

Langer, Christina; Peiffer, Jakob; Wiederhold, Simon

Article

Durch eine Ausbildung erworbene Kompetenzen zahlen sich auf dem Arbeitsmarkt aus

ifo Schnelldienst

Provided in Cooperation with:

Ifo Institute – Leibniz Institute for Economic Research at the University of Munich

Suggested Citation: Langer, Christina; Peiffer, Jakob; Wiederhold, Simon (2023) : Durch eine Ausbildung erworbene Kompetenzen zahlen sich auf dem Arbeitsmarkt aus, ifo Schnelldienst, ISSN 0018-974X, ifo Institut - Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München, München, Vol. 76, Iss. 07, pp. 32-36

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/279721>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Christina Langer, Jakob Peiffer und Simon Wiederhold*

Durch eine Ausbildung erworbene Kompetenzen zahlen sich auf dem Arbeitsmarkt aus**

IN KÜRZE

Ein Großteil der Jugendlichen in Deutschland beginnt nach der Schule eine duale Berufsausbildung. Die Inhalte dieser Berufsausbildungen und die dort vermittelten Kompetenzen sind bundesweit einheitlich in Ausbildungsplänen geregelt. Wir erfassen insgesamt mehr als 13 000 verschiedene Kompetenzen aus diesen Ausbildungsplänen, sowie deren genaue Lerndauer. Vor allem kognitive, soziale und digitale Kompetenzen, die während der Ausbildung erworben wurden, zahlen sich auf dem Arbeitsmarkt aus. Dabei steigen die Einkommenserträge höherer Kompetenzen über die Karriere hinweg an. Das zeigt unsere Analyse der Ausbildungsplandaten kombiniert mit administrativen Lohndaten des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) über einen Zeitraum von insgesamt 30 Jahren. Außerdem dokumentieren wir steigende Erträge von digitalen und sozialen Kompetenzen seit den 1990er Jahren, während die Erträge von kognitiven Kompetenzen nur geringfügig zugenommen haben.

Die Kompetenzen von Arbeitnehmer*innen sind entscheidend für ihren Erfolg auf dem Arbeitsmarkt (Schultz 1961; Becker 1962; Mincer 1974). Höhere Kompetenzen wirken sich nicht nur positiv auf die individuelle Arbeitsproduktivität aus (Hanushek et al. 2015), sondern haben auch Einfluss auf die Berufswahl (Deming 2017; Deming und Noray 2020), Karriereverläufe (Arellano-Bover 2022; Adda und Dustmann 2023) und die Anfälligkeit für technologische Veränderungen (Cortes 2016; Braxton und Taska 2023). Allerdings ist die empirische Befundlage zu den ökonomischen Auswirkungen höherer Kompetenzen insofern beschränkt, als Kompetenzen typischerweise durch die Anzahl der absolvierten Schuljahre oder Testergebnisse in internationalen Leistungstests gemessen werden. Beides sind nur unvollständige Maße für das tatsächliche Kompe-

tenzniveau einer Person. Zum einen unterscheiden sich die Kompetenzen von Personen mit der gleichen formalen Schulbildung erheblich. Zum anderen sind die in internationalen Leistungstests erfassten Kompetenzen lediglich Grundkompetenzen (typischerweise in Mathematik und Lesen) und umfassen damit nur einen geringen Teil des gesamten Kompetenzspektrums einer Person.

In unserem Forschungsprojekt entwickeln wir neuartige Maße für die Kompetenzen von Arbeitnehmer*innen, die direkt für den Arbeitsmarkt relevant, umfassend und sehr detailliert sind. Dazu machen wir uns die Eigenschaften des deutschen Ausbildungssystems zunutze, das drei wesentliche Vorteile für die Messung von Kompetenzen und die Analyse ihres Arbeitsmarktpotenzials bietet.

Erstens sind die Qualifikationsanforderungen in staatlich anerkannten, bundesweit standardisierten Ausbildungsplänen festgelegt. Dieses einheitliche System stellt sicher, dass ein bestimmter Ausbildungsberuf unabhängig vom Ausbildungsort in Deutschland die gleichen praktischen und theoretischen Kompetenzen vermittelt. Außerdem legen die Ausbildungspläne genau fest, über welchen Zeitraum die Kompetenzen erlernt werden. Da zweitens etwa 60% der Erwerbstätigen in Deutschland eine Berufsausbildung absolviert haben (IAB 2017), können wir die Kompetenzen eines Großteils der deutschen Erwerbsbevölkerung messen. Drittens schließt sich eine Ausbildung in der Regel direkt an die sekundäre Schulbildung an, so dass Ausbildungspläne Auskunft über die tatsächlichen Kompetenzen von Personen zu Beginn ihrer beruflichen Laufbahn geben können. Gerade Kompetenzmaße für Berufseinsteiger*innen sind in der bisherigen Literatur nur selten zu finden.

