Tobias Maier (BIBB), Marc Ingo Wolter (GWS), Gerd Zika (IAB)

Indikatoren zur Abschätzung der Fachkräftesituation im Beruf

Version 1.1

Stand: 14. Februar 2020

Bundesinstitut für Berufsbildung

Hinweise:

Die Indikatoren zur Abschätzung der Fachkräftesituation im Beruf dienen dazu, die vielfältigen Kennzahlen der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsprojektionen (www.QuBe-Projekt.de) miteinander zu kombinieren und hierdurch eine zugänglichere Ergebnissinterpretation zu ermöglichen.

Die Berechnung der Indikatoren ist nicht abgeschlossen, sondern wird bei neuen Erkenntnissen aktualisiert und entsprechend versioniert. Die Ergebnisse des aktuellsten Fachkräfteindikators sind unter www.qube-data.de einsehbar.

Redaktion:
Tobias Maier

1. Auflage 2020

Bundesinstitut für Berufsbildung
Robert-Schuman-Platz 3
53175 Bonn
Internet: www.bibb.de
E-Mail: zentrale@bibb.de

CC Lizenz

Der Inhalt dieses Werkes steht unter einer Creative-Commons-Lizenz (Lizenztyp: Namensnennung – Keine kommerzielle Nutzung – Keine Bearbeitung – 4.0 International).

Weitere Informationen finden Sie im Internet auf unserer Creative-Commons-Infoseite www.bibb.de/cc-lizenz.

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis 3
1 Ziel der Indikatorenbildung 4
2 Volumenindikator – VI 6
3 Strukturindikatoren – SKI 9
3.1 Qualifikationsindikator - QI 9
3.2 Substitutionsindikator - SI 11
3.3 Gegenseitige Abhängigkeiten der Strukturindikatoren 12
4 Fachkräfteindikator – FKI 14
5 Fachkräfteindikator in den Regionen 16
6 Literatur 16

Abkürzungsverzeichnis

BG	Berufsgruppe (Dreisteller) der KldB2010
BHG	Berufshauptgruppe (Zweisteller) der KldB2010
KldB2010	Klassifikation der Berufe 2010
Q	Fachlich Qualifizierte Kräfte im Verhältnis zu Erwerbstätigen
QI	Qualifikationsindikator
QuBe	Qualifikations- und Berufsprojektionen
S	Substituierbarer Tätigkeitsanteil durch fachfremd qualifizierte Personen
SI	Substitutionsindikator
SKI	Strukturindikator
VA	Arbeitsvolumenbilanz in absoluten Größen
VAI	Indikator zur Arbeitsvolumenbilanz in absoluten Größen
VI	Volumenindikator
VR	Arbeitsvolumenbilanz in relativen Größen
VRI	Indikator zur Arbeitsvolumenbilanz in relativen Größen

1 Ziel der Indikatorenbildung

Ziel der Qualifikations- und Berufsprojektionen (www.QuBe-Projekt.de) des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) und des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB), in Zusammenarbeit mit der Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung (GWS), ist es Arbeitsmarktungleichgewichte auf Berufsebene zu identifizieren. Die Arbeitsnachfrage nach Berufen und Branchen leitet sich vor allem aus der entsprechenden Produktion nach Gütern und Dienstleistungen sowie Lohn- und Preisentwicklungen ab. Das Arbeitsangebot wird durch die Bildungsbeteiligung, Berufswahl und Erwerbsneigung der Bevölkerung bestimmt.

Als Alleinstellungsmerkmal des QuBe-Projektes werden fachspezifische Engpässe oder Überangebote nach Berufen identifiziert, indem die berufliche Mobilität der Erwerbspersonen mitberücksichtigt wird. So werden bei berufsspezifischen Engpässen Lohnerhöhungen für die entsprechende Tätigkeit gemäß empirisch identifizierter Wirkungsmechanismen modelliert. Dies hat zum einen die Folge, dass sich die Nachfrage nach Arbeitskräften in diesen Berufen verringert, weil mit den Lohnstückkosten die Produktionskosten insgesamt steigen und Reaktionen der Endnachfrage im In- und Ausland die Folge sind. Zum anderen stellt es aber auch für die berufsspezifisch qualifizierten Personen einen Anreiz dar, länger in ihrem erlernten Beruf zu verweilen bzw. in diesen zurückzukehren, weil sich die Aussichten auf eine bessere Entlohnung im erlernten Beruf im Vergleich zu den anderen möglichen ausübbaren Berufe erhöhen (MAIER u. a. 2017).

Die Ausgleichsprozesse werden im Modellkontext entsprechend der vergangenen Entwicklung abgebildet. Haben sich Lohnanpassungen und Veränderungen in der beruflichen Mobilität gezeigt, sind diese Verhaltensänderungen im Modell erfasst. Stehen in der Arbeitsmarktbilanz weniger Personen für einen Beruf zur Verfügung als dort nachgefragt werden, bedeutet dies nicht, dass tatsächlich keine Personen für die Ausübung einer beruflichen Tätigkeit gefunden werden können. Denn die Fachkräftesituation von Betrieben hängt von weiteren Bedingungen (z.B. Produktionsprozesse oder Attraktivität der Arbeitsplätze) ab, die nicht oder nur teilweise im Modellkontext gelöst werden können. Eine Beurteilung der Arbeitsmarktsituation anhand der sich ergebenden rechnerischen Differenz auf Personenebene greift somit zu kurz. Zur Erschließung der möglichen Fachkräftesituation im Beruf sind drei Fragen zu beantworten:

(1) In welchen Berufen sind die Unterschiede zwischen dem Arbeitsangebot und -bedarf absolut und relativ am größten?
(2) Wie groß ist die Möglichkeit erlernte Fachkräfte für den Beruf zu gewinnen?
(3) Wie hoch ist der Einarbeitungsaufwand für Personen mit einer fachfremden Qualifikation?

Nachfolgend werden den drei Fragen konkret messbare Kennzahlen zugeordnet. Zur sprachlichen Unterscheidung werden die metrischen Ausprägungen der Ursprungswerte als Kennzahlen bezeichnet. Diese Kennzahlen werden in Klassen unterteilt und jeder Klasse wird auf dem jeweiligen Indikator eine entsprechende Punktzahl (Score) zugewiesen.[1] Der Fachkräfteindikator setzt sich aus den Punktwerten der Einzelindikatoren zusammen. Im Gegensatz zu einer relativen Skalierung (z. B.

