



präsentiert im Auftrag von



Vollständiges Update / März 2024

# Der Future Skills Report Chemie 2.0

Eine KI-gestützte Trendanalyse zu den künftigen Skills der chemisch-pharmazeutischen Industrie

# Es wurden über 450.000 Stellenausschreibungen aus der chemisch-pharmazeutischen Industrie analysiert.

Umfang und Parameter des "Future Skills Report Chemie 2.0" wurden gemeinsam von IGBCE, BAVC und HRForecast auf der Grundlage der Ergebnisse eines Workshops mit Experten und Expertinnen sowie Betriebsräten und Betriebsrätinnen der chemisch-pharmazeutischen Industrie festgelegt.

## Die wichtigsten Fakten



**> 450.000**

Stellenausschreibungen analysiert



**9.000+**

unterschiedliche Skills identifiziert



**01/2020 - 09/2023**

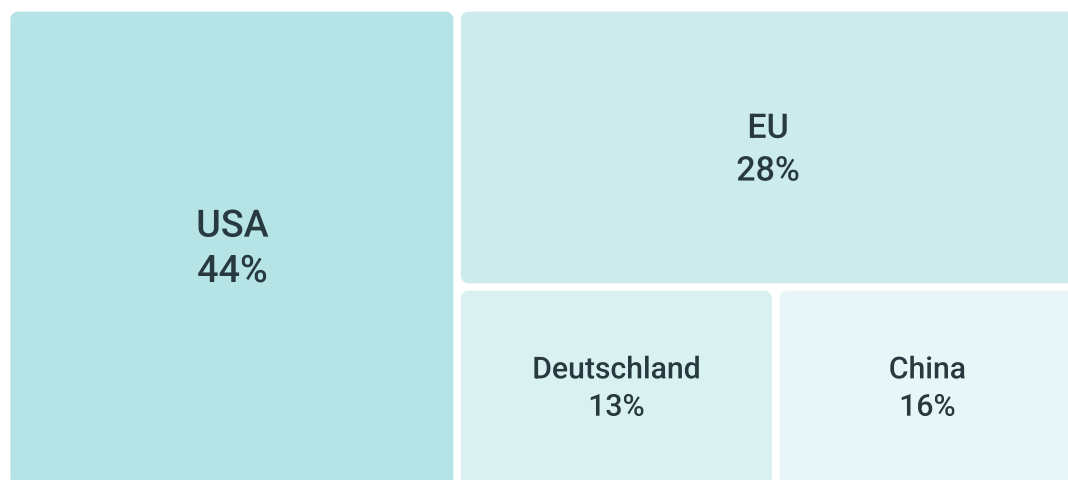
Zeitraumen der Analyse



**2.500**

unterschiedliche Berufe analysiert

## Regionale Verteilung der analysierten Datenpunkte



Bei der Lektüre des Berichts ist es wichtig zu beachten, dass diese vier Regionen zusammen betrachtet werden. Wird der chemisch-pharmazeutische Standort Deutschland isoliert betrachtet, wird dies explizit erwähnt.



Die Region EU umfasst alle 27 derzeitigen Mitgliedstaaten + das Vereinigte Königreich (als ehemaliger EU-Mitgliedstaat) + die Schweiz. Da die Schweiz geografisch gut in die EU eingebettet ist und als ein wichtiges globales chemisch-pharmazeutisches Land mit großem Einfluss auf die EU gilt, wird sie in dieser Analyse ebenfalls in die EU-Region einbezogen.



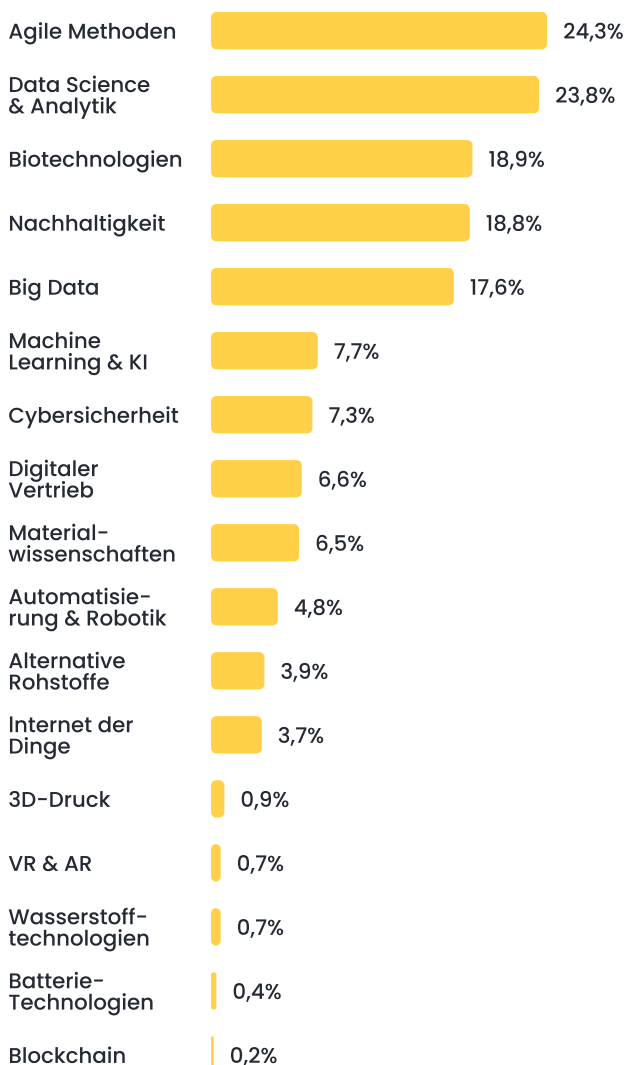
# Executive Summary

## //1 Digitalisierung, Agilität und Nachhaltigkeit sind die Top-Trends für die chemisch-pharmazeutische Industrie.<sup>1,2</sup>

Die Unternehmen der chemisch-pharmazeutischen Industrie investieren zurzeit am meisten in Agilität, Data Science & Analytik, Biotechnologie, Nachhaltigkeit und Big Data. So enthält jeweils knapp ein Viertel aller untersuchten Stellenausschreibungen mindestens einen Skill aus den Bereichen Agilität (24,3% aller Ausschreibungen) und Data Science & Analytik (23,8%); andere IT-bezogene Trends wie Big Data (17,6%), Machine Learning & KI (7,7%) sowie Cybersicherheit (7,3%) stehen ebenfalls im Fokus.