INSTITUTIONELLER HINTERGRUND

In der Regel beginnen Personen direkt nach Abschluss der Sekundarbildung im Alter von 16–18 Jahren eine Ausbildung. Der Großteil der Personen mit einer abgeschlossenen Ausbildung hat zuvor einen Haupt- oder Realschulabschluss erworben. Die Länge der Ausbildungen variiert zwischen zwei und vier Jahren, wobei die Mehrheit der Ausbildungen über drei Jahre läuft. Das deutsche Ausbildungssystem kombiniert Theorie und Praxis in Form eines »dualen Systems«: Ein Teil der Ausbildung (ca. drei bis vier Tage pro Woche) wird

* Christina Langer ist wissenschaftliche Mitarbeiterin, Jakob Peiffer studentische Hilfskraft am Lehrstuhl VWL, insbesondere Makroökonomik an der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt. Prof. Dr. Simon Wiederhold ist Senior Research Advisor der Abteilung »Strukturwandel und Produktivität« am Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung Halle und Professor für Arbeitsmarktökonomik an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.

** Details zur hier berichteten Studie finden sich in Langer und Wiederhold (2023). Dieses Projekt wird von der Europäischen Union im Rahmen des Forschungs- und Innovationsprogramms Horizon 2020 unter der Grant Agreement Nr. 101004703, PILLARS – Pathways to Inclusive Labour Markets, gefördert.

direkt in Betrieben absolviert, der andere Teil (ca. ein bis zwei Tage pro Woche) ist Unterricht in öffentlichen Berufsschulen. Die während der Ausbildung in Betrieb und Berufsschule erlernten Kompetenzen werden in staatlich anerkannten Ausbildungsrahmenplänen festgehalten.¹ Jedem Ausbildungsberuf ist genau ein Ausbildungsplan zugeordnet. Um die Arbeitsmarktrelevanz der in der Ausbildung erworbenen Kompetenzen sicherzustellen, werden die Ausbildungspläne gemeinsam von Arbeitgeberverbänden, Experten aus dem Berufsbildungsbereich und dem Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) entwickelt (BIBB 2017).

Das Ausbildungssystem ist durch das Berufsbildungsgesetz deutschlandweit einheitlich geregelt. Dieses legt fest, dass Ausbildungsbetriebe die in Ausbildungsplänen festgelegten Anforderungen einhalten müssen, um die Qualität der Ausbildung unabhängig vom Ausbildungsort zu gewährleisten (Janssen und Mohrenweiser 2018). Zusätzlich wird durch bundesweit einheitliche Abschlussprüfungen sichergestellt, dass Auszubildende die in den Plänen festgelegten Kompetenzen auch tatsächlich erworben haben. Diese Prüfungen werden von der Industrie- und Handelskammer (IHK) oder der Handwerkskammer (HK) überwacht und benotet, so dass das Einhalten der bundesweiten Standards gewährleistet ist. Aufgrund dieser Rahmenbedingungen des deutschen Ausbildungssystems kann davon ausgegangen werden, dass die ausbildenden Betriebe die in den Plänen festgelegten Kompetenzen auch tatsächlich vermitteln. Dadurch können wir die arbeitsmarktrelevanten Kompetenzen der Arbeitnehmer*innen mit einer abgeschlossenen Ausbildung mit Hilfe der Ausbildungspläne messen.²

MESSUNG DER KOMPETENZEN

Wie im vorangegangenen Abschnitt dargestellt, geben die Ausbildungspläne die sachliche und zeitliche Struktur der Ausbildung vor. Wir haben die Pläne für die 165 größten Ausbildungsberufe in Deutschland, die mehr als 85% der deutschen Erwerbstätigen mit abgeschlossener Berufsausbildung abdecken, analy-

siert. Jeder Plan besteht aus durchschnittlich sieben Seiten und 850 Wörtern. Außerdem enthält er die Information, über wie viele Wochen die Auszubildenden eine bestimmte Kompetenz erlernen. Die Pläne geben also nicht nur Auskunft darüber, welche Kompetenzen während der Ausbildung erworben werden, sondern auch, mit welcher Intensität diese Kompetenzen erlernt werden. Im Durchschnitt sind in jedem Plan 120 verschiedene Kompetenzen aufgeführt. Insgesamt haben wir über 13 000 Kompetenzen klassifiziert, die durch das deutsche Ausbildungssystem vermittelt werden.