[1] Im üblichen Sprachgebrauch können die metrischen Ursprungswerte der Indikatoren auch als Indikator bezeichnet werden. Die sprachliche Trennung zwischen Kennzahl (metrische Ursprungswerte) und Indikator (mit Punktwert) soll lediglich das Verständnis für die Berechnung erleichtern.

Einordung in Ränge) hat dies den Vorteil, dass der Indikator Veränderungen im zeitlichen Verlauf u. a. ausgelöst durch konjunkturelle Schwankungen und zwischen Berufen ermöglicht.[2]

Der Indikator besteht aus zwei Komponenten: Einem Volumenindikator *(VI)* und einem strukturellen Indikator *(SKI)*, die gleichgewichtet in den Fachkräfteindikator (*FKI*) eingehen. Der *Volumenindikator* (*VI = VAI + VRI*) vergleicht das berufsspezifische Angebot an Arbeitsstunden direkt mit den entsprechend nachgefragten Stunden. Dabei wird nach absoluten (*VAI*) und relativen (*VRI*) Größen unterschieden. Der Strukturindikator *(SKI)* berücksichtigt die Qualifizierungs- und Zugangswege in den ausgeübten Beruf. Ein *Qualifikationsindikator (QI)* vergleicht die Nachfrage nach Erwerbstätigen im Beruf mit dem berufsspezifisch qualifizierten Angebot aus dem Bildungssystem. Ein *Substitutionsindikator (SI)* zeigt, inwieweit Personen mit fachfremden Qualifikationen für die Tätigkeitsausübung in einem Beruf in Frage kommen. Der Indikator zur Fachkräftesituation in einem Beruf berechnet sich über die Addition der Einzelindikatoren:

$$FKI = \underbrace{VAI + VRI}_{\text{Volumen-indikator}} + \underbrace{QI + SI}_{\text{Struktur-indikator}}$$

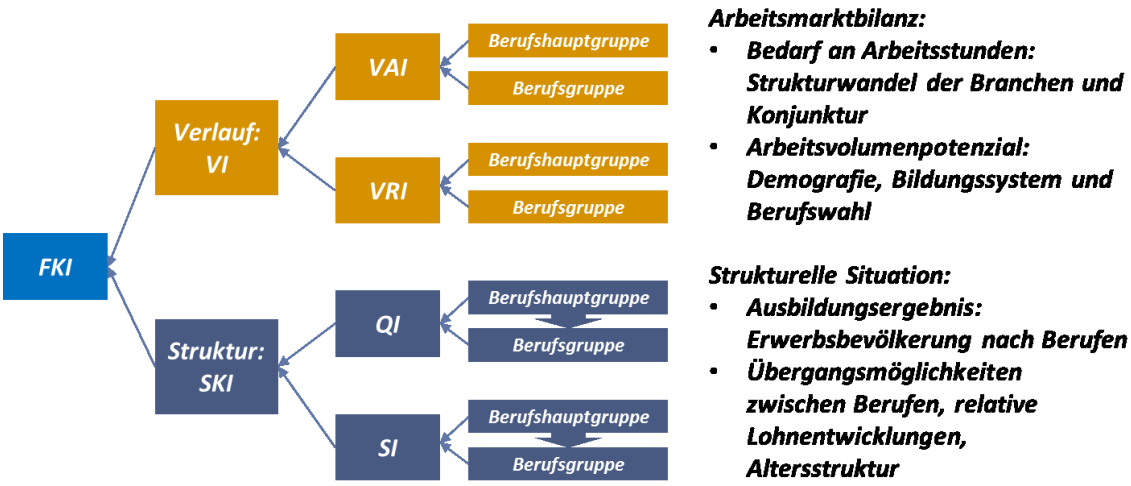
Der Fachkräfteindikator (FKI) gibt Auskunft über die Fachkräftesituation im Beruf. Die Berechnung des FKI erfolgt im QuBe-Projekt getrennt nach 37 Berufshauptgruppen (*bhg*) nach der Klassifikation der Berufe 2010 (KldB 2010) und nach 141 Berufsgruppen (bg).[3] Je höher die Punkte auf dem jeweiligen Indikator sind, desto einfacher ist die Rekrutierung von Fachkräften aus Sicht der Arbeitgeber und desto höher ist die Konkurrenzsituation im Beruf für die Arbeitnehmer. Bei niedrigen Punkten gilt dies entsprechend umgekehrt. Insgesamt kann der berufsspezifische Indikator Werte zwischen 1 und 100 Punkte annahmen.

Die Bestimmung eines Indikators für einen Beruf wird gewählt, um Sonderentwicklungen zukünftig möglicher Dynamiken im Vergleich zu den historischen Ausprägungen des Indikators zu identifizieren und im Zeitverlauf zu analysieren. Das hinter dem Fachkräfteindikator stehende Indikatorsystem ermöglicht, wie Abbildung 1 zeigt, einen Rückschluss auf die Ursache der Veränderung und die damit in Verbindung stehenden Modellgrößen.

[2] Dies wäre z.B. nicht möglich, würden die Kennzahlen lediglich jahresweise standardisiert und damit an unterschiedlichen Mittelwerten ausgerichtet.

[3] Die KldB2010 weißt 144 Berufsgruppen aus. Die Angehörigen der regulären Streitkräfte werden in den Projektionsergebnissen jedoch nicht nach ihrem Rang unterschieden, so dass nur Ergebnisse für 141 Berufe ausgewiesen werden

Abbildung 1: Indikatorsystem und Einflussgrößen



Quelle: Qube-Projekt.de, fünfte Welle

Die nachfolgende Vorstellung der Einzelindikatoren ist untergliedert nach der Aussagekraft der Kennzahl, Berechnung der Kennzahl und der Punktezuweisung für den jeweiligen Indikator. Das Subscript *beruf* in den Formeln steht jeweils platzhaltend für Berufshauptgruppe (*bhg* ~ Zweisteller der KldB 2010) und Berufsgruppe (*bg* ~ Dreisteller der KldB 2010). Abschließend wird der kombinierte Fachkräfteindikator vorgestellt und Interpretationsmöglichkeiten für die Ausprägungen des Indikators gegeben.

