Berufsfeld Informatik

Die ICT-Fachkräfte der Zukunft

KI erledigt Aufgaben, die bisher oft bei Berufseinsteigenden landeten. Schlechte Nachrichten, doch die eigentliche Gefahr liegt woanders: Wenn Unternehmen wegen KI weniger ausbilden, fehlen ihnen künftig genau jene Fachkräfte, die sie dringend brauchen werden.

→ VON MARC MARTHALER



DER AUTOR

Marc Marthaler
Geschäftsführer des nationalen Verbands ICT-Berufsbildung Schweiz.

Wer heute eine Informatiklehre beginnt, schliesst sie 2030 ab. Welche Tools dann zum Arbeitsalltag gehören, weiss niemand. Sicher ist nur: Viele existieren heute noch gar nicht. Schon jetzt schreibt generative KI Code, sucht Fehler, erstellt Dokumentationen, analysiert Daten und schlägt Lösungen vor. Das betrifft ausgerechnet jene Arbeiten, mit denen viele ICT-Karrieren begonnen haben. Kleine Programmieraufgaben, Testing, Dokumentation, Datenaufbereitung: Arbeiten, an denen Juniorinnen und Junioren das Handwerk lernen konnten. Wenn das künftig die KI macht, stellt sich eine unbequeme Frage: Woran sollen Berufseinsteigende künftig das Handwerk lernen?

Die naheliegende Reaktion wäre, weniger Nachwuchskräfte auszubilden. Wenn dank KI weniger Mitarbeitende benötigt werden, scheint das zunächst plausibel. Und für die nächsten Quartalszahlen mag es auch attraktiv sein, langfristig ist es ein teurer Irrtum.

KI KANN PROGRAMMIEREN. VERSTEHEN MUSS ES TROTZDEM JEMAND.

Einen ganzen ICT-Beruf «wegzuautomatisieren», ist eine seltsame Vorstellung. Berufe bestehen aus unterschiedlichsten Tätigkeiten – und KI greift nicht alle gleichermassen an. Ein Entwickler muss künftig vielleicht weniger Code selbst schreiben. Dafür muss er umso besser erkennen, ob der generierte Code brauchbar ist.

Wer KI-Agenten einsetzt, muss verstehen, welche Prozesse sie übernehmen, auf welche Daten sie zugreifen und was passiert, wenn sie falsch liegen. Und wer Technologie in einem Unternehmen einführt, braucht mehr als einen guten Prompt. Forschende der Hochschule Luzern sprechen beispielsweise davon, dass KI den Gestaltungsraum in der Informatik erweitert. Das technische Fundament verliert dadurch nicht an Bedeutung. Im Gegenteil: Wer ein Resultat beurteilen will, muss verstehen, wie es zustande kommt. KI liefert auch dann eine überzeugend klingende Antwort, wenn der Mensch selbst nicht in der Lage wäre, sie zu erarbeiten. Das ist bequem. Und gefährlich. Wer nur noch generiert, ohne zu verstehen, verliert irgendwann die Fähigkeit zu beurteilen. Das Risiko heisst Jobverlust, aber auch Kompetenzverlust durch KI.

DER FACHKRÄFTEMANGEL LÖST SICH NICHT PER PROMPT

Die Hoffnung, KI werde den Schweizer Fachkräftemangel einfach wegautomatisieren, dürfte sich kaum erfüllen. Die von ICT-Berufsbildung Schweiz in Auftrag gegebene Bedarfsprognose rechnet bis 2033 mit einem Bedarf von über 120'000 zusätzlichen ICT-Fachkräften. Trotz neuer Bildungsabschlüsse und Zuwanderung verbleibt im Referenzszenario ein zusätzlicher Bildungsbedarf von fast 55'000 Personen.

Möglicherweise macht KI solche Prognosen künftig unsicherer. Mit der steigenden Produktivität und den veränderten Aufgaben verschieben sich Profile. Gleichzeitig wird ICT-Kompetenz in immer mehr Branchen relevant. Auch Banken, Versicherungen, Industrieunternehmen, Spitäler, Verwaltungen, Ener-

Bild: ICT-Berufsbildung



Die ICT-Branche bietet trotz - oder gerade wegen KI - vielseitige Möglichkeiten.

gieversorger und KMU arbeiten mit Daten und entwickeln digitale Produkte und Prozesse.

