

Jens Horbach
Hochschule Augsburg

**Fachkräftemangel im Umweltschutzsektor –
Erkenntnisse aus dem IAB-Betriebspanel**

Wissenschaft trifft Praxis: Greening Economy,
Nürnberg, 31. Juli 2014

Einführung

- Fachkräftemangel im Umweltschutzsektor als Beispiel für eine besonders dynamische Branche
- Innovative Unternehmen können in besonderer Weise von einem Fachkräftemangel betroffen sein, da sie im Vergleich zu anderen Unternehmen mehr hoch qualifiziertes Personal benötigen

Gliederung

- 1 Einführung
- 2 Definition und Determinanten eines Fachkräftemangels
- 3 Besonderheiten der Umweltbranche
- 4 Datenbasis und deskriptive Analyse
- 5 Ökonometrische Analyse
 - 5.1 Determinanten eines Fachkräftemangels in Deutschland
 - 5.2 Fachkräftemangel und Lohnniveau
- 6 Zusammenfassung

Definition und Determinanten eines Fachkräftemangels

Definition

“A shortage occurs when the demand for workers for a particular occupation is greater than the supply of workers who are qualified, available and willing to work under existing market conditions” ... “Over time, the market might adjust in a number of ways, including price and/or quantity adjustment, and the imbalance clears.” (Shah and Burke 2003:v)

Determinanten eines Fachkräftemangels

Arbeitsangebot	Arbeitsnachfrage
<ul style="list-style-type: none">• Demographischer Wandel• Fehlende Wanderung, regionale Immobilität• Reservationslöhne und die Bereitschaft, für den Arbeitsmarkt zur Verfügung zu stehen• Über-Qualifikation• Konflikte Familie-Arbeit• Bildungssystem	<ul style="list-style-type: none">• Erhöhung der Arbeitsnachfrage aufgrund neuer Produkte bzw. hoher Produktnachfrage• Innovationstätigkeit, die neues Personal erfordert• Hohe Einstellungskosten• Qualifikationsbedingter Mismatch aufgrund strukturellen Wandels• Mangel an Weiterbildungsmaßnahmen• Zu wenig Einstellungen älterer oder junger Arbeitnehmer mit geringer Berufserfahrung

Quelle: Zusammengefasst und ergänzt nach Kettner (2012).

Messung des Fachkräftemangels

- Freie Stellen in Kombination mit Arbeitslosigkeit nach Sektoren
- Betriebsbefragungen (z. B. IAB-Betriebspanel)
- Befragungen von Beschäftigten oder Arbeitslosen

Besonderheiten der Umweltbranche

- Relativ junge und noch schnell wachsende Branche (z. B. erneuerbare Energien) ➡ Verschiebung der Arbeitsnachfragekurve
- Neuere Studien haben ergeben, dass die Umweltbranche F&E intensiver als andere Branchen ist (Horbach et al. 2013) ➡ Qualifikationsmismatch
- Auf der anderen Seite benötigen einige Umweltfelder sehr niedrig bezahlte Arbeitskräfte (z. B. im Recycling von Elektronikschrott)

Datenbasis

Betriebspanel des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB):

- Repräsentative Stichprobe aller deutschen Betriebe mit mindestens einem sozialversicherungspflichtig Beschäftigten
- Erste Welle im Jahre 1993
- Informationen zum Umweltsektor (2012) können mit Fragen zum Fachkräftemangel verknüpft werden
- Im Jahre 2012 gaben 15.4% (2352 Betriebe) aller Betriebe in der Stichprobe an, Güter oder Dienstleistungen, die dem Umweltschutz dienen, anzubieten

Fachkräftemangel in der deutschen Umweltbranche im Jahre 2011

Umwelttechnologiebereich	Schwierigkeiten, in den nächsten zwei Jahren Fachkräfte zu bekommen (in %)	Personal-mangel in den nächsten zwei Jahren
	Anteil der Antworten "ja" in %	
Gewässerschutz, Abwasserbehandlung	50.2	12.0
Abfallwirtschaft, Recycling	51.3	13.8
Luftreinigung	48.6	9.7
Klimaschutz, erneuerbare Energien, Einsparung von Energie	51.1	11.6
Lärmbekämpfung	57.1	10.7
Altlastensanierung, Bodenschutz	48.1	7.4
Naturschutz und Landschaftspflege	39.1	12.3
Mess-, Analyse- und Regeltechnik	58.7	11.1
Analytik, Beratung, Projektierung	41.3	6.7
Umweltforschung und-entwicklung	54.0	16.0
Sonstige Bereiche	43.7	11.4
Alle Betriebe in der Umweltbranche	49.9	12.0
Alle Betriebe in der Stichprobe	36.0	7.2