2 Volumenindikator – VI

Aussagekraft der Kennzahlen: Um das zur Verfügung stehende Potenzial an Arbeitskraft zu berücksichtigen, wird im Arbeitsangebot nicht auf die Anzahl an Erwerbspersonen, sondern auf die Anzahl der angebotenen Arbeitsstunden seitens der Erwerbspersonen zurückgegriffen. Zur Berechnung dieses sogenannten *Arbeitsvolumenpotenzials* wird im Mikrozensus, einer 1-Prozentstichprobe aller Haushalte in Deutschland, auf die Zahl der gewünschten wöchentlichen Arbeitsstunden zurückgegriffen, sofern diese über den regelmäßig tatsächlich geleisteten Arbeitsstunden liegen (Zika u. a. 2012: S. 8). Insbesondere in Berufs-Branchenkombinationen mit einem höheren Anteil an Teilzeittätigkeiten ergibt sich hierdurch ein höheres Arbeitsangebot als nachgefragt wird. Es wird deshalb angenommen, dass die Fachkräftegewinnung von Betrieben umso einfacher ist, je höher das Arbeitsvolumenpotenzial in Stunden in einem Beruf gegenüber der Nachfrage nach Arbeitsstunden ist. Dieses Arbeitsangebot lässt sich in absoluten Größen VA_{beruf}, wie auch relativen Größen VR_{beruf} messen.

Berechnung der Kennzahlen:

$$\mathrm{VA}_{beruf} = Arbeitsvolumenpotenzial\ (in\ Mio.Stunden)_{beruf} - Arbeitsvolumen\ (in\ Mio.Stunden)_{beruf}$$

$$\mathrm{VR}_{beruf} = \left(\left(\frac{Arbeitsvolumenpotenzial_{beruf}}{Arbeitsvolumen_{beruf}}\right) - 1\right) * 100$$

Punktezuweisung für Indikator: Während beschäftigungsstarke Berufe höhere Werte in der Stundenanzahl aufweisen, bekommt bei Berufen mit geringen Erwerbstätigenzahlen das relative Über- oder Unterangebot ein stärkeres Gewicht. Da eine relative Betrachtung eine bessere Vergleichbarkeit ermöglicht, wird der relativen Betrachtung eine etwas höhere Bedeutung zugemessen und im FKI stärker gewichtet. Der Wertebereich von VA_{beruf} wird deshalb in 20 Intervalle unterteilt, der Wertebereich von VR_{beruf} in 30 Intervalle. Der relativen Betrachtung wird somit im Verhältnis 60:40 eine höhere Bedeutung zugewiesen. Da der Indikator nicht nur die Arbeitgeber-, sondern auch die Arbeitsnehmersicht wiederspiegeln soll, werden auch Differenzierungen im negativen Bereich zugelassen. Ist $VA_{beruf} < -100$ Mio. Stunden wird in VAI_{beruf} ein Punkt vergeben. Ist $VA_{beruf} \geq 350$ Mio. Stunden werden 20 Punkte vergeben. Zwischen den beiden festgelegten Extremwerten werden die Punkte in Intervallen von 25 Mio. Stunden (ca. 17 000 Vollzeitkräfte) aufsummiert. Tabelle 1 gibt die Zuordnung der Kennzahlausprägungen zu der Punkteausprägung des Indikators nach Berufshauptgruppen (Zweisteller) und Berufsgruppen (Dreisteller) wieder.[4]

Tabelle 1: VA_{beruf}: Kennzahlausprägungen und Indikatorwerte nach Berufsdifferenzierung

Berufshauptgruppe (Zweisteller)		Berufsgruppe (Dreisteller)	
Kennzahl	**Indikator**	**Kennzahl**	**Indikator**
VA_{bhg}	VAI_{bhg}	VA_{bg}	VAI_{bg}
unter -100	1	unter -100	1
-100 bis unter -75	2	-100 bis unter -75	2
-75 bis unter -50	3	-75 bis unter -50	3
-50 bis unter 25	4	-50 bis unter 25	4
-25 bis unter 0	5	-25 bis unter 0	5
0 bis unter 25	6	0 bis unter 25	6
25 bis unter 50	7	25 bis unter 50	7
50 bis unter 75	8	50 bis unter 75	8
75 bis unter 100	9	75 bis unter 100	9
100 bis unter 125	10	100 bis unter 125	10
125 bis unter 150	11	125 bis unter 150	11
150 bis unter 175	12	150 bis unter 175	12
175 bis unter 200	13	175 bis unter 200	13
200 bis unter 225	14	200 bis unter 225	14
225 bis unter 250	15	225 bis unter 250	15
250 bis unter 275	16	250 bis unter 275	16
275 bis unter 300	17	275 bis unter 300	17
300 bis unter 325	18	300 bis unter 325	18
325 bis unter 350	19	325 bis unter 350	19
350 und mehr	20	350 und mehr	20

Die Wahl der Spannweite der Ausprägungen basiert auf den in der Vergangenheit realisierten Werten. Die Spannweiten werden so gewählt, dass in Zukunft ein „Durchschreiten“ der gesamten Spanne prinzipiell möglich ist, so dass Veränderungen auch sichtbar werden. Das gilt auch für die Wertungsskalen der übrigen Teilindikatoren.

[4] Für 2015 liegt der Median von VAI_{bhg} bei neun und bei VAI_{bg} bei sechs.

Bei VR_{beruf} werden maximal 30 Punkte vergeben. Wenn $VR_{beruf} < -14\%$ ist, erhält VRI_{beruf} den Wert 1. Alle 1,5 Prozentpunkte wird VRI_{beruf} um einen Punkt erhöht. Bei Werten $VR_{beruf} \gg= 28\%$ ist $VRI_{beruf} = 30$.

