



INSTITUT FÜR ARBEITSMARKT- UND  
BERUFSFORSCHUNG  
Die Forschungseinrichtung der Bundesagentur für Arbeit

# BEFUNDE UND (OFFENE) FRAGEN ZUR ENTWICKLUNG VON KOMPETENZANFORDERUNGEN

KLIMASCHONEND – KOMPETENT – FLEXIBEL

Attraktive Stahlindustrie in einer nachhaltigen Wirtschaft

Arbeitsgemeinschaft Engere Mitarbeiter\*innen der Arbeitsdirektor\*innen Stahl

12. Mai 2022

Dr. Michael Stops

Forschungsgruppe „Berufe in der Transformation“



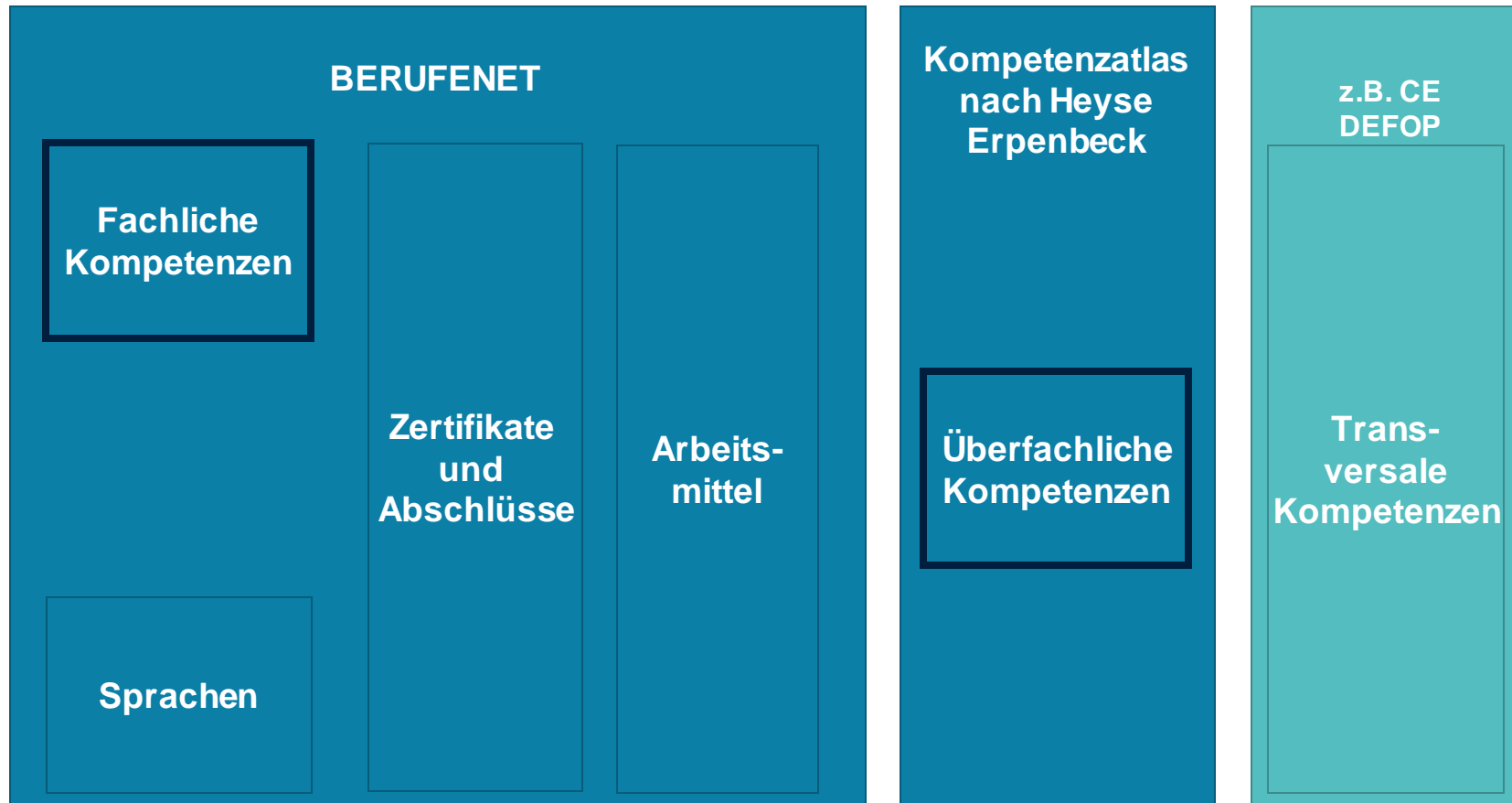
# KOMPETENZANFORDERUNGEN – WORÜBER REDEN WIR?