- Der Umweltsektor scheint in besonderer Weise von einem Mangel an Fachkräften betroffen zu sein. Ungefähr 50% der Umweltbetriebe haben diesbezügliche Schwierigkeiten (alle Betriebe lediglich 36%)
- In Bezug auf die einzelnen Umweltbereiche gilt dies vor allem für Lärmbekämpfung, Mess-, Analyse- und Regeltechnik, Umweltforschung sowie Recycling

Qualifikation der Beschäftigten und Innovationstätigkeit im deutschen Umweltsektor 2011

Umwelttechnologiebereich	Anteil der Beschäftigten (in %) mit ...		Anteil innovativer Betriebe (in %)
	Universitätsausbildung	Keine Berufsausbildung	
Gewässerschutz, Abwasserbehandlung	13.4	17.4	49.3
Abfallwirtschaft, Recycling	8.9	28.5	41.1
Luftreinigung	8.6	21.3	37.8
Klimaschutz, erneuerbare Energien, Einsparung von Energie	13.4	15.8	44.7
Lärmbekämpfung	13.1	26.2	49.3
Altlastensanierung, Bodenschutz	9.5	15.9	58.5
Naturschutz und Landschaftspflege	12.8	22.8	32.2
Mess-, Analyse- und Regeltechnik	16.4	13.3	57.0
Analytik, Beratung, Projektierung	26.8	14.9	52.3
Umweltforschung und-entwicklung	38.4	13.8	50.5
Sonstige Bereiche	12.1	23.3	54.2
Alle Betriebe in der Stichprobe	9.9	24.2	31.2

Unterschiedliche Gründe für Fachkräftemangel im Umweltschutzsektor :

- Im Recyclingsektor dominieren Beschäftigte ohne abgeschlossene Berufsausbildung (Anteil von 28%)
- Umweltforschung und –entwicklung oder Analytik, Beratung und Projektierung weisen hohe Anteile an Beschäftigten mit Universitätsausbildung auf (38% bzw. 27%)
- Alle Umweltbereiche sind innovativer im Vergleich zum Durchschnitt aller Betriebe, insbesondere Messtechnologien, Analytik und Beratung sowie Altlastensanierung

Ökonometrisches Modell

Endogenitätsproblem: Einerseits benötigen innovative Betriebe mehr qualifiziertes Personal, auf der anderen kann Fachkräftemangel die Innovationstätigkeit einschränken

Anwendung eines rekursiven bivariaten Probitmodells (Greene 2008: 823, Wooldridge 2002: 477 or Maddala 1983):

$$(1) \textit{laborshort}_i = \theta \textit{innovation}_i + x_i' \alpha + \varepsilon$$

$$(2) \textit{innovation}_i = y_i' \beta + \mu$$

Determinanten des Fachkräftemangels

Variables	Laborshort	Innovation	Regional d.	Laborshort	Innovation
Innovation	1.33 (15.7)**	-	Baden	0.02 (0.33)	0.36 (5.93)**
Age	-0.01 (-0.38)	0.05 (1.94)*	Bavaria	0.14 (2.48)**	0.38 (6.45)**
Capitalnew	-0.06 (-2.62)*	0.25 (10.5)**	Berlin	-0.06 (-0.93)	0.13 (1.93)*
Competition	0.06 (2.34)*	0.24 (9.95)**	Brandenburg	0.00 (0.04)	0.03 (0.48)
Highqual	0.0 (2.14)*	0.01 (8.24)**	Bremen	-0.22 (-3.63)**	0.52 (8.19)**
Invest	0.19 (5.20)**	0.58 (24.2)**	Hamburg	0.07 (0.80)	0.30 (3.09)**
Profitsituation	0.13 (6.55)**	-	Hesse	-0.05 (-0.83)	0.49 (7.85)**
Size	0.0 (3.03)**	0.0 (11.1)**	LowSax	0.10 (1.63)+	0.37 (6.09)**
Air	-0.07 (-0.47)	0.22 (1.27)	MeckPom	0.03 (0.54)	0.30 (4.94)**
Climate	0.01 (0.25)	0.37 (6.80)**	NorthWestf	0.02 (-0.42)	0.35 (6.21)**
Measuring	-0.08 (-0.62)	0.29 (2.16)*	Rhineland	0.01 (0.10)	0.14 (2.18)
Nature	0.04 (0.49)	0.09 (0.99)	Saarland	0.13 (2.01)*	0.20 (2.93)**
Noise	0.05 (0.26)	0.34 (1.82)+	Saxonia	0.04 (0.63)	0.26 (4.47)**
Project	-0.21 (-1.34)	0.64 (3.80)**	SaxonyAnh.	0.03 (0.47)	0.02 (0.26)
Recycling	0.23 (3.29)**	0.33 (4.77)**	Schleswig	0.16 (2.58)**	0.30 (4.59)**
Research	0.02 (0.12)	0.42 (1.96)*			
Soil	-0.08 (-0.48)	0.52 (2.94)**			
Water	0.14 (1.83)+	0.12 (1.41)			
Other	-0.26 (-2.56)**	0.59 (5.36)**			

Recursive bivariate probit estimation. Number of observations: 14824. Wald χ^2 (100) = 6736. Z-statistics are given in parentheses; +, * and ** denote significance at the 10%, 5% and 1% level, respectively. Rho = -0.65. Likelihood-ratio test of rho=0: χ^2 (1) = 39.1. Prob > χ^2 = 0.00. Sector dummies are included but not reported.