Tabelle 2 zeigt die vergebenen Punkte im Indikator für den entsprechenden Wertebereich der Kennzahl.[5]

Tabelle 2: VR_{beruf}: Kennzahlausprägungen und Indikatorwerte nach Berufsdifferenzierung

Berufshauptgruppe (Zweisteller)		Berufsgruppe (Dreisteller)	
Kennzahl	**Indikator**	**Kennzahl**	**Indikator**
VR_{bhg}	**VRI_{bhg}**	**VR_{bg}**	**VRI_{bg}**
unter -14 %	1	unter -14 %	1
-14 % bis unter -12,5 %	2	-14 % bis unter -12,5 %	2
-12,5 % bis unter -11 %	3	-12,5 % bis unter -11 %	3
-11 % bis unter -9,5 %	4	-11 % bis unter -9,5 %	4
-9,5 % bis unter -8 %	5	-9,5 % bis unter -8 %	5
-8 % bis unter 6,5 %	6	-8 % bis unter 6,5 %	6
-6,5 % bis unter 5 %	7	-6,5 % bis unter 5 %	7
- 5% bis unter -3,5 %	8	- 5% bis unter -3,5 %	8
-3,5 % bis unter -2 %	9	-3,5 % bis unter -2 %	9
-2 % bis unter -0,05 %	10	-2 % bis unter -0,05 %	10
- 0,05 % bis unter 1 %	11	- 0,05 % bis unter 1 %	11
1 % bis unter 2,5 %	12	1 % bis unter 2,5 %	12
2,5 % bis unter 4 %	13	2,5 % bis unter 4 %	13
4 % bis unter 5,5 %	14	4 % bis unter 5,5 %	14
5,5 % bis unter 7 %	15	5,5 % bis unter 7 %	15
7 % bis unter 8,5 %	16	7 % bis unter 8,5 %	16
8.5 % bis unter 10 %	17	8.5 % bis unter 10 %	17
10 % bis unter 11,5 %	18	10 % bis unter 11,5 %	18
11,5 % bis unter 13 %	19	11,5 % bis unter 13 %	19
13 % bis unter 14,5 %	20	13 % bis unter 14,5 %	20
14,5 % bis unter 16 %	21	14,5 % bis unter 16 %	21
16 % bis unter 17,5 %	22	16 % bis unter 17,5 %	22
17,5 % bis unter 19 %	23	17,5 % bis unter 19 %	23
19 % bis unter 20,5 %	24	19 % bis unter 20,5 %	24
20,5 % bis unter 22 %	25	20,5 % bis unter 22 %	25
22 % bis unter 23,5 %	26	22 % bis unter 23,5 %	26
23,5 % bis unter 25 %	27	23,5 % bis unter 25 %	27
25 % bis unter 26,5 %	28	25 % bis unter 26,5 %	28
26,5 % bis unter 28 %	29	26,5 % bis unter 28 %	29
28 % und mehr	30	28 % und mehr	30

Der Volumenindikator VI berechnet sich aus der Addition der beiden Einzelindikatoren VAI_{beruf} und VRI_{beruf} und kann theoretische Werte zwischen 1 und 50 aufweisen.[6]

[5] Für 2015 liegt der Median von VRI_{bhg} bei 15 und bei VRI_{bg} bei 21.

[6] Für 2015 liegt der Median von VI_{beruf} über die 141 Berufsgruppen bei 21, über die 37 Berufshauptgruppen bei 25.

$$\mathrm{VI}_{beruf} = \mathrm{VAI}_{beruf} + \mathrm{VRI}_{beruf}$$

3 Strukturindikatoren – SKI

Der Strukturindikator setzt sich aus dem Qualifikations- und Substitutionsindikator zusammen. Beide Indikatoren hängen inhaltlich voneinander ab und werden im Folgenden getrennt vorgestellt.

3.1 Qualifikationsindikator - QI

Aussagekraft der Kennzahl: Kann unter Berücksichtigung beruflicher Flexibilitäten (Wechseln zwischen erlerntem und ausgeübtem Beruf) der Erwerbspersonen das Arbeitsangebot den Bedarf nicht decken, so müssen Änderungen an der Arbeitsorganisation, den Arbeitsbedingungen oder im Ausbildungsverhalten erfolgen. Bei Berufen, in welchen mehr ausgebildet wird, als Personen in diesem Beruf erwerbstätig sind („Ausbildung über Bedarf"), dürfte es einfacher gelingen, beruflich qualifiziertes Personal zu rekrutieren als in Berufen, in denen verhältnismäßig weniger ausgebildet wird. Gleichzeitig sind Erwerbspersonen in Berufen mit einem potenziellen Überangebot an fachlich Gleichqualifiziertem einer höheren Konkurrenz ausgesetzt. Der Qualifikationsindikator QI berücksichtigt diese Unterschiede im berufsspezifischen Bildungsverhalten und stellt das Angebot an Personen mit einem erlernten Beruf in Relation zum Angebot an Erwerbstätigen im entsprechenden Beruf (vgl. STUTH 2017).

Berechnung der Kennzahl:

$$Q = \frac{Anzahl\ Erwerbspersonen\ mit\ berufsspezifischem\ Abschluss_{\ beruf}}{Anzahl\ Erwerbstätige_{\ beruf}}$$

Punktezuweisung für Indikator: Für QI_{beruf} wird Q_{beruf} in 25 Intervalle mit dem Faktor 0,08 unterteilt. Jedem Intervall wird jeweils ein Punkt zugeschrieben wird. $QI_{beruf} = 1$, wenn $Q_{beruf} < 0.08$. Der Höchstwert von $QI_{beruf} = 25$ wird vergeben, wenn $Q_{beruf} \geq 12{,}5$.

Tabelle 3: QI_{beruf}: Kennzahlausprägungen und Indikatorwerte nach Berufsdifferenzierung

Berufshauptgruppe (Zweisteller)		Berufsgruppe (Dreisteller)	
Kennzahl	**Indikator**	**Kennzahl**	**Indikator**
Q_{bhg}	QI_{bhg}	Q_{bg}	QI_{bg}
unter 0.08	1	unter 0.08	1
0.08 bis unter 0.16	2	0.08 bis unter 0.16	2
0.16 bis unter 0.24	3	0.16 bis unter 0.24	3
0.24 bis unter 0.32	4	0.24 bis unter 0.32	4
0.32 bis unter 0.40	5	0.32 bis unter 0.40	5
0.40 bis unter 0.48	6	0.40 bis unter 0.48	6
0.48 bis unter 0.56	7	0.48 bis unter 0.56	7
0.56 bis unter 0.64	8	0.56 bis unter 0.64	8
0.64 bis unter 0.72	9	0.64 bis unter 0.72	9
0.72 bis unter 0.80	10	0.72 bis unter 0.80	10
0.80 bis unter 0.88	11	0.80 bis unter 0.88	11
0.88 bis unter 0.96	12	0.88 bis unter 0.96	12
0.96 bis unter 1.042	13	0.96 bis unter 1.042	13
1.042 bis unter 1.136	14	1.042 bis unter 1.136	14
1.136 bis unter 1.25	15	1.136 bis unter 1.25	15
1.25 bis unter 1.389	16	1.25 bis unter 1.389	16
1.389 bis unter 1.563	17	1.389 bis unter 1.563	17
1.563 bis unter 1.786	18	1.563 bis unter 1.786	18
1.786 bis unter 2.083	19	1.786 bis unter 2.083	19
2.083 bis unter 2.50	20	2.083 bis unter 2.50	20
2.50 bis unter 3.125	21	2.50 bis unter 3.125	21
3.125 bis unter 4.167	22	3.125 bis unter 4.167	22
4.167 bis unter 6.25	23	4.167 bis unter 6.25	23
6.25 bis unter 12.50	24	6.25 bis unter 12.50	24
12.50 und mehr	25	12.50 und mehr	25