---

# WORÜBER REDEN WIR?

## ES EXISTIEREN VIELFÄLTIGE KONZEPTE ZUR ABGRENZUNG VON KOMPETENZEN

---



## WORÜBER REDEN WIR?

### ZEITBEZUG UND ABSTRAKTIONSGRAD DER KOMPETENZANFORDERUNGEN VARIIEREN JE NACH PERSPEKTIVE

---

- „Future skills“ (Projektionen, Experteneinschätzungen)
  - eher konkret: Ausbildungs- und Studieninhalte (z.B. Python)
  - eher abstrakt: Unternehmensentwickler, Fördermittelgeber (z.B. Künstliche Intelligenz)
- Aktuelle nachgefragte Kompetenzen (Vermittlungssysteme, Befragungen)
  - eher konkret: Arbeitgeber, Arbeitnehmer, Vermittlungs- und Weiterbildungsakteure

# WORÜBER REDEN WIR?

Bitte nennen Sie einen im Hinblick auf eine positive Fortentwicklung Ihres Betriebs wichtigen Beruf und ein oder zwei Kompetenzen, die aus Ihrer Sicht die Beschäftigten in diesem Beruf mitbringen sollten.



[www.menti.com](https://www.menti.com)



## Mentimeter

Please enter the code

Submit

The code is found on the screen in front of you

# WIE ENTSTEHEN KOMPETENZANFORDERUNGEN?

---

## WIE ENTSTEHEN KOMPETENZANFORDERUNGEN? KEINE GENERELLE ERKLÄRUNG ABER MUSTER (I)

---

BEISPIEL: Nachfrage nach Wasserstoffkompetenzen Grimm/Janser/Stops (2021)

Eine tendenziell höhere Nachfrage nach Wasserstoff-Kompetenzen zeigte sich bei

- bei Stellen für (fachliche) Spitzenkräfte gefolgt von Stellen, die eine schulische oder betriebliche Berufsausbildung erfordern;
- in Kreisen mit einer höheren Bevölkerungsdichte;
- in Bundesländern mit relativ niedriger Arbeitslosigkeit und gleichzeitig noch relativ niedriger Arbeitsmarktdruck;
- in Bundesländern mit höherem Beschäftigtenanteil in öffentlichen Einrichtungen, gefolgt vom sekundären Sektor und dem Dienstleistungssektor