Ergebnisse

- Innovative Betriebe haben signifikant häufiger Fachkräftemangel
- Die Technologiebereiche Wasser, Abwasser sowie insbesondere Recycling sind besonders von einem Fachkräftemangel betroffen (direkte Effekte)
- Produktnachfrage, Wettbewerbsdruck, Investitionsniveau und Betriebsgröße sind mit der Variable Fachkräftemangel positiv korreliert
- Betriebe mit einem höheren Anteil an qualifiziertem Personal haben wie erwartet häufiger Probleme mit Fachkräftemangel
- Aus regionaler Sicht sind besonders Bayern, Schleswig Holstein und das Saarland von einem Fachkräftemangel betroffen

Ergebnisse (Fortsetzung)

Indirekte Effekte auf den Fachkräftemangel über die Innovationsgleichung:

- Außer “alten” Umwelttechnologiefeldern wie Luftreinigung, Naturschutz und Abwasserbehandlung sind alle anderen Umwelttechnologiefelder innovativer im Vergleich zu den übrigen Firmen
- Innovationsaktivitäten sind positiv korreliert mit dem Wettbewerbsdruck, einer hohen Qualifikation der Beschäftigten, der Betriebsgröße und Investitionsaktivitäten

Determinanten der Pro-Kopf-Löhne

Dependent variable: Wagepc (log of wages per employee in EUR)			
Correlates			
Age	-0.27 (-19.8)**	Water	0.11 (3.21)**
Capitalnew	0.13 (9.54)**	Other	0.06 (1.07)
Competition	0.03 (2.63)**		
Highqual	0.01 (29.1)	Baden	0.15 (4.78)**
Innovation	0.09 (7.15)**	Bavaria	0.11 (3.33)**
Invest	0.20 (14.2)**	Berlin	0.02 (0.42)
Laborshort	0.21 (17.6)**	Brandenburg	-0.02 (-0.58)
Profitsituation	0.06 (4.35)**	Bremen	0.13 (3.53)**
Size	0.00 (2.84)**	Hamburg	0.28 (5.29)**
Air	0.14 (2.08)*	Hesse	0.16 (4.62)**
Climate	0.08 (3.31)**	LowSax	0.10 (3.11)**
Measuring	0.07 (1.29)	MeckPom	0.09 (2.84)**
Nature	0.26 (5.48)**	NorthWestf	0.14 (4.77)**
Noise	0.15 (1.63)+	Rhineland	-0.01 (-0.28)
Project	0.04 (0.45)	Saarland	0.10 (2.90)**
Recycling	0.07 (2.34)*	Saxonia	-0.06 (-2.01)*
Research	-0.00 (-0.04)	SaxonyAnh.	0.02 (0.67)
Soil	0.17 (2.17)*	Schleswig	0.15 (4.38)**

Regression with robust standard errors. Number of observations: 11825. Z-statistics are given in parentheses. F (52, 11772) = 111.7. R² = 0.32. +, *, ** denote significance at the 10%, 5% and 1% level, respectively. Sector dummies are included but not reported.

Ergebnisse

- Betriebe mit Fachkräftemangel zahlen auch höhere Löhne
- Hohe Produktnachfrage, Alter des Betriebs, ein moderner Kapitalstock, Wettbewerbsdruck, Innovations- und Investitionsaktivitäten sowie die Betriebsgröße sind positiv mit dem Lohnniveau korreliert
- Vor allem in den Umwelttechnologiefeldern Klimaschutz und erneuerbare Energien, Abwasserbehandlung und Naturschutz werden höhere Löhne gezahlt

Zusammenfassung

- Der Umweltschutzsektor ist in besonderer Weise von einem Fachkräftemangel betroffen
- Fachkräftemangel oder besser Arbeitskräftemangel muss nach Umwelttechnologiefeldern differenziert werden:
 - *Mangel an hochqualifiziertem Personal:* Innovative Technologiefelder wie Klimaschutz und erneuerbare Energien, Analytik, Beratung und Umweltforschung
 - *Mangel an niedrig qualifizierten Arbeitskräften:* Recyclingsektor
- Firmen mit Fachkräftemangel zahlen im Durchschnitt höhere Löhne