Für die weitere Analyse fassen wir die detaillierten Kompetenzen in allgemeinere Kompetenzgruppen zusammen. Dazu nutzen wir die Klassifizierung von Deming und Kahn (2018), die für hochqualifizierte Berufe in den USA entwickelt wurde. Nachdem wir die Klassifizierung für den Kontext des deutschen Ausbildungssystems angepasst haben, erhalten wir insgesamt sechs Kompetenzgruppen (vgl. Tab. 1): kognitiv, sozial, digital, manuell, managementbezogen und administrativ.

Kognitive und administrative Kompetenzen werden in jeder Ausbildung vermittelt, soziale und digitale Fertigkeiten hingegen überwiegend in spezifischen Ausbildungsberufen. Stark berufsbezogen sind auch manuelle Fertigkeiten, die insbesondere in handwerklichen Berufen erlernt werden.

DATENGRUNDLAGE

Im nächsten Schritt verknüpfen wir unsere Kompetenzmaße mit umfangreichen Arbeitsmarktdaten, um zu untersuchen, wie verschiedene Arten von Kompetenzen nach dem Arbeitsmarkteintritt über die Karriere hinweg entlohnt werden. Wir konzentrieren uns im Folgenden auf kognitive, soziale und digitale Kompetenzen, da diese in der bisherigen Literatur als besonders wichtige Determinanten für den Arbeitsmarkterfolg diskutiert werden (vgl. Weinberger 2014; Hanushek et al. 2015; Deming 2017; Falck et al. 2021).

Für die Analyse der Arbeitsmarkterträge höherer Kompetenzen greifen wir auf administrative Daten über die deutsche Erwerbsbevölkerung zurück, in denen Arbeitnehmer*innen über ihre Karriere hinweg verfolgt werden. Unsere Datengrundlage ist die Stichprobe

¹ In diesem Beitrag werden »Ausbildungsrahmenpläne« und »Ausbildungspläne« synonym verwendet.

² Eggenberger et al. (2018) haben erstmals für die Schweiz Ausbildungspläne zur Messung von Kompetenzen herangezogen.

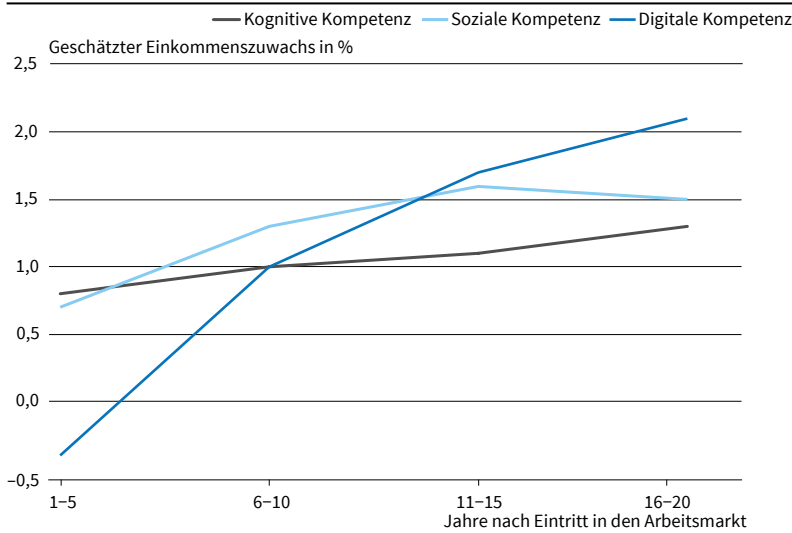
Tab. 1

Klassifizierung von Kompetenzen auf Basis von Ausbildungsplänen

Kompetenzen	Oberbegriffe
Kognitiv	Mathematik und Statistik, kritisches/analytisches Denken, Problemlösung und Entscheidungsfindung, Sprache, Kreativität, Innovation, Wirtschaft, Rechnungswesen, Unternehmensanalyse, Bewertung
Sozial	Teamarbeit, Kommunikation, Verhandlungsführung, Präsentation, Kundenbetreuung, Serviceorientierung, Zeitmanagement, Anpassungsfähigkeit, Flexibilität, Stresstoleranz
Digital	Grundlegende Computerkenntnisse, Office-Software, Datenanalyse, Datensicherheit, Software
Manuell	Konstruktion, Transport, allgemeine körperliche Tätigkeiten, Wartung, Installation, Reparaturen, Werkzeuge
Management	Verwaltung der personellen und finanziellen Ressourcen, Projektmanagement
Administrativ	Protokolle schreiben, Terminplanung, Unterstützungstätigkeiten, Gesetze und Vorschriften

