



Transformation der Arbeitswelt

1. Netzwerktreffen der Institutionen aus der Bildungslandschaft und Wirtschaftsregion im Rahmen des Projektes „TeamMit“

Wetzlar, 19. September 2023

Dr. Carola Burkert
IAB Hessen



Doppelte Transformation und Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt

Doppelter Strukturwandel der Wirtschaft

- **Digitale Transformation**
 - Bestimmte Tätigkeiten werden ganz/teilweise automatisiert; intelligente Roboter/spezielle Software können immer mehr komplexere Aufgaben ausführen und damit menschliche Arbeitskraft potenziell ersetzen.
- **Ökologische Transformation (Berufe, Betriebe, Branchen, Gesamtwirtschaft)**
 - Die deutsche Volkswirtschaft soll durch einen geringeren CO2-Ausstoß und nachhaltigeres Wirtschaften innerhalb weniger Jahrzehnte klimaneutral werden.

Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt

- Aufbau und Abbau von Arbeitsplätzen, teilweise grundlegende Änderung von beruflichen Tätigkeitsprofilen
- Potenzielle Verschärfung von Fachkräfteengpässen mit Beschleunigungscharakter
 - In bestimmten Bereichen (Bsp.: erneuerbare Energien) gewinnen naturwissenschaftliche Kompetenzen an Bedeutung, die auch für zahlreiche Aufgaben im Zuge der Digitalisierung erforderlich sind

AGENDA

- Ausgangsbasis: Knaptheit und regionale Disparitäten
- Schon immer da und bedeutsam: Demografischer Wandel
- Treiber: Digitale Transformation
- Transformation und Fachkräftesicherung

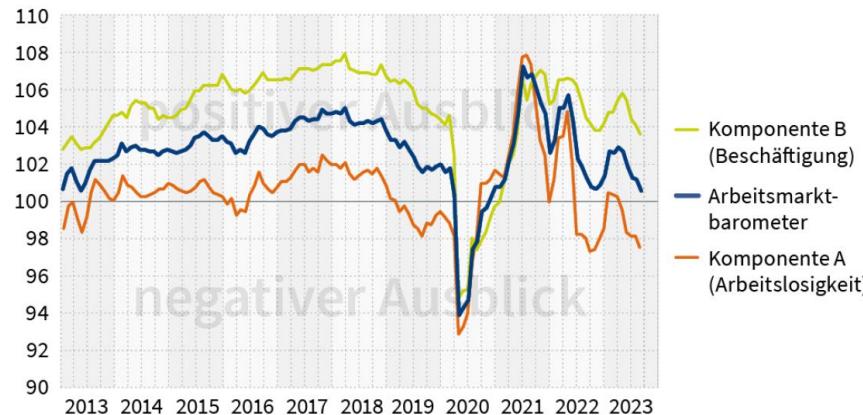
AGENDA

- Ausgangsbasis: Knaptheit und regionale Disparitäten
- Schon immer da und bedeutsam: Demografischer Wandel
- Treiber: Digitale Transformation
- Transformation und Fachkräftesicherung

Ausgangsbasis: Arbeitskräfte sind so knapp wie nie

Das IAB-Arbeitsmarktbarometer bis August 2023

Punktwerte auf einer Skala von 90 (sehr schlechter Ausblick) bis 110 (sehr guter Ausblick), 100 = neutral/gleichbleibend



Quellen: Berechnungen des IAB, Statistik der BA, Arbeitsmarktberichterstattung der BA. © IAB



Arbeitskräfteknappheitsindex (Werte Skala von 0 bis 10)

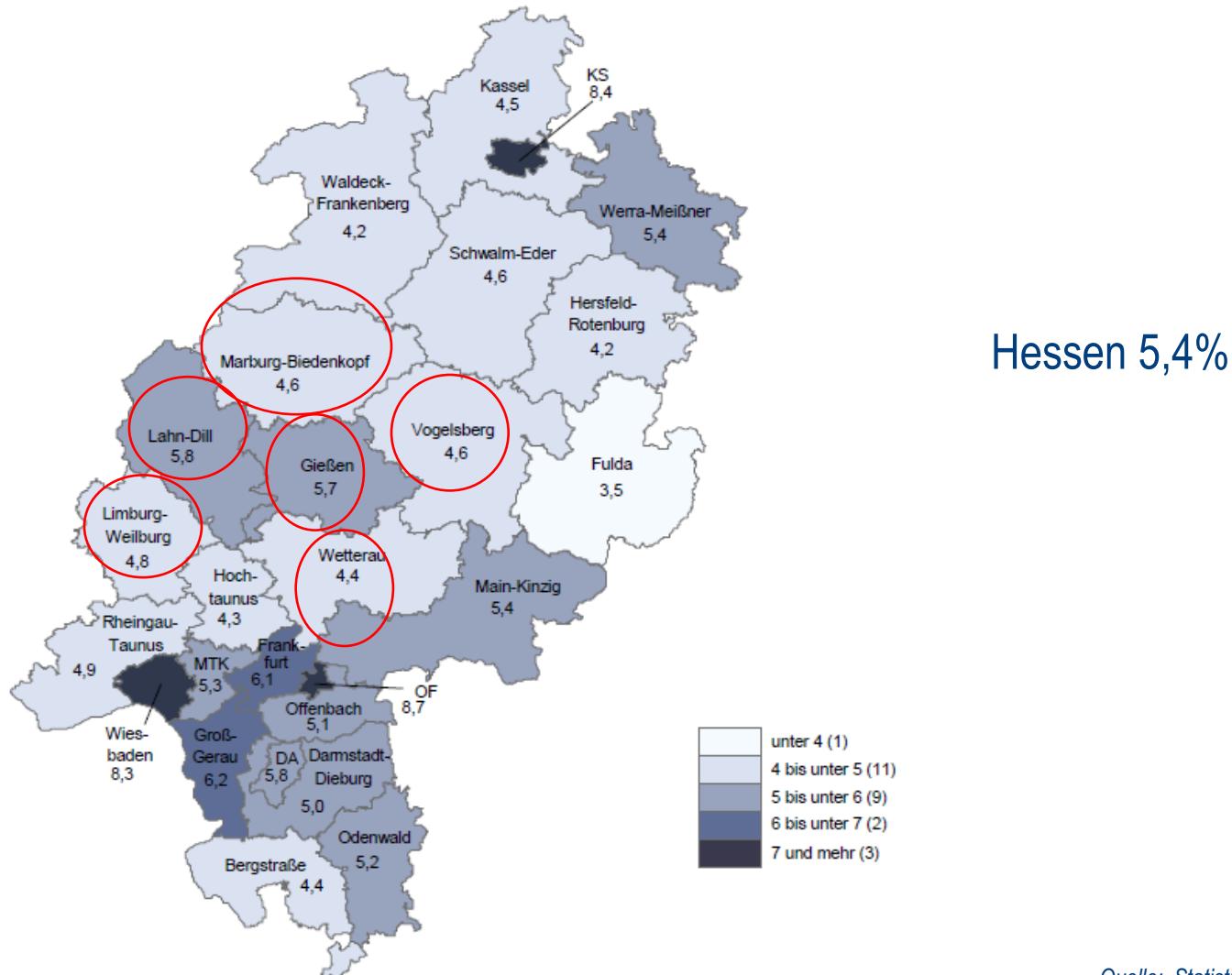
(Höhere Werte signalisieren eine größere Arbeitskräfteknappheit beim Stellenbesetzungsprozess)



