



Das Hightech-Gespür des/der Chemikant/-in – oder: Warum der Job-Futuromat nicht recht hat

Sabine Pfeiffer



Chemikant/in: **Beruf** ohne Zukunft?

Laut Job-Futuromat ist der Beruf durch die Digitalisierung stark gefährdet

Demnach seien alle 5 wesentlichen Tätigkeiten des Berufsbilds theoretisch zu 100% durch Roboter ersetzbar (Dengler/Matthes 2018).

A photograph of an industrial facility, likely a refinery or chemical plant. The scene is filled with complex piping, large cylindrical tanks, and structural steel. Two workers in blue protective suits and yellow hard hats are walking through the facility. The sky is blue with some clouds. A semi-transparent dark box with green text is overlaid on the middle of the image.

Eine aktuelle Studie (Risius/Werner 2018) konstatiert dagegen einen Mangel an Auszubildenden und Fachkräften in diesem Feld.

www.sabine-pfeiffer.de

...aber gesuchte Fachkraft?



Heute gesucht – morgen arbeitslos?



Es lohnt sich , genauer hinzuschauen. Eine Studie bestätigt dem/der Chemikant/-in schon vor einigen Jahren ein so genanntes „Hightech-Gespür“ (Bauer u.a. 2006).

Hans C. Bauer
Fritz Böhle
Claudia Münz
Sabine Pfeiffer
Peter Woicke

Hightech-Gespür

Erfahrungsgelitetes Arbeiten und Lernen
in hoch technisierten Arbeitsbereichen
Aktualisierte und ergänzte Fassung



Hightech-Gespür

Hans G. Bauer
Fritz Böhle
Claudia Munz
Sabine Pfeiffer
Peter Woicke

Hightech-Gespür

Erfahrungsgeleitetes Arbeiten und Lernen
in hoch technisierten Arbeitsbereichen

Aktualisierte und ergänzte Fassung

Die Studie gibt insbesondere in Kapitel II (Bauer u.a. 2006, S. 54–72) Einblicke in die Arbeit von Chemikanten/-innen. Die Basis dafür sind qualitative Erhebungen und Arbeitsplatzbeobachtungen an Arbeitsplätzen in den Leitwarten der Prozesschemie ebenso wie in Batch-Prozessen.

Schon damals ist vor allem die Prozesschemie mit ihren großen, über mehrere Stockwerke reichenden Anlagen, stark digitalisiert. Die Anlagen sind voller Sensoren, hoch vernetzt und werden über die Leitwarten gesteuert.

Auch wenn es technisch denkbar wäre: die Schichtmannschaften können schon aus Sicherheitsgründen nicht weiter reduziert werden.

Die gesamten Prozesse sind hochautomatisiert und laufen 365 Tage im Jahr. Nur zur TÜV-Prüfung werden die Anlagen herunter gefahren.

Die Erhebungen damals zeigen: gerade wegen der starken Automatisierung und Digitalisierung benötigen die Chemikanten/-innen zum „Fahren“ der Anlage nicht nur einen breiten Fächer an technischem Fachwissen. Für den Umgang mit der hohen Komplexität des Gesamtprozesse und mit Unvorhergesehenem und Unwägbarkeiten benötigen sie zudem informelles Erfahrungswissen – eben „Hightech-Gespür“.

Die Schilderungen zeigen vor allem, welche hohen Anforderungen sich an die Chemikanten/-innen in so einem Umfeld stellen. Und warum gerade dort eine weitere Rationalisierung im Sinne einer Reduzierung von Arbeitskräften nicht möglich ist.

Im Gegenteil: die Tätigkeiten, die den Beruf des/der Chemikanten/-in ausmachen sind komplex, anspruchsvoll und alles andere als leicht zu automatisieren.