Mit KI sinkt die Eintrittsschwelle weiter. Plötzlich kann ein kleines Team Dinge entwickeln, für die vor wenigen Jahren eine ganze Abteilung nötig gewesen wäre. Dadurch entsteht nicht zwangsläufig weniger Arbeit, es entsteht andere Arbeit.

DAS JUNIOR-PARADOX

Für Unternehmen entsteht daraus eine Herausforderung, über die erstaunlich wenig gesprochen wird. Nehmen wir an, KI übernimmt einen grossen Teil der einfachen Entwicklungs-, Testing- und Dokumentationsarbeiten. Unternehmen brauchen weniger Juniors und stellen entsprechend weniger ein.

Fünf oder zehn Jahre später suchen dieselben Unternehmen erfahrene Software Engineers, Cybersecurity-Spezialistinnen, ICT-Architekten und Projektleiterinnen. Woher sollen sie kommen? Niemand steigt als Senior ins Berufsleben ein. Erfahrung lässt sich nicht prompten. Sie entsteht, wenn Menschen reale Probleme lösen, Fehler machen, Rückmeldungen erhalten, Entscheidungen treffen und nach und nach mehr Verantwortung übernehmen.

Das ist das Junior-Paradox der KI: Ausgerechnet die Technologie, die den Fachkräftemangel kurzfristig entschärfen könnte, kann ihn langfristig verschärfen, wenn Unternehmen den Berufseinstieg wegrationalisieren. Für Lehrbetriebe ist das besonders relevant. Lernende sind nicht einfach zusätzliche Hände für jene Aufgaben, die sonst niemand erledigen will. Dieses Verständnis von Ausbildung war schon bisher zu kurz gegriffen. Mit KI funktioniert es endgültig nicht mehr. Wenn einfache Aufgaben automatisiert werden, braucht es anspruchsvollere Aufgaben für Lernende.

DER NACHWUCHS GLAUBT AN DIE ICT

Die Sorge, dass junge Menschen angesichts von KI das Interesse an ICT-Berufen verlieren, bestätigt sich nicht. Die aktuelle Lehrabgänger/-innen-Befragung von ICT-Berufsbildung Schweiz zeigt vielmehr eine hohe Zufriedenheit mit der Berufswahl. Die jungen Berufsleute erleben die ICT als vielseitiges Berufsfeld mit guten Entwicklungsmöglichkeiten – und viele wollen sich nach der Lehre in diesem Feld weiterbilden. Eine zentrale Rolle spielen dabei die Lehrbetriebe. Sie sind der Ort, an dem aus Wissen berufliche Kompetenz wird. Gerade in einer Branche, die sich durch KI rasant verändert, ist diese Nähe zur Praxis entscheidend. Die Ausgangslage ist also durchaus positiv. Die schwierigere Frage richtet sich an →

Interview

«Jetzt ist die Zeit, Berufsbildung neu zu denken»

Sinkende Lehrstellenzahlen, KI im Arbeitsalltag und neue Tätigkeitsprofile fordern die Berufsbildung heraus. Marc Marthaler, Geschäftsführer von ICT-Berufsbildung Schweiz erläutert, warum Weiterbildung wichtiger wird und der Berufsbegriff neu zu denken ist. Nicht weniger, sondern mehr Ausbildung ist gefragt, sagt er. Und wünscht sich, dass das Wort «Beruf» künftig weniger eng verstehen würde.