- Fachkräftemangel und Arbeitslosigkeit – kein Widerspruch:
 - Qualifikatorischer Mismatch
 - Berufsspezifischer Mismatch
 - Regionaler Mismatch
- Notwendig: wirksame Strategien, um Arbeitskräfte-/ Fachkräfteengpässe zu reduzieren

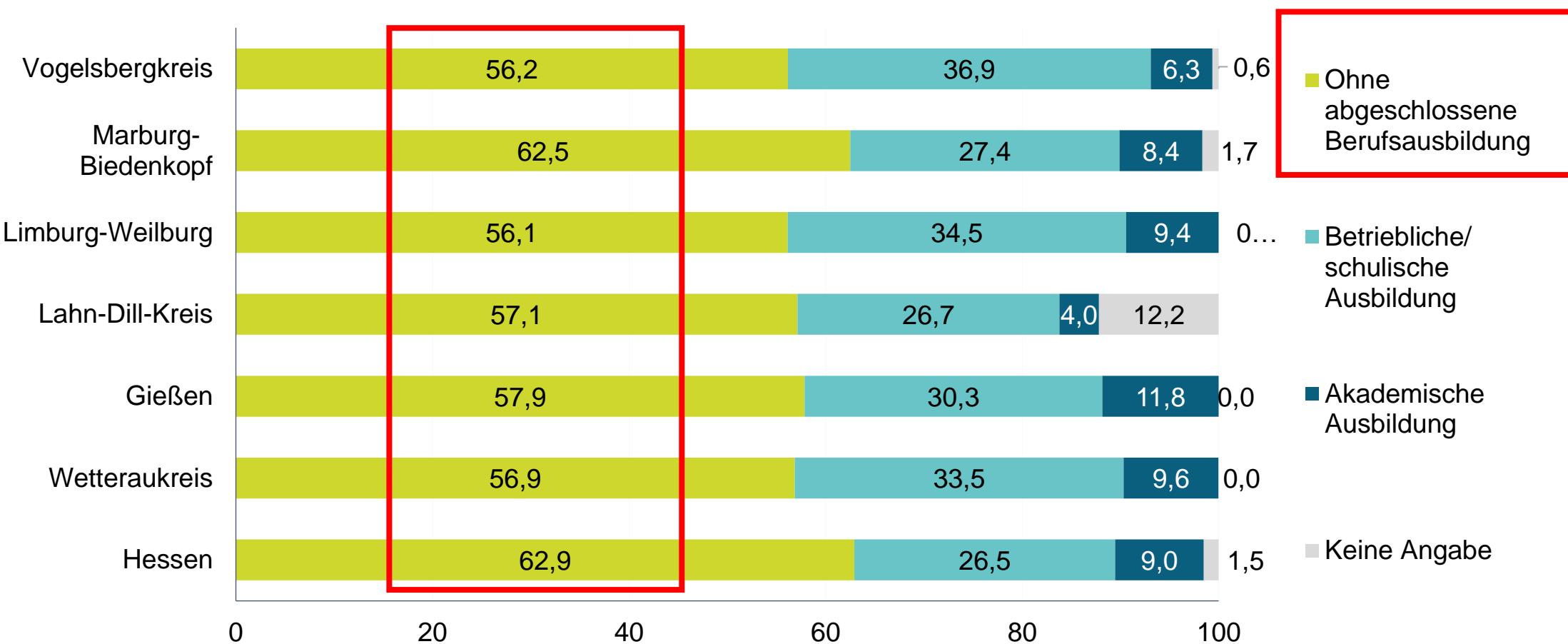
Herausforderung/Chance: Transformation trifft boomenden Arbeitsmarkt

Regionale Disparitäten: Arbeitslosenquote August 2023



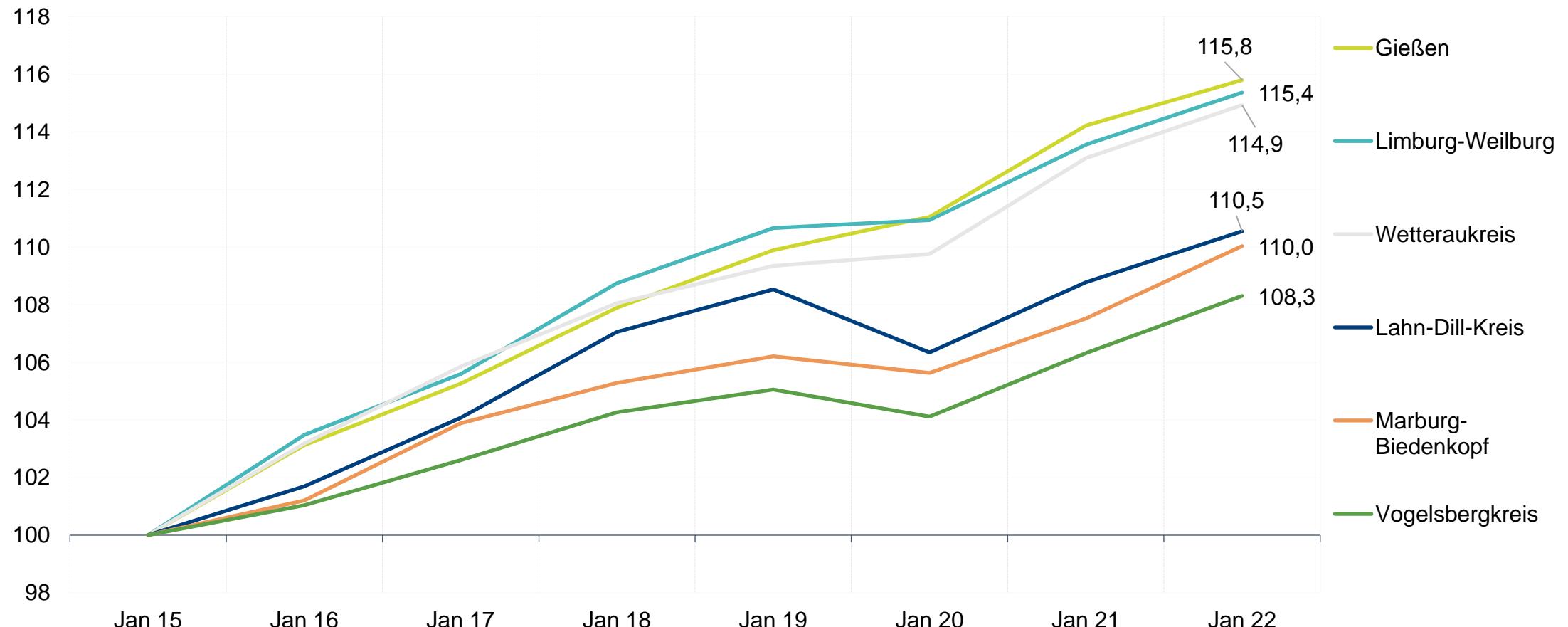
Regionale Disparitäten: Anteil der Arbeitslosen nach formaler Qualifikation