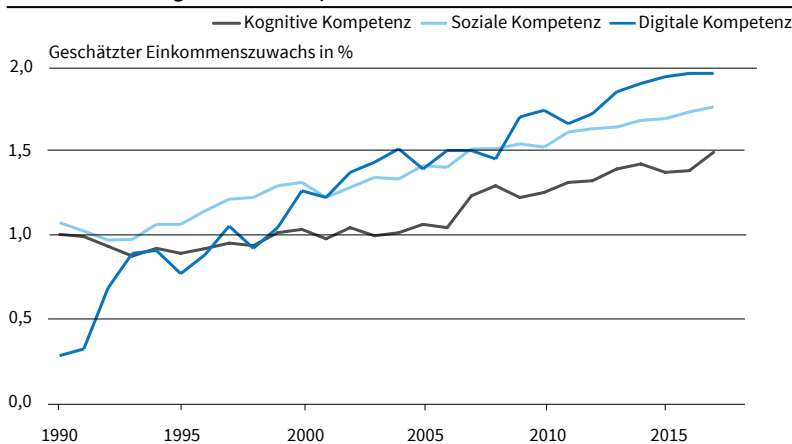
Quelle: Zusammenstellung der Autor*innen.

Abb. 1
Arbeitsmarkterträge höherer Kompetenzen über die Karriere hinweg^a



^a Die Abbildung zeigt den prozentualen Einkommenszuwachs für einen Anstieg von kognitiven, sozialen und digitalen Kompetenzen um jeweils einen Monat über die ersten 20 Jahre am Arbeitsmarkt. Die Stichprobe besteht aus abhängig Beschäftigten in Vollzeit mit abgeschlossener Ausbildung. In den Schätzungen berücksichtigt wurde der Einfluss der anderen Kompetenzgruppen (manuell, managementbezogen, administrativ), demografischer Faktoren (Geschlecht, Alter, Nationalität, und Schulbildung), des Jahres und Landkreises des Ausbildungsabschlusses und der Gruppe des Ausbildungsberufs (1-Steller-Ebene).
Quelle: Datengrundlage ist die Stichprobe der Integrierten Arbeitsmarktbiografien (SIAB). © ifo Institut

Abb. 2
Arbeitsmarkterträge höherer Kompetenzen im Zeitverlauf^a



^a Die Abbildung zeigt den prozentualen Einkommenszuwachs für einen Anstieg von kognitiven, sozialen und digitalen Kompetenzen um jeweils einen Monat für jedes Jahr im Zeitraum von 1990 bis 2017. Die Stichprobe besteht aus abhängig Beschäftigten in Vollzeit mit abgeschlossener Ausbildung im Alter zwischen 35 und 54 Jahren im jeweiligen Jahr. In den Schätzungen berücksichtigt wurde der Einfluss der anderen Kompetenzgruppen (manuell, managementbezogen, administrativ), demografischer Faktoren (Geschlecht, Alter, Nationalität, und Schulbildung), des Jahres und Landkreises des Ausbildungsabschlusses und der Gruppe des Ausbildungsberufs (1-Steller-Ebene).
Quelle: Datengrundlage ist die Stichprobe der Integrierten Arbeitsmarktbiografien (SIAB). © ifo Institut

der Integrierten Arbeitsmarktbiografien (SIAB) des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB).³ Dabei handelt es sich um eine 2%-Stichprobe aller sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Deutschland (Antoni et al. 2019; Frodermann et al. 2021). Als Folge der gesetzlichen Pflicht, Beginn und Ende jedes sozialversicherungspflichtigen Beschäftigungsverhältnisses sowie die gezahlten Löhne zu melden, sind die SIAB-Daten die größte und zuverlässigste

³ Berge et al. (2021): Der Datenzugang erfolgte über einen Gastzugang am Forschungsdatenzentrum der Bundesagentur für Arbeit im Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (FDZ) und anschließend mittels kontrollierter Datenfernverarbeitung beim FDZ.

Quelle für Arbeitsmarktinformationen in Deutschland. Des Weiteren enthält das SIAB Informationen zu grundlegenden demografischen Merkmalen wie Alter, Geschlecht, Nationalität und Bildung. Auch Betriebsmerkmale wie Kreis der Betriebsstätte, Anzahl der Mitarbeiter*innen und Industriezugehörigkeit sind Bestandteile des SIAB.

Für unsere Untersuchung ist besonders wichtig, dass das SIAB Informationen zum Ausbildungsberuf der Arbeitnehmer*innen auf dem 5-Steller-Niveau enthält. Dies ist die feinste Berufsklassifizierung in Deutschland, auf der auch unsere Kompetenzmaße aus den Ausbildungsplänen vorliegen. Durch die Verknüpfung der Kompetenzmaße mit dem Ausbildungsberuf im SIAB können wir den Arbeitnehmer*innen die in der Ausbildung erlernten Kompetenzen genau zuordnen.

Wir konzentrieren uns auf abhängig Beschäftigte in Vollzeit mit einer abgeschlossenen Ausbildung.⁴ Unsere Stichprobe enthält nur Arbeitnehmer*innen, die wir in vier aufeinanderfolgenden Fünfjahresperioden nach Arbeitsmarkteintritt jeweils mindestens einmal in Vollzeiterwerbstätigkeit beobachten können. Dies ermöglicht es uns, dieselben Arbeitnehmer*innen über einen Zeitraum von insgesamt 20 Jahren nach dem Ende der Ausbildung zu verfolgen.

ZAHLEN SICH IN DER AUSBILDUNG VERMITTELTE KOMPETENZEN AUF DEM ARBEITSMARKT AUS?

Arbeitsmarkterträge höherer Kompetenzen über die Karriere hinweg

Unsere Ergebnisse zeigen, dass Arbeitnehmer*innen, die während der Ausbildung höhere kognitive, soziale oder digitale Kompetenzen erworben haben, auf dem Arbeitsmarkt langfristig besser abschneiden (vgl. Abb. 1). Sind die Arbeitsmarkterträge aller drei Kompetenzen in den ersten Jahren nach Abschluss der Ausbildung noch vergleichsweise gering, steigen sie im Laufe der beruflichen Laufbahn deutlich an. Am Ende unseres Beobachtungszeitraums, 16–20 Jahre nach dem Eintritt in den Arbeitsmarkt, steigt der Lohn mit jedem zusätzlichen Monat des Erwerbs kognitiver Kompetenzen um 1,3% an. Dies entspricht einem jährlichen Mehrverdienst von ca. 500 Euro. Die Lohnsteigerungen, die mit einem Monat zusätzlich erworbener sozialer und digitaler Kompetenzen einhergehen, sind mit 1,5% (ca. 550 Euro) bzw. 2,1% (ca. 800 Euro) sogar noch höher. Damit entsprechen die Lohnsteigerungen eines zusätzlichen Monats der in der Ausbildung erworbenen Kompetenzen zwischen 16% und 27% der Rendite eines gesamten zusätzlichen Schuljahres. Dies verdeutlicht den hohen Wert der in der Ausbildung erlernten Kompetenzen am Arbeitsmarkt.

⁴ Die Analyse von Vollzeitbeschäftigten ist ein Standardvorgehen, da im SIAB Tagelöhne enthalten sind, aber keine Informationen zu den geleisteten täglichen Arbeitsstunden der Arbeitnehmer*innen vorliegen. Dies schränkt die Vergleichbarkeit der Tagelöhne von Teilzeitarbeitern im SIAB ein.

Bei der Berechnung des Zusammenhangs zwischen Arbeitslohn und Kompetenzen wurden Lohnunterschiede aufgrund von Geschlecht, Alter, Nationalität und Schulbildung herausgerechnet. Die Kontrolle für das Jahr und den Landkreis des Ausbildungsabschlusses stellt zudem sicher, dass unsere Ergebnisse nicht durch Kohorteneffekte oder regionale Unterschiede in der durchschnittlichen Betriebsqualität, der Industriestruktur oder der Arbeitsnachfrage verzerrt sind. Außerdem vergleichen wir die Löhne nur innerhalb von Berufsgruppen – wir vergleichen also beispielsweise verschiedene handwerkliche Berufe miteinander, aber nicht handwerkliche Berufe mit IT-Berufen.