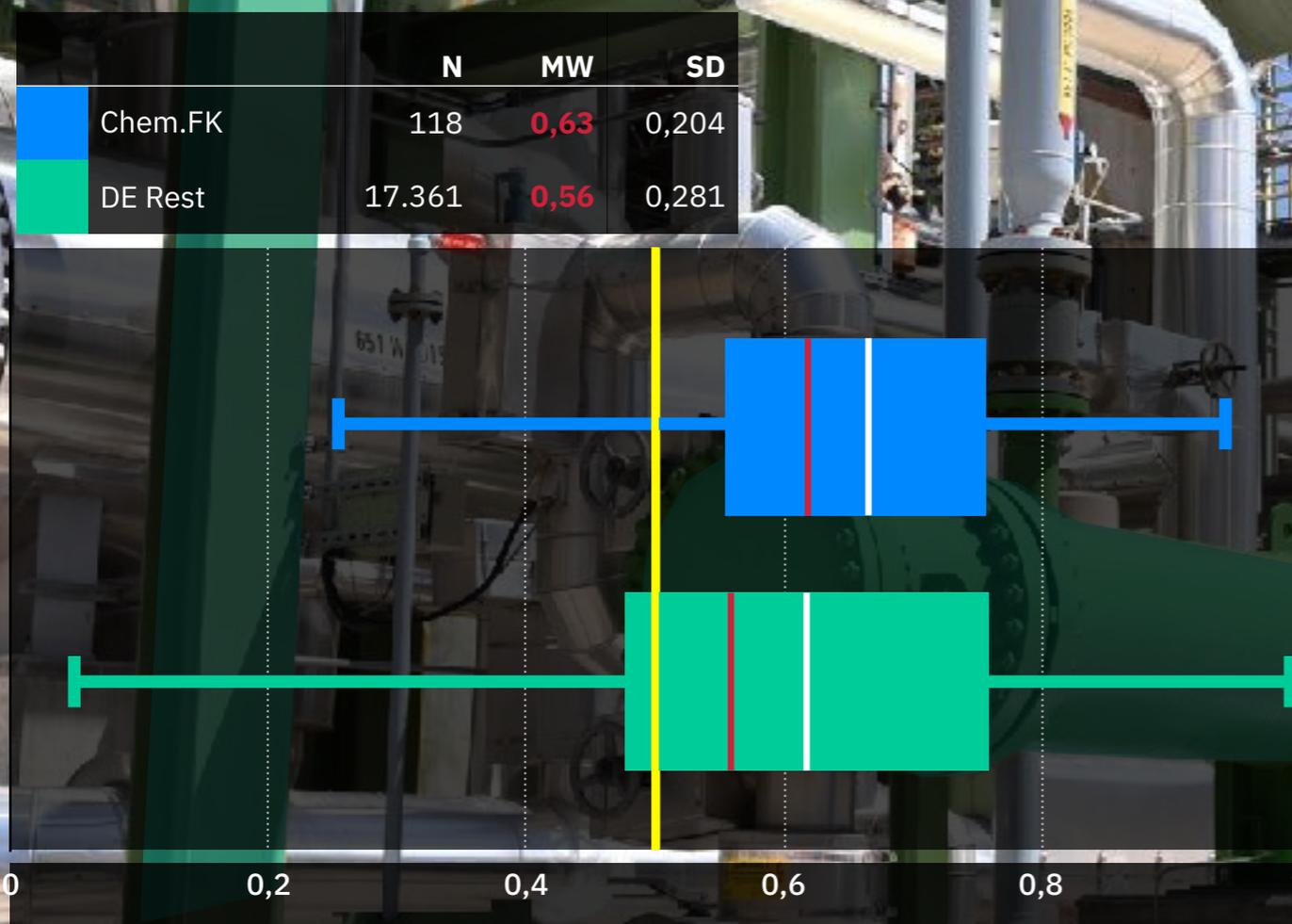
Schon damals war das Berufsbild eine Antwort des Berufsbildungssystems auf die Anforderungen in einer weitgehend sich selbst steuernden und vernetzten Produktion.

Der Chemikant/die Chemikantin ist ein Beispiel dafür, dass besonders komplexe Digitalisierung auch zu anspruchsvolleren Berufsbildern führen kann.

Aber: man könnte kritisch einwenden:

1. wurde die Studie vor vielen Jahren gemacht – stimmt das auch heute noch? Gerade die digitale Technik hat sich sehr verändert.
2. gibt diese qualitative Studie tiefe und detaillierte Einblicke. Aber sie wurde in nur einem Werk erhoben. Lässt sich das verallgemeinern? Stimmen die Ergebnisse für das Berufsbild auch in der Breite?

Um das herauszufinden nutzen wir auf der nächsten Folie quantitative und aktuellere Daten.



Dargestellt sind die Werte des AV-Index. Dieser bildet ab, wie häufig an einem Arbeitsplatz mit Unwägbarkeiten, Komplexität und Wandel umgegangen werden muss. Oder anders: wie stark die Tätigkeit geprägt ist von Nicht-Routine-Handeln, ob bspw. mit unvorhergesehenen Störungen umgegangen werden muss.

Die Werte in der Tabelle und der obere Boxplot (blau) zeigen, dass Chemikanten/-innen mit 0,63 einen Mittelwert erreichen (rot), der nicht nur über der theoretischen Mitte liegt (gelbe Linie), sondern auch deutlich über dem Mittelwert von 0,56 (rot) für aller anderen Beschäftigten in Deutschland (grün).

Die Mediane (weiß) liegen jeweils oberhalb des Mittelwerts, insgesamt streuen die Werte also nach oben.

Chemikanten/-innen benötigen im Umgang mit den hoch komplexen, stark automatisierten und IT-gesteuerten System der Anlagen in der chemischen Industrie also besonders stark genau die Handlungsfähigkeiten, die nicht automatisierbar sind.

Die technische Ersetzbarkeit (oder wie das im Futuromat ausgedrückt wird: **das Substituierungspotenzial**) von Chemikanten/-innen ist **damit alles andere als 100% – im Gegenteil**: Die Komplexität des Arbeitsumfelds wird mit weiterer Digitalisierung zunehmen, das Fach- und Erfahrungswissen in diesem Berufsfeld noch wichtiger werden.

www.sabine-pfeiffer.de

Hightech-Gespür in Zahlen



Qualitative und quantitative Daten aus verschiedenen Erhebungen und Jahren zeigen: Die Anforderungen an Chemikanten/-innen sind vielfältig und anspruchsvoll – Roboter und AI werden sie in absehbarer Zeit sicher nicht ersetzen.

www.sabine-pfeiffer.de

Kein Substituierungspotenzial



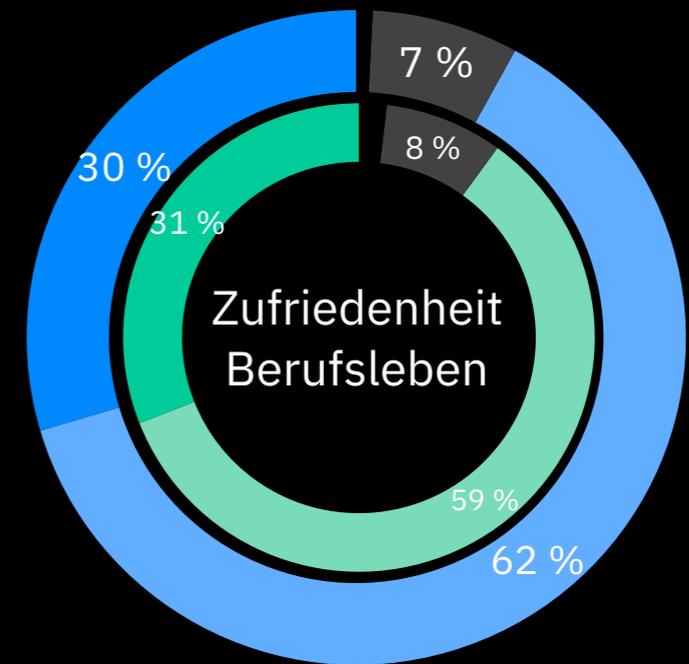
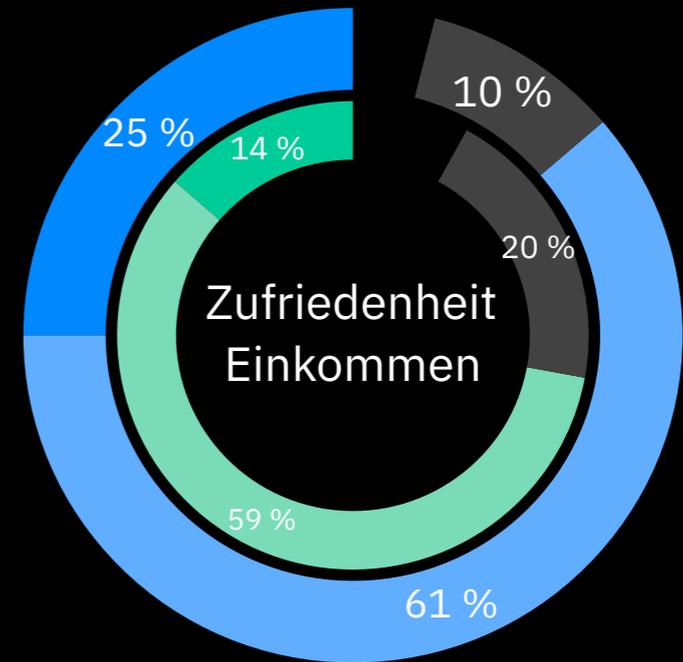
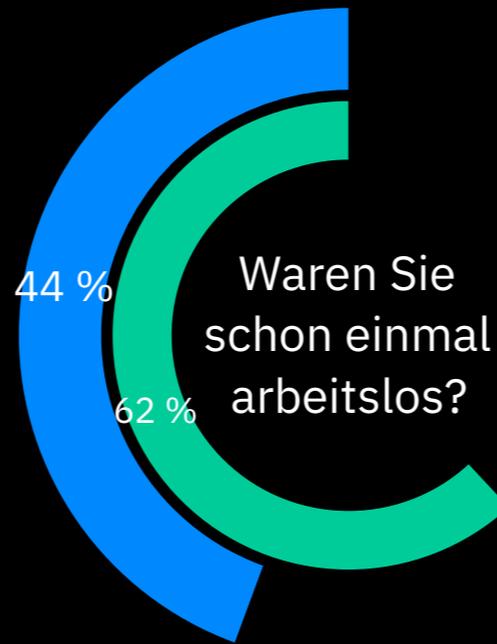
**Jobsicherheit
Einkommen
Beruf.**





Chem.FK

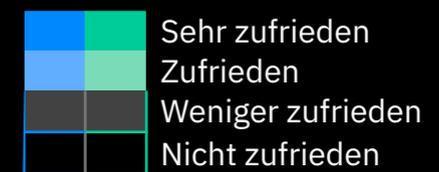
DE Rest



Arbeitslosigkeit Zufriedenheit Einkommen & Berufsleben

Beruflich qualifizierte Fachkräfte in der Chemie waren deutlich seltener arbeitslos.

Die Zufriedenheit mit dem Einkommen ist bei dieser Berufsgruppe besonders hoch, die Zufriedenheit mit dem Berufsleben insgesamt vergleichbar mit dem aller anderen Beschäftigten.



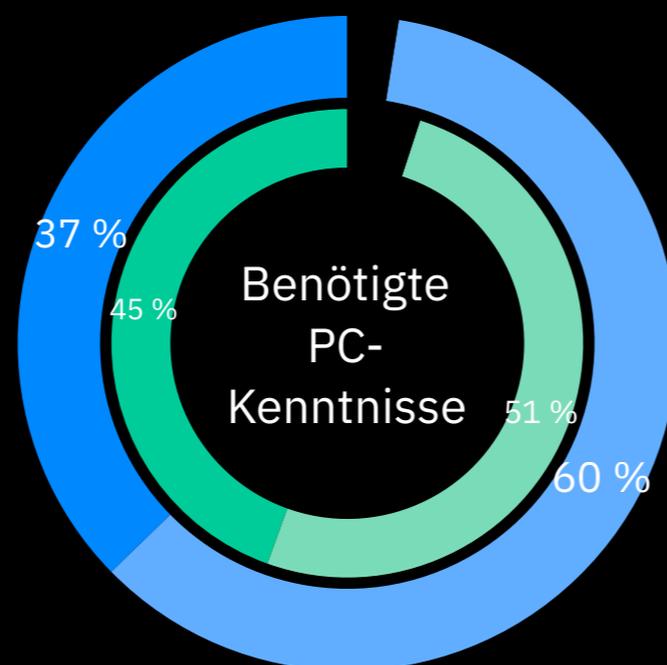
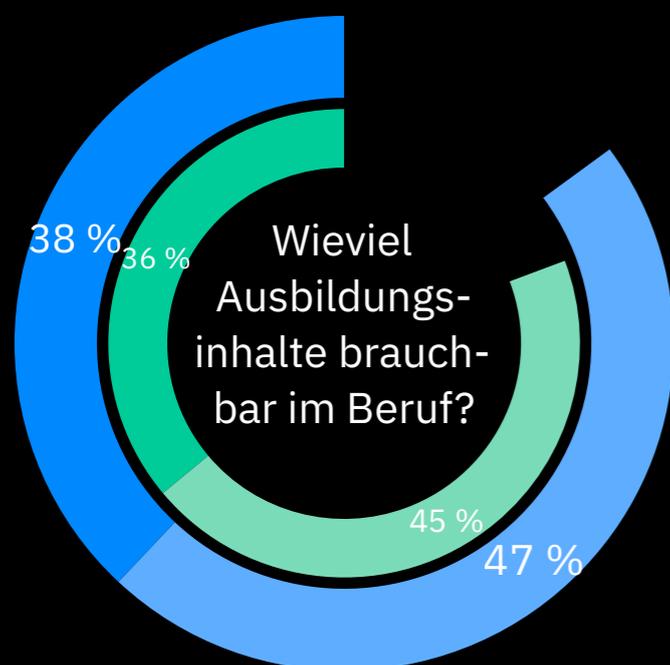
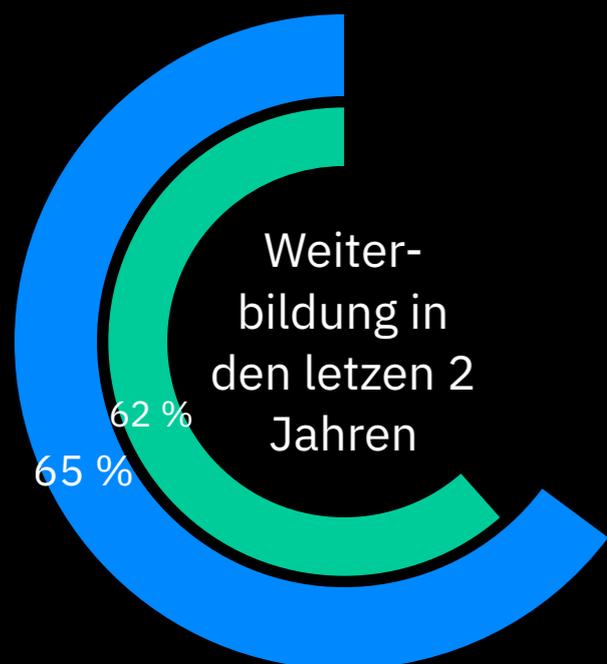


Chem.FK



DE Rest

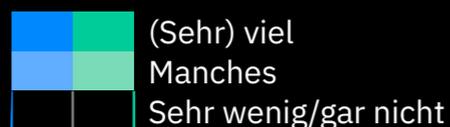
Ausbildung Weiterbildung PC-Kenntnisse

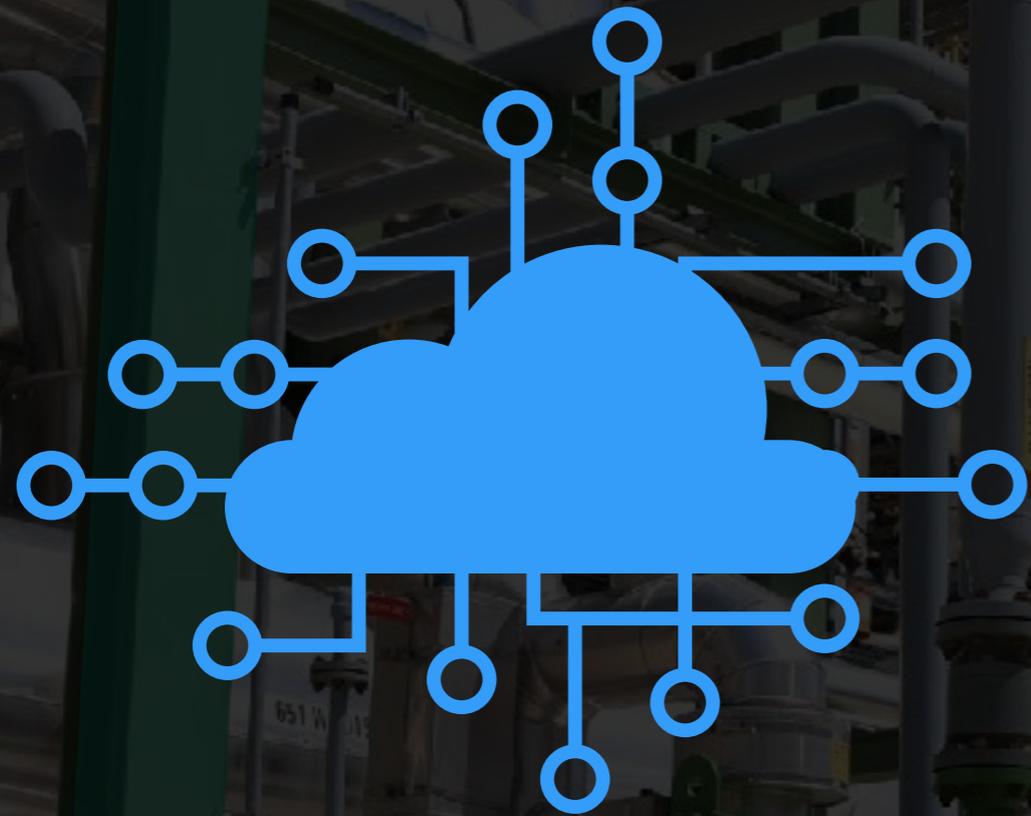


Beruflich qualifizierte Fachkräfte in der Chemie haben mit 65% häufiger eine Weiterbildung in den vergangenen zwei Jahren besucht als andere Beschäftigte.

Sie geben zudem häufiger an, dass die Inhalte der Berufsausbildung in der aktuellen Tätigkeit brauchbar sind.

Mit 60% benötigen sie zum größeren Anteil PC-Basiskenntnisse, andere Beschäftigte geben das Nut zu 51% an. Dagegen sind außerhalb der untersuchten Fachkräfte in der Chemie PC-Fachkenntnisse mit 45% häufiger gefragt (Chem.FK: 37%).





Gestaltungsfelder





Chem.FK

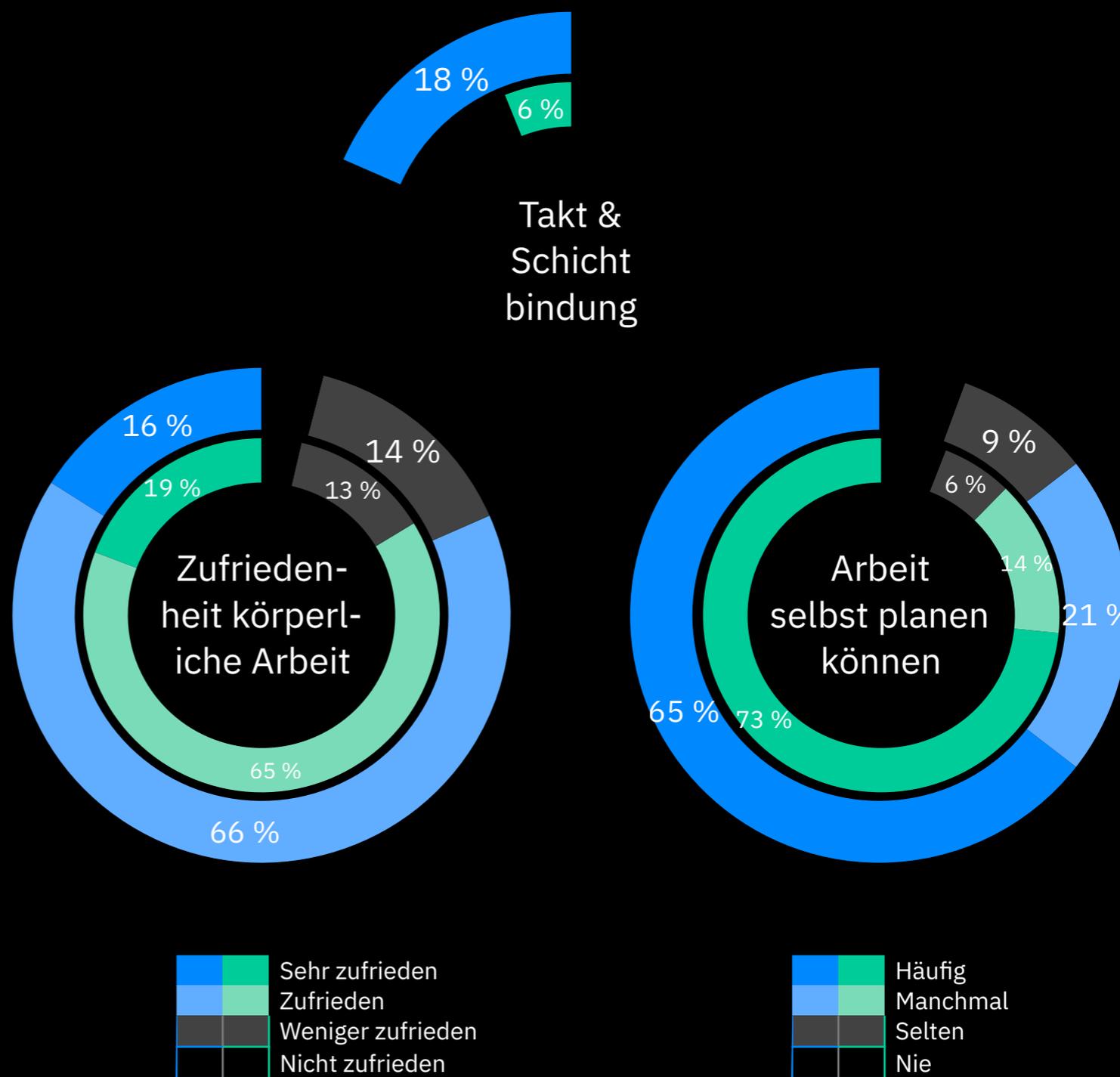


DE Rest

Autonomie Gesundheit Gute Arbeit

Beruflich qualifizierte Fachkräfte in der Chemie haben weniger Autonomie bei der Planung ihrer Arbeit. Sie sind weniger zufrieden mit ihren körperlichen Arbeitsbedingungen und ihre Arbeit ist viel häufiger takt- und schichtgebunden.

Die Qualität der Arbeit hätte hier also einige Verbesserungsoptionen. Innovativ wäre, die neuen digitalen Möglichkeiten für die Gestaltung guter und attraktiver Produktionsarbeit zu nutzen. Ein neuer Ansatz – gerade für Branchen, die sich um den Fachkräftemangel sorgen.



Datenbasis, Index zum Arbeitsvermögen und Stichprobe

Verwendet wurden die Daten der BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung von 2012 (vgl. Hall u.a. 2014; Rohrbach-Schmidt/Hall 2013). Es handelt sich um eine regelmäßig durchgeführte, repräsentative Wiederholungsbefragung zu Qualifikation, Ausbildungs- und Berufsverläufen, Tätigkeiten und Arbeitsbedingungen (N=20.036).

Der Beruf des/der Chemikant/-in wird in der Klassifikation der Berufe (Kldb2010) dem 5-Steller 41322 zugeordnet. Für die Auswertung wurden die Sondervariablen 41312 und 41322 verwendet und diese beiden Fachkraftberufe Chemie- und Pharmatechnik (N=59) und Chemisch-techn. Laboratorium (N=66) zusammengefasst (Abkürzung: Chem.FK) und zwar als aktuell ausgeübter Beruf.

Chem.FK sind durchschnittlich 44,4 Jahre alt (SD 10,34; DE Rest: 45,7, SD 10,43). Bei Chem.FK sind Frauen mit 38,4% (DE Rest: 52,4%) und Beschäftigte mit Migrationshintergrund mit 4,0% (DE Rest: 9,9%) im Vergleich zu anderen Beschäftigten unterrepräsentiert.