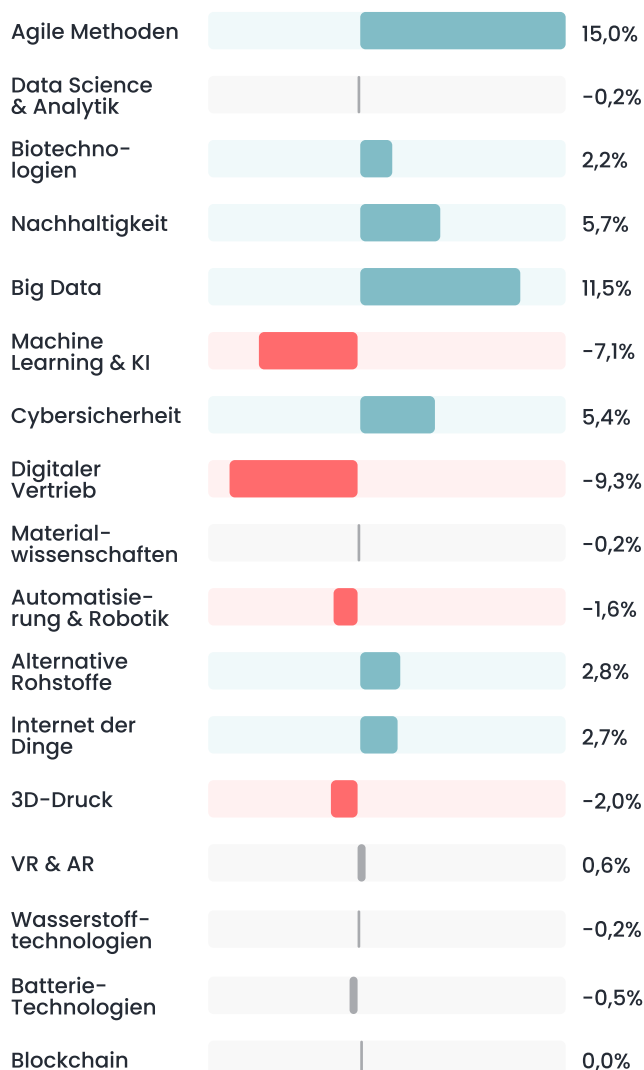
Hervorzuheben ist außerdem, dass die "Big-Five-Trends" (Agile Methoden, Data Science & Analytik, Biotechnologie, Nachhaltigkeit und Big Data), die jeweils in mehr als 15% aller Stellenausschreibungen eine Rolle spielen, im Vergleich zum ersten Future Skills Report praktisch alle an Nachfrage gewonnen haben.

### Anteil der Trends an allen Stellenausschreibungen 2020–2023<sup>3</sup>



### Wachstumsrate des Trends

[Veränderung in %-Punkten von FSR 1.0 vs. FSR 2.0]

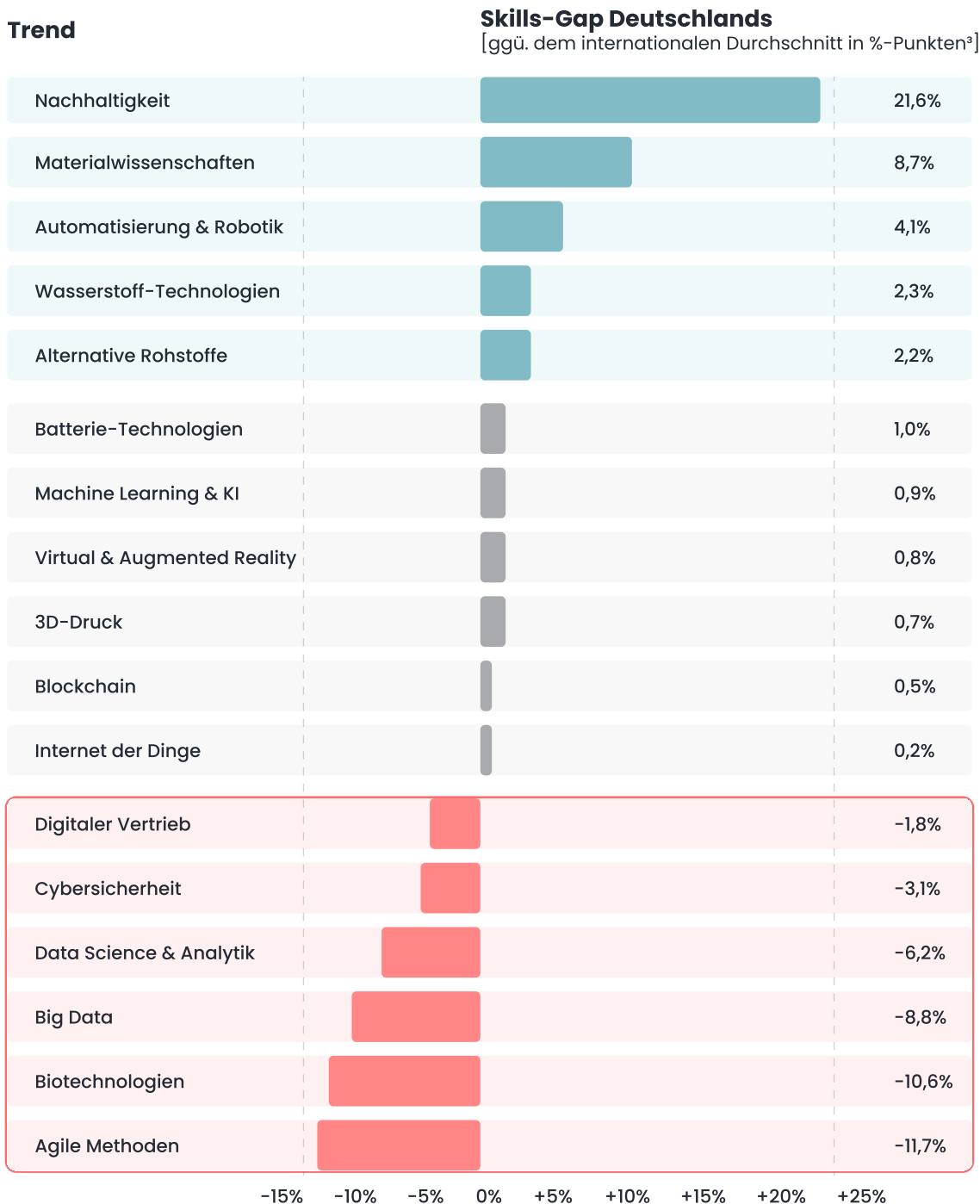


**i** Besonders dynamisch entwickelt sich die Nachfrage nach Skills im Bereich **agile Methoden** (9% 2018, 24 % 2023). Dieses Wachstum deutet auf eine Verlagerung hin zu flexibleren, reaktionsschnellen Projektmanagement- und Betriebsmethoden hin und spiegelt den Bedarf an Anpassungsfähigkeit in einem sich schnell verändernden Branchenumfeld wider. Der Trend wirkt sich auf praktisch alle Funktionsbereiche aus. Schlüsselskills sind kontinuierliche Verbesserungsprozesse, Scrum und Design Thinking.

**i** Im Bereich der **Nachhaltigkeit** ist ein deutlicher Anstieg der Stellenausschreibungen zu beobachten (13% 2018, 19% 2023), was dem Bedeutungszuwachs in der Branche (Dekarbonisierung, Zirkularität etc.) geschuldet ist. Besonders gefragte Berufe sind zurzeit Verfahreningenieur\*innen und Nachhaltigkeitsmanager\*innen.