# WIE ENTSTEHEN KOMPETENZANFORDERUNGEN?

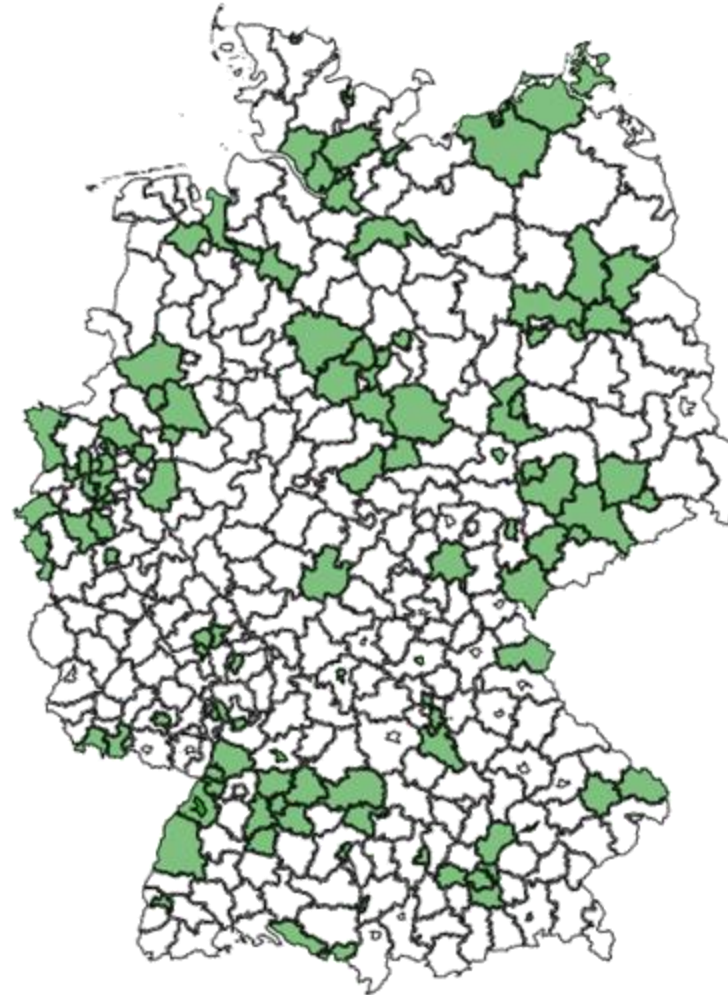
## NACHFRAGE NACH WASSERSTOFFKOMPETENZEN, APRIL 2019 UND 2021

### VORLÄUFIGE ERGEBNISSE

---



Stellen sind zugegangen...  
■ ...in 201904  
□ kein Stellenzugang



Stellen sind zugegangen...  
■ ...in 202104  
□ kein Stellenzugang



## WIE ENTSTEHEN KOMPETENZANFORDERUNGEN? KEINE GENERELLE ERKLÄRUNG ABER MUSTER (II)

---

Wie breiten sich “disruptive Technologien” in den USA aus? BLOOM ET AL. (2021)

- Innovationen mit erheblichem Einfluss auf die künftige Gestaltung von Geschäftsmodellen
- Bspw. Mobile Geräte, KI-basierte Technologien oder *Cloud computing*

## WIE ENTSTEHEN KOMPETENZANFORDERUNGEN? KEINE GENERELLE ERKLÄRUNG ABER MUSTER (II)

---

Wie breiten sich “disruptive Technologien” in den USA aus? BLOOM ET AL. (2021)

- Konzentration der Technologie-Entwicklung in wenigen und immer gleichen Regionen, die insb. mit Arbeitsmärkten mit hochqualifiziertem Personal ausgestattet sind
- Ausbreitung der Tech-Jobs mit zunehmender Reife der Technologie
- Neueinstellungen zu Beginn für die Spitzenjobs, später sinkt das Anforderungsniveau
- Jobs mit niedrigerem Anforderungsniveau breiten sich geografisch schneller aus als die Spitzenjobs – Standortvorteile der Entwicklungsregionen bleiben dadurch erhalten

# WIE VERÄNDERN SICH KOMPETENZANFORDERUNGEN?

---

## WIE VERÄNDERN SICH KOMPETENZANFORDERUNGEN? DIE DYNAMIK UNTERSCHIEDET SICH ERHEBLICH NACH BERUFEN (I)

Ranking nach einem Indikator für die Veränderung von Fachlichen Kompetenzanforderungen 2013 auf 2019 (TOP 10), vorläufige Ergebnisse

Rang	Berufshauptgruppe
1	Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologieberufe
2	Sprach-, literatur-, geistes-, gesellschafts- und wirtschaftswissenschaftliche Berufe
3	Geologie-, Geografie- und Umweltschutzberufe
4	Mathematik-, Biologie-, Chemie- und Physikberufe
5	Technische Forschungs-, Entwicklungs-, Konstruktions- und Produktionssteuerungsberufe
	...
22	Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallbauberufe
	...
32	Erziehung, soziale und hauswirtschaftliche Berufe, Theologie
33	Nichtmedizinische Gesundheits-, Körperpflege- und Wellnessberufe, Medizintechnik
34	(Innen-)Ausbauberufe
35	Reinigungsberufe
36	Führer/innen von Fahrzeug- und Transportgeräten

# WIE VERÄNDERN SICH KOMPETENZANFORDERUNGEN?

## TECHNOLOGISCHE UND ORGANISATORISCHE INNOVATIONEN SPIELEN NICHT IN ALLEN BERUFEN DIE GLEICHE WICHTIGE ROLLE

### BERUFE DER METALLERZEUGUNG

#### 10 meistgefragte fachliche Kompetenzen im Oktober 2019

Bzgl. der relativen Nennungen in von der BA betreuten Stellen (inkl. Arbeitnehmerüberlassung)

