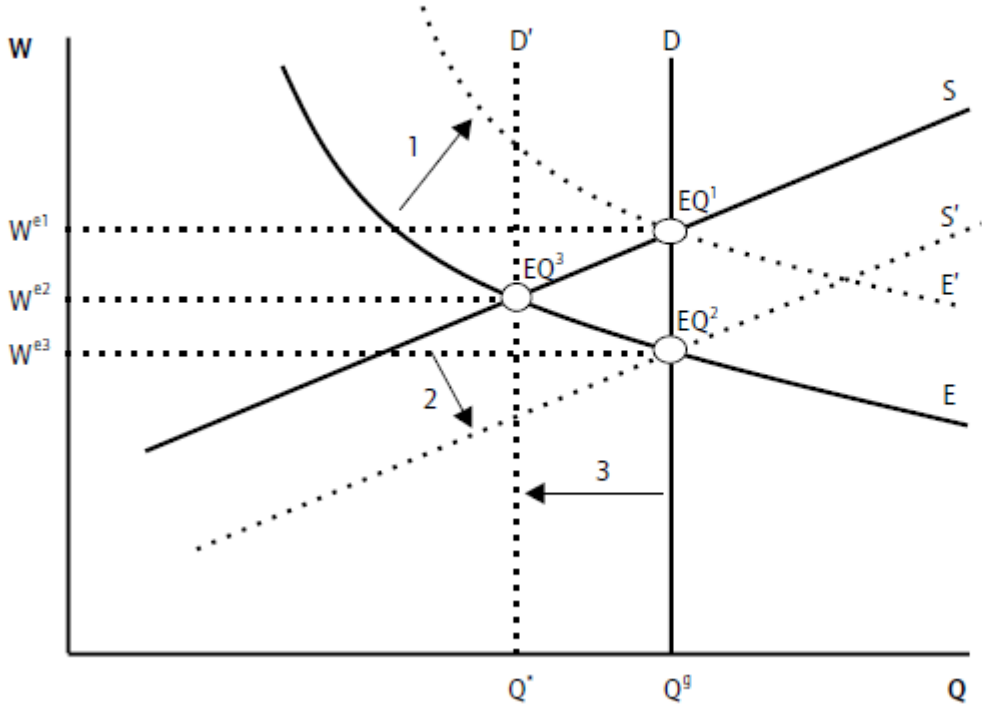


Quelle: Eigene Darstellung.

Quelle: Wolter et al. (2003)

Reaktionsmöglichkeiten bei Ungleichgewichten

Angebot und Nachfrage II



Quelle: Eigene Darstellung.

Quelle: Wolter et al. (2003)

Löhne und die Selbstselektion in den Lehrberuf

Tabelle 1

**Prognostizierte Jahressaläre für Lehrer und
Nichtlehrer
In sFr, Basis 1999**

	Lehrer	Nichtlehrer	Differenz
Beruf Lehrer	77 246	69 337	5 356
Andere Berufe	68 374	64 715	3 659
Differenz	8 872	4 622	

Quelle: Eigene Berechnungen.

Lohnelastizitäten

Tabelle 2

Wirkung einer einprozentigen Erhöhung des Lohndifferentials zugunsten der Lehrpersonen auf den Anteil der Absolventen, die den Lehrberuf ergreifen

	Gymnasiallehrer	Übrige Lehrer
Ganze Stichprobe	0,117*	0,179*
Referenzgruppe	0,106*	0,176*
Höheres Lehramt	-0,064*	-0,011
Exakte Wissenschaften	0,021	0,100**
Naturwissenschaften	0,052**	0,035
Männer	0,024**	0,011

* 1%-Signifikanzniveau.

** 5%-Signifikanzniveau.

Quelle: Eigene Berechnungen.