In weiteren Analysen haben wir uns statt des Lohnniveaus auch das Lohnwachstum im Karriereverlauf relativ zur Periode direkt nach Arbeitsmarkteintritt angeschaut. Höhere kognitive Kompetenzen gehen lediglich mit einem bescheidenen Lohnwachstum einher. Im Gegensatz dazu ist das Lohnwachstum infolge höherer sozialer und insbesondere höherer digitaler Kompetenzen deutlich ausgeprägter.

Komplementarität von Kompetenzen

Zusätzlich haben wir Faktoren untersucht, die die Arbeitsmarkterträge höherer Kompetenzen beeinflussen. Zunächst haben wir uns angeschaut, ob Arbeitnehmer*innen, die während ihrer Ausbildung bestimmte Kombinationen von Kompetenzen erwerben, besonders hoch entlohnt werden. Es zeigt sich, dass die Kombination aus kognitiven und sozialen Kompetenzen besonders wertvoll auf dem Arbeitsmarkt ist. Dieser Befund bestätigt frühere Ergebnisse zur Komplementarität von kognitiven und sozialen Kompetenzen aus den USA (Deming 2017; Deming und Kahn 2018) und der Schweiz (Kiener et al. 2023). Eine Interpretation dieses Ergebnisses ist, dass Arbeitnehmer*innen, die sowohl über kognitive als auch soziale Kompetenzen verfügen, komplexere Aufgaben am Arbeitsplatz übernehmen können, was ihre Produktivität erhöht (ähnlich argumentieren auch Deming und Kahn 2018). Andere Kombinationen von in der Ausbildung erworbenen Kompetenzen gehen dagegen nicht mit einem Lohnvorteil einher.

Außerdem zeigt sich, dass die Arbeitsmarkterträge von in der Ausbildung erworbenen kognitiven Kompetenzen dann besonders hoch sind, wenn wir davon ausgehen können, dass sie im derzeitigen Betrieb der Arbeitnehmer*innen auch gebraucht werden. Für diese Analyse haben wir die betriebliche Nachfrage nach Kompetenzen auf der Basis von mehr als 18 Mio. Online-Stellenanzeigen, die uns von der U.S.-Firma Lightcast zur Verfügung gestellt wurden, ermittelt.

Robustheitsanalysen

Eine Reihe weiterer in Langer und Wiederhold (2023) berichteter Analysen verdeutlicht, dass unsere Ergeb-

nisse äußerst robust sind. Beispielsweise nutzen wir ergänzende Umfragedaten, die es uns erlauben, in unseren Schätzungen zusätzlich den familiären Hintergrund, die Schulabschlussnoten und die nicht-kognitiven Fähigkeiten von Arbeitnehmer*innen zu berücksichtigen. Gerade für Deutschland, das im internationalen Vergleich durch eine besonders hohe intergenerationale Persistenz des wirtschaftlichen Erfolgs gekennzeichnet ist, ist die Berücksichtigung des familiären Hintergrunds besonders wichtig.

Um die Möglichkeit zu berücksichtigen, dass unsere Ergebnisse durch die Selektion von Arbeitnehmer*innen in produktivere (und damit besser zahlende) Ausbildungsbetriebe erklärt werden könnten, kontrollieren wir in der empirischen Analyse zudem für Betriebsmerkmale wie Größe, Alter, Industriezugehörigkeit und Gesamtproduktivität. Unsere Ergebnisse bleiben auch dann erhalten, wenn wir nur Arbeitnehmer*innen vergleichen, die ihre Ausbildung im gleichen Betrieb abgeschlossen haben.

ARBEITSMARKTERTRÄGE HÖHERER KOMPETENZEN IM ZEITVERLAUF

Bislang haben wir untersucht, wie sich die Arbeitsmarkterträge höherer Kompetenzen über die Karriere hinweg entwickeln. Zur Beantwortung der Frage, wie der Wert von Kompetenzen von gesellschaftlichen und technologischen Veränderungen beeinflusst wird, ist es allerdings erforderlich, die Entwicklung der Erträge über die Zeit hinweg zu beobachten. Abbildung 2 zeigt die Arbeitsmarkterträge höherer Kompetenzen pro Jahr im Zeitraum von 1990 bis 2017.⁵ Aus der Abbildung ist ersichtlich, dass die Erträge kognitiver, sozialer und digitaler Fähigkeiten in den letzten drei Jahrzehnten deutlich angestiegen sind. Besonders eindrücklich ist das Wachstum der Arbeitsmarkterträge höherer digitaler Fähigkeiten. Interessanterweise begannen diese Erträge zu Beginn der 1990er Jahre besonders stark zu steigen, als auch Computer im Berufsalltag immer wichtiger wurden. Dies legt eine Komplementarität zwischen dem Einsatz von Computern am Arbeitsplatz und den digitalen Kompetenzen der Arbeitnehmer*innen nahe. Im Jahr 2017 lagen die Erträge digitaler Kompetenzen im Vergleich zum Ausgangswert des Jahres 1990 um das Siebenfache höher.

DISKUSSION

Wir konstruieren neuartige Maße der Kompetenzen von Arbeitnehmer*innen auf der Basis deutschlandweit standardisierter Ausbildungspläne, die die Anforderungen der verschiedenen Ausbildungsberufe detailliert beschreiben. Wir extrahieren aus diesen

⁵ Diese Schätzungen basieren auf einer Stichprobe von Personen, die im jeweiligen Jahr im Haupterwerbsalter (35–54 Jahre) waren. So belegen Forschungsergebnisse, dass das beobachtete Einkommen während des Haupterwerbsalters ein besonders guter Näherungswert für das über die gesamte Lebenszeit erzielte Einkommen ist (vgl. Hanushek et al. 2015).

Ausbildungsplänen über 13 000 detaillierte Kompetenzen, die sich in die Bereiche kognitiv, sozial, digital, manuell, managementbezogen und administrativ gruppieren lassen. Zu jeder Kompetenz geben die Ausbildungspläne auch die Lerndauer während der Ausbildung an, so dass die Kompetenzmaße intuitiv als Monate des Kompetenzerwerbs interpretiert werden können.

Arbeitnehmer*innen, die im Rahmen ihrer Ausbildung höhere kognitive, soziale oder digitale Kompetenzen erwerben, verdienen langfristig deutlich höhere Löhne. Allerdings variieren die Arbeitsmarkterträge verschiedener Kompetenzen erheblich. So geht ein zusätzlicher Monat, in dem während der Ausbildung kognitive Kompetenzen erlernt wurden, ca. 20 Jahre später mit 1,3% höheren Löhnen einher. Die Erträge höherer sozialer und digitaler Kompetenzen liegen sogar bei 1,5% bzw. 2,1%. Vergleicht man diese Erträge mit dem Lohnzuwachs eines gesamten zusätzlichen Schuljahres, der ca. 8% beträgt, wird deutlich, dass alle drei Kompetenzen erheblich am Arbeitsmarkt entlohnt werden.

Wir zeigen außerdem, dass sich Qualifikationen wechselseitig ergänzen: Arbeitnehmer*innen, die während ihrer Ausbildung gleichzeitig kognitive und soziale Kompetenzen erworben haben, sind auf dem Arbeitsmarkt besonders wertvoll und können diesen Lohnvorteil während ihrer beruflichen Laufbahn beibehalten.

Bei der Untersuchung langfristiger Muster stellen wir fest, dass die Erträge aus kognitiven, sozialen und digitalen Kompetenzen im Verlauf der letzten 30 Jahren gestiegen sind. Besonders deutlich fällt das Wachstum der Erträge höherer digitaler Kompetenzen aus, was darauf hindeutet, dass die zunehmende Verbreitung der Computertechnologie eine treibende Kraft hinter dem gestiegenen wirtschaftlichen Wert kognitiver Kompetenzen ist.

Unsere Studie zeigt, welche in einer Ausbildung vermittelten Kompetenzen hauptsächlich für die Arbeitsmarkterträge beruflicher Bildung verantwortlich sind. Beispielsweise werden digitale Kompetenzen auf dem Arbeitsmarkt hoch entlohnt, jedoch werden diese Kompetenzen nur in vergleichsweise geringem Umfang – nämlich durchschnittlich über zwei Monate einer meist dreijährigen Ausbildung – vermittelt. Für die Zukunftsfähigkeit des deutschen Ausbildungssystems in Zeiten immer schnelleren technologischen Wandels ist es außerdem entscheidend, wie schnell sich Ausbildungsberufe wandeln, um mit veränderten Qualifikationsanforderungen der Firmen Schritt halten zu können. Daher planen wir, in zukünftiger Forschung auch frühere Ausbildungspläne zu untersuchen, um noch besser zu verstehen, wie gut das deutsche Ausbildungssystem seine Absolvent*innen auf die Anforderungen des Arbeitsmarktes vorbereitet.