- vorläufige Ergebnisse -

Helfer- und Anlern Tätigkeiten	Fachkräfte	Spezialisten	Experten
Entgraten	Wartung, Reparatur, Instandhaltung	Gießereitechnik	Metallurgie
Maschinenführung, Anlagenführung, -bedienung	Entgraten	Vertrieb	Qualitätsprüfung, Qualitätssicherung
Metallbearbeiten, Metallverarbeiten	Technisches Verständnis	Enterprise Resource Planning (ERP)	Qualitätsmanagement
Bestücken	Metallbearbeiten, Metallverarbeiten	Technisches Verständnis	Werkstoffprüfung
Einlegearbeiten	Gussputzen	Konstruktion	Werkstofftechnik
Sortieren	Arbeit nach Zeichnung	Kundenberatung, -betreuung	Arbeitsvorbereitung
Schmieden	Verfahrenstechnik	Verpacken	CAD-Anwendung SolidWorks
Qualitätskontrolle (einfache Kontrolltätigkeit)	Industriemechanik	Verkauf	CAD-Anwendung CATIA
Qualitätsprüfung, Qualitätssicherung	Bestücken	Datenerfassung mit mobilen Geräten (MDE)	IATF 16949
Gießen (Metall)	Legieren	Kalkulation	Konstruktion

# WIE VERÄNDERN SICH KOMPETENZANFORDERUNGEN?

## TECHNOLOGISCHE UND ORGANISATORISCHE INNOVATIONEN SPIELEN NICHT IN ALLEN BERUFEN DIE GLEICHE WICHTIGE ROLLE

### BERUFE DER METALLERZEUGUNG

Ausgewählte\* KOMPETENZEN mit HOHEN NACHFRAGEZUWÄCHSEN von 2013 auf 2019  
Bzgl. der relativen Nennungen in von der BA betreuten Stellen (inkl. Arbeitnehmerüberlassung)  
- vorläufige Ergebnisse -

Helfer- und Anlerntätigkeiten	Fachkräfte	Spezialisten	Experten
		SAP R/3	CAD-Anwendung SolidWorks
		Datenerfassung mit mobilen Geräten (MDE)	CAD-Anwendung CATIA
		Datenkonvertierung	IATF (International Automotive Task Force)
		Produktionsplanungssysteme (PPS)	SPS-Programmierung, SPS-Technik
			Präsentationsprogramm PowerPoint (MS Office)
			Textverarbeitung Word (MS Office)
			Tabellenkalkulation Excel (MS Office)

\* Mit Bezug zum Einsatz digitaler Arbeitsmittel oder Prozessinnovationen, eigene Auswahl

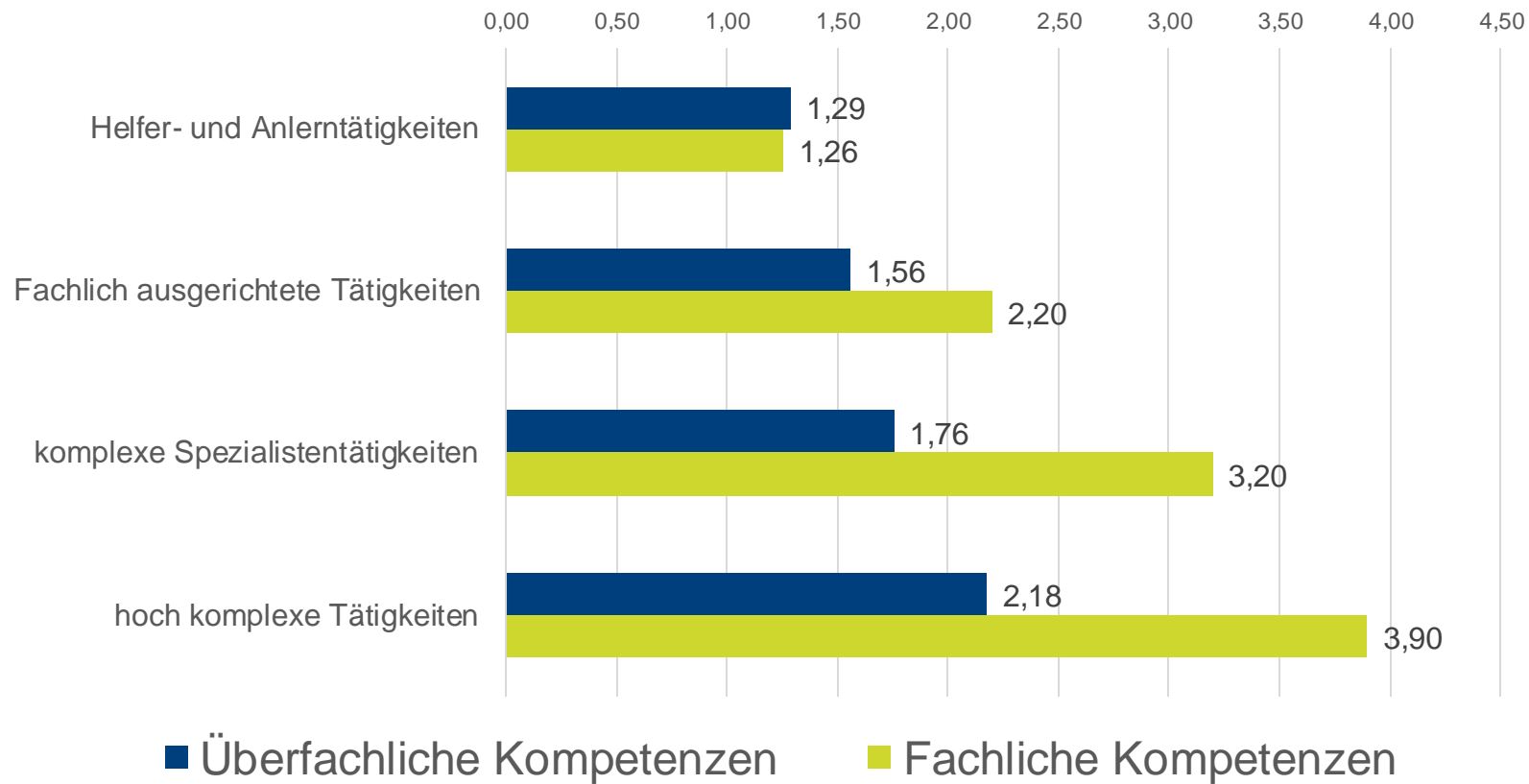
## WIE VERÄNDERN SICH KOMPETENZANFORDERUNGEN? WEITERE FAKTOREN SIND BSPW. DER KONJUNKTURZYKLUS ODER AUCH POLITISCHE ENTSCHEIDUNGEN