Da sich die Tätigkeiten innerhalb einer Berufshauptgruppe (Zweisteller) der KldB2010 ähneln und somit die Beschäftigungschancen mit einem erlernten Beruf in einer Berufsgruppe (Dreisteller) innerhalb der Berufshauptgruppe größer sind als außerhalb der Berufshauptgruppe, wird bei der Berechnung von QI_{bg} die Anzahl der erlernten Erwerbspersonen und der Erwerbstätigen aus der entsprechenden Berufshauptgruppe (QI_{bhg}) mit berücksichtigt. Dabei erfolgt die Gewichtung mit

$$QI_{bg}^{*} = \left(\frac{1}{3}\right) QI_{bg} + \left(\frac{2}{3}\right) QI_{bhg}.$$

QI_{bhg} wird stärker gewichtet, weil die Informationen zum berufsspezifischen Abschluss vom BIBB über den höchsten beruflichen Abschluss und die Hauptfachrichtung des letzten beruflichen Abschlusses rekonstruiert werden (MAIER/ HELMRICH 2012). Diese Zuordnung wird zwar für die Berufsgattungen (Fünfsteller) der KldB 2010 vorgenommen, allerdings lassen sich bei diesem Detailgrad eventuelle Fehlzuordnungen nicht gänzlich ausschließen. Es kann aber davon ausgegangen

werden, dass mit einem geringeren Detailgrad, wie auf der Ebene von Berufshauptgruppen (Zweisteller), die Wahrscheinlichkeit eventueller Fehlzuordnungen zurückgeht.[7]

3.2 Substitutionsindikator - SI

Aussagekraft der Kennzahl: Die Gewinnung von Fachkräften ist nicht nur davon abhängig, wieviel Personen den Beruf erlernt haben, sondern auch davon inwieweit ein berufliches Zertifikat zur Tätigkeitsausübung notwendig ist. So können Tätigkeiten, z. B. im Gesundheitsbereich, deren Ausübung eine Lizenz verlangt, nicht über anders Qualifizierte oder Personen ohne vollqualifizierenden beruflichen Abschluss verrichtet werden (vgl. HAUPT 2016). Ähnliches gilt bei spezifischen Tätigkeiten, die Quereinsteigern hohe Einarbeitungszeiten abverlangen. Daraus heißt, dass in Berufen mit einem hohen Anteil an entsprechend beruflich qualifizierten Personen in der Berufsausübung, die Lösung von Fachkräfteengpässen schwieriger ist, da anders Qualifizierte länger eingearbeitet oder entsprechend für den Beruf umgeschult werden müssen. Die Substituierbarkeit der Erwerbstätigen wird über die Erwerbspersonen angenähert, da nur für letztere die berufliche Mobilität im Modell bekannt ist. Für die Berechnung des Substitutionsanteils wird deshalb der Anteil der Erwerbstätigen mit einem entsprechenden beruflichen Abschluss unter allen Erwerbstätigen im Beruf ermittelt. Je höher der Anteil der spezifischen ausgebildeten Personen, die in einem Beruf arbeiten, ist, desto schwieriger ist es für andere Personen in diesem Beruf zu arbeiten. Die „Substituierbarkeit“ ist dann gering

Berechnung der Kennzahl:

$$S_{beruf} = \left(1 - \frac{Anzahl\ Erwerbspersonen\ mit\ berufsspezifischem\ Abschluss\ im\ Beruf_{beruf}}{Anzahl\ Erwerbspersonen_{\ beruf}}\right) * 100$$

Punktezuweisung für Indikator:

S_{beruf} liegt zwischen 0 und 100%. Dieser Wertebereich wird in 25 Intervalle mit einer Spanne von jeweils 4 Prozentpunkten unterteilt. Jedem Intervall wird ein Punkt in SI_{beruf} zugeschrieben. $SI_{beruf} = 1$, wenn $S_{beruf} < 4\%$. $SI_{beruf} = 25$ wenn $S_{beruf} \geq 96\%$.

[7] Dies liegt z.B. daran, dass bei Studiengängen mehr als eine Hauptfachrichtung gewählt werden kann. Da keine Referenzdaten bestehen, ist es schwer die Richtigkeit der Zuordnung auf der untersten Ebene zu überprüfen. Bei einem geringeren Detailgrad stimmt die Struktur der erlernten Berufe aber mit denen anderer Erhebungen (mit geringerer Fallzahl), wie z.B. den BIBB-BAuA-Erwerbstätigenbefragungen, überein.

Tabelle 4: SI_{beruf}: Kennzahlausprägungen und Indikatorwerte nach Berufsdifferenzierung

Berufshauptgruppe (Zweisteller)		Berufsgruppe (Dreisteller)	
Kennzahl	**Indikator**	**Kennzahl**	**Indikator**
S_{bhg}	SI_{bhg}	SI_{bg}	SI_{bg}
unter 4 %	1	unter 4 %	1
4 % bis unter 8 %	2	4 % bis unter 8 %	2
8% bis unter 12 %	3	8% bis unter 12 %	3
12 % bis unter 16 %	4	12 % bis unter 16 %	4
16 % bis unter 20 %	5	16 % bis unter 20 %	5
20 % bis unter 24 %	6	20 % bis unter 24 %	6
24 % bis unter 28 %	7	24 % bis unter 28 %	7
28 % bis unter 32 %	8	28 % bis unter 32 %	8
32 % bis unter 36 %	9	32 % bis unter 36 %	9
36 % bis unter 40 %	10	36 % bis unter 40 %	10
40 % bis unter 44 %	11	40 % bis unter 44 %	11
44 % bis unter 48 %	12	44 % bis unter 48 %	12
48 % bis unter 52 %	13	48 % bis unter 52 %	13
52 % bis unter 56 %	14	52 % bis unter 56 %	14
56 % bis unter 60 %	15	56 % bis unter 60 %	15
60 % bis unter 64 %	16	60 % bis unter 64 %	16
64 % bis unter 68 %	17	64 % bis unter 68 %	17
68 % bis unter 72 %	18	68 % bis unter 72 %	18
72 % bis unter 76 %	19	72 % bis unter 76 %	19
76 % bis unter 80 %	20	76 % bis unter 80 %	20
80 % bis unter 84 %	21	80 % bis unter 84 %	21
84 % bis unter 88 %	22	84 % bis unter 88 %	22
88 % bis unter 92 %	23	88 % bis unter 92 %	23
92 % bis unter 96 %	24	92 % bis unter 96 %	24
96 % und mehr	25	96 % und mehr	25

Für die Berechnung des Substitutionsanteils auf Berufsgruppenebene (Dreisteller) wird (wie bei der Berechnung von QI^*_{bg}) die Anzahl der Erwerbstätigen mit einem erlernten Beruf in der entsprechenden Berufshauptgruppe ($SI_{(\frac{bhg}{bg})}$) mitberücksichtigt, da davon ausgegangen wird, dass ein Berufsabschluss in der übergeordneten Berufshauptgruppe eher zu einer Tätigkeit in einer untergeordneten Berufsgruppe befähigt als ein Berufsabschluss außerhalb der korrespondierenden Berufshauptgruppen.[8]

$$SI^*_{bg} = \left(\frac{1}{3}\right) SI_{bg} + \left(\frac{2}{3}\right) SI_{(\frac{bhg}{bg})}$$

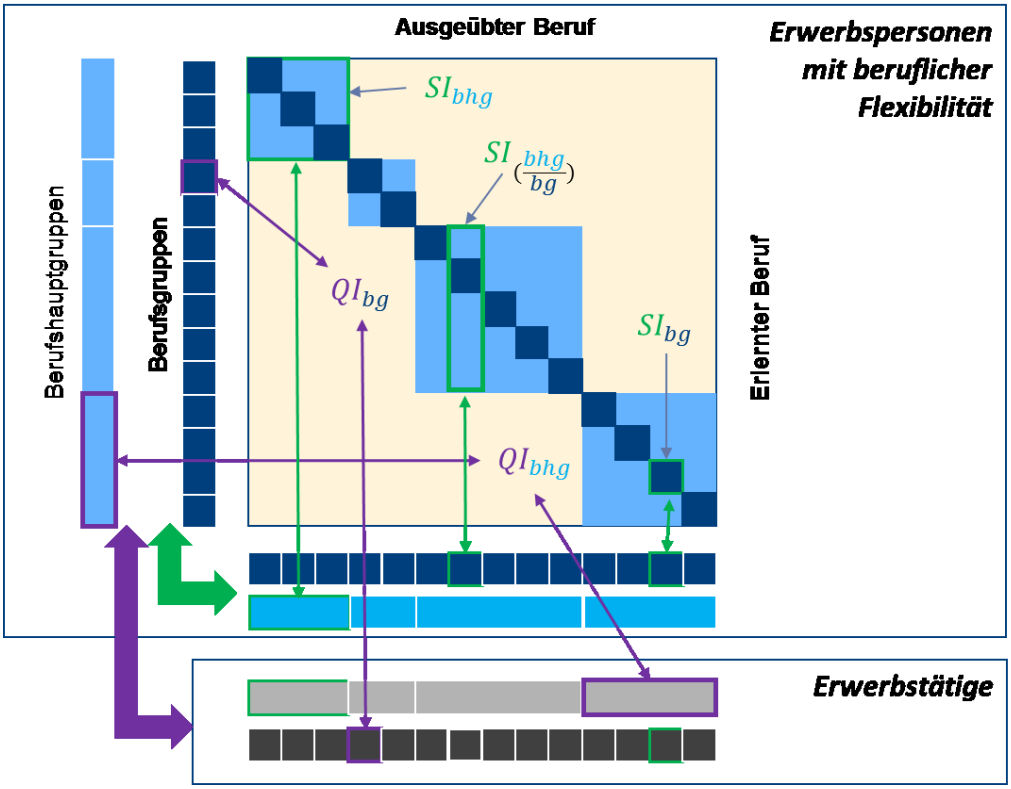
3.3 Gegenseitige Abhängigkeiten der Strukturindikatoren

Um sich das Vorgehen bei der Berechnung der Strukturindikatoren besser vorstellen zu können, wird der Zusammenhang zwischen Berufshauptgruppen, Berufsgruppen und der jeweiligen Vergleichsebene im Rahmen der Flexibilität für den Indikator *QI* und *SI* in Abbildung 2 dargestellt.

[8] Zudem kann, wie oben geschildert, davon ausgegangen werden, dass die Ergebnisse zum erlernten Beruf nach Berufshauptgruppen robuster sind als auf Berufsgruppenebene.

Wie Abbildung 2 zeigt, wird *QI* stark vom Bildungsverhalten und der Berufswahl der Erwerbspersonen beeinflusst. *SI* konzentriert sich hingegen auf das berufliche Mobilitätsverhalten der Erwerbspersonen. Es bestehen inhaltliche Abhängigkeiten zwischen QI_{beruf} und SI_{beruf}. Denn eine alleinige Berufsausübung durch entsprechend beruflich Qualifizierte (wie z.B. bei „Human- und Zahnmedizin“) ist nur dann möglich, wenn auch mindestens so viele Erwerbspersonen den Beruf erlernt haben, wie Erwerbstätige benötigt werden. In Berufen mit einem geringen Substitutionspotenzial wird deshalb immer über Bedarf ausgebildet. Es existieren jedoch auch Berufe, in denen über Bedarf ausgebildet wird, deren Tätigkeit jedoch auch von anders Qualifizierten oder nicht beruflich Qualifizierten ausgeübt werden kann. In diesen Berufen ergibt sich für die Betriebe eine einfachere Fachkräftesituation.[9]

Abbildung 2: Berechnung des Qualifikations- und Substitutionsindikators in der beruflichen Flexibilitätsmatrix



Quelle: QuBe-Projekt, fünfte Welle

Sofern keine rechtlichen Zugangsbeschränkungen bestehen, verändert sich bei einer unterschiedlichen Dynamik des Bildungsangebotes aus dem Bildungssystem (siehe Tabelle 4) im Verhältnis zu den Erwerbstätigen sowohl *QI* als auch *SI*. Denn je mehr Personen berufsspezifisch qualifiziert sind, desto geringer wird die Notwendigkeit für die Berufsausübung fachfremde Qualifizierte zu rekrutieren. In diesen Fällen kann auch von einer Professionalisierung des Berufs gesprochen werden.[10]

[9] In 2015 ist dies z.B. in den Berufsgruppen „(281) Textiltechnik und -produktion“ ($QI^*_{bg} = 21$, $SI^*_{bg} = 21$), „(931) Produkt- und Industriedesign“ (($QI^*_{bg} = 18$, $SI^*_{bg} = 16$)) oder „(934 Kunsthandwerkl. Keramik-, Glasgestaltung“ ($QI^*_{bg} = 18$, $SI^*_{bg} = 19$) der Fall.

[10] Eine solche Entwicklung lässt sich beispielsweise in den Informatikberufen beobachten, in welchen das Angebot aus dem Bildungssystem stark steigt.

Die strukturellen Komponenten (SKI) setzt sich wie folgt zusammenfassen:

$$\mathrm{SKI}_{bhg} = \mathrm{QI}_{bhg} + \mathrm{SI}_{bhg}$$

$$\mathrm{SKI}_{bg} = QI^*_{bg} + SI^*_{bg}$$

4 Fachkräfteindikator – FKI

Berechnung des Indikators: Der Indikator für die Fachkräftesituation (FKI) im Beruf ergibt sich durch entsprechende Addition der Einzelindikatoren:

$$\mathrm{FKI}_{bhg} = \mathrm{VI}_{bhg} + \mathrm{SKI}_{bhg}$$

$$\mathrm{FKI}_{bg} = \mathrm{VI}_{bg} + \mathrm{SKI}_{bg}$$

Interpretation des Indikators: Die mögliche Wertespanne von FKI reicht von 1 bis 100. Je mehr Punkte ein Beruf aufweist, desto einfacher stellt sich die Fachkräftesituation für die Betriebe dar und desto höher ist die Konkurrenz für Beschäftigte. Je weniger Punkte, desto schwieriger gestaltet sich die Rekrutierung. Für das Erhebungsjahr 2015 liegt die empirische Spannbreite auf Berufsgruppenebene zwischen 33 („Human- und Zahnmedizin“) und 73 („Reinigung“), der Mittelwert bei 51,7.[11] Neben der „Human- und Zahnmedizin“ bestanden gemäß des Indikators FKI in 2015 auch Rekrutierungsschwierigkeiten im „Polizei, Kriminaldienst, Gerichts-, Justizvollzugsdienst“, „Tiermedizin und Tierheilkunde“ ($\mathrm{FKI}_{bg} = 36$), „Lehrtätigkeit an allgemeinbildenden Schulen“, „Fahrzeugführung im Flugverkehr“ ($\mathrm{FKI}_{bg} = 37$), „Rechtsberatung, -sprechung und –ordnung“ ($\mathrm{FKI}_{bg} = 38$), „Fahrzeugführung im Schiffverkehr“ ($\mathrm{FKI}_{bg} = 39$), sowie „Klempnerei, Sanitär, Heizung, Klimatechnik“ ($\mathrm{FKI}_{bg} = 41$) oder „Medizin-, Orthopädie- und Rehatechnik“ ($\mathrm{FKI}_{bg} = 42$).[12] Eine entspannte Rekrutierungssituation war neben der „Reinigung“ z.B auch in der „Lagerwirtschaft, Post , Zustellung, Güterumschlag“ ($\mathrm{FKI}_{bg} = 67$) und im „Verkauf (ohne Produktspezialisierung)“ ($\mathrm{FKI}_{bg} = 64$) zu beobachten. Rund die Hälfte der Berufsgruppen wies in 2015 einen FKI zwischen 47 und 54 auf.[13] Dies bedeutet, dass das theoretisch mögliche Wertespektrum in der empirischen Umsetzung nicht vollständig ausgeschöpft wird. Zum einen liegt dies an der entsprechenden Definition des Volumenindikators: Es können in einem Beruf nicht weniger Arbeitsstunden geleistet worden sein, als angeboten wurden. In der Vergangenheit kann die Wertespanne im negativen Bereich deshalb definitorisch nicht erreicht werden. Für die Projektion wird eine solche theoretische Situation aber zugelassen, um Engpässe identifizieren zu können. Zum anderen sind die Strukturindikatoren inhaltlich voneinander abhängig. Theoretisch ist aber auch hier eine Ausschöpfung des Wertebereichs möglich. Dennoch gilt es bei der Interpretation der Ergebnisse auch die in der Praxis beobachtbare Wertespanne zu berücksichtigen. Setzt man die empirischen Vergangenheitswerte in Verbindung mit den Projektionsannahmen der QuBe-Basisprojektion lassen sich die Ausprägungen von FKI wie in Tabelle 5 interpretieren.

[11] Die Berechnung des Mittelwertes erfolgt anhand einer Gewichtung mithilfe des Arbeitsvolumens nach Beruf.

[12] Die Berufsgruppen mit den höchsten Rekrutierungsschwierigkeiten entsprechen damit in etwa den Ergebnissen der Engpassberufen der (BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2015)). Die Engpassanalyse der BA beruht auf den Analysen von bei der BA gemeldeten offenen Stellen und deren Vakanzzeiten sowie Zu- und Abgängen aus Arbeitslosigkeit.

[13] 80 Prozent der Berufe lagen bei einem FKI zwischen 43 und 57.

Tabelle 5: Interpretationsmöglichkeit des Fachkräfteindikators *FKI* unter Berücksichtigung der Projektionsannahmen der QuBe-Basisprojektion