Quelle: Wolter et al. (2003)

Löhne und die qualitative Rekrutierung

- Der Pool potentieller Lehrpersonen besteht aus heterogenen Personen in Bezug auf Fähigkeiten und Präferenzen.
- Inwiefern beeinflussen ökonomische Faktoren die qualitative Selektion?
- Lohnhöhe: Aussenoptionen für unterschiedliche Talente (siehe Renditen) und Gewicht ökonomischer Faktoren (bspw. Corcoran et al. (2002): Mit steigenden Frauenlöhnen ausserhalb des Lehrberufes sank der Anteil der Frauen mit Bestnoten in der High-school im Lehrberuf dramatisch).
- Wenig Forschung, weil wenig Informationen über die Qualitätsverteilung im Pool potentieller Kandidaten
- Nur dann eine Frage, wenn die ökonomischen Faktoren eine Selektion von Eigenschaften fördern, die für die Aufgabe relevant sind.

Der Einfluss einer Rezession bei Karrierestart auf die Mathematikleistungen der Schüler/-innen

Table 2: Recession at Career Start and Teacher Math Effectiveness

Dependent variable: VAM in math					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Recession	0.084** (0.040)	0.111*** (0.023)	0.102*** (0.025)	0.097*** (0.025)	0.112*** (0.025)
Year of birth			-0.018*** (0.006)	-0.017*** (0.005)	-0.015** (0.006)
Age at career start			-0.023*** (0.005)	-0.022*** (0.005)	-0.019*** (0.005)
Master's or PhD				0.068*** (0.010)	0.069*** (0.010)
Male				-0.037** (0.017)	-0.037** (0.017)
White				-0.060** (0.026)	-0.063** (0.027)
Teacher cohort size (in 100)					-0.008** (0.003)
Experience Dummies	no	yes	yes	yes	yes
Clusters (Career start years)	40	40	40	40	40
Obs. (Teachers)	32585	32585	32585	32585	32585
R^2	0.001	0.022	0.025	0.027	0.028

Notes: Regressions of VAM in math on NBER recession indicator at career start. Experience dummies include yearly experience dummies (up to 30 years). Standard errors in parentheses adjusted for clustering at the career start year level. Significance levels: *** $p < 1\%$, ** $p < 5\%$, * $p < 10\%$.

Lohnhöhe und die Verteilung der Lehrpersonen auf Schulen

- Weil die Löhne für Lehrpersonen (gleichen Alters und gleicher Ausbildung) i.d.R. nur geringe Variationen aufweisen, selektionieren sich begabte Lehrpersonen in Schulen mit tiefer Arbeitslast (*Norwegische Studien finden, dass „gute“ Lehrer gute Schulen präferieren, aber die Schüler dort deswegen nicht besser werden; Niederländische Studie findet, dass Lehrer bei gleichen Löhnen Schulen mit tiefen Migrantenanteilen präferieren*)
- Oder sie versuchen den Spielraum an Lohnvariationen (zwischen Kantonen, Bildungsstufen, etc.) auszunützen: Player 2008: Lehrpersonen aus guten Lehrerbildungsstätten verdienen 7-14% mehr, vor allem durch eine Selektion in „high-pay-districts“ (USA).

Leistungslöhne und Lehrerleistung

- 2 Möglichkeiten:**
- a) Bezahlen von **Inputs**

 - b) Bezahlen von **Outputs**

Annahmen und Probleme beim Bezahlen von Inputs:

Inputs an Leistungen sind schwer messbar (bspw. Arbeitseffort) und werden deshalb durch Proxygrößen (bspw. Arbeitserfahrung) ersetzt. Inputs (bspw. Arbeitszeit) können für andere Dinge verwendet werden als zur Steigerung des Outputs (Schülerleistungen), weil die Nutzenfunktion der Lehrpersonen \neq der Nutzenfunktion der Schüler/innen oder Eltern sein muss.

Bezahlen von Outputs

Vorteile:

- Nutzenfunktion der Schüler/innen = Nutzenfunktion der Lehrer/innen
- Positiver Einfluss auf die Selbstselektion in den Lehrberuf. Personen, die davon ausgehen, dass sie in der Schaffung des Outputs erfolgreich sind bewerben sich eher.

Nachteile:

- Setzt voraus, dass man sich auf den zu entschädigenden Output einigen kann.
- Setzt voraus, dass man den Output messen kann und nicht durch leicht manipulierbare Proxy-Größen ersetzt.

Experimentelle Messung der Wirkungen einer outputabhängigen Entlohnung (Lavy et al)

Randomised control trial mit 3 treatments:

- 1) Entschädigung individueller Leistung:** Turnierprinzip zwischen allen Lehrpersonen. Die 50% besten Lehrpersonen erhalten Entschädigungen zwischen 1'500 -7'500 US\$. Als Leistung gilt die Abweichung der Schülerleistungen von einer prognostizierten Leistung (value-added Prinzip)
- 2) Entschädigung von Teamleistung:** Oberstes Drittel erhält Bonus, Leistungen werden um den SES der Schule und Drop-outs korrigiert.
- 3) Entschädigung der Schüler/innen:** Underperforming Schüler können einen Cash-Bonus gewinnen, wenn Sie die Maturität schaffen.

Empirische Ergebnisse

Individueller Bonus ist effektiv und effizient

Programm/ Treatment	Leistungsge- winn in Prozent- punkten	Kosten pro Schüler/in
Individuell	4	170 \$
Team	2	270 \$
Schüler	3.3	300 \$

Wer sind die Erfolgreichen?

- Erfolg ist nicht korreliert mit: Alter, Erfahrung, Ausbildungsniveau und Geschlecht. Erstere drei werden i.d.R. zur Festsetzung von inputabhängiger Entlohnung herangezogen.
- Bei erfolgreichen Lehrpersonen werden Verhaltensveränderungen festgestellt: mehr individualisierter Unterricht (tracking by ability), mehr Vor- und Nachbereitung des Unterrichts und Nachhilfe bei besonderes schwachen Schüler/innen.
- Keine Veränderung der Notengebung.
- Kein Einfluss auf Fächer, die nicht erfolgsabhängig entlohnt werden: Positive Sicht: keine Substitution der Lehrerleistung für andere Fächer. Negative Sicht: Keine positiven Spill-over-Effekte

Erkenntnisse für die Bildungspolitik

- Lehrpersonen reagieren auf finanzielle Anreize wie andere Menschen auch. Intrinsische Motivation scheint nicht zu genügen um das Potential auszuschöpfen.
- Outputbezahlung steigert nicht nur quantitativ die Leistung (Vor- und Nachbereitung des Unterrichtes), sondern mobilisiert auch **lokales** Wissen (tracking by ability), welches sonst brach liegen würde.
- Inputabhängige Steuerung differenziert nach Kriterien, die gar nicht oder nur teilweise outputrelevant sind. Problem der Fehlallokation der Mittel und Fehlrekrutierung.

Schwierigkeiten bei der Implementierung

- Wie erfolgt die Leistungsmessung? Welche Indikatoren werden erhoben (Prozessaspekte, Schüler-, Elternzufriedenheit, Outputmasse in bestimmten Fächern)? Bei Kombination: welche Gewichtung: welches Ranking?
- Wenn die Schülerleistung auf eine bestimmte Lehrperson bezogen werden soll, muss sie additiv ermittelt werden, d.h. mit zwei zeitlich verschobenen Messungen erfolgen; drei wären aber besser. Value-added Messungen unterliegen aber grösseren Messfehlern.
- Um Substitutionseffekte zu vermeiden, müssten auch die Leistungen in Fächern ermittelt werden, die nicht zur Lehrerbeurteilung herangezogen werden. Kenntnisse der Produktionsfunktion müssen auch da sein (sind einzelne Fächer Input für andere Fächer?) um negative Teameffekte zu verhindern (siehe Belfield&Heywood 2008)

Implementierung: Fortsetzung

- **Vergaberahmen:** Ist die Summe, die für die Leistungsentschädigung zur Verfügung gestellt wird fix oder wird sie in Abhängigkeit der realisierten Erfolge bestimmt?
- Sind die Leistungsentschädigungen Teil des bisherigen Budgets (Nullsummenspiel), dann werden die Leistungsentschädigungen nach einem Turnierprinzip verteilt. Dieses Prinzip kann bei den Verlierern einen **Entmutigungseffekt** provozieren, welcher den Leistungszuwachs bei den erfolgreichen Lehrpersonen teilweise oder ganz kompensieren kann.
- Werden die Leistungsentschädigungen zusätzlich zum bisherigen Budget verteilt, dann stellt sich die Frage, ob die Leistungsentschädigung nicht nur effektiv sondern auch **effizient** ist.

Implementierung: Fortsetzung

- Werden Leistungsstandards als Zielgrößen festgelegt, entsteht für die öffentliche Hand ein grosses finanzielles Risiko, da die auszubehandelnde Summe nicht vorgängig abgeschätzt werden kann. Die Vergabesysteme können, bei schlecht kontrollierten Systemen, (auch) zu einer „Leistungs-inflation“ führen.

Implementierung: Fortsetzung: Ausgestaltung der Leistungsturniere

- **Individuelle** Leistungsturniere auf Schulebene: Der Vorteil liegt in der relativen Leistungsentlohnung, denn eine relative Rangfolge unter den Lehrern einer Schule kann auch bei eher schwierig zu messenden Leistungen leichter bestimmt werden. Die Gefahren dieser Bemessung bestehen in einer möglichen horizontalen Kollusion. Schliesslich hat der kompetitive Charakter von individuellen Turnieren negative Auswirkungen auf die Kooperation innerhalb eines Teams.
- **Kollektive** Leistungsturniere zwischen Schulen: Die räumliche Trennung der Konkurrenten vermindert das Risiko der Kollusion zwischen den Teilnehmern und hat auch geringe negative Wirkungen auf die Kooperation innerhalb einer Schule. Das grosse Problem bei kollektiven Leistungsanreizen stellt das „Trittbrettfahren“ (siehe Ingersoll et al. 2011) dar.

Verbleib im Lehrberuf

- Viele ausgebildete Lehrpersonen verlassen diesen nach einigen Jahren des Schuldienstes.
- Der Ausstieg aus dem Lehrberuf folgt meistens einem U-Muster, d.h. die meisten Lehrpersonen verlassen den Beruf erst nach kurzer Anstellungszeit oder dann kurz vor der Pensionierung (Frühpensionierungen?).
- Die meisten bildungsökonomischen Studien decken nur angelsächsische Länder ab, bei denen die Lohnbedingungen sich von der Schweiz stark unterscheiden (Übertragbarkeit der Resultate?)
- Stinebricker (2002) findet, dass Lehrer mit guten Resultaten im SAT den Lehrberuf schneller verlassen (USA).

Rückkehr in den Lehrberuf

- Es gibt auch Studien, welche untersuchen, welche Lehrpersonen wieder in den Lehrberuf zurückkehren, nachdem sie diesen zuvor verlassen hatten.
- Nach Murnane (1996) kehrt eine von vier Lehrpersonen innert fünf Jahren wieder in den Schuldienst zurück (USA).
- Beaudin (1993) fand, dass am ehesten diese Lehrpersonen wieder in den Beruf zurückkehren, deren fachliche Ausbildung ausserhalb des Lehrberufes geringe Lohn- und Beschäftigungsaussichten bieten.
- Chingos und West (2012) finden, dass Lehrpersonen, die ausserhalb des Lehrberufes erfolgreich sind auch als Lehrpersonen erfolgreicher waren), d.h. die zurückkehrenden Lehrpersonen sind vermutlich auch die «schlechteren» Lehrer/innen.

Lehrerwissen und -wirkungen

Fragestellung: Welchen Einfluss haben die Fachkenntnisse der Lehrpersonen auf die Schülerleistungen?

Empirische Schwierigkeiten:

1. Kompetenzen bei Lehrpersonen und Schüler/innen messen
2. „Gute“ Lehrer/innen unterscheiden sich von schlechten „Lehrer/innen auch in anderen, nicht beobachtbaren Dingen: sind es wirklich die Fachkenntnisse?
3. „Gute“ Lehrer/innen unterrichten vielleicht auch andere Schüler/innen.

Strategie I bei mehr als einem durch die gleiche Lehrperson unterrichteten Fach

Difference-in-Difference-Strategie

Regression:
$$\Delta SI_i = \Delta LI_j + X_z + \varepsilon$$

ΔSI_i = Differenz zwischen Schülerleistung in Fach x und Fach z für Schüler/in „i“

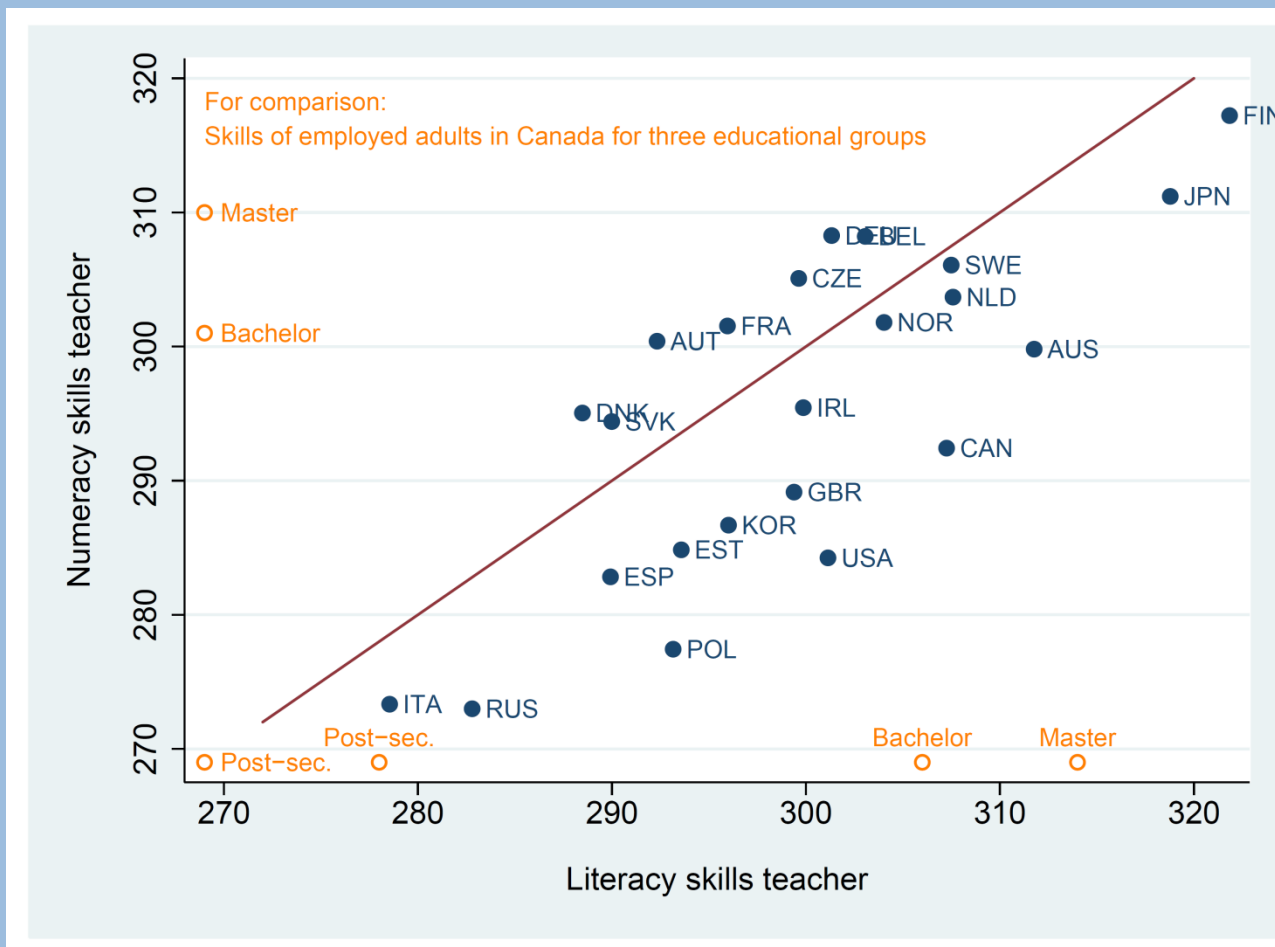
ΔLI_j = Differenz in der Fachleistung von Lehrer/in j in Fach x und z

X_z = Andere Schulfaktoren und Schülermerkmale

Empirischer Test in Peru (Metzler&Wössmann 2010)

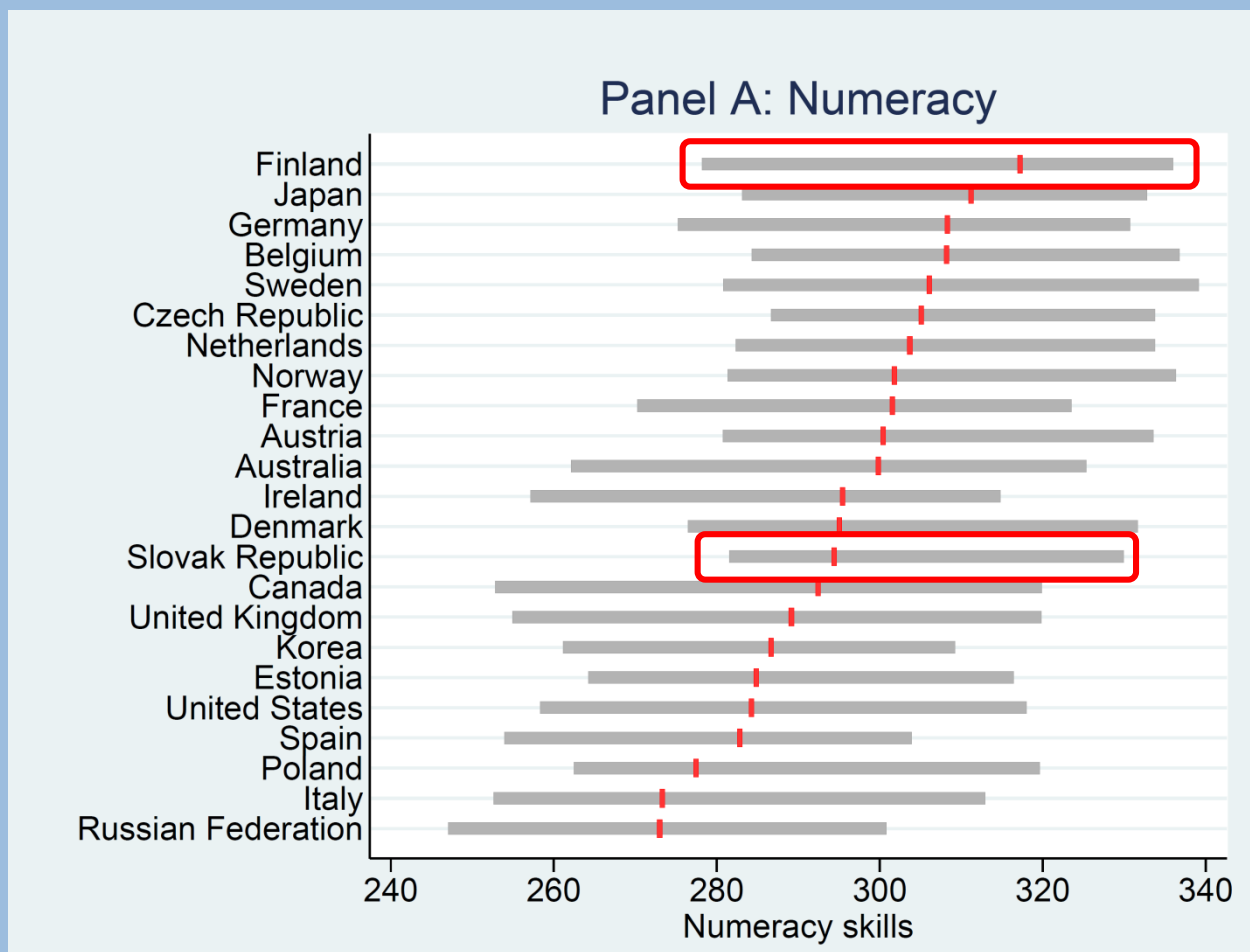
- Schülertests in der 6. Klasse in Spanisch und Mathematik
- Gleichzeitig Tests des Fachwissens der unterrichtenden Lehrpersonen in beiden Fächern.
- Alle Lehrer/innen unterrichten beide Fächer.
- Eine Standardabweichung im Fachwissen in einem Fach (relativ zum anderen) verändert die Schülerleistungen um 10% einer Standardabweichung einer Schülerleistung.
- Metaebene: Wie evaluieren eigentlich Pädagogische Hochschulen ihre Ausbildungskonzepte, wenn man über die Wirksamkeit von Lehrpersonen praktisch nichts weiss?