Der AV-Index (AV = Arbeitsvermögen) wird als normativer Index aus 18 Items der BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung gebildet und steht für die Anforderungen am Arbeitsplatz, mit situativer und struktureller Komplexität, mit Unwägbarkeiten und Wandel umgehen zu müssen.

Der Index wurde auf Basis qualitativer Forschung entwickelt (Pfeiffer/Suphan 2015), ist mittlerweile auch in einem internationalen Journal publiziert (Pfeiffer 2018a) und wurde auf seine Güte als Instrument in verschiedener Hinsicht validiert (Pfeiffer 2018b). Die Boxplots auf Folie 7 sind ohne Ausreisser dargestellt.

Auch die exemplarisch ausgewählten Daten auf den Folien 9 bis 13 entstammen der BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung.



Literatur

Bauer, Hans G., Fritz Böhle, Claudia Munz, Sabine Pfeiffer, und Peter Woicke. 2006. Hightech-Gespür: Erfahrungsgeleitetes Arbeiten und Lernen in hoch technisierten Arbeitsbereichen. Ergebnisse eines Modellversuchs beruflicher Bildung in der chemischen Industrie. Bielefeld: Bertelsmann.

<https://www.sabine-pfeiffer.de/files/downloads/2006-Bauer-Boehle-Munz-Pfeiffer-Woicke-Hightech-Gespuer.pdf>

Dengler, Katharine; Matthes, Britta (2018): Wenige Berufsbilder halten mit der Digitalisierung Schritt, IAB Kurzbericht 4/2018, Nürnberg, <http://doku.iab.de/kurzber/2018/kb0418.pdf>

Hall, Anja, Anke Siefer, und Michael Tiemann. 2014. BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2012 – Arbeit und Beruf im Wandel. Erwerb und Verwertung beruflicher Qualifikationen. suf_3.0. Bonn, Köln: Forschungsdatenzentrum im BIBB, GESIS.

Pfeiffer, Sabine (2018a): The ‘Future of Employment’ on the Shop Floor: Why Production Jobs are Less Susceptible to Computerization than Assumed. In: International Journal for Research in Vocational Education and Training (IJRVET), 5(3), 208–225. <https://doi.org/10.13152/IJRVET.5.3.4>

Pfeiffer, Sabine (2018b): Die Quantifizierung von Nicht-Routine. Zur ökologischen Validierung des Arbeitsvermögen-Index – und einem anderen Blick auf das Ersetzungspotenzial von Produktionsarbeit. In: Arbeit – Zeitschrift für Arbeitsforschung, Arbeitsgestaltung und Arbeitspolitik, 27(3), 213–237. <https://doi.org/10.1515/arbeit-2018-0018>

Pfeiffer, Sabine; Suphan, Anne (2015): Der AV-Index. Lebendiges Arbeitsvermögen und Erfahrung als Ressourcen auf dem Weg zu Industrie 4.0. Stuttgart: Universität Hohenheim. <https://www.sabine-pfeiffer.de/files/downloads/2015-Pfeiffer-Suphan-final.pdf>

Risius, Paula; Werner, Dirk (2018): Fachkräftecheck Chemie Verfügbarkeit von Fachkräften in ausgewählten Berufen am deutschen Arbeitsmarkt am Beispiel der chemischen Industrie, IW Köln. [https://www.bavc.de/bavc/mediendb.nsf/gfx/7BB75F676A87C0A9C125826B00362D24/\\$file/Fachkraeftecheck_Chemie_KOFA.pdf](https://www.bavc.de/bavc/mediendb.nsf/gfx/7BB75F676A87C0A9C125826B00362D24/$file/Fachkraeftecheck_Chemie_KOFA.pdf)

Rohrbach-Schmidt, Daniela, und Anja Hall. 2013. BIBB/BAuA – Erwerbstätigenbefragung 2012. Version 3.0. Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung FDZ, Scientific-Use-File DOI [10.7803/501.12.1.1.50](https://doi.org/10.7803/501.12.1.1.50)