Bestand an arbeitsuchenden Arbeitslosen in ausgewählten hessischen Kreisen, nach beruflicher Bildung, August 2023, Anteile in Prozent



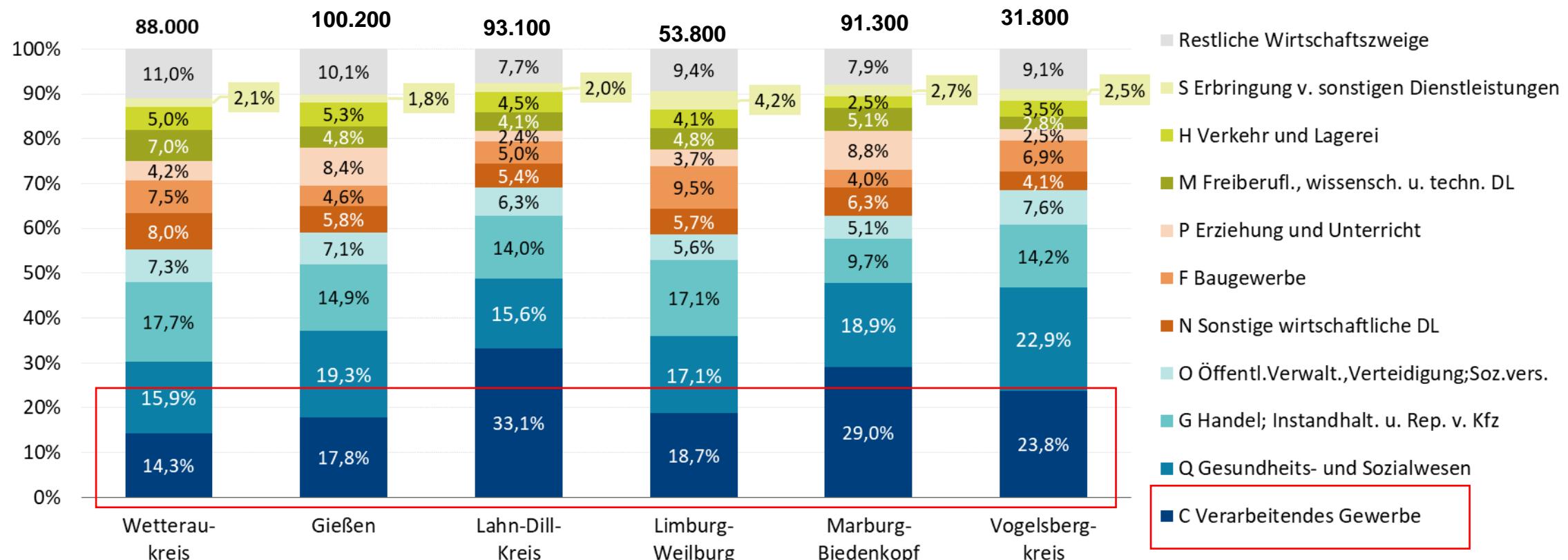
Regionale Disparitäten: Entwicklung der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung 2015 bis 2022 (2015 = 100)

Entwicklung der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung (ohne Auszubildende) in ausgewählten hessischen Kreisen, 2015 bis 2022, Juni-Werte, Index: 2015 = 100%



Regionale Disparitäten: Wirtschaftsstruktur

Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte ohne Auszubildende am AO im Dezember 2022, Anteil in % und absolut gerundet



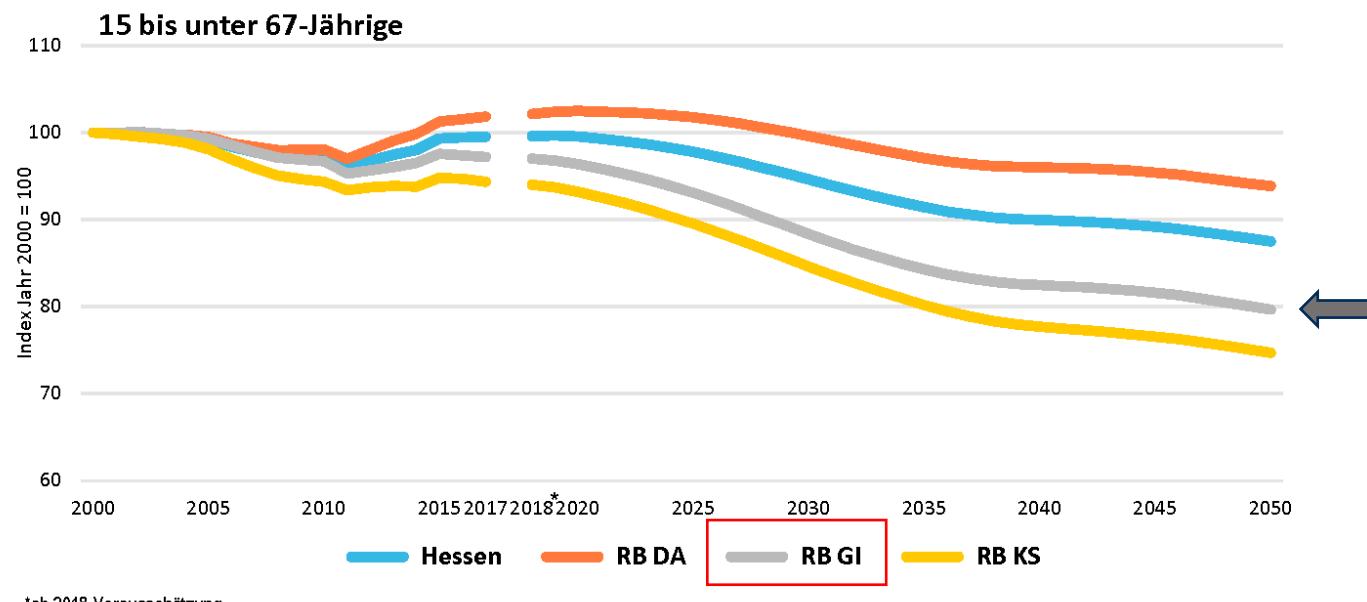
AGENDA

- Ausgangsbasis: Knappheit und regionale Disparitäten
- Schon immer da und bedeutsam: Demografischer Wandel
- Treiber : Digitale Transformation
- Transformation und Fachkräftesicherung