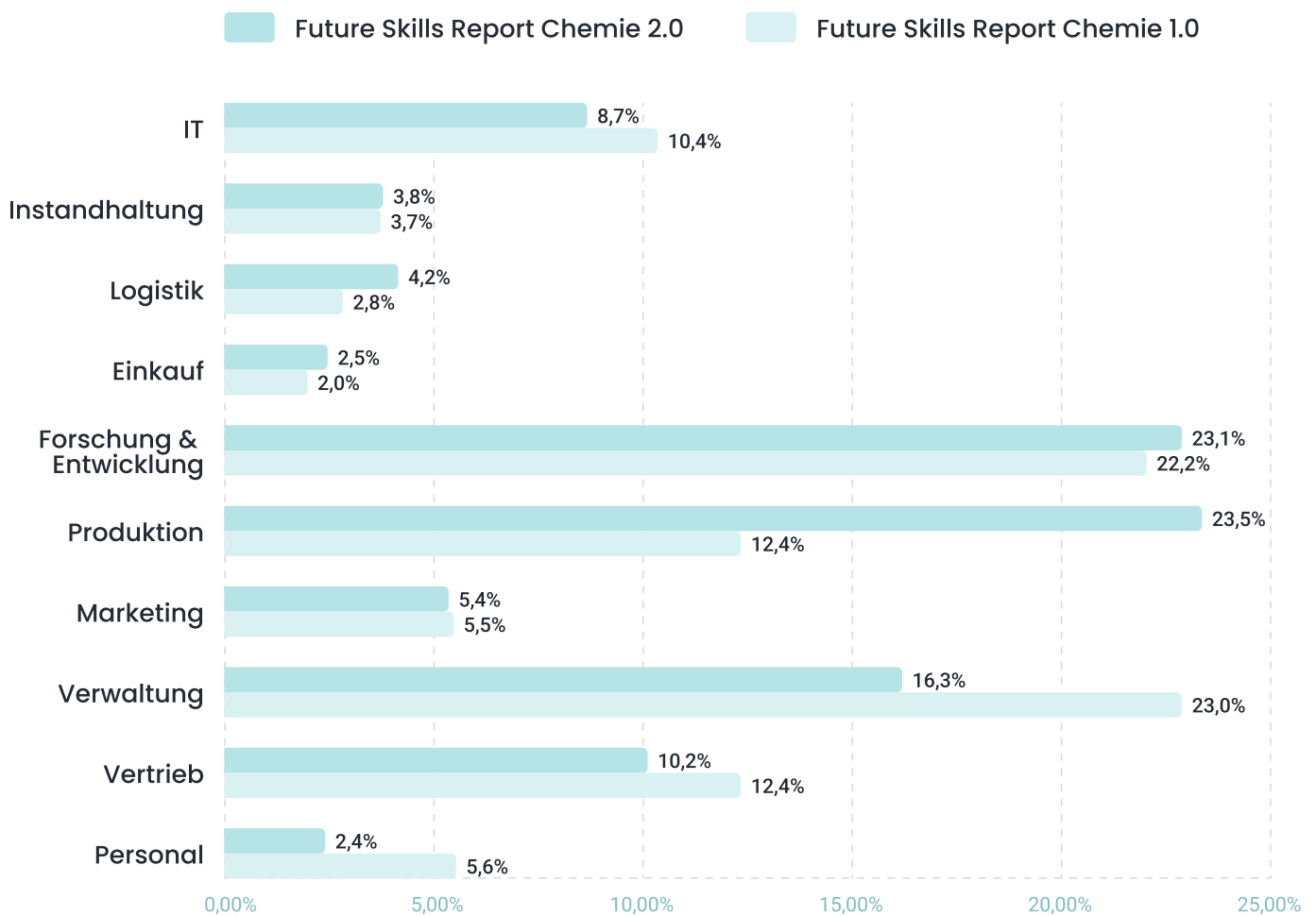
## //2 Standort Deutschland: Klassenbester bei Nachhaltigkeit, Aufholbedarf bei Digitalisierung und Agilität.<sup>1,2</sup>

Die chemisch-pharmazeutische Industrie in Deutschland investiert massiv in Nachhaltigkeits-Skills – und nimmt damit eine global führende Rolle ein. Betrachtet man die restlichen vier "Big-Five-Trends" (Agile Methoden, Data Science & Analytik, Biotechnologie und Big Data), besteht gegenüber dem internationalen Durchschnitt aber ein zum Teil erheblicher Aufholbedarf.



### //3 Verwaltung inklusive HR verliert, Produktion und Logistik gewinnen an Bedeutung.<sup>1,2,3,4</sup>

Unterscheidet man nach Funktionsbereichen im Unternehmen, fällt auf, dass die Verwaltung deutlich Federn lassen muss: Die Nachfrage nach entsprechenden Skills ist vom ersten Future Skills Report (Veröffentlichung im Frühjahr 2021) auf den aktuellen Report von 23,0% auf 16,3% zurückgegangen – ein Minus von fast einem Drittel. In den Bereichen Produktion und Logistik hingegen wächst die Nachfrage stark an – in zwei Funktionsbereichen, die besonders stark von Skills im Bereich Nachhaltigkeit geprägt sind.



**i** Die Nachfrage nach Stellenausschreibungen im **HR-Bereich** hat sich über den Untersuchungszeitraum mehr als halbiert (von 5,6% auf 2,4%). Der Rückgang in den Stellenausschreibungen ist aber weit mehr als ein „Abbauphänomen“. Er steht gleichzeitig für einen höheren Automatisierungs- und Digitalisierungsgrad im gesamten Verwaltungsbereich – mit Entwicklungspotenzial: Ungefähr die Hälfte der neu entstehenden Schlüssel-Skills in HR beziehen sich auf Datentechnologien (z.B. Mitarbeiterdatenmanagement, HR-Kennzahlen). Der Personalbereich entwickelt sich, was die hier geforderten Skills angeht, somit verstärkt in die digitale Richtung – traditionelle HR-Profile wiederum, die sich auf administrative und rechtliche Aufgaben konzentrieren, verlieren dagegen an Bedeutung.

**i** Die Funktionsbereiche **Produktion** und **Logistik** gewinnen im globalen Maßstab an Bedeutung: Die Nachfrage nach Produktionsberufen hat sich fast verdoppelt (12,4% auf 23,5 %). Zugleich lassen sich hier zwei allgemeine Entwicklungen identifizieren: einerseits ein Trend zur nachhaltigen Produktion, denn die Nachfrage nach Skills in den Bereichen Zero Waste, Recycling und Umweltmanagement entwickelt sich sehr dynamisch; andererseits Upskilling, denn die Nachfrage nach manuellen Tätigkeiten ist rückläufig, während zwischenmenschliche Fähigkeiten und technisches Know-how an Bedeutung gewinnen. Dies ist auch ein Hinweis auf das allgemein hohe Ausbildungsniveau in diesen Bereichen, da immer weniger manuelle Tätigkeiten, welche häufig von An- und Ungelernten durchgeführt werden, nachgefragt werden.