Computerworld: **Dank KI benötigen wir keine Lernenden mehr – was machen Sie in Ihrer neu gewonnenen Freizeit?**
Marc Marthaler: Vermutlich darüber diskutieren, warum wir plötzlich keine Fachkräfte mehr haben. (lacht) Im Ernst: Die Vorstellung, dass wir dank KI keinen Nachwuchs mehr brauchen, ist der sichere Weg in den Fachkräftemangel von morgen. Mich interessiert weniger, wie viele heutige Tätigkeiten KI übernehmen kann. Wichtig ist, dass wir in fünf oder zehn Jahren Fachkräfte haben, die unsere Unternehmen weiterentwickeln. KI automatisiert Tätigkeiten, schafft aber auch neue Aufgaben. Dabei wird technisches Wissen allein nicht reichen. Soziale und kreative Fähigkeiten werden genauso wichtig. Nachwuchs auszubilden bedeutet eben nicht nur, zusätzliche Arbeitskräfte für die Aufgaben von heute zu gewinnen. Unternehmen bauen damit ihre nächste Generation von Fach- und Führungskräften auf. Für mich ist deshalb klar: Jetzt ist nicht die Zeit, weniger auszubilden, sondern Berufsbildung neu zu denken!

CW: **Warum sollte sich ein junger Mensch in der Schweiz noch für eine Lehre in der ICT entscheiden?**
Marthaler: Vielleicht gerade deshalb, weil niemand seriös sagen kann, wie ein ICT-Job in zehn Jahren genau aussehen wird. Genau darin liegt doch der Reiz dieser Berufe. Mit einer ICT-Lehre entscheidet man sich nicht für eine bestimmte Tätigkeit bis zur Pensionierung. Wer heute eine ICT-Lehre beginnt, wird während seines Berufslebens mehrfach Dinge tun, die es heute noch gar nicht gibt. Bei diesen Entwicklungen mittendrin zu sein, finde ich unglaublich spannend! Und eine ICT-Lehre vermittelt mehr als technisches Wissen. Probleme lösen, kreativ denken, im Team arbeiten und technologische Ergebnisse kritisch beurteilen: Diese Fähigkeiten werden mit KI noch wichtiger. Dazu kommt ein grosser Vorteil unseres Bildungssystems: Nach dem EFZ ist noch lange nicht Schluss. Man kann sich spezialisieren, eine höhere Berufsbildung absolvieren, an einer Fachhochschule studieren oder sich später nochmals völlig neu orientieren. Eine ICT-Lehre ist deshalb keine Ausbildung für einen bestimmten Job, sondern eine Grundlage, auf der man immer wieder aufbauen kann.

> „Wir müssen **Bildung** stärker als kontinuierlichen **Prozess** verstehen."

CW: **In den letzten Wochen mussten wir lesen, dass die Anzahl von ICT-Lehrstellen zurückging. Auch von spezialisierten Ausbildungsbetrieben, die schliessen mussten, war zu lesen. Sind das die ersten konkreten Auswirkungen der KI auf die Berufsbildung?**
Marthaler: Ich würde hier vorsichtig sein und nicht jede wirtschaftliche Schwierigkeit einer Unternehmung auf KI zurückführen. Der Rückgang der Ausbildungsbetriebe hat lange vor dem aktuellen KI-Boom begonnen. Zwischen 2012 und 2020 ist ihre Zahl in der Schweiz von beinahe 66'000 auf unter 59'000 gesunken – obwohl die Zahl der Arbeitsstätten im selben Zeitraum von über 640'000 auf beinahe 695'000 angewachsen ist. Die Gründe dafür sind vielfältig: demografische Effekte, wirtschaftlicher Druck, administrativer Aufwand. Vor allem aber sind die bestehenden Strukturen durch das Tempo des wirtschaftlichen und technologischen Wandels überfordert und lassen insbesondere den Betrieben teilweise zu wenig Flexibilität. KI kann diese Entwicklung zusätzlich verschärfen. Und wenn Unternehmen selbst nicht wissen, welche Kompetenzen sie in fünf Jahren brauchen, entsteht schnell die Versuchung, bei der Ausbildung zuzuwarten. KI ist für mich deshalb weniger die Ursache als ein Verstärker für ein Problem, das schon länger besteht: Das System reagiert zu langsam auf Veränderungen.