Demographie schrumpft den Arbeitsmarkt

15- bis 66-Jährige: Die regionalen Unterschiede wachsen

Entwicklung der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter (15-66 Jahre) in Hessen 2000-2050 (Basisindex 2000 = 100)



Quelle: Hessen Agentur 2019

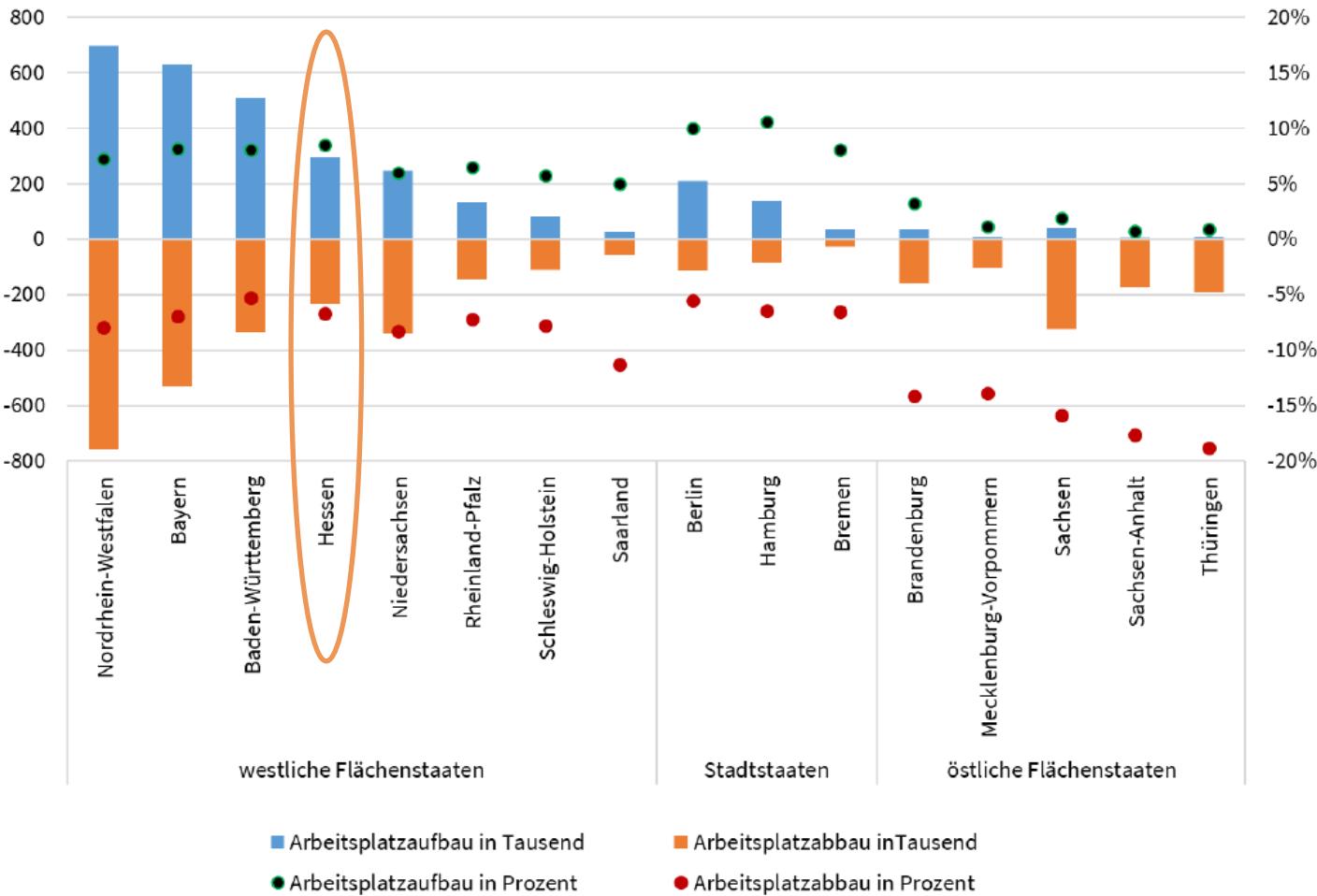
AGENDA

- 
- Ausgangsbasis: Knappheit und regionale Disparitäten
 - Schon immer da und bedeutsam: Demografischer Wandel
 - Treiber: Digitale Transformation
 - Transformation und Fachkräftesicherung

Digitalisierung: Umbruch – kein Einbruch

Langfristig: Deutlicher Strukturwandel bei relativ konstanter Zahl der Arbeitsplätze

Anzahl der von 2021 bis 2040 neu entstehenden und wegfallenden Arbeitsplätze



Kurzfristige Betrachtung: Potenzielle Folgen der Digitalisierung können durch Substituierbarkeitspotenziale aufgezeigt werden

Substituierbarkeitspotenzial

- Anteil an Kerntätigkeiten in einem Beruf, die schon heute durch den Einsatz moderner Technologien übernommen werden könnten-Gegenwärtige/potenzielle Ersetzbarkeit von Berufen aufgrund von Technologien
- Berufskundliche Informationen  als Datenbasis (8.000 Kerntätigkeiten)
- Unabhängiges Dreifach-Codier-Verfahren verwendet
- Tätigkeitsbasierter Ansatz

Einschränkungen:

- Nur technische Machbarkeit
- Nicht: rechtliche, ethische oder kostentechnische Hürden
- Momentaufnahme

- Substituierbarkeitspotenziale für die Jahre 2013, 2016 und 2019
- Aktualisierung der Substituierbarkeitspotenziale alle 3 Jahre, wegen
 - neuer Technologien
 - Veränderung von Berufsbildern

Der Job-Futuromat gibt Auskunft für einzelne Berufe

<https://job-futuromat.iab.de/>



The screenshot shows the homepage of the Job-Futuromat website. At the top, there are language links 'DE' and 'EN'. On the right side, there are icons for a user profile and a person. Below these, the 'JobFuturomat' logo is displayed. To the right of the logo are navigation links: 'START' (underlined), 'FAQ', 'BARRIEREFREIHEIT', and 'BARRIEREN MELDEN'. The main heading 'Werden digitale Technologien Ihren Job verändern?' is centered. Below it, a text block discusses how jobs are changing due to automation. A call-to-action section encourages users to test how digital technologies might affect their work. At the bottom, there is a search bar with a placeholder '(Wunsch-)Beruf, Berufsfeld, Tätigkeit' and a 'Suche nach Berufsfeld' button. A link 'Zufällig ausgewählten Beruf zeigen' is also present.

DE EN

JobFuturomat

START FAQ BARRIEREFREIHEIT BARRIEREN MELDEN

Werden digitale Technologien Ihren Job verändern?

Roboter übernehmen Ihren Job und Sie sind raus? Ganz so einfach ist es nicht. Tatsächlich verschwinden Berufe eher selten, aber sie verändern sich: Manche Tätigkeiten werden automatisiert; andere weiterhin von Menschenhand erlebt, selbst wenn sie automatisierbar sind. Neue Tätigkeiten kommen hinzu, vor allem, um die neuen Technologien einzusetzen zu können.

Nutzen Sie die Chancen, die dieser Wandel mit sich bringt. Nur Mut!

Testen Sie jetzt, wie digitale Technologien die Arbeitswelt verändern könnten.

(Wunsch-)Beruf, Berufsfeld, Tätigkeit

Suche nach Berufsfeld

Zufällig ausgewählten Beruf zeigen

Mit dem Job-Futuromat können sich Interessierte über Entwicklungen und Perspektiven von Berufen informieren (<https://job-futuromat.iab.de/>)

1. Eingabe eines Berufs



Job
Futuromat

DE EN

START FAQ BARRIEREFREIHEIT

Werden digitale Technologien Ihren Job verändern?

Testen Sie jetzt, wie digitale Technologien die Arbeitswelt verändern könnten.

Verkäufer/in (Beispiel)

Zufällig ausgewählten Beruf zeigen

Kraftfahrzeugmechatronik
er/-in - Nutzfahrtechnik

<https://job-futuromat.iab.de/>

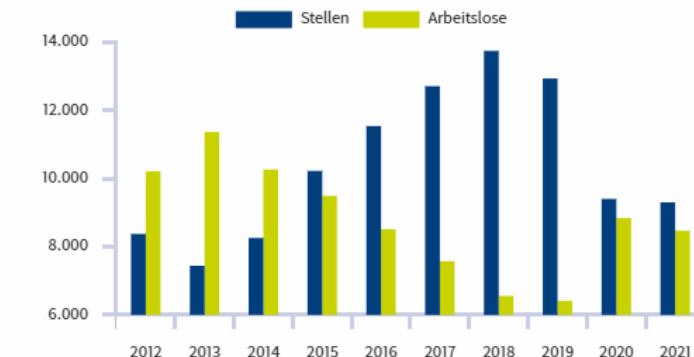
2. Ergebnisse zur Automatisierbarkeit und zur Entwicklung des Berufs

Automatisierbarkeit im Beruf Kraftfahrzeugmechatroniker/in - Nutzfahrzeugtechnik

4 der 5 Kerntätigkeiten in diesem Beruf sind – Stand heute – automatisierbar.
Das kann ein Vorteil sein, zum Beispiel, wenn Roboter Ihnen schwere oder monotone Arbeit abnehmen.
Ob Ihr (Wunsch-)Beruf tatsächlich automatisiert wird, ist damit nicht gesagt. Menschliche Arbeit kann zum Beispiel flexibler, wirtschaftlicher oder von besserer Qualität sein.
Neue Technologien in Ihrem (Wunsch-)Beruf



Offene Stellen und Arbeitslose Fachkräfte in der Kraftfahrzeugtechnik



Weiterführende Links zu diesem Beruf

- Geeignete Anpassungsweiterbildungen
- Komplette Berufsbeschreibung
- Relevante Aufstiegsweiterbildungen
- Hilfe und Kontakt

Dieser Beruf gehört zur Berufegruppe „Fachkräfte in der Kraftfahrzeugtechnik“

Beschäftigte: 334.162 +5,3% seit 2012

offene Stellen: 9.302 +11,1% seit 2012

Arbeitslose: 8.467 -17,1% seit 2012

Entgelt: 3.134€ brutto +21,4% seit 2012

Technologien, die diesen Beruf verändern könnten ▾

- [3-D-Druck](#) (z.B. Ersatzteile für Nutzfahrzeuge nach Kundenwunsch und digitalen Vorlagen herstellen)
- [Aktor](#) (z.B. Akteure in Nutzfahrzeuge einbauen; Akteure überprüfen und austauschen)
- [Apps für Überwachung der Produktionsprozesse](#) (z.B. vernetzte mechatronische Anlagen überwachen; Betriebsbereitschaft sicherstellen)
- [Augmented Reality Operation](#) (z.B. Wartungen an Nutzfahrzeugen mithilfe von Datenbrillen oder Tablets durchführen)
- [Automatische Identifizierung \(Auto-ID\)](#) (z.B. Bauteile im Rahmen der Überwachung und Instandhaltung von Nutzfahrzeugen automatisiert identifizieren)
- [Connected Cars](#) (z.B. vernetzte Systeme in Nutzfahrzeugen überprüfen und austauschen)
- [Echtzeitdatensysteme](#) (z.B. Fertigungseinrichtungen mithilfe der Auswertung von Maschinen- und Prozessdaten in Echtzeit optimieren)
- [Embedded Systems](#) (z.B. eingebettete Systeme von Nutzfahrzeugen überprüfen und warten)
- [Fahrerassistenzsysteme \(FAS\)](#) (z.B. in Nutzfahrzeugen verbaute Fahrerassistenzsysteme überprüfen und warten)
- [Industrieroboter](#) (z.B. Industrieroboter reparieren und optimieren)

Deutliche Unterschiede - Substituierbarkeitspotenziale der Berufssegmente

Durchschnittliches Substituierbarkeitspotenzial nach Berufssegment, Hessen, 2019, in Prozent

Berufssegment	HE	WK	GI	LDK	LM	MR	VB
Land-, Forst- und Gartenbauberufe	47,4	50,0	47,5	44,8	47,0	47,1	49,5
Fertigungsberufe	82,7	82,6	84,4	89,0	85,2	89,0	85,8
Fertigungstechnische Berufe	71,9	71,1	74,6	72,8	73,6	74,1	76,7
Bau- und Ausbauberufe	38,1	37,4	42,1	37,2	31,8	41,1	37,6
Lebensmittel- und Gastgewerbeberufe	42,7	42,4	41,1	42,4	44,2	62,3	43,6
(Nicht-) medizinische Gesundheitsberufe	23,7	24,3	23,9	23,1	23,4	23,7	21,6
Soziale und kulturelle Dienstleistungen	12,7	12,6	10,9	13,3	13,0	10,7	13,7
Handelsberufe	58,9	60,1	60,9	60,3	61,1	61,2	61,1
Unternehmensführung und -organisation	60,3	64,7	66,1	63,6	67,8	64,4	68,6
Unternehmensbezogene Dienstleistungen	62,4	67,5	66,0	66,6	71,3	68,6	69,5
IT- & naturwissenschaftliche Dienstleistungen	44,3	43,5	39,6	46,1	46,6	57,3	47,2
Sicherheitsberufe	42,0	40,2	41,7	40,3	46,2	40,2	38,3
Verkehrs- und Logistikberufe	56,1	58,2	55,5	59,9	50,5	53,3	52,9
Reinigungsberufe	43,5	45,4	43,3	41,8	44,5	44,5	47,6

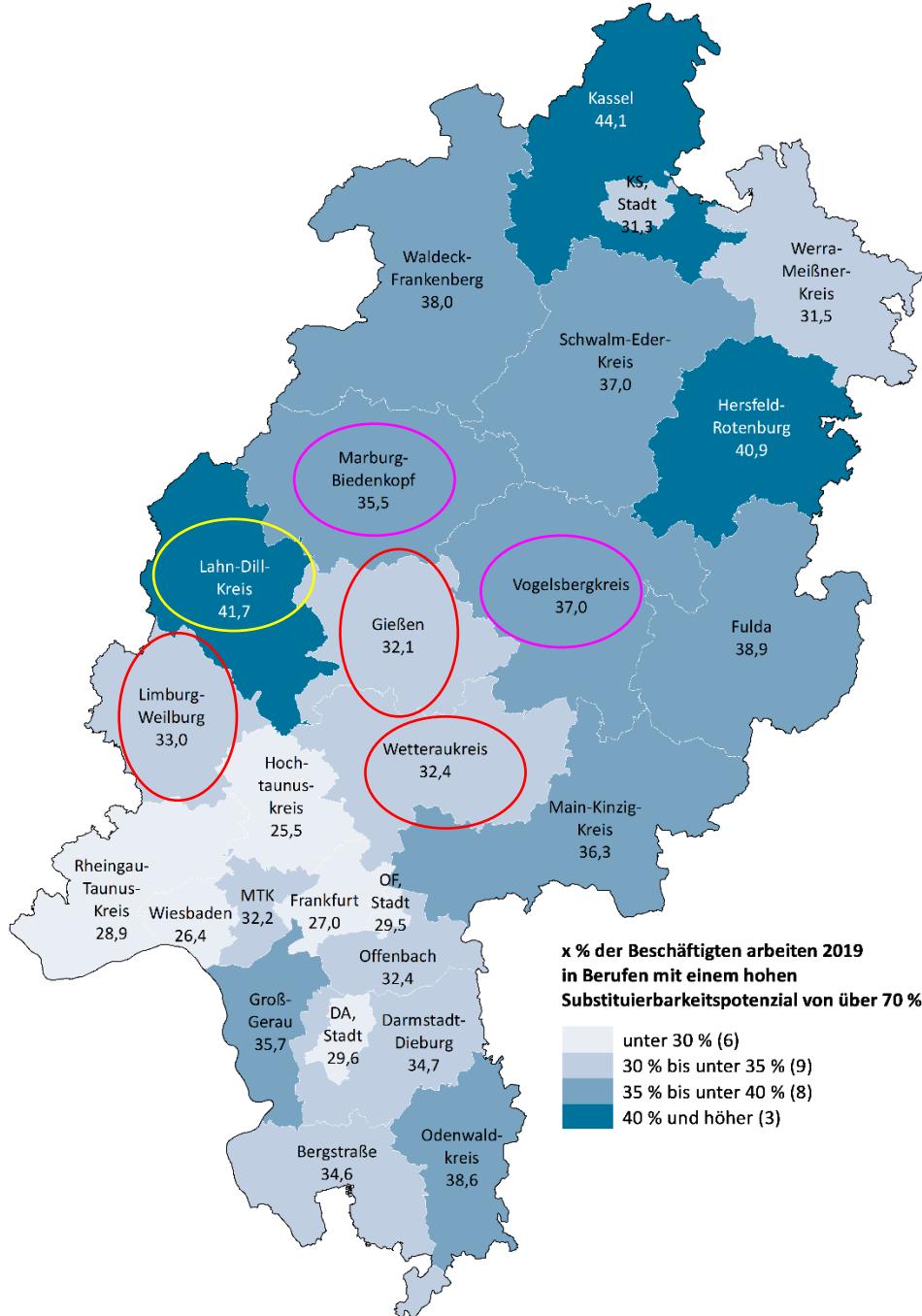
Legende: HE=Hessen,
WK=Wetteraukreis, GI=Gießen,
LDK=Lahn-Dill-Kreis, LM=Limburg-
Weilburg, MR=Marburg-Biedenkopf,
VB=Vogelsbergkreis,

Quelle: BERUFENET (2019); Statistik
der Bundesagentur für Arbeit (Stand
31.12.2019); eigene Berechnungen.

Deutliche Unterschiede - Substituierbarkeitspotenziale der Anforderungsniveau

Anteile von sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Berufen mit hohem Substituierbarkeitspotenzial (über 70 %) nach Anforderungsniveau in Hessen und in den hessischen Kreisen und kreisfreien Städten, 2019, in Prozent

Region	Helper	Fachkraft	Spezialist	Experte
Hessen	42,7	41,4	16,5	2,0
Wetteraukreis	37,1	40,4	16,1	2,2
Gießen	44,8	38,5	18,3	1,5
Lahn-Dill-Kreis	58,8	46,8	20,1	2,4
Limburg-Weilburg	41,3	37,7	18,4	2,1
Marburg-Biedenkopf	30,9	46,8	16,8	1,3
Vogelsbergkreis	43,9	42,1	16,8	2,4



Deutliche Disparitäten bei der regionalen Betroffenheit

Anteil der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Berufen mit einem hohen Substituierbarkeitspotenzial (Anteil ersetzbarer Tätigkeiten >70%), Hessen, 2019, in Prozent

Hessen **32,3 Prozent**

Die Spanne innerhalb Hessens reicht vom

Hochtaunuskreis **25,5 Prozent**

bis

Kassel, Kreis **44,1 Prozent**

→ Branchen und Berufe in unterschiedlichem Ausmaß von Digitalisierung betroffen

→ Große regionale Unterschiede auch von der regionalen Berufsstruktur in den Branchen abhängig

Lesebeispiel: Im Jahr 2019 betrug der Anteil der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, die einen Beruf mit einem hohen Substituierbarkeitspotenzial (Anteil ersetzbarer Tätigkeiten > 70%) arbeiten im LK Offenbach 32,4%, während dieser Anteil in der Stadt Offenbach nur 29,5% betrug – hessenweit 32,3%.

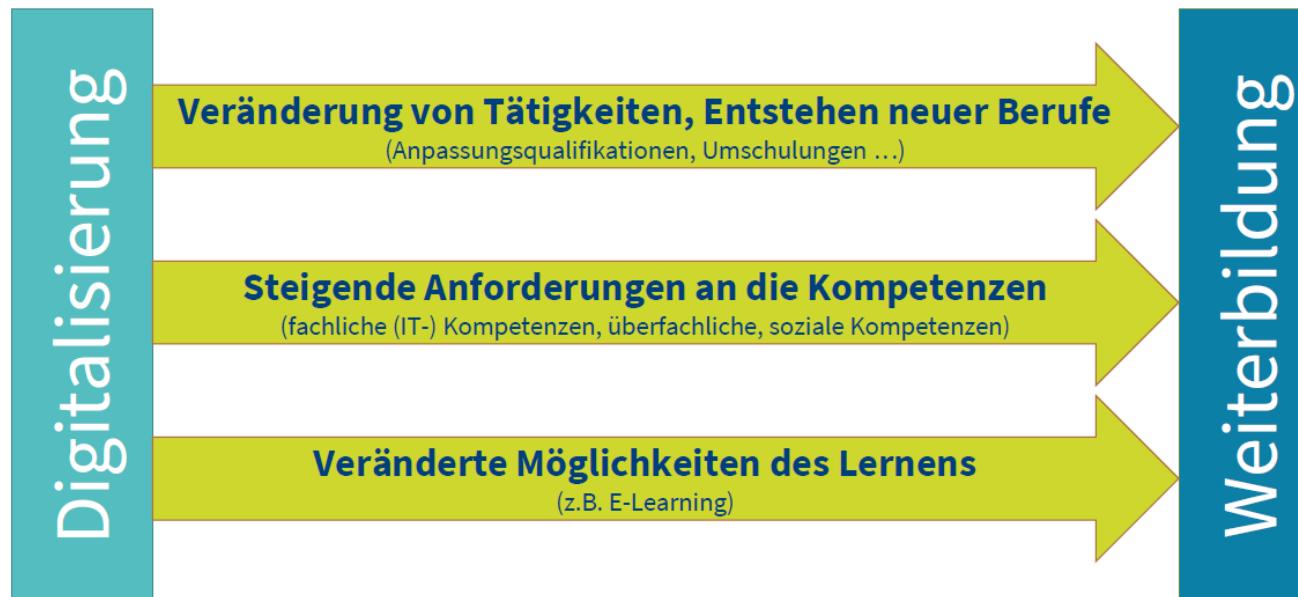
AGENDA

- 
- Ausgangsbasis: Knappheit und regionale Disparitäten
 - Schon immer da und bedeutsam: Demografischer Wandel
 - Treiber: Digitale Transformation
 - Transformation und Fachkräftesicherung

Transformation und Fachkräftesicherung: Digitalisierung und Weiterbildung

Herausforderungen der Transformation zur Aus- und Weiterbildung zukünftiger Arbeits- und Fachkräfte

- **Die Arbeit geht uns nicht aus**
 - aber Anforderungen/Bedingungen verändern sich und die bisherigen Stärken können in Frage gestellt werden
 - Wachstum der Jobs der Zukunft > Arbeitsplatzverluste
- **Steigende Komplexität in den Berufen**
 - Tätigkeiten von morgen: weniger Routine, teilweise anspruchsvoller; mehr analytisches Denken und menschliche Interaktion



- **Wesentliche Handlungsfelder: Bildung, Aus- und Weiterbildung, Beratung und Qualifizierung**
 - Lebenslanges Lernen /Weiterbildungen: entscheidend für Beschäftigungserhalt
 - Weiterbildungspolitik: proaktiv, kontinuierlich, in betrieblicher Verantwortung
 - Schneller Wandel der qualifikatorischen Anforderungen: präventive Ansätze/kontinuierliche Weiterbildung
 - Berufliche/akademische (Weiter-)Bildung/Qualifizierung muss qualitativ und im erforderlichen Tempo mithalten
 - Bildungssystem: Grundpfeiler der Lernbiografie sowie Bereitschaft/Fähigkeit zum lebensbegleitenden Lernen muss dort verankert werden

Vielen Dank für Ihre Zeit!