**i** Innerhalb Deutschlands hat der Funktionsbereich **Produktion** kein großes Nachfragewachstum erfahren, sondern ist eher stabil geblieben (+4%-Punkte Anteilssteigerung von 2020 bis 2023). [Daten nicht abgebildet]

## //4 Berufe und Skills: Je digitaler, nachhaltiger und „softer“, desto zukunftsfähiger.<sup>1,2</sup>

Die Veränderungsdynamik der Chemie-Berufe und -Skills ist hoch. Gegenüber dem ersten Future Skills Report Chemie hat sich knapp jeder fünfte Beruf (19%) in Bezug auf die Skills-Anforderungen erheblich verändert. Sogar fast jeder dritte Beruf (32 %) ist in diesen Zeitraum deutlich digitaler geworden

### 19% der untersuchten Berufe haben sich erheblich verändert.

[mehr als 15 % veränderte Skills-Anforderungen im Betrachtungszeitraum 2020 bis 2023]



### 32% der untersuchten Berufe sind deutlich digitaler geworden.

[mehr als 15% Anstieg des Anteils digitaler Skills im Betrachtungszeitraum 2020 bis 2023]



### 26% der untersuchten Berufe in der Branche werden vermehrt nachgefragt.

[mehr als 40 % Nachfrageanstieg im Betrachtungszeitraum 2020 bis 2023]



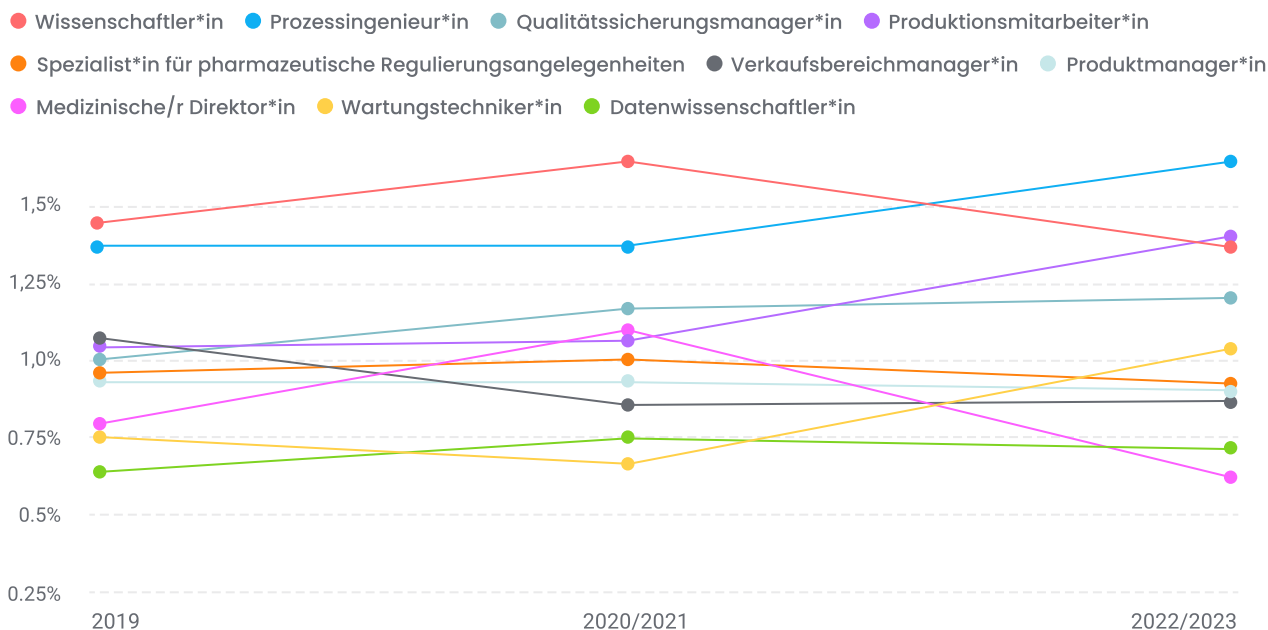
### 17% der untersuchten Berufe in der Branche werden weniger nachgefragt.

[mehr als 40% Nachfragerückgang im Betrachtungszeitraum 2020 bis 2023]

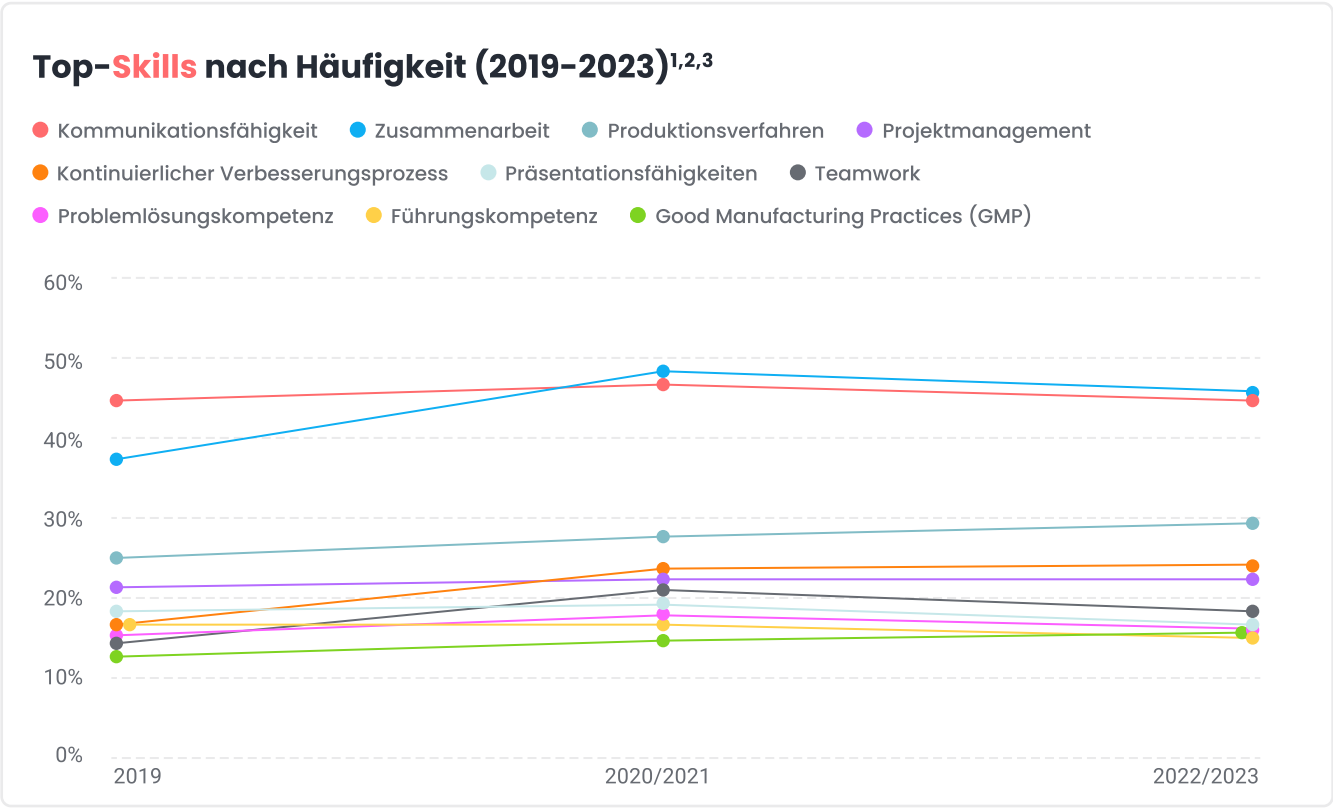


Die Liste der Top-Berufe führt der/die Prozessingenieur\*in an. Die steigende Nachfrage nach Berufen im Produktionsbereich spiegelt sich mit ebenfalls steigendem Trend im Beruf Produktionsmitarbeiter\*in, der nun den zweiten Platz belegt, wider. Mit einer leicht sinkenden Anzahl an Stellenausschreibungen steht der Beruf Wissenschaftler\*in an dritter Stelle. Weitere Top-Berufe sind Qualitätssicherungsmanager\*in, Wartungstechniker\*in, Spezialist\*in für pharmazeutische Regulierungsangelegenheiten, Produktmanager\*in, Verkaufsbereichsmanager\*in, Datenwissenschaftler\*in und Medizinische/r Direktor\*in.

### Top-Berufe nach Häufigkeit(2019-2023)<sup>1,2,3</sup>



Mit Blick auf die Top-Skills lassen sich die beiden meistgefragten Skills im Bereich der Soft Skills verorten. So waren in den Stellenausschreibungen am häufigsten die Soft Skills Zusammenarbeit und Kommunikationsfähigkeit zu finden, gefolgt vom Hard Skill Produktionsverfahren. Weitere Top-Skills sind Kontinuierlicher Verbesserungsprozess, Projektmanagement, Zusammenarbeit, Präsentationsfähigkeiten, Problemlösungskompetenz, Good Manufacturing Practices (GMP) und Führungskompetenz. Insgesamt sind die Mehrzahl der meistgesuchten Skills Soft Skills – soziale und analytische Kompetenzen bleiben also weiterhin wichtig.





# Inhaltsverzeichnis:

3	<b><i>Zusammenfassung</i></b>
12	<b><i>Einführung</i></b>
15	<b><i>Trendanalyse</i></b>
52	<b><i>Globaler Benchmark</i></b>
54	<b><i>Analyse der Funktionsbereiche</i></b>
88	<b><i>Methodik</i></b>
89	<b><i>Zielgruppen des Berichts</i></b>
95	<b><i>Impressum</i></b>

# Einführung

Interessieren Sie sich für ein umfassendes Bild des internationalen Arbeitsmarktes der chemisch-pharmazeutischen Industrie, einschließlich eines Überblicks über die Trends bei den aktuellen Berufen sowie Einblicke in die relevanten zukünftigen Skills, die in der Branche am wichtigsten sind? Wenn ja, dann ist dieser Bericht genau das Richtige für Sie!

Die Studie befasst sich mit den zentralen Herausforderungen und Chancen der Branche, ihrem Humankapital und dem Wandel von Berufen und Skills unter dynamischen Marktbedingungen im internationalen Kontext. Sie gibt auch Einblicke in den Status quo des Chemie- und Pharmastandorts Deutschland im internationalen Wettbewerb.

Ganz gleich, ob Sie Beschäftigter, Führungskraft, Personalmanager\*in oder Sozialpartner\*in sind – wenn Sie sich die Zeit nehmen, diesen Bericht zu lesen, erhalten Sie wichtige Informationen und Analysen, die Ihnen helfen, den Wandel in der Branche besser zu verstehen, zu bewältigen und sich darauf einzustellen!



**Alexander Bercht**

*Mitglied des gHV der IGBCE*

Der Future Skills Report 2 liefert den Betrieben und den Betriebsräten wichtige Impulse in der Frage, wie die Arbeitsplätze in der chemisch-pharmazeutischen Industrie so gestaltet werden, dass sie nachhaltig zukunftsfähig sind und bleiben.

Gerade der Chemie- und Pharmastandort Deutschland hat dabei einen großen Nachholbedarf. Deutschland liegt besonders bei der Umsetzung digitaler Trends und agiler Methoden gegenüber der internationalen Spitze zurück.

Es wird also Zeit, unsere Kolleginnen und Kollegen fit zu machen für die Transformation. Dazu liefert der Future Skills Report 2 zahlreiche Anregungen und gibt Orientierung, welche Kompetenzen wir entwickeln müssen. Damit geben wir den Unternehmen einen wichtigen Schlüssel in die Hand, wie sie durch gezielte Qualifizierung dem Fachkräftemangel wirksam begegnen können. Wir geben damit den Beschäftigten die Chance, langfristig ihre gut bezahlten und sicheren Arbeitsplätze in der chemisch-pharmazeutischen Industrie zu behalten.

Lassen sie uns die Transformation gestalten!



**Dr. Kai Beckmann**

*Präsident des BAVC*

In der Transformation brauchen Unternehmen und Beschäftigte mehr Orientierung denn je: Welche Skills und Berufe gewinnen, welche verlieren an Bedeutung? Wie kann ich mich fit machen, um in einem volatilen internationalen Wettbewerbsumfeld zu bestehen?

Mit dem zweiten Future Skills Report Chemie liefern BAVC und IGBCE nicht nur eine Aktualisierung – und Verdoppelung – der Datenbasis. Wir können auch einige Neuerungen präsentieren: Künftig wird es ein Dashboard geben, das regelmäßig aktuelle Daten zu ausgewählten Skill-Trends und Berufen der chemisch-pharmazeutischen Industrie bietet. Nachhaltigkeit bekommt ein eigenes Kapitel in der Analyse. Und: Ab jetzt steht der Report auch als Download zur Verfügung.

Viel Spaß beim Klicken und Lesen!

## Warum gibt es den Future Skills Report Chemie?

Die deutsche chemisch-pharmazeutische Industrie befindet sich an einem Wendepunkt. Angesichts des sich weltweit verschärfenden Fachkräftemangels, sich rasch entwickelnder Geschäftsmodelle und konjunktureller Schwankungen werden die erfolgreichsten Unternehmen diejenigen sein, die sich am schnellsten an die sich ständig ändernden Bedingungen anpassen.

Daraus ergibt sich bei den Stakeholdern in der Branche (Personalmanager\*innen, Beschäftigten, Führungskräften und Sozialpartner\*innen) ein Bedarf an aktuellen und verlässlichen Daten zu den relevanten Skills und Berufen der Zukunft, damit Mitarbeitende gezielt geschult und Rekrutierungsmaßnahmen auf dem kompetitiven globalen Talentmarkt erfolgreicher durchgeführt werden können

Der Future Skills Report Chemie zielt darauf ab, allen Stakeholdern relevante Daten, Informationen und Analysen zur Verfügung zu stellen, um die Entwicklung der Skills in der Branche besser zu verstehen, zu antizipieren und sich darauf vorzubereiten. Der Bericht ist Teil der Qualifizierungsoffensive, die BAVC und IGBCE im Jahr 2019 initiiert haben.

Sie lesen gerade die zweite Ausgabe des Future Skills Report Chemie – den direkten Nachfolger der Anfang 2020 veröffentlichten ersten Version. Seit der Veröffentlichung des ersten Berichts hat sich die Arbeitswelt, die wir kannten, drastisch verändert. Neue Arbeitskonzepte haben unsere Zusammenarbeit während der COVID-Pandemie rapide verändert, bestehende Lieferketten wurden im großen Stil unterbrochen und politische Spannungen, Kriege und militärische Konflikte hatten globale Auswirkungen auf die meisten Branchen. Dies erforderte eine umfassende Aktualisierung des Berichts.

## Was ist neu und was ist verbessert am Future Skills Report Chemie 2.0?

The Future Skills Report Chemie 2.0 nutzt die gleichen leistungsstarken Big-Data-Analysetechniken und künstliche Intelligenz, die bereits in der ersten Version verwendet wurden. Da sich die Arbeitswelt immer schneller weiterentwickelt, wird der Report in der Version 2.0 um ein digitales Dashboard ergänzt. Das Dashboard bietet regelmäßig aktualisierte Daten zu ausgewählten Skill-Trends und Berufen der chemisch-pharmazeutischen Industrie. Damit umfasst die Toolbox des Future Skills Report 2.0 insgesamt vier Instrumente: Webseite ([www.future-skills-chemie.de](http://www.future-skills-chemie.de)), Report (PDF), Analyse zu ausgewählten Berufsprofilen (PDF) und ein Dashboard (Live-Daten).

- ✓ Der Future Skills Report 2.0 wird von einem Dashboard ([www.future-skills-chemie.de/dashboard](http://www.future-skills-chemie.de/dashboard)) begleitet, welches an die Live-Datenbank von HRForecast angebunden ist und dadurch kontinuierlich aktualisierte Daten exklusiv für BAVC- und IGBCE-Mitglieder bereitstellt.
- ✓ Die Website des Future Skills Report 2.0 ([www.future-skills-chemie.de](http://www.future-skills-chemie.de)) wird nach der Veröffentlichung im März 2024 regelmäßig um zusätzliche Erkenntnisse ergänzt. Dies ermöglicht Leser\*innen einen einfachen und regelmäßigen Zugang zu Neuigkeiten über die zukünftigen Skills der chemisch-pharmazeutischen Industrie, analog zu einem Blog.
- ✓ Der vollständige Bericht über den Future Skills Report 2.0 steht als Download zur Verfügung. Dieser stellt die auf der Website dargestellten Informationen als PDF-Dokument bereit und beinhaltet darüber hinaus zusätzliche Deep-Dive-Analysen.
- ✓ Da Nachhaltigkeit einer der wichtigsten Trends ist, die sich auf die chemisch-pharmazeutische Industrie auswirken, wurde dieser Trend in die Analyse aufgenommen. Außerdem wird es ein eigenes Kapitel zu diesem Thema mit detaillierten Einblicken geben.
- ✓ Die Datenmenge, die zur Gewinnung von Erkenntnissen für den Future Skills Report 2.0 verwendet wurde, hat sich gegenüber dem ersten Report in etwa verdoppelt. Sie lesen jetzt Erkenntnisse, die aus über 450.000 globalen Stellenanzeigen abgeleitet wurden.

# Trendanalyse

Trends sind transformative, globale Kräfte, die die künftige Welt gestalten und weitreichende Auswirkungen auf Unternehmen, Gesellschaften, Volkswirtschaften, Kulturen und das persönliche Leben haben. Wir haben 17 Trends identifiziert und ausgewählt, die sich auf alle Funktionsbereiche auswirken, die für die chemisch-pharmazeutische Industrie von Interesse sind. Neben denselben 15 Trends, die bereits im Future Skills Report 1.0 analysiert wurden, sind die Trends "Wasserstoff" und "Nachhaltigkeit" neu hinzugekommen. Zum besseren Verständnis wurden die Trends folgendermaßen kategorisiert:

## Digitale Technologien

- Big Data Technologien
- Blockchain
- Cybersicherheit
- Data Science & Analytik
- Machine Learning & KI

## Material-technologien

- 3D-Druck
- Alternative Rohstoffe
- Batterie-Technologien
- Biotechnologien
- Materialwissenschaften
- Wasserstoff-Technologien **Neu**

## Interaktion und Geschäftsprozesse

- Agile Methoden
- Automatisierung & Robotik
- Digitaler Vertrieb
- Internet der Dinge & Konnektivität
- Virtual & Augmented Reality

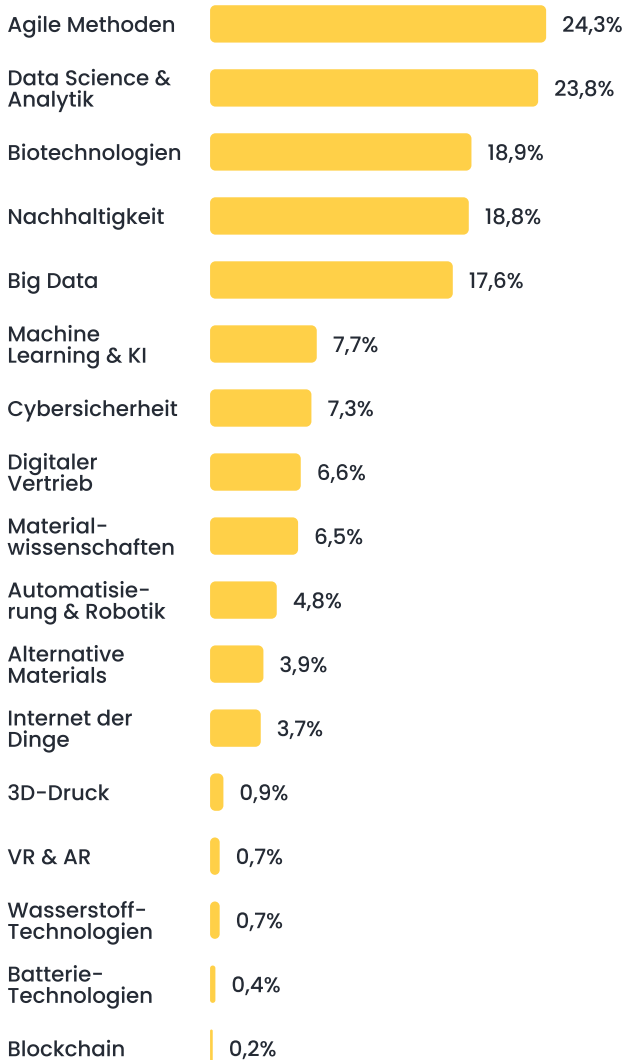
- **Kategorieübergreifend:** Nachhaltigkeit **Neu**

# Reifegrade der chemisch-pharmazeutischen Trends

Die Analyse der Reifegrade der Trends gibt Aufschluss über das Ausmaß der Auswirkungen, die jeder einzelne Trend auf die Branche hat. Sie erfahren, welche Trends die Berufe in der internationalen chemisch-pharmazeutischen Industrie bereits in großem Umfang und in verschiedenen Funktionsbereichen prägen. Sie können auch sehen, welche Trends sich gerade erst abzeichnen und sich daher nur auf bestimmte Funktionen oder Berufsprofile auswirken.

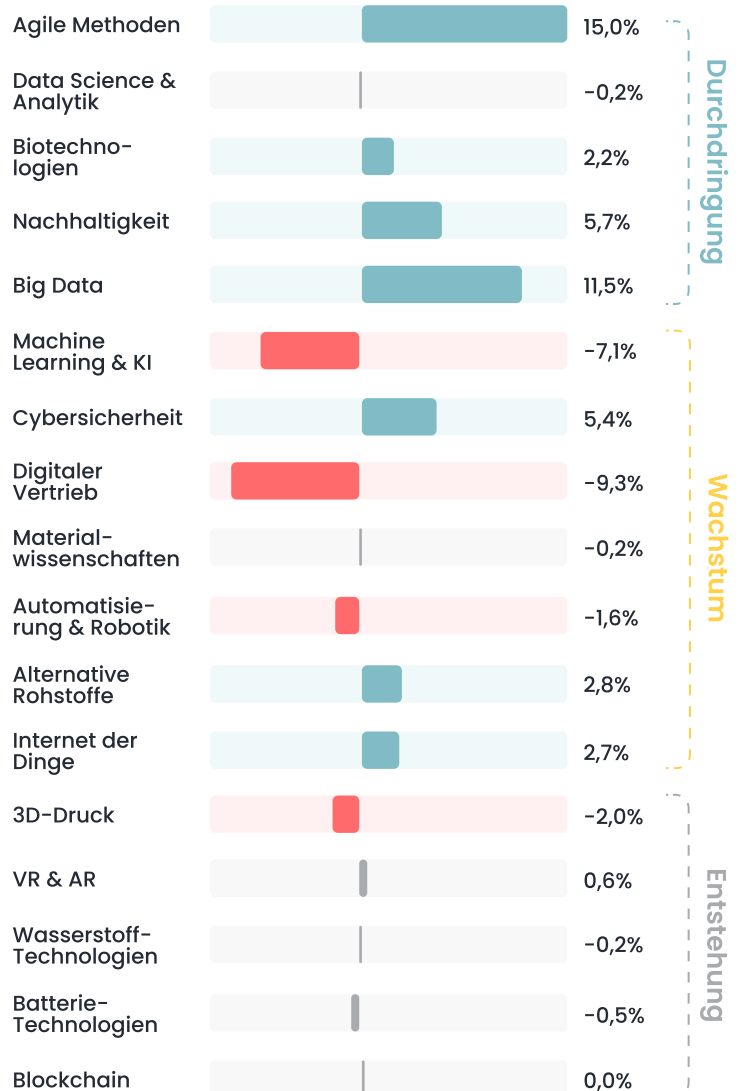
## Die Unternehmen investieren am meisten in Nachhaltigkeit, agile Methoden und intelligente Daten.1,2

### Anteil der Trends an allen Stellenausschreibungen 2020–2023<sup>3</sup>



### Wachstumsrate des Trends

[Veränderung in %-Punkten von FSR 1.0 vs. FSR 2.0]



## Wichtigste Ergebnisse:

- 1 Die im ersten Bericht (FSR 1.0) hervorgehobenen Schlüsseltrends sind auch nach drei Jahren noch hochaktuell, was ihre Bedeutung für die Transformation der Branche unterstreicht.
- 2 Agile Methoden (+15,0%-Punkte), Big Data Technologien (+11,5%-Punkte), Nachhaltigkeit (+5,7%-Punkte) und Cybersicherheit (+5,4%-Punkte) zeigen das größte Wachstum, d.h. diese vier Trends haben im Vergleich zum ersten Bericht (FSR 1.0) deutlich an Bedeutung für den internationalen Arbeitsmarkt in der Branche gewonnen und verändern Berufe und Skills-Anforderungen viel stärker als noch vor wenigen Jahren.
- 3 Die IT-Trends Data Science & Analytik, Big Data Technologien, Machine Learning & KI sowie Cybersicherheit treiben die Digitalisierung der chemisch-pharmazeutischen Industrie wie schon im ersten Bericht (FSR 1.0) weiterhin voran, was sich weiterhin maßgeblich auf die sich verändernden Berufe und Skills-Anforderungen auswirkt.

Die 17 analysierten Trends befinden sich in unterschiedlichen Reifegraden. Daher sind die Auswirkungen auf die Branche sehr unterschiedlich. Es lassen sich drei Phasen unterscheiden (Entstehungs-, Wachstums- und Durchdringungsphase).

### 5 von 17 Trends

Trends mit hohem Einfluss – Durchdringungsphase: breite, groß angelegte Durchdringung in der gesamten Wertschöpfungskette mit starken Auswirkungen auf die Industrie.

### 7 von 17 Trends

Trends mit mittlerem Einfluss – Reifephase: beginnender Durchdringungsprozess, der sich heute mäßig auf die Branche auswirkt, und der Erwartung, dass die Trends in den kommenden Jahren zum neuen Stand der Technik werden.

### 5 von 17 Trends

Trends mit geringem Einfluss – Entstehungsphase: noch im Anfangsstadium ohne konkrete Vorteile in Bezug auf Agilität, Skalierbarkeit und Flexibilität. Die Auswirkungen auf die Branche sind heute gering, aber es wird empfohlen, die Trends genau zu beobachten, da sie sich auf den internationalen Arbeitsmarkt kurz- bis mittelfristig stärker auswirken könnten.

#### **i Wann wird der Einfluss eines Trends als hoch, wann als mittel oder gering definiert?**

- Trends mit hohem Einfluss: > 10% aller Stellenausschreibungen beziehen sich auf diesen Trend
- Trend mit mittlerem Einfluss: > 3%, aber weniger als 10% aller Stellenausschreibungen beziehen sich auf diesen Trend
- Trend mit geringem Einfluss: < 3% aller Stellenausschreibungen beziehen sich auf diesen Trend

# Trend-für-Trend-Analyse

## Big Data

### Die Definition von Big Data:

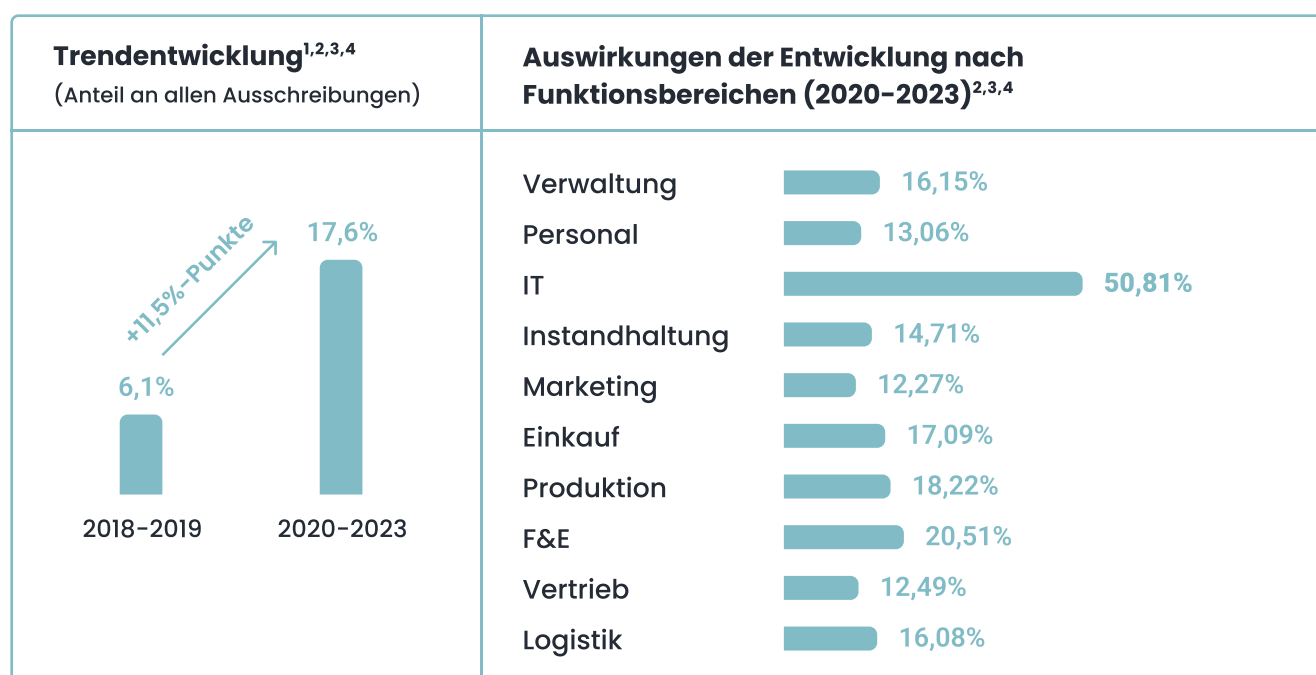
Big Data bezieht sich auf riesige, vielfältige Datensätze, die Texte, Bilder, Videos und Sensordaten umfassen. Diese Datensätze sind zu groß für herkömmliche Tools und erfordern eine spezielle Verarbeitung. Der Schlüssel liegt in der Sammlung und Analyse von Daten, die zu geschäftlichen Erkenntnissen und Vorteilen führen.

### Beispiele für Big Data in der chemisch-pharmazeutischen Industrie:

- **Forschung und Entwicklung.** Optimierung der Arzneimittelentwicklung durch Analyse der chemischen Eigenschaften und biologischen Aktivitäten.
- **Optimierung der Fertigung.** Prognose von Anlagenausfällen durch Analyse von Maschinendaten, um Wartungsarbeiten zu optimieren und somit Kosten zu senken.
- **Marktanalyse.** Unterstützung bei der Analyse von Markttrends, Kundenpräferenzen und Wettbewerbsumfeld, um fundierte Geschäftsentscheidungen zu treffen.

### Trendanalyse:

Auf dem Arbeitsmarkt ist eine deutliche Verlagerung hin zu IT- und datenzentrierten Funktionen zu beobachten, die von einem Anteil von 6% im Zeitraum 2018–2019 auf 17,6 % im Zeitraum 2020–2023 angestiegen sind. Am deutlichsten ist dieses Wachstum in den Funktionsbereichen IT und F&E, was die steigende Nachfrage nach Positionen wie Datenwissenschaftler\*innen, Softwareentwickler\*innen und Analysespezialist\*innen widerspiegelt, wobei Skills in den Bereichen Cloud Computing, Data Mining und Data Intelligence sehr gefragt sind.





Mit diesem Trend verbundene Berufe <sup>2,3</sup> :	Mit diesem Trend verbundene Skills <sup>2,3</sup> :
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wissenschaftler*in</li> <li>2. Datenwissenschaftler*in</li> <li>3. Verfahreningenieur*in</li> <li>4. Dateningenieur*in</li> <li>5. Spezialist*in Qualitätssicherung</li> <li>6. Software-Entwickler*in</li> <li>7. Analytik-Spezialist*in</li> <li>8. Wissenschaftliche/r Mitarbeiter*in</li> <li>9. Datenanalyst*in</li> <li>10. Supply-Chain-Manager*in</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Batch-Verarbeitung</li> <li>2. Apache Spark</li> <li>3. Cloud Computing</li> <li>4. Business Intelligence</li> <li>5. Data Mining</li> <li>6. Data Warehouse</li> <li>7. Kubernetes</li> <li>8. Datenarchitektur</li> <li>9. NoSQL-Datenbanken</li> <li>10. Containerisierungstechnik</li> </ol>



Im Dualen System in Deutschland ist der/die **Fachinformatiker\*in für Daten- und Prozessanalyse** mit diesem Trend verbunden.

## Blockchain

### Definition von Blockchain:


Die Blockchain ist eine Distributed-Ledger-Technologie und beschreibt eine Technik, die für die Dokumentation bestimmter Transaktionen benutzt wird. Informationen können auf eine Art und Weise gespeichert werden, die sicher, transparent und praktisch unmöglich zu verändern oder zu verfälschen ist. Blockchains haben u.a. das Potenzial für die Verwaltung von Lieferketten, die dezentrale Organisation des Stromhandels und die Überprüfung der Authentizität digitaler Vermögenswerte.

### Beispiele für Blockchain in der chemisch-pharmazeutischen Industrie:

- **Transparenz in der Lieferkette.** Qualitätskontrolle zur Verhinderung von Fälschungen und Gewährleistung der Einhaltung gesetzlicher Standards.
- **Bekämpfung von Fälschungen.** Überprüfung der Echtheit von Chemikalien anhand digitaler Identifikatoren, wodurch das Risiko von Produktfälschungen verringert wird.
- **Einhaltung von Qualitätssicherungsvorschriften.** Aufzeichnung von Qualitätskontrollen, Datenblättern und Daten zur Einhaltung von Vorschriften.

### Trendanalyse:

Blockchains haben einen stabilen, aber geringen Einfluss auf die Stellenausschreibungen. Zwischen 2018 und 2023 war der Anteil an allen Stellenausschreibungen stabil bei 0,2%. Am stärksten wirken sich Blockchains auf funktionale Bereiche aus, wie z. B. Cybersicherheitsspezialist\*innen, Softwareentwickler\*innen und Dateningenieur\*innen, wobei der Schwerpunkt auf Skills in den Bereichen Kryptografie, Datenverschlüsselung und Blockchain-Technologien wie Hyperledger und intelligente Verträge liegt.

Trendentwicklung <sup>1,2,3,4</sup> (Anteil an allen Ausschreibungen)	Auswirkungen der Entwicklung nach Funktionsbereichen (2020-2023) <sup>2,3,4</sup>																				
 <p>+0%-Punkte</p> <p>0,2%      0,2%</p> <p>2018-2019      2020-2023</p>	<table> <tr><td>Verwaltung</td><td>0,16%</td></tr> <tr><td>Personal</td><td>0,20%</td></tr> <tr><td>IT</td><td>0,84%</td></tr> <tr><td>Instandhaltung</td><td>0,03%</td></tr> <tr><td>Marketing</td><td>0,03%</td></tr> <tr><td>Einkauf</td><td>0,08%</td></tr> <tr><td>Produktion</td><td>0,11%</td></tr> <tr><td>F&amp;E</td><td>0,09%</td></tr> <tr><td>Vertrieb</td><td>0,14%</td></tr> <tr><td>Logistik</td><td>0,10%</td></tr> </table>	Verwaltung	0,16%	Personal	0,20%	IT	0,84%	Instandhaltung	0,03%	Marketing	0,03%	Einkauf	0,08%	Produktion	0,11%	F&E	0,09%	Vertrieb	0,14%	Logistik	0,10%
Verwaltung	0,16%																				
Personal	0,20%																				
IT	0,84%																				
Instandhaltung	0,03%																				
Marketing	0,03%																				
Einkauf	0,08%																				
Produktion	0,11%																				
F&E	0,09%																				
Vertrieb	0,14%																				
Logistik	0,10%																				

Mit diesem Trend verbundene Berufe <sup>2,3:</sup>	Mit diesem Trend verbundene Skills <sup>2,3:</sup>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cybersecurity-Spezialist*in</li> <li>2. Software-Entwickler*in</li> <li>3. Daten-Ingenieur*in</li> <li>4. Datenwissenschaftler*in</li> <li>5. Cybersecurity-Ingenieur*in</li> <li>6. DevOps-Ingenieur*in</li> <li>7. IT-Lösungsarchitekt*in</li> <li>8. Entwickler*in für mobile Applikationen</li> <li>9. Patentanwalt*in</li> <li>10. Sicherheitsmanager*in</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Echtzeit-Transaktionsverarbeitung</li> <li>2. Kryptographie</li> <li>3. Datenverschlüsselung</li> <li>4. Distributed-Ledger-Technologien</li> <li>5. Namecoin</li> <li>6. Asymmetrisches Kryptosystem</li> <li>7. Blockchain-Plattformen</li> <li>8. Hyperledger</li> <li>9. Web3</li> <li>10. Smart Contracts</li> </ol>

## Cybersicherheit

### Definition von Cybersicherheit:

