

Swiss Leading House VPET-ECON

A Research Center on the Economics of Education, Firm Behavior and Training Policies

Leading House VPET-ECON Policy Brief • Nummer 3 • 2025

Zur optimalen Bündelung von Kompetenzen in Aus- und Weiterbildung: Was wirkt wie?



Universität
Zürich^{UZH}

u^b

UNIVERSITÄT
BERN

Was weiss die Wissenschaft?

Die Berufsbildung vermittelt Kompetenzen, die vom Arbeitsmarkt mit höheren Löhnen belohnt werden. Allerdings gilt: Mehr von einer einzelnen Kompetenz bringt nicht automatisch mehr Lohn. Denn wenn man sich zu stark auf eine Fähigkeit konzentriert, geht dies automatisch zulasten anderer wichtiger Kompetenzen. Entscheidend ist also die richtige Kombination von Kompetenzen, d.h. die Bündel an Kompetenzen, die in einer Bildungsmaßnahme erlernt werden. Ein Blick auf IT-Kompetenzen zeigt beispielsweise, dass es in Schweizer Ausbildungsreglementen vier unterschiedliche Kompetenzbündel gibt, die jeweils unterschiedliche IT- und Zusatzkompetenzen enthalten. Arbeitnehmende, die über gut geschnürte Kompetenzbündel verfügen, erzielen auf dem Arbeitsmarkt entsprechend höhere Löhne. Aber gerade IT-Kompetenzen, und ganz generell Hard-Skills, verlieren mit der Zeit rasch an Wert und müssen kontinuierlich aufgefrischt werden. Entsprechend wichtig sind Weiterbildungen zur Sicherung der Lohnniveaus von Fachkräften aus Berufen mit einem hohen Anteil an IT-Kompetenzen oder Hard-Skills.

Was kann die Politik tun?

Berufliche Kompetenzen sollten nicht einzeln, sondern stets in Kompetenzbündeln gedacht werden. Bei der Überarbeitung von alten oder bei der Entwicklung von neuen Ausbildungsreglementen sollte daher auf gut austarierte und aufeinander abgestimmte Kompetenzbündel geachtet werden. Pauschale Forderungen – etwa nach generell mehr IT-Kompetenzen im Zuge der Digitalisierung – sind nicht hilfreich. Gefragt sind stattdessen durchdachte Kombinationen an Kompetenzen bzw. gut abgestimmte Kompetenzbündel, die nebst unterschiedlichen IT-Kompetenzen auch andere wichtige und darauf abgestimmte Kompetenzen enthalten. Schliesslich muss dem lebenslangen Lernen und insbesondere seiner Funktion als Absicherung gegen den steten Wandel an beruflichen Herausforderungen die notwendige Bedeutung eingeräumt werden.

Zentrale Aufgaben der Berufsbildung

Für das Berufsbildungssystem sind aus bildungsökonomischer Perspektive – die dieses Policy Brief einnimmt – vor allem zwei Aufgaben entscheidend: Erstens muss es den Lernenden die richtigen Kompetenzen für den Arbeitsmarkt vermitteln. Diese Aufgabe ist eine schwierige, weil nur eine bestimmte Menge an zu vermittelnden Kompetenzen in die zeitlich beschränkte Ausbildungsdauer eines Berufes passt. Zwischen verschiedenen Kompetenzen besteht also ein Zielkonflikt. Jede Ausweitung einer Kompetenz geht in der Regel zulasten einer anderen. Deshalb ist es wichtig, Kompetenzen geschickt zu bündeln.

Zweitens verändern sich die Anforderungen am Arbeitsmarkt rasch. Kompetenzen, die heute wichtig sind, verlieren morgen an Bedeutung. Die vermittelten Kompetenzbündel müssen daher stetig aktualisiert werden und lebenslanges Lernen wird immer wichtiger. Die disruptiven Veränderungen auf dem Arbeitsmarkt (vgl. dazu auch Policy Brief 2/2024) – zuletzt in Form von KI – machen diesen Aktualisierungsbedarf und die Notwendigkeit des lebenslangen Lernens in jüngster Vergangenheit noch dringlicher.

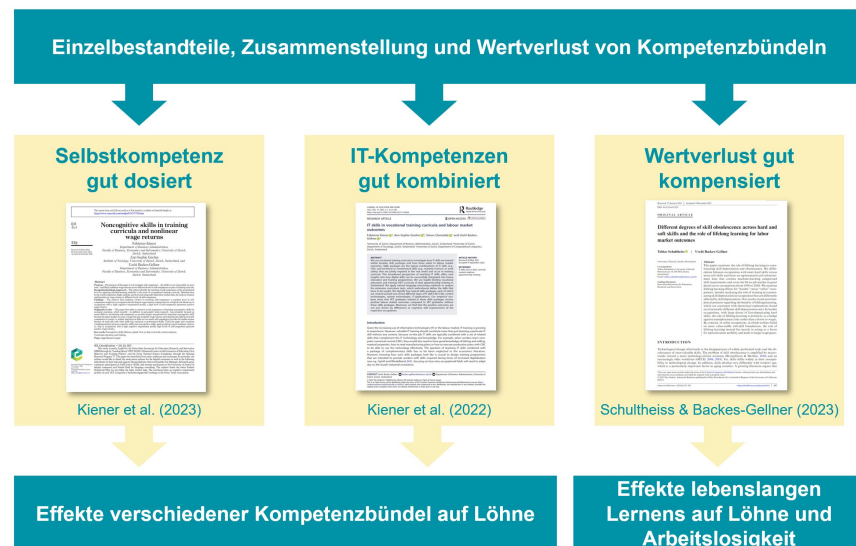
Mit Blick auf gut gebündelte und aktuell gehaltene Kompetenzen und deren Arbeitsmarktauswirkungen für Fachkräfte hat das «Swiss Leading House VPET-ECON» eine Reihe von Studien durchgeführt (vgl. Abbildung 1). Zwei Studien analysieren die Wichtigkeit von Selbstkompetenz bzw. von IT-Kompetenzen – jeweils eingebettet in ein Kompetenzbündel – für die Löhne der entsprechend ausgebildeten Fachkräfte. Eine dritte Studie untersucht Unterschiede im Wertverlust verschiedener Kompetenzbündel über die Jahre und wie sich dementsprechend lebenslanges Lernen auf Löhne und Arbeitslosigkeit der betroffenen Fachkräfte auswirkt. Daraus lassen sich wichtige, aber unterschiedliche Gründe für lebenslanges Lernen ableiten.

Selbstkompetenz: wichtig, aber nicht unbegrenzt

Der Arbeitsmarkt verändert sich – und damit auch die nachgefragten Kompetenzen. In den letzten Jahren haben vor allem Selbst- und Sozialkompeten-

zen sowie IT-Kompetenzen deutlich an Bedeutung gewonnen (vgl. Abbildung 2). Das wirft wichtige Fragen auf: Welche Kompetenzen sollen vermittelt werden? Wie viel davon ist sinnvoll? Und wie kombiniert man sie am besten? Oft fehlen in der Diskussion jedoch verlässliche Daten und empirische Evidenz zu den konkreten Arbeitsmarkteffekten einzelner oder kombinierter Kompetenzen – und darüber, wann ein «Mehr» keinen zusätzlichen Nutzen mehr bringt. Dieses Wissen ist aber entscheidend, um ausgewogene berufliche Curricula zu gestalten. In diese Lücke stossen zwei Studien des «Swiss Leading House VPET-ECON». Die Studie von Kiener et al. (2023) untersucht die eher selten beachtete Selbstkompetenz – also die Fähigkeit eigenverantwortlich zu handeln. Die Studie von Kiener et al. (2022) untersucht die zunehmend nachgefragten IT-Kompetenzen (vgl. Abbildung 2b) und deren Bündelung in unterschiedlichen beruflichen Curricula.

Abbildung 1: Studien zur Bedeutung unterschiedlicher Kompetenzbündel und ihrer Auswirkungen auf individuelle Löhne und Arbeitslosigkeit



Sozial- und IT-Kompetenzen werden wichtiger

Die Studie von Kiener et al. (2023) untersucht den Effekt von Sozialkompetenzen auf die Löhne von Fachkräften aus unterschiedlichen Berufen. Grundlage sind die Bildungspläne von 166 Ausbildungsberufen. Mithilfe maschinellen Lernens wird gemessen,

wie viel Selbstkompetenz jeweils in einem Beruf vermittelt wird. Danach werden die Berufe in drei Gruppen eingeteilt: in solche mit tiefer (z.B. Logistiker), mit mittlerer (z.B. Kauffrau/-mann) oder mit hoher Selbstkompetenz (z.B. Laborant/in). Für eine repräsentative Stichprobe der Schweizer Arbeitnehmenden wird dann berechnet, wie sich das jeweilige Selbstkompetenzniveau des erlernten Berufes auf die Löhne von ansonsten vergleichbaren Individuen auswirkt.

Die Studie stellt fest: Selbstkompetenz wirkt sich nicht linear auf die Löhne aus – also nicht je mehr umso besser (vgl. Abbildung 4a). Ein mittleres Level an Selbstkompetenz-Lernzielen führt zu rund 10.9% höheren Löhnen als ein tiefes Level. Ein hohes Level an Selbstkompetenz-Lernzielen bringt dagegen keine zusätzlichen Vorteile mehr. Die Resultate weisen also darauf hin, dass ein gewisses Mass an Selbstkompetenz-Lerninhalten in Bildungsplänen wichtig ist – zu viel davon aber keinen weiteren Vorteil mehr einbringt.

Darüber hinaus untersucht die Studie, wie sich das Level an Selbstkompetenz in Berufen mit unterschiedlichem Anforderungsprofil (gemessen an den Mathematikanforderungen im Bildungsplan) auswirkt. Diese Analyse zeigt, dass in Berufen mit hohen analytischen Anforderungen auch ein hohes Level an Selbstkompetenz von Vorteil ist und mit höheren Löhnen einhergeht. Das Resultat legt nahe, dass in Berufen mit hohem Anforderungsprofil oft selbständiges Arbeiten und verantwortungsvolles Entscheiden zentral sind. Dies setzt voraus, dass diese Fachkräfte auch ein hohes Level an Selbstkompetenz aufweisen, um solche verantwortungsvollen eigenen Entscheidungen jederzeit adäquat zu fällen.

Bezüglich Ausgestaltung von Bildungsplänen in der beruflichen Bildung bedeutet dies zweierlei: Erstens, die nichtlinearen Lohneffekte deuten auf einen klaren Zielkonflikt hin: Bis zu einem gewissen Grad ist eine stärkere Vermittlung von Selbstkompetenz lohnend – aber danach geht sie zulasten anderer Kompetenzen und verdrängt andere wichtige Inhalte. Ein sorgfältiges Austarieren der vermittelten Kompetenzen ist daher zentral. Zweitens, Kompetenzbündel sollten immer im Zusammenhang mit den Anforderungsprofilen eines Berufes betrachtet und sinnvoll darauf abgestimmt werden. Nur so lassen sich gut gebündelte Kompetenzen entwickeln.

IT-Kompetenzbündel: wichtig, aber richtig gebündelt

Die Studie von Kiener et al. (2022) untersucht zum einen die Bedeutung von IT-Kompetenzen in beruflichen Bildungsplänen in Anbetracht der gestiegenen Nachfrage nach IT-Kompetenzen (vgl. Abbildung 2b). Zum anderen analysiert die Studie, wie sich unterschiedliche Bündelungen von IT-Kompetenzen mit anderen Kompetenzen auf dem Arbeitsmarkt auswirken.

Auch hier dienen die Bildungspläne von Ausbildungsberufen in der Schweiz als Grundlage. In den Bildungsplänen werden mit Methoden des maschinellen Lernens vier verschiedene IT-Kompetenzbündel identifiziert. Diese enthalten jeweils unterschiedliche IT-Schwerpunkte: 1. CNC und CAD, 2. Systemtechnik, 3. Steuerungstechnik und 4. IT-Anwendungen (vgl. Box 1). Jedes dieser Bündel ist je nach Beruf mit anderen technologischen oder sozialen Kompetenzen gebündelt. So umfasst beispielsweise ein Bündel mit CNC und CAD auch Kompetenzen im Bereich Arbeitssicherheit und Qualitätssicherung, während ein Bündel mit allgemeinen IT-Anwendungen zusätzliche Kompetenzen wie etwa Projektmanagement, Kundenkontakt oder Auftragsplanung beinhaltet.

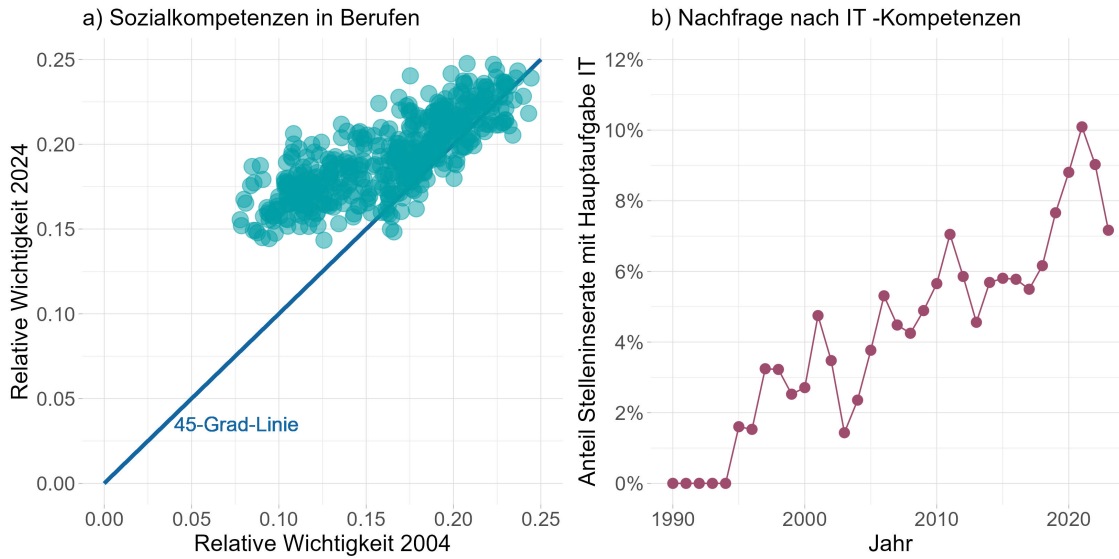
IT-Kompetenzbündel zahlen sich aus – wenn sie richtig kombiniert sind

Die Resultate der Studie von Kiener et al. (2022) zeigen, dass alle vier IT-Kompetenzbündel zu höheren Löhnen führen – verglichen mit Berufen ohne IT-Kompetenzbündel (vgl. Abbildung 4b). Besonders deutlich ist der Effekt bei Berufen mit «IT-Anwendungen»: Hier ist der Lohn im Schnitt 5,8% höher und beim Bündel mit «CNC und CAD» ist der Lohn 2,7% höher im Vergleich zu Berufen ohne IT-Kompetenzbündel. Weiterführende Analysen liefern zudem Hinweise, dass diese positiven Lohneffekte nicht dadurch getrieben sind, dass Berufe mit IT-Kompetenzbündeln grundsätzlich besser entlohnt sind (z.B. aufgrund höherer Anforderungen).

Die Analyse der IT-Kompetenzbündel macht demnach folgendes klar: erstens, IT-Kompetenzen sind nicht gleich IT-Kompetenzen und müssen genau analysiert werden. Zweitens: sie wirken nur wenn sie

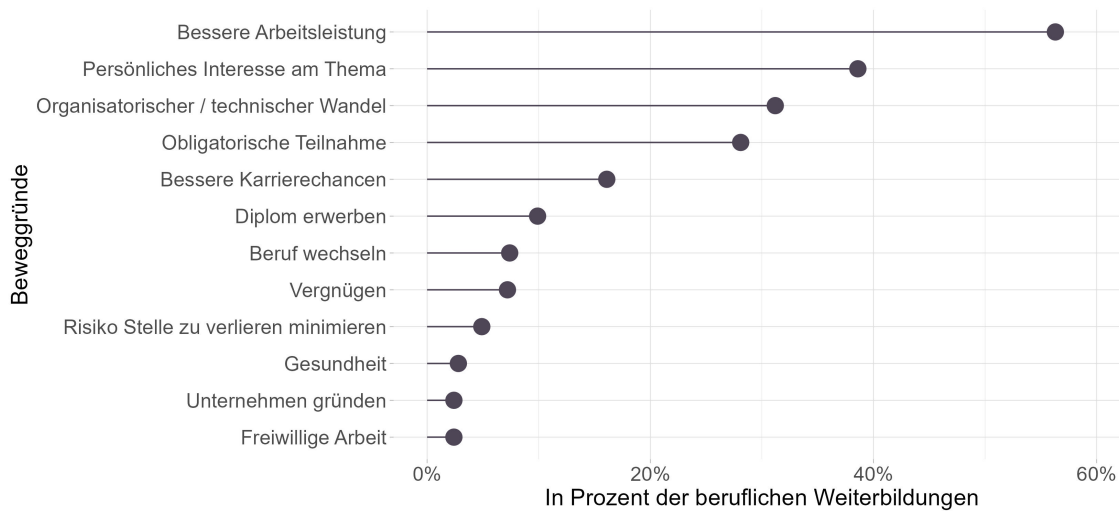
Bis zu einem gewissen Grad ist eine Vermittlung von Selbstkompetenz lohnend – danach geht sie zulasten anderer Kompetenzen.

Abbildung 2: Arbeitsmarktentwicklung bezüglich Sozial- und IT-Kompetenzen



Quelle: Eigene Darstellung mit Daten von O*net (Abbildung 2a), und dem Stellenmarkt-Monitor Schweiz (Abbildung 2b). Anmerkungen: Die Abbildung 2a zeigt, dass in fast allen Berufen Sozialkompetenzen zwischen 2004 und 2024 an Bedeutung gewonnen haben. Jeder Punkt steht für einen Beruf. Liegt er oberhalb der blauen Linie (45 Grad-Linie), hat die Wichtigkeit der Sozialkompetenz von 2004 bis 2024 zugenommen; liegt er darunter, hat sie abgenommen. Die Abbildung 2b zeigt wie stark die Nachfrage nach IT-Kompetenzen gestiegen ist (Anteil Stelleninserate, die IT als Hauptaufgabe nennen).

Abbildung 3: Unterschiedliche Beweggründe für die Teilnahme an beruflichen Weiterbildungen



Quelle: Eigene Darstellung mit Daten des Bundesamtes für Statistik. Anmerkungen: Die Abbildung listet die Beweggründe für den Besuch einer beruflichen Weiterbildung, die Teilnehmende in einer Umfrage angegeben haben (Mehrfachnennungen möglich).

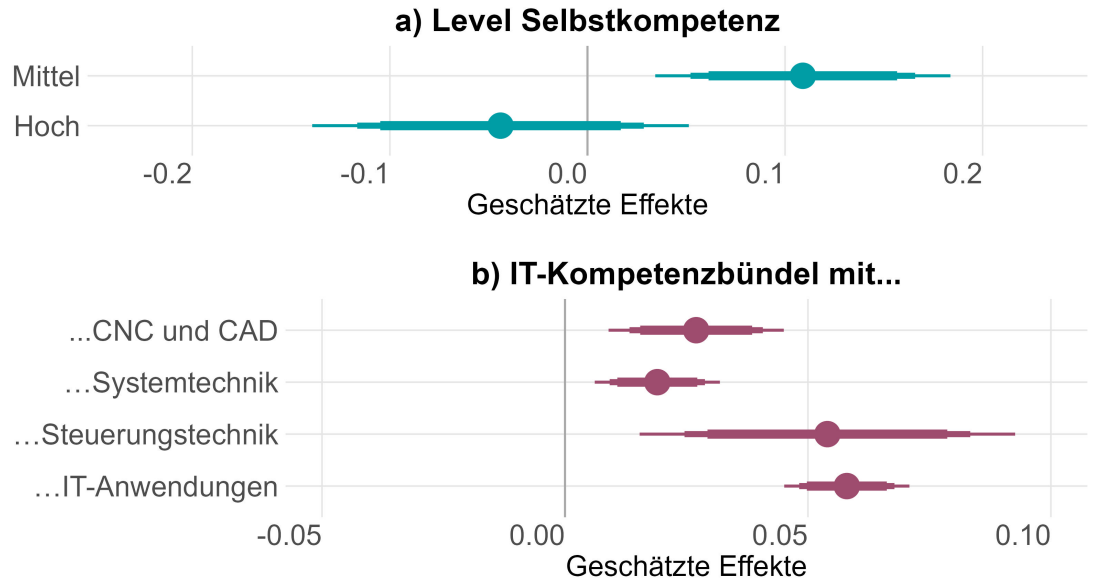
Box 1: IT-Kompetenzen sind nicht alle gleich

Die Studie von Kiener et al. (2022) unterscheidet vier Arten von IT-Kompetenzen:

1. CNC/CAD: «Computerized Numerical Control» (CNC), also computergestützte Steuerung von Maschinen zur Materialbearbeitung, und «Computer-Aided Design» (CAD) zur digitalen Erstellung von technischen Zeichnungen und Modellen;
2. Systemtechnik: Kommunikationssysteme, Gebäudeautomation oder elektrische Systemtechnik;
3. Steuerungstechnik: Computergestützte Fertigung und Steuerung von Maschinen im Allgemeinen;
4. IT-Anwendungen: klassische IT-Kompetenzen zur Implementierung von Applikationen, Servern und Netzwerken oder zum Programmieren von Webseiten oder Software.

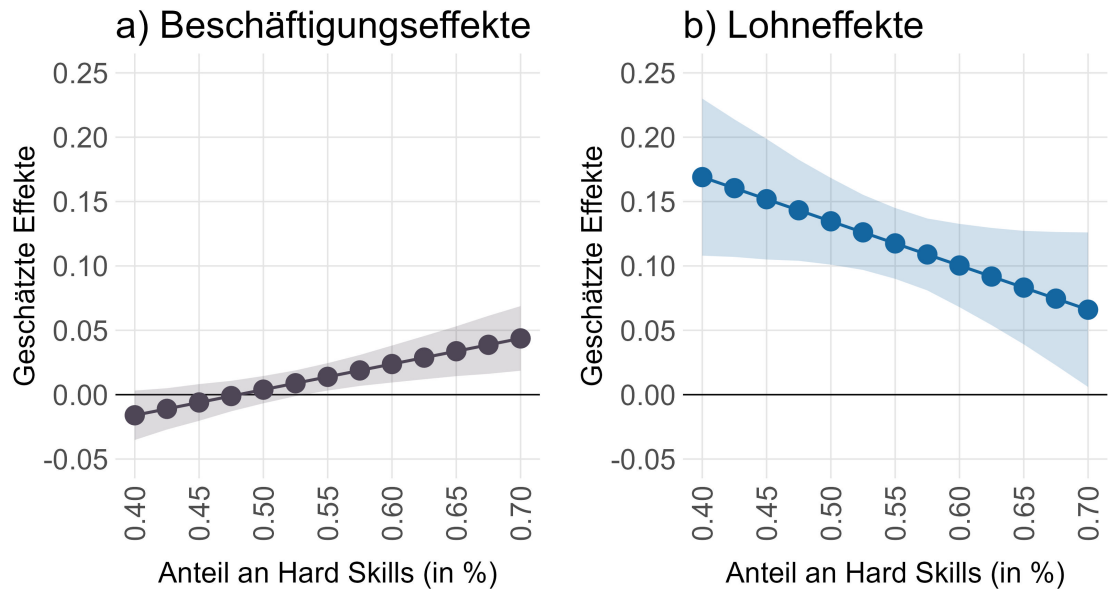
Die Analyse zeigt somit: IT-Kompetenzen sind vielfältiger als auf den ersten Blick zu vermuten wäre.

Abbildung 4: Lohneffekte von Selbstkompetenz und gut gebündelten IT-Kompetenzen



Quelle: Eigene Darstellung mit Daten von Kiener et al. (2023) und Kiener et al. (2022). *Anmerkungen:* Abbildung 4a zeigt, dass ein mittleres Level an Selbstkompetenz im Vergleich zu einem tiefen Level mit höheren Löhnen einhergeht (+10,9%) und dass ein hohes Level an Selbstkompetenz keinen zusätzlichen Lohnvorteil bringt. Abbildung 4b zeigt, dass Berufe mit einem der vier IT-Kompetenzbündel im Vergleich zu Berufen ohne IT-Kompetenzbündel jeweils mit signifikant höheren Löhnen einhergehen.

Abbildung 5: Beschäftigungs- und Lohneffekte von Weiterbildungen entlang des Hard-Soft-Skill-Spektrums



Quelle: Eigene Darstellung mit Daten von Schultheiss & Backes-Gellner (2023). *Anmerkungen:* Die beiden Abbildungen zeigen Beschäftigungs- bzw. Lohneffekte aus der Teilnahme an einer Weiterbildung für Berufe auf, die ein unterschiedliches Mass an Soft Skills bzw. Hard Skills aufweisen. Dabei sind Berufe entlang eines Spektrums auf der x-Achse sortiert, wobei sich links Berufe mit grossem Anteil an Soft-Skills und rechts solche mit grossem Anteil an Hard Skills befinden. Beschäftigungseffekte (Abbildung 5a) können interpretiert werden als Anstieg in der Beschäftigungswahrscheinlichkeit. Lohneffekte (Abbildung 5b) als Lohnunterschiede in Prozent. Dabei zeigen die geschätzten Effekte jeweils den Vergleich zu Arbeitnehmenden, die bezüglich des Hard-Soft-Skill-Spektrums einen ähnlichen Beruf haben, aber keine Weiterbildung absolviert haben. Die transparenten Flächen entsprechen den 90%-Konfidenzintervallen der geschätzten Effekte. Wo diese nicht über der Nulllinie liegen, sind die geschätzten Effekte statistisch signifikant verschieden von Null.

gut kombiniert sind mit anderen, technischen oder nicht-technischen Kompetenzen. Der Arbeitsmarkt honoriert durchdachte Kompetenzbündel und nicht isolierte IT-Kompetenzen.

Lebenslanges Lernen lohnt sich, aber aus unterschiedlichen Gründen

Lebenslanges Lernen ist wichtig – besonders in einem sich schnell wandelnden Arbeitsmarkt (vgl. Abbildung 3). Die dritte Studie (Schultheiss & Backes-Gellner, 2023) zeigt, dass die Effekte von Weiterbildung stark davon abhängen, ob ein Beruf mehr «Hard Skills» oder mehr «Soft Skills» enthält.

Die Studie kombiniert Individualdaten zu Weiterbildungen, Löhnen und Beschäftigung mit Daten aus dem Schweizer Jobmarktmonitor. Letztere erlauben auf Basis der in Stellenausschreibungen erwähnten Hard Skills und Soft Skills für alle Berufe den Anteil der beiden Fähigkeiten zu ermitteln. So lassen sich Berufe auf einem Spektrum einteilen von Berufen mit hohem Anteil an Soft Skills bis zu Berufen mit einem hohen Anteil an Hard Skills. Berufe mit einem hohen Anteil an Soft Skills finden sich z.B. im Gastgewerbe, wo rund 60% der in der Stellenausschreibung beschriebenen Fähigkeiten den Soft Skills zuzurechnen sind. IT-Berufe weisen hingegen einen hohen Anteil an Hard Skills (rund 70%) auf.

Die Studie zeigt, dass in Berufen mit hohen Anteilen an Hard Skills (z.B. IT oder spezifische Technologien) die Kenntnisse eher schnell veralten. Ohne Weiterbildungsteilnahmen wird das Erlernte schnell obsolet und es sinken die Beschäftigungsaussichten. Kontinuierliches lebenslanges Lernen zum Auffrischen der Hard Skills wirkt dieser Veraltung entgegen und sichert langfristig gute Beschäftigungsaussichten in Berufen mit vielen Hard Skills (vgl. Abbildung 5). Dagegen veralten in Berufen mit hohen Anteilen an Soft Skills (z.B. Sozialkompetenz oder Teamfähigkeit) die Fähigkeiten kaum, sondern sie erhalten ihren Wert langfristig. Lebenslanges Lernen muss bei diesen Berufen also nicht der Veraltung von Kompetenzen entgegenwirken, sondern kann neue Kompetenzen hinzufügen und so auf berufliche Aufstiege vorbereiten. Entsprechend sind in Berufen mit hohem Anteil an Soft Skills hohe positive Lohneffekte bei Weiterbildungen zu beobachten (vgl. Abbildung 5).

Weiterbildung erfüllt also unterschiedliche Funktionen in Berufen mit hohen Anteilen an Hard Skills im Vergleich zu Berufen mit hohen Anteilen an Soft Skills. In Hard-Skills-Berufen erhöht Weiterbildung die Beschäftigungswahrscheinlichkeit, aber hat keinen grossen Effekt auf die Löhne. In Soft-Skills-Berufen verbessert Weiterbildung berufliche Aufstiege und geht tendenziell mit höheren Löhnen einher.

Kompetenzen klug kombinieren – und laufend erneuern

Die drei Studien zeigen klar: Wer auf dem Arbeitsmarkt erfolgreich sein will, braucht gut abgestimmte und aktuelle Kompetenzbündel. Dafür muss die Berufsbildung zwei Dinge leisten: Erstens müssen Kompetenzen in der Ausbildung so kombiniert werden, dass sie sich sinnvoll ergänzen. Zweitens muss bei digitalen und IT-Kompetenzen klar sein, welche Kompetenzen genau gemeint sind und wie diese am besten mit anderen Fähigkeiten kombiniert werden. Auch Weiterbildungen spielen eine zentrale Rolle: Hard Skills verlieren schnell an Wert, Soft Skills dagegen nicht. Entscheidend ist aber, dass Kompetenzen im Laufe des Berufslebens immer wieder aktualisiert oder ergänzt werden. Den Schlüssel dazu liefert lebenslanges Lernen.

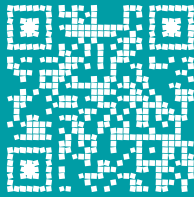
Weiterbildung erfüllt unterschiedliche Funktionen in Berufen mit hohen Anteilen an Hard Skills bzw. Soft Skills.

Weiterführende Literatur

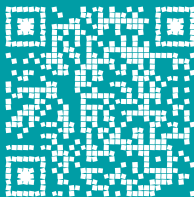
- Kiener, F., Gnehm, A.-S., & Backes-Gellner, U. (2023). Noncognitive skills in training curricula and nonlinear wage returns. *International Journal of Manpower*, 44(4), 772–788. <https://doi.org/10.1108/IJM-03-2022-0119>
- Kiener, F., Gnehm, A.-S., Clematide, S., & Backes-Gellner, U. (2022). IT skills in vocational training curricula and labour market outcomes. *Journal of Education and Work*, 35(6–7), 614–640. <https://doi.org/10.1080/13639080.2022.2126968>
- Schultheiss, T., & Backes-Gellner, U. (2023). Different degrees of skill obsolescence across hard and soft skills and the role of lifelong learning for labor market outcomes. *Industrial Relations: A Journal of Economy and Society*, 62(3), 257–287. <https://doi.org/10.1111/irel.12325>

Hinweis

Die Zusammenfassung und Interpretation der referenzierten Studien widerspiegelt die Lesart der Autoren dieses Policy Briefs und entspricht nicht zwingend derjenigen der ursprünglichen Studienautorinnen und -autoren.



Economics of Education Working Paper Series



Weitere Aktivitäten des Leading Houses