Kontakt

Dr. Carola Burkert

IAB Hessen

Email: carola.burkert@iab.de

www.iab.de

Literatur

- Arntz, Melanie; Gregory, Terry; Lehmer, Florian; Matthes, Britta; Zierahn, Ulrich (2016): Arbeitswelt 4.0 - Stand der Digitalisierung in Deutschland: Dienstleister haben die Nase vorn. (IAB-Kurzbericht, 22/2016), Nürnberg
- Arntz, Melanie; Gregory, Terry; Zierahn, Ulrich (2020): Digitalisierung und die Zukunft der Arbeit. Wirtschaftsdienst 2020. Konferenzheft. DOI: 10.1007/s10273-020-2614-6
- Bennewitz, Emanuel; Kislat, Julia; Buch, Tanja; Dengler, Katharina (2016): Digitalisierung der Arbeitswelt: Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt in Hessen. IAB-Regional Hessen Nr. 3, Nürnberg.
- Bonin, Holger; Gregory, Terry; Zierahn, Ulrich (2015): Übertragung der Studie von Frey/Osborne (2013) auf Deutschland, Mannheim.
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales (2016): Weißbuch. Arbeiten 4.0, Berlin. https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/a883-weissbuch.pdf?__blob=publicationFile
- Burkert, Carola; Röhrlig, Annette; Schaade, Peter (2021): Digitalisierung der Arbeitswelt - mögliche Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt in Hessen, IAB REGIONAL Hessen 01/21
- Dengler, Katharina; Matthes, Britta (2015a): Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt. Substituierbarkeitspotenziale von Berufen in Deutschland. IAB-Forschungsbericht, 11/2015, Nürnberg. [<http://doku.iab.de/forschungsbericht/2015/fb1115.pdf>]
- Dengler, Katharina; Matthes, Britta (2015b): Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt: In kaum einem Beruf ist der Mensch vollständig ersetzbar. IAB-Kurzbericht, 24/2015, Nürnberg. [<http://doku.iab.de/kurzber/2015/kb2415.pdf>]
- Dengler, Katharina; Matthes, Britta (2016): Auswirkungen der Digitalisierung auf die Arbeitswelt: Substituierbarkeitspotenziale nach Geschlecht. IAB Aktuelle Berichte Nr. 24, Nürnberg.
- Dengler, Katharina; Matthes, Britta (2018): Substituierbarkeitspotenziale von Berufen: Wenige Berufsbilder halten mit der Digitalisierung Schritt. IAB-Kurzbericht, 04/2018, Nürnberg. [<http://doku.iab.de/kurzber/2018/kb0418.pdf>]
- Dengler, Katharina; Matthes, Britta (2021): Folgen des technologischen Wandels für den Arbeitsmarkt: Auch komplexere Tätigkeiten könnten zunehmend automatisiert werden. IAB-Kurzbericht, 13/2021, Nürnberg
- Dengler, Katharina; Matthes, Britta; Paulus, Wiebke (2014): Berufliche Tasks auf dem deutschen Arbeitsmarkt. Eine alternative Messung auf Basis einer Expertendatenbank. FDZ Methodenreport Nr. 12/2014 (DE). Nürnberg. [http://doku.iab.de/fdz/report/2014/MR_12-14.pdf]
- Dengler, Katharina; Matthes, Britta; Wydra-Somaggio, Gabriele (2018): Digitalisierung in den Bundesländern - Regionale Branchen- und Berufsstrukturen prägen die Substituierbarkeitspotenziale. IAB-Kurzbericht Nr. 22, Nürnberg.
- Frey, C./Osborne, M. (2017): The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? Technological Forecasting & Social Change, 114, 254-280.
- Hammermann, Andrea/Stettes, Oliver (2017): Stellt die Digitalisierung neue Anforderungen an Führung und Leistungsmanagement?, in: IW-Trends, 44. Jg., Nr. 4, S. 93 –111.
- Joachim Herz Stiftung (2021): Arbeiten 4.0 – Wie sieht die zukünftige Arbeitswelt aus? Teacheconomy.
- Lessing, Katja (2020): Digitale Kompetenzen. Das IT-PRL-Projekt Qualifica Digitalis. EIPA, 10.12.2020

Literatur

- Matthes, Britta (2018): Kann die Digitalisierung zur Beseitigung von Geschlechterungerechtigkeiten beitragen? Forum für Führungsfragen, 29.08.18, Lauf
- Matthes, Britta; Weber, Enzo (2017): Veränderungen der Arbeitswelt * Zu den Auswirkungen der Digitalisierung und des demografischen Wandels für Geringqualifizierte. (IAB-Stellungnahme, 01/2017)
- Nitsch, Verena (2017): Weniger Kontrolle, mehr Verantwortung? Aktuelle technologische Entwicklungen und ihre Auswirkungen auf die Arbeit 4.0. Keynote, 17.06.2017, Konferenz „Wissenschaft trifft Praxis“, IAB
- OECD (2019): Die Zukunft der Arbeit. OECD-Beschäftigungsausblick 2019. <http://www.oecd.org/employment/Employment-Outlook-2019-Highlight-DE.pdf>
- Placke, B./Schleiermacher, Dr. Thomas (2018): „Anforderungen der digitalen Arbeitswelt – Kompetenzen und digitale Bildung in einer Arbeitswelt 4.0, Studie des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln Consult GmbH, Köln. https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Gutachten/PDF/2018_Gutachten_Anforderungen_Digitale_Arbeitswelt.pdf
- Stettes, Oliver; Arntz, Melanie; Gregory, Terry; Zierahn, Ulrich; Dengler, Katharina; Veit, Daniel; Eichhorst, Werner; Rinne, Ulf (2017): Arbeitswelt 4.0 * Wohlstandszuwachs oder Ungleichheit und Arbeitsplatzverlust - was bringt die Digitalisierung? In: Ifo-Schnelldienst, Jg. 70, H. 7, S. 3-18.
- Walwei, Ulrich (2020): Transformation in der Arbeitswelt: Neue Herausforderungen für die BA. Strategieforum 2020: Transformation, 05.11.2020, Nürnberg
- Warning, Anja; Weber, Enzo (2017): Wirtschaft 4.0: Digitalisierung verändert die betriebliche Personalpolitik. (IAB-Kurzbericht, 12/2017), Nürnberg
- Weber, Enzo (2015): Industrie 4.0: Wirkungen auf Wirtschaft und Arbeitsmarkt. In: Wirtschaftsdienst, Jg. 95, H. 11, S. 722–723.
- Weber, Enzo (2017): Digitalisierung als Herausforderung für eine Weiterbildungspolitik. In: Wirtschaftsdienst, Jg. 97, H. 5, S. 372-374.
- Weber, Enzo; Zika, Gerd; Wolter, Marc Ingo; Maier, Tobias (2017): Wirtschaft 4.0 und die Folgen für die künftige Berufsfeldstruktur. In: J. Möller & U. Walwei (Hrsg.), Arbeitsmarkt kompakt. Analysen, Daten, Fakten, (IAB-Bibliothek, 363), Bielefeld: Bertelsmann, S. 118-119.
- Weber, Enzo; Zika, Gerd; Wolter, Marc Ingo; Maier, Tobias (2017): Wirtschaft 4.0 und die Folgen für die künftige Anforderungsstruktur. In: J. Möller & U. Walwei (Hrsg.), Arbeitsmarkt kompakt. Analysen, Daten, Fakten, (IAB-Bibliothek, 363), Bielefeld: Bertelsmann, S. 120-121
- Zika, Gerd, Florian Bernardt, Markus Hummel, Michael Kalinowski, Tobias Maier, Anke Mönnig, Christian Schneemann & Marc Ingo Wolter (2022): Auswirkung des Strukturwandels für die Bundesländer in der langen Frist - Qualifikations- und Berufsprojektion bis 2040. (IAB-Forschungsbericht 22/2022), Nürnberg, 28 S. [DOI:10.48720/IAB.FB.2222](https://doi.org/10.48720/IAB.FB.2222)