Strategie II: Internationaler Vergleich mit IV und fixed effects (between subjects)



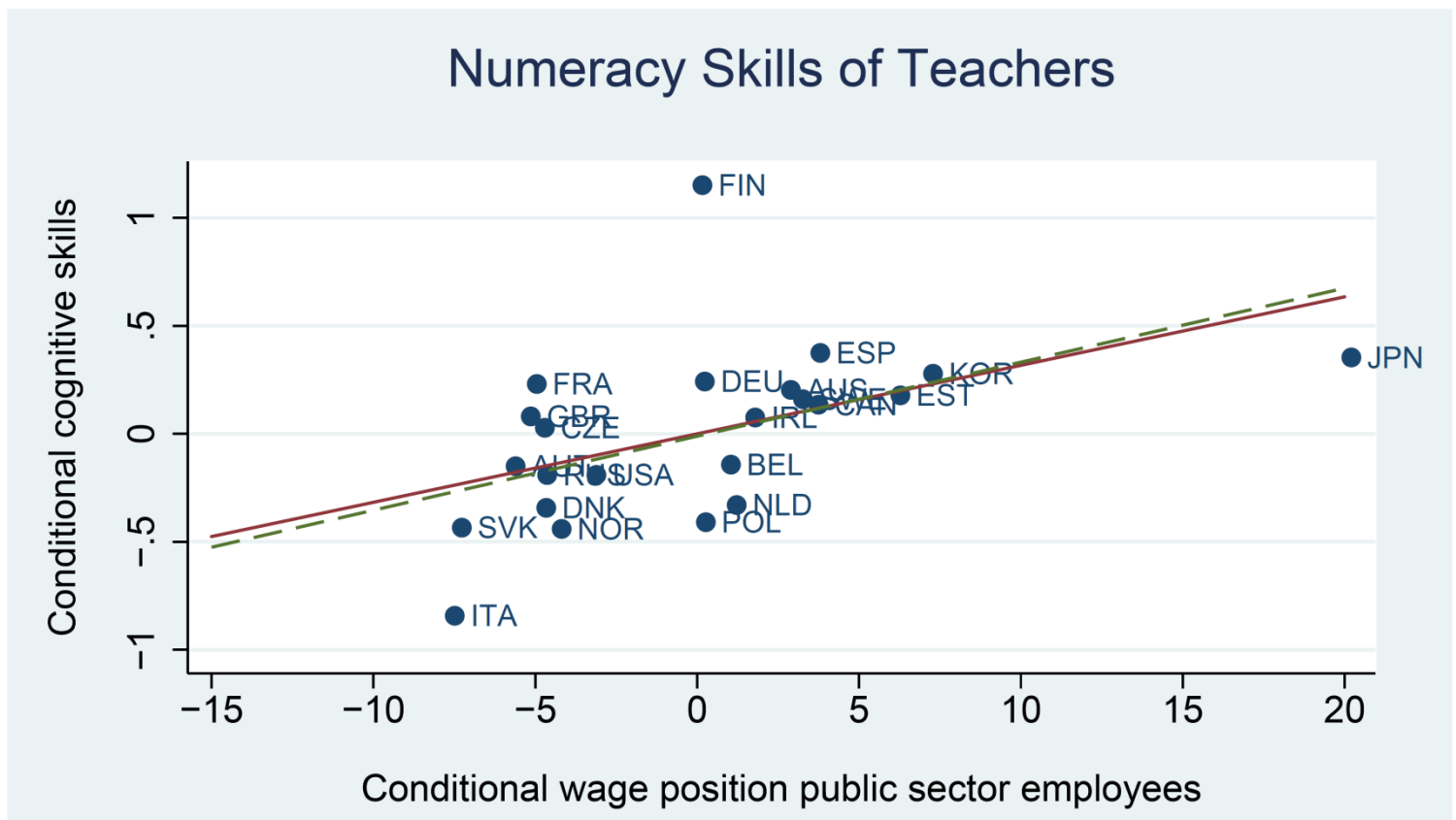
Quelle: Hanushek, Piopiunik & Wiederhold 2014

Lehrpersonen werden national aus anderen Teilen der Verteilung rekrutiert (wichtig für IV)



Quelle: Hanushek, Piopiunik & Wiederhold 2014

Relative Löhne öffentlicher Bediensteter und relative kognitive Skills von Lehrpersonen



Ergebnisse der IV-Regressionen

Second stage						
	Student Math Performance			Student Reading Performance		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Teacher cognitive skills	0.319*** (0.106)	0.217*** (0.070)	0.202*** (0.072)	0.326*** (0.084)	0.103** (0.047)	0.099** (0.050)
Parent cognitive skills			0.029** (0.014)			0.008 (0.011)
Student characteristics	No	Yes	Yes	No	Yes	Yes
Parent characteristics	No	Yes	Yes	No	Yes	Yes
School characteristics	No	Yes	Yes	No	Yes	Yes
Country characteristics	No	Yes	Yes	No	Yes	Yes
First stage						
	Teacher Numeracy Skills			Teacher Literacy Skills		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Wage position public sector employees	0.034*** (0.008)	0.031*** (0.007)	0.031*** (0.007)	0.029*** (0.006)	0.034*** (0.006)	0.034*** (0.006)
Parent cognitive skills			0.038 (0.055)			0.006 (0.049)
Instrument F statistic	18.0	19.0	17.9	22.6	30.3	29.4

Heterogene Wirkungen: Gut ausgebildete Eltern können Lehrerwirkung auffangen

Panel A: Student Math Performance						
	Gender		Parental background		Natives vs. Migrants	
	Boys (1)	Girls (2)	High SES (3)	Low SES (4)	Natives (5)	Migrants (6)
Teacher cognitive skills	0.162** (0.073)	0.244*** (0.072)	0.158** (0.078)	0.283*** (0.078)	0.188*** (0.071)	0.246* (0.140)
Parent cognitive skills	0.034** (0.014)	0.023 (0.015)	0.045** (0.018)	0.024* (0.014)	0.037** (0.015)	-0.005 (0.018)
Instrument F statistic	17.9	18.0	20.7	16.7	17.8	14.9
Panel B: Student Reading Performance						
Teacher cognitive skills	0.099** (0.048)	0.100* (0.053)	0.026 (0.053)	0.199*** (0.053)	0.087* (0.051)	0.059 (0.110)
Parent cognitive skills	0.009 (0.011)	0.005 (0.012)	0.026* (0.013)	0.000 (0.010)	0.014 (0.012)	-0.018 (0.013)
Instrument F statistic	28.4	30.6	29.3	31.1	29.0	22.6

Wer interessiert sich überhaupt Lehrer/-in zu werden

Medianwerte von 15-Jährigen, die erwarten, mit 30 Jahren im Lehrberuf tätig zu sein
Daten: PISA 2006; Gesamtscore (Durchschnitt aus Lesen, Mathematik und Naturwissenschaften)

Abstand der sich für den Lehrberuf Interessierenden zum nationalen Median



Quelle: Bildungsbericht 2018