REFERENZEN

- Adda, J. und C. Dustmann (2023), »Sources of Wage Growth«, *Journal of Political Economy* 131(2), 456–503.
- Antoni, M., A. Schmucker, S. Seth und P. vom Berge (2019), *Documentation of Labour Market Data. Sample of Integrated Labour Market Biographies (SIAB) 1975–2017*, FDZ Data Report. 02/2019 (en), Nürnberg.
- Antoni, M., P. vom Berge, T. Graf, S. Griessemer, S. Kaimer, M. Koehler, C. Lehnert, M. Oertel, A. Schmucker, S. Seth und C. Seysen (2019), *Weakly Anonymous Version of the Sample of Integrated Labour Market Biographies (SIAB) - Version 7517 v1*, Research Data Centre der Bundesagentur für Arbeit beim Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Nürnberg.
- Arellano-Bover, J. (2022), »Career Consequences of Firm Heterogeneity for Young Workers: First Job and Firm Size«, *Journal of Labor Economics*, im Erscheinen.
- Becker, G. S. (1962), »Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis«, *Journal of Political Economy* 70(5), 9–49.
- Berge, P. vom, C. Frodermann, T. Graf, S. Griessemer, S. Kaimer, M. Köhler, C. Lehnert, M. Oertel, A. Schmucker, A. Schneider und S. Stefan (2021), »Schwach anonymisierte Version der Stichprobe der Integrierten Arbeitsmarktbiografien (SIAB) – Version 7519 v1«, Forschungsdatenzentrum der Bundesagentur für Arbeit (BA) im Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB), DOI: 10.5164/IAB.SIAB7519.de.en.v1.
- BIBB – Bundesinstitut für Berufsbildung (2017), *Ausbildungsordnungen und wie sie entstehen*, Bundesinstitut für Berufsbildung, Bonn.
- Braxton, J. C. und B. Taska (2023), »Technological Change and the Consequences of Job Loss«, *American Economic Review* 113(2), 279–316.
- Cortes, G. M. (2016), »Where Have the Middle-Wage Workers Gone? A Study of Polarization Using Panel Data«, *Journal of Labor Economics* 34(1), 63–105.
- Deming, D. J. (2017), »The Growing Importance of Social Skills in the Labor Market«, *Quarterly Journal of Economics* 132(4), 1593–1640.
- Deming, D. J. und L. B. Kahn (2018), »Skill Requirements Across Firms and Labor Markets: Evidence from Job Postings for Professionals«, *Journal of Labor Economics* 36(S1), 337–369.
- Deming, D. J. und K. Noray (2020), »Earnings Dynamics, Changing Job Skills, and STEM Careers«, *Quarterly Journal of Economics* 135(4), 1965–2005.
- Eggenberger, C., M. Rinawi und U. Backes-Gellner (2018), »Occupational Specificity: A New Measurement Based on Training Curricula and Its Effect on Labor Market Outcomes«, *Labour Economics* 51, 97–107.
- Falck, O., A. Heimisch-Röcker und S. Wiederhold (2021), »Returns to ICT Skills«, *Research Policy* 50(7), 104064.
- Frodermann, C., A. Schmucker, S. Seth und P. vom Berge (2021), *FDZ Datenreport: Documentation of Labour Market Data. Sample of Integrated Labour Market Biographies (SIAB) 1975–2019*. Methodenreport, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Nürnberg.
- Hanushek, E. A., G. Schwerdt, S. Wiederhold und L. Woessmann (2015), »Returns to Skills Around the World: Evidence From PIAAC«, *European Economic Review* 73, 103–130.
- IAB – Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (2017), *Berufe im Spiegel der Statistik*, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Nürnberg.
- Janssen, S. und J. Mohrenweiser (2018), »The Shelf Life of Incumbent Workers During Accelerating Technological Change: Evidence from a Training Regulation Reform«, IZA Discussion Paper 11312.
- Kiener, F., A.-S. Gnehm und U. Backes-Gellner (2023), »Noncognitive Skills in Training Curricula and Nonlinear Wage Returns«, *International Journal of Manpower* 44(4), 772–788.
- Langer, C. und S. Wiederhold (2023), »The Value of Early-Career Skills«, CESifo Working Paper 10288.
- Mincer, J. (1974), *Schooling, Experience, and Earnings*, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Schultz, T. W. (1961), »Investment in Human Capital«, *American Economic Review* 51(1), 1–17.
- Weinberger, C. J. (2014), »The Increasing Complementarity Between Cognitive and Social Skills«, *Review of Economics and Statistics* 96(5), 849–861.