---

- Rezessionen können dazu beitragen, dass sich Kompetenzanforderungen verändern:
  - Kompetenzen sind stärker gefragt, die eine Produktions- bzw. Prozess- Automatisierung erlauben  
HERSHBEIN/KAHN 2018
  - Arbeitgeber formulieren höhere Anforderungen MODESTINO/SOAG/BALLANCE 2020
- Politische Entscheidungen, bspw. Förderung der Wasserstoffwirtschaft, Umstieg zur Elektromobilität u.a.

# WIE VERÄNDERN SICH KOMPETENZANFORDERUNGEN? DASS FACHLICHE KOMPETENZEN AN BEDEUTUNG VERLIEREN, IST DERZEIT NICHT ERKENNBAR

## Durchschnittlich genannte Kompetenzen im Oktober/November 2019



Quelle: Stops, Michael; Laible, Marie-Christine; Leschnig, Lisa (2022)



# WIE VERÄNDERN SICH KOMPETENZEN?

DER BLICK IN DIE ZUKUNFT BLEIBT UNSICHER – ER IST GEPRÄGT VON ERWARTUNGEN, GLAUBEN ODER FORTSCHREIBUNGEN DER VERGANGENHEIT

## Top 10 skills of 2025

### Type of skill

- Problem-solving
- Self-management
- Working with people
- Technology use and development



Source: Future of Jobs Report 2020, World Economic Forum.



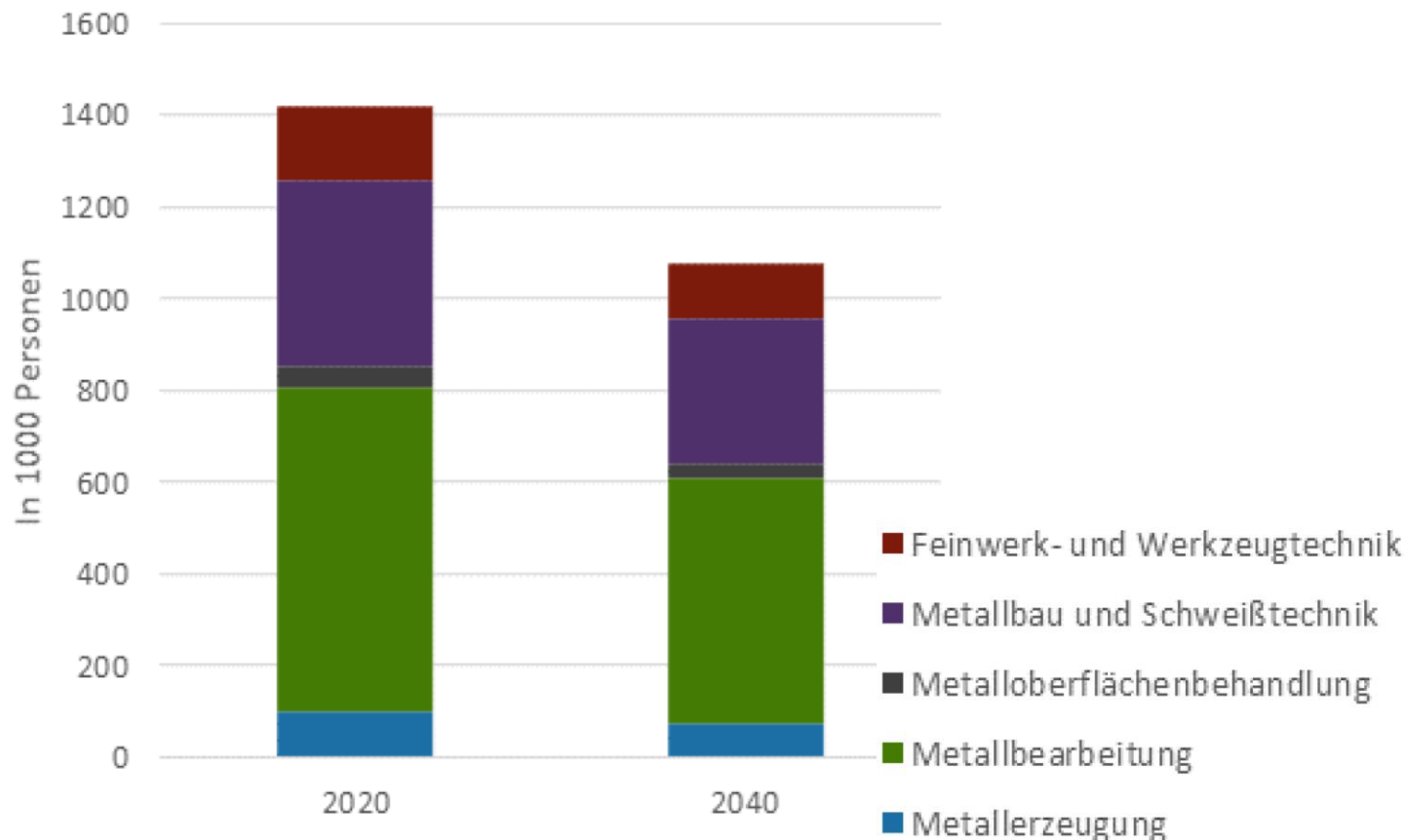
Quelle: <https://www.weforum.org/agenda/2020/10/top-10-work-skills-of-tomorrow-how-long-it-takes-to-learn-them/>

- Erwartung und Glaube
  - fachlich: Experten, Spezialisten
  - organisatorisch: Strategen, Idealisten
  - Vorteil: schnell, direkt, effektiv
  - Herausforderung: unsystematisch

# WIE VERÄNDERN SICH KOMPETENZEN?

DER BLICK IN DIE ZUKUNFT BLEIBT UNSICHER – ER IST GEPRÄGT VON ERWARTUNGEN, GLAUBEN ODER FORTSCHREIBUNGEN DER VERGANGENHEIT

Zahl der Erwerbstätigen nach Berufsgruppen in der Berufshauptgruppe  
„Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallbauberufe“ in den Jahren 2020 und 2040



- **Rückschau und Fortschreibung**
  - Projektionen erlauben die Fortschreibung von beobachteten Entwicklungen der Vergangenheit in die Zukunft
  - Vorteil: systematisch, (weitgehend) nachvollziehbar
  - Herausforderung: annahmereich, selbstreferentiell

WAS FOLGT FÜR DIE (ERMITTLUNG) DER  
KOMPETENZEN VON MORGEN?

---

## AUSBLICK – WAS FOLGT FÜR DIE ERMITTLUNG DER „KOMPETENZEN VON MORGEN“?

---

Die fachlichen „Kompetenzen von Morgen“ leiten sich aus Produkt- und Prozessinnovationen ab.

-> Auswertung von Informationsquellen, die diese Innovationen dokumentieren

- Allgemeine Perspektive:
  - aus Patenten und Geschäftsberichten können solche Bedarfe abgeleitet werden
  - Stellenanzeigen enthalten bereits explizit erkannte Bedarfe
- Betriebliche Perspektive:
  - aus den konkreten eigenen Prozess- und Produktinnovationen

# VIELEN DANK!

---

[michael.stops@iab.de](mailto:michael.stops@iab.de)

# QUELLEN I/III

Die angegebenen Links für den Download der jeweiligen Studien wurden zuletzt am 6.5.22 überprüft.

---

\*Die angegebenen Links für den Download der jeweiligen Studien wurden zuletzt am 6.5.22 überprüft.

## Auswertung von Stellendaten

- Stops, Michael; Laible, Marie-Christine; Leschnig, Lisa (2022): Überfachliche Kompetenzen sind gefragt - allen voran Zuverlässigkeit und Teamfähigkeit. In: IAB-Forum, 16.02.2022. <https://www.iab-forum.de/ueberfachliche-kompetenzen-sind-gefragt-allen-voran-zuverlaessigkeit-und-teamfaehigkeit/>
- Stops, Michael (2021): Kompetenz-Kompass: Mit einem neuen Verfahren lassen sich die Kompetenzanforderungen in Stellenanzeigen systematisch abbilden. In: IAB-Forum, 11.02.2021. <https://www.iab-forum.de/kompetenz-kompass-mit-einem-neuen-verfahren-lassen-sich-die-kompetenzanforderungen-in-stellenanzeigen-systematisch-abbilden/>
- Grimm, Veronika; Janser, Markus; Stops, Michael (2021): Neue Analyse von Online-Stellenanzeigen: Kompetenzen für die Wasserstofftechnologie sind jetzt schon gefragt. (IAB-Kurzbericht, 11/2021), Nürnberg, 8 S. <https://doku.iab.de/kurzber/2021/kb2021-11.pdf>

## Verbreitung von disruptiven Technologien in den USA

- Bloom, Nicholas, Tarek Alexander Hassan, Aakash Kalyani, Josh Lerner, and Ahmed Tahoun (2021): Diffusion of Disruptive Technologies <https://www.techdiffusion.net/> bzw. <https://raw.githubusercontent.com/aakashkalyani/DiffusionofDisruptiveTechnologies/main/The%20Diffusion%20of%20Disruptive%20Technologies.pdf>

# QUELLEN II/III

Die angegebenen Links für den Download der jeweiligen Studien wurden zuletzt am 6.5.22 überprüft.

---

## Beispielstudien zu „Future Skills“ bzw. Trendkompetenzen

- Hummel, Markus; Bernardt, Florian; Kalinowski, Michael; u.a. (2021): Qualifikations- und Berufsprojektion bis 2040 nach Bundesländern: Demografie und Strukturwandel prägen weiterhin die regionale Entwicklung der Arbeitsmärkte. (IAB-Kurzbericht, 01/2021), Nürnberg, 11 S. <https://doku.iab.de/kurzber/2021/kb2021-01.pdf>
  - Projektion für die Entwicklung von Metallberufen aus obeng. Projekt  
[https://www.bibb.de/dokumente/pdf/Berufe\\_Dossier\\_7\\_Metallerzeugung\\_bearbeitung\\_Metallbauberufe.pdf](https://www.bibb.de/dokumente/pdf/Berufe_Dossier_7_Metallerzeugung_bearbeitung_Metallbauberufe.pdf)
- Mercer (2021): Win with empathy. Global talent trends 2020–2021.  
<https://www.mercer.com/content/dam/mercer/attachments/private/global-talent-trends/2021/gt-2021-gtt-global-eng-mercer.pdf>
- World Economic Forum (2020): The Future of Jobs Report 2020, Centre for New Economy and Society, World Economic Forum.  
<https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020> bzw.  
[http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs\\_2020.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf)

## Kompetenznachfrage und Konjunkturzyklus

- Hershbein, Brad, und Lisa B. Kahn (2018): "Do Recessions Accelerate Routine-Biased Technological Change? Evidence from Vacancy Postings." American Economic Review, 108 (7): 1737-72. <https://www.aeaweb.org/articles/pdf/doi/10.1257/aer.20161570>
- Modestino, Alicia Sasser, und Daniel Shoag, Joshua Ballance (2020): "Upskilling: Do Employers Demand Greater Skill When Workers Are Plentiful?" The Review of Economics and Statistics. 102 (4): 793–805. doi: [https://doi.org/10.1162/rest\\_a\\_00835](https://doi.org/10.1162/rest_a_00835)

# QUELLEN III/III

Die angegebenen Links für den Download der jeweiligen Studien wurden zuletzt am 6.5.22 überprüft.

---

## Kompetenzkataloge

- BERUFENET: <https://berufenet.arbeitsagentur.de/berufenet>
- Heyse, V., & Erpenbeck, J. (2004): „Kompetenztraining: 64 Informations- und Trainingsprogramme“ (1. Aufl). Schäffer-Poeschel. Web-Ressource: [https://kompetenzatlas.fh-wien.ac.at/?page\\_id=1096](https://kompetenzatlas.fh-wien.ac.at/?page_id=1096)
- Scharnhorst, Ursula (2021): „Transversale Kompetenzen – notwendig, erwünscht und schwierig zu erreichen“. Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis. 1/2021 (50). S. 18-23. <https://www.bwp-zeitschrift.de/de/bwp.php/de/publication/download/17030>



# ANHANG

---

## WIE VERÄNDERN SICH KOMPETENZANFORDERUNGEN? DIE DYNAMIK UNTERSCHIEDET SICH ERHEBLICH NACH BERUFEN (I)

Ranking nach einem Indikator für die Veränderung von Fachlichen Kompetenzanforderungen 2013 auf 2019 (TOP 10), vorläufige Ergebnisse

Rang	Berufshauptgruppe
1	Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologieberufe
2	Sprach-, literatur-, geistes-, gesellschafts- und wirtschaftswissenschaftliche Berufe
3	Geologie-, Geografie- und Umweltschutzberufe
4	Mathematik-, Biologie-, Chemie- und Physikberufe
5	Technische Forschungs-, Entwicklungs-, Konstruktions- und Produktionssteuerungsberufe
6	Lehrende und ausbildende Berufe
7	Werbung, Marketing, kaufmännische und redaktionelle Medienberufe
8	Bauplanungs-, Architektur- und Vermessungsberufe
9	Papier- und Druckberufe, technische Mediengestaltung
10	Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe
...	

## WIE VERÄNDERN SICH KOMPETENZANFORDERUNGEN? DIE DYNAMIK UNTERSCHIEDET SICH NACH BERUFEN (II)

Ranking nach einem Indikator für die Veränderung von Fachlichen Kompetenzanforderungen 2013-2019 (MITTLERE 11-20)

Rang	Berufshauptgruppe
...	
11	Berufe in Recht und Verwaltung
12	Berufe in Unternehmensführung und -organisation
13	Berufe in Finanzdienstleistungen, Rechnungswesen und Steuerberatung
14	Darstellende und unterhaltende Berufe
15	Einkaufs-, Vertriebs- und Handelsberufe
16	Gebäude- und versorgungstechnische Berufe
17	Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe
18	Verkehrs- und Logistikberufe (außer Fahrzeugführung)
19	Produktdesign und kunsthandwerkliche Berufe, bildende Kunst, Musikinstrumentenbau
20	Schutz-, Sicherheits- und Überwachungsberufe
...	

## WIE VERÄNDERN SICH KOMPETENZANFORDERUNGEN? DIE DYNAMIK UNTERSCHIEDET SICH NACH BERUFEN (II)

Ranking nach einem Indikator für die Veränderung von Fachlichen Kompetenzanforderungen 2013-2019 (MITTLERE 21-26)

Rang	Berufshauptgruppe
...	
21	Kunststoffherstellung und -verarbeitung, Holzbe- und -verarbeitung
22	Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallbauberufe
23	Land-, Tier- und Forstwirtschaftsberufe
24	Verkaufsberufe
25	Rohstoffgewinnung und -aufbereitung, Glas- und Keramikherstellung und -verarbeitung
26	Hoch- und Tiefbauberufe
...	

## WIE VERÄNDERN SICH KOMPETENZANFORDERUNGEN? DIE DYNAMIK UNTERSCHIEDET SICH ERHEBLICH NACH BERUFEN (I)

Ranking nach einem Indikator für die Veränderung von Fachlichen Kompetenzanforderungen 2013 auf 2019 (UNTERE 10), vorläufige Ergebnisse

Rang	Berufshauptgruppe
...	
27	Medizinische Gesundheitsberufe
28	Tourismus-, Hotel- und Gaststättenberufe
29	Lebensmittelherstellung und -verarbeitung
30	Textil- und Lederberufe
31	Gartenbauberufe und Floristik
32	Erziehung, soziale und hauswirtschaftliche Berufe, Theologie
33	Nichtmedizinische Gesundheits-, Körperpflege- und Wellnessberufe, Medizintechnik
34	(Innen-)Ausbauberufe
35	Reinigungsberufe
36	Führer/innen von Fahrzeug- und Transportgeräten