Wert *FKI*		20 bis …	… 38 …	… 50 …	… 62 …	… bis 80
Bez.		Sehr hoher Fachkräfteengpass	Fachkräfteengpass	Ausgeglichene Fachkräftesituation	Fachkräfte-überangebot	Sehr hohes Fachkräfte-überangebot
Interpretationsmöglichkeit	Arbeitgebersicht	Stellenbesetzungen gelingen nur schwer im Rahmen des fortgeschriebenen Entwicklungspfads. Es werden weitere Anpassungen wie beispielsweise Zuwanderung, Qualifizierung, Attraktivitäts-steigerungen oder betriebliche Restrukturierungen notwendig.	Stellenbesetzungen sind unter dem eingeschlagenen Entwicklungspfad möglich, können aber durch davon abweichende Maßnahmen wie beispielsweise Zuwanderung, Qualifizierung, Attraktivitäts-steigerungen oder betriebliche Restrukturierungen erheblich verbessert werden.	Stellenbesetzungen sind unter dem eingeschlagenen Entwicklungspfad möglich.	Bei gleichbleibendem Bildungsverhalten und beruflichen Mobilitäts-neigungen sind Stellenbesetzungen relativ einfach durchzuführen.	Bei gleichbleibendem Bildungsverhalten und beruflichen Mobilitäts-neigungen kann für Stellenbesetzungen aus einer Vielzahl an Arbeitskräften ausgewählt werden.
	Arbeitnehmersicht	Bei gleichbleibendem Bildungsverhalten und beruflichen Mobilitäts-neigungen kann der Arbeitnehmer unter einer Vielzahl an Betrieben seine Wahl treffen.	Bei gleichbleibendem Bildungsverhalten und beruflichen Mobilitäts-neigungen ist es für Arbeitnehmer relativ einfach eine neue Beschäftigung zu finden.	Arbeitsstellen sind unter dem eingeschlagenen Entwicklungspfad zu finden.	Arbeitsstellen sind unter dem eingeschlagenen Entwicklungspfad zu finden, Arbeitnehmer sind allerdings verstärkten Konkurrenzsituationen ausgesetzt, die durch Verhaltens-änderungen, wie beispielsweise die Anpassung der beruflichen Qualifikation oder der Arbeitsplatz-wünsche erheblich verbessert werden kann.	Bei der Suche nach Arbeitsstellen besteht eine hohe Konkurrenz, so dass Verhaltens-änderungen, wie beispielsweise die Anpassung der beruflichen Qualifikation oder der Arbeitsplatz-wünsche notwendig werden.

Die in Tabelle 5 aufgeführten Beispielmaßnahmen zur Sicherung des Fachkräftebedarf oder der Beschäftigungsfähigkeit sind beispielhaft. Ebenso beschränken sich die Handlungsnotwendigkeiten nicht auf den dargestellten Wertebereich. Veränderungen der Rekrutierungspraxis oder der beruflichen Ziele können auch in Berufen sinnvoll sein, die nicht in den entsprechenden Wertebereich des FKI fallen. In der Tendenz werden Anpassungen aber stärker notwendig, je weiter sich FKI vom mittleren Wert entfernt.

Eine schwierige Fachkräftesituation für Betriebe bedeutet zudem nicht, dass sich für Personen mit einem entsprechend erlernten Beruf stabile und/oder attraktive Beschäftigungsaussichten ergeben. So können unattraktive Arbeitsbedingungen aus Beschäftigtensicht auch Ursache für Rekrutierungsschwierigkeiten auf Betriebsebene sein.

5 Fachkräfteindikator in den Regionen

Auf Bundesebene wird bei den strukturellen Indikatoren auf der Ebene von 141 Berufsgruppen auch das Arbeitskräfteangebot der übergeordneten 37 Berufshauptgruppen (*bhg*) mitberücksichtigt. Da bei einer regionalen Ergebnisdarstellung nach Bundesländern oder Arbeitsmarktregionen keine Berufsgruppen ausgewiesen werden, entfällt diese Gewichtung. Stattdessen wird lediglich auf die Strukturinformation der Berufshauptgruppe zurückgegriffen. Des Weiteren werden die strukturellen Indikatoren aus inhaltlichen Gründen nicht regionalspezifisch berechnet, da sie durch weitere regionalspezifische Faktoren, wie Pendel- und Umzugsverhalten, ein starke Volatilität zeigen. Stattdessen wird die Strukturinformation der Berufshauptgruppen aus der Bundesrepublik auf die Regionen (Bundesländer oder Arbeitsmarktregionen) übertragen.

Für die Berechnung des Volumenindikators werden hingegen regionalspezifische Informationen verwendet. Das berufsspezifische Pendelverhalten wird durch den Vergleich des Arbeitsvolumenpotenzials am Arbeitsort (*r*) mit dem Arbeitsvolumen am Arbeitsort explizit berücksichtigt.

$$\mathrm{VA}_{bhg,r} = Arbeitsvolumenpotenzial\ (in\ Mio.Stunden)_{bhg,r}$$
$$-Arbeitsvolumen\ (in\ Mio.Stunden)_{\ bhg,r}$$

Die Zuweisung der Arbeitsstunden in $VAI_{bhg,r}$ erfolgt proportional zu VAI_{bhg} im Bund. So werden für eine Region die Grenzen sowie die Spanne der Intervalle (*Int*) um den Erwerbstätigenanteil der Region an den Erwerbstätigen in der Bundesrepublik reduziert.

$$Int_r = (Erwerbstätige_r / Erwerbstätige_{Bund})\, Int_{Bund}$$

Für $VR_{bhg,r}$ ist eine solche Korrektur nicht notwendig, da es sich um relative Werte handelt. Der regionalspezifische Fachkräfteindikator ($FKI_{bhg,r}$) unterscheidet sich vom Fachkräfteindikator auf Bundesebene (FKI_{bhgr}) entsprechend durch die regionalspezifische Berechnung von $VI_{bhg,r}$:

$$FKI_{bhg,r} = VI_{bhg,r} + SKI_{bhg}$$

6 Literatur

BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT: Der Arbeitsmarkt in Deutschland - Fachkräfteengpassanalyse. Dezember 2015. Nürnberg 2015.

HAUPT, Andreas: Zugang zu Berufen und Lohnungleichheit in Deutschland. Wiesbaden 2016

MAIER, Tobias; HELMRICH, Robert: Creating the initial vocational qualification from the German Microcensus. Eighth International Conference on Social Science Methodology. Sydney 2012.

MAIER, Tobias; NEUBER-POHL, Caroline; MÖNNIG, Anke; ZIKA, Gerd; KALINOWSKI, Michael: Modelling reallocation processes in Long-term labour market projections. In: Journal of Labour Market Research, 50 (2017) 1, S. 1-24

STUTH, Stefan: Closing in on Closure. Occupational Closure and Temporary Employment in Germany. Baden-Baden 2017

ZIKA, Gerd; HELMRICH, Robert; KALINOWSKI, Michael; WOLTER, Marc Ingo; HUMMEL, Markus; MAIER, Tobias; HÄNISCH, Carsten; DROSDOWSKI, Thomas: In der Arbeitszeit steckt noch eine Menge Potenzial. Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen bis 2030. In: IAB-Kurzbericht, 18/2012 (2012), S. 1-12