CW: **Wie würden Sie die Berufsbildung revolutionieren?**
Marthaler: Ich würde nicht nur Anpassungen im System vornehmen, sondern auch grundlegende Fragen stellen und am System arbeiten. Ich bin überzeugt, dass sich die heutigen Herausforderungen nicht allein durch punktuelle Optimierungen lösen lassen. Die Berufsbildung der Zukunft ist für mich agiler, modularer und stärker in breiten Berufsfeldern organisiert. Auf

Bild: ICT-Berufsbildung



«Berufsbildung bildet das Rückgrat einer innovativen, wettbewerbsfähigen Wirtschaft.»

einem gemeinsamen Fundament können Lernende individuelle Schwerpunkte setzen. Sie integriert digitale und überfachliche Kompetenzen systematisch und schafft nahtlose Übergänge zwischen Grund- und Weiterbildung. Die Lernorte sind durchlässig gestaltet, und die Qualität wird auf allen Ebenen systematisch entwickelt. Die Governance ist schlank, mit klaren Verantwortlichkeiten und hauptsächlich privatwirtschaftlicher Führung. So geniesst die Berufsbildung höchste gesellschaftliche Anerkennung und bildet das Rückgrat einer innovativen, wettbewerbsfähigen Wirtschaft. Damit wir dies erreichen, braucht es die Bereitschaft, Bestehendes zu hinterfragen und neue Wege zu denken. So eine grundlegende Neuausrichtung der Schweizer Berufsbildung soll die historischen Stärken des Systems bewahren und muss gleichzeitig dessen Zukunftsfähigkeit sicherstellen.

CW: **Braucht es also weniger Vorgaben und mehr Freiheit?**
Marthaler: Ja, aber nicht im Sinne von Beliebigkeit. Es braucht weiterhin einen verbindlichen Kern, der schweizweit für Qualität und Vergleichbarkeit sorgt. Ich könnte mir vorstellen, dass 60 bis 70 Prozent der Kompetenzen zentral definiert sind. Bei den restlichen 30 bis 40 Prozent könnten Betriebe und Lernende eigene Schwerpunkte setzen. So können Unternehmen viel schneller auf neue Anforderungen reagieren, ohne dass gleich das ganze Berufsbild angepasst werden muss. Auch bei den Vorgaben selbst würde ich deutlich entschlacken. Warum braucht es umfangreiche Grundlagen, wenn sich das Wesentliche auf einer A4-Seite festhalten lässt? Und statt alle zehn Jahre eine grosse Revision durchzuführen, sollten wir Berufe laufend weiterentwickeln. Unsere heutigen Prozesse sind dafür schlicht zu langsam. Mehr Freiheit heisst für mich deshalb nicht weniger Qualität, sondern mehr Spielraum innerhalb klarer Leitplanken. Entscheidend ist und bleibt aus meiner Sicht, dass sich die Debatte nicht auf die Optimierung bestehender Strukturen beschränkt, sondern sich mit der Frage auseinandersetzt, wie eine zukunftsfähige Berufsbildung für eine grundlegend veränderte Arbeitswelt aussehen kann.

CW: **Und was bedeutet das für die Weiterbildung?**
Marthaler: Die harte Grenze zwischen Grundbildung und Weiterbildung ergibt für mich immer weniger Sinn. Warum sollte ein Modul, das jemand mit 17 absolviert, später nicht auch für eine Weiterbildung oder Umschulung relevant sein? Wer heute eine Ausbildung abschliesst, wird sich im Laufe seines Berufslebens mehrfach neu qualifizieren müssen. Deshalb müssen wir Bildung stärker als kontinuierlichen Prozess verstehen. Kompetenzen sollten aufeinander aufbauen und in einem nationalen Kompetenzpass dokumentiert und sichtbar sein – unabhängig davon, wo und wann sie erworben wurden. So wird lebenslanges Lernen tatsächlich Teil des Systems.

CW: **Vielen Dank für das Gespräch.**

ICT-Berufsbildung Schweiz ist die nationale Organisation der Arbeitswelt für ICT-Berufe. Sie entwickelt Berufsbilder, fördert den Nachwuchs und stärkt die Aus- und Weiterbildung.
www.ict-berufsbildung.ch

»



Welche Fähigkeiten morgen verfügbar sind, bestimmen wir heute.

das Bildungssystem: Wie hält eine Ausbildung mit einem Berufsfeld Schritt, dessen Technologien sich schneller verändern als seine formalen Grundlagen?

Eine Bildungsverordnung kann kein Software-Update sein. Genau hier liegt ein strukturelles Problem. Technologien entwickeln sich teilweise innerhalb weniger Monate. Eine Bildungsverordnung kann diesem Rhythmus nicht folgen – und sollte es auch nicht. Eine Informatiklehre darf nicht zur Produktschulung für das gerade populärste KI-Tool werden. Was Lernende heute lernen, muss auch dann noch relevant sein, wenn sich die technologische Oberfläche längst verändert hat.

Deshalb braucht es ein stabiles Fundament: Systeme verstehen, Daten beurteilen, Sicherheit mitdenken, mit anderen Fachrichtungen zusammenarbeiten und Entscheidungen begründen. Jedoch muss die Berufsbildung dort schneller werden, wo sich konkrete Anforderungen der Arbeitswelt verändern. Bisher wird Berufsentwicklung stark in Revisionen gedacht. Ändert sich ein Berufsbild, werden Bildungsverordnung, Bildungsplan und Ausbildungsinhalte überprüft und angepasst. Das schafft Verlässlichkeit und Qualität, braucht aber Zeit. In einem dynamischen Berufsfeld wie der ICT entsteht dadurch ein Dilemma: Wartet man zu lange, läuft die Ausbildung dem Arbeitsmarkt hinterher. Passt man ständig alles an, verlieren Lehrbetriebe, Berufsfachschulen und überbetriebliche Kurse die notwendige Stabilität.

BERUFSBILDUNG IM «START-UP-MODUS»

Die Antwort könnte darin liegen, nicht mehr jede Veränderung gleich zu behandeln. ICT-Berufsbildung Schweiz arbeitet deshalb an einem Modell mit unterschiedlichen Anpassungsebenen. Verändert sich ein Beruf grundlegend, braucht es weiterhin eine umfassende Revision von Bildungsverordnung und Bildungsplan. Verschieben sich nur einzelne Kompetenzbereiche, genügt eine partielle Anpassung. Und betrifft eine Veränderung lediglich einzelne Ausbildungsinhalte, sollen beispielsweise Module gezielt angepasst werden können – ohne deshalb das gesamte Berufsbild neu aufzurollen. Dieses Vorgehen soll bei der nächsten Revision Informatiker/in EFZ erstmals so umgesetzt werden.

Die Logik erinnert an die Softwareentwicklung: Nicht für jede neue Funktion wird das ganze System neu gebaut. Man prüft, wo eine Anpassung notwendig ist, testet sie und entwickelt weiter. Dieser «Start-up-Modus» lässt die Berufsbildung früh ausprobieren, aus der Praxis lernen und wenn nötig nachjustieren – statt jahrelang auf die vermeintlich perfekte Lösung hinzuarbeiten. Das bedeutet nicht, Qualitätsstandards über Bord zu werfen. Die Herausforderung besteht darin, Geschwindigkeit und Verlässlichkeit miteinander zu verbinden. Eine vierjährige Lehre braucht Stabilität. Aber sie braucht keine vier Jahre Stillstand. Dafür muss auch die Wirtschaft stärker mitwirken. Berufsentwicklung kann nur schneller werden, wenn Unternehmen, Verbände und Bildungsinstitutionen nicht erst bei einer grossen Revision miteinander sprechen. Der Austausch über neue Kompetenzanforderungen muss kontinuierlich stattfinden. Wer morgen Fachkräfte mit bestimmten Fähigkeiten sucht, sollte heute sagen, welche Fähigkeiten das sind.

WENIGER NACHWUCHS IST DIE FALSCHE ANTWORT

Die ICT-Fachkraft der Zukunft wird also nicht einfach weniger gebraucht – sie wird anders arbeiten, anders lernen und sich während ihres Berufslebens immer wieder neue Kompetenzen aneignen. Damit verschiebt sich auch die Verantwortung: Unternehmen müssen Berufseinsteigenden weiterhin den Raum geben, Erfahrung aufzubauen, während die Berufsbildung schneller auf Veränderungen reagieren muss. Wie weit dieser Wandel gehen soll und warum dabei auch bisherige Strukturen infrage gestellt werden müssen, erklärt Marc Marthaler, Geschäftsführer von ICT-Berufsbildung Schweiz, im Interview (s. Seite 128/129). ←

Bild: ICT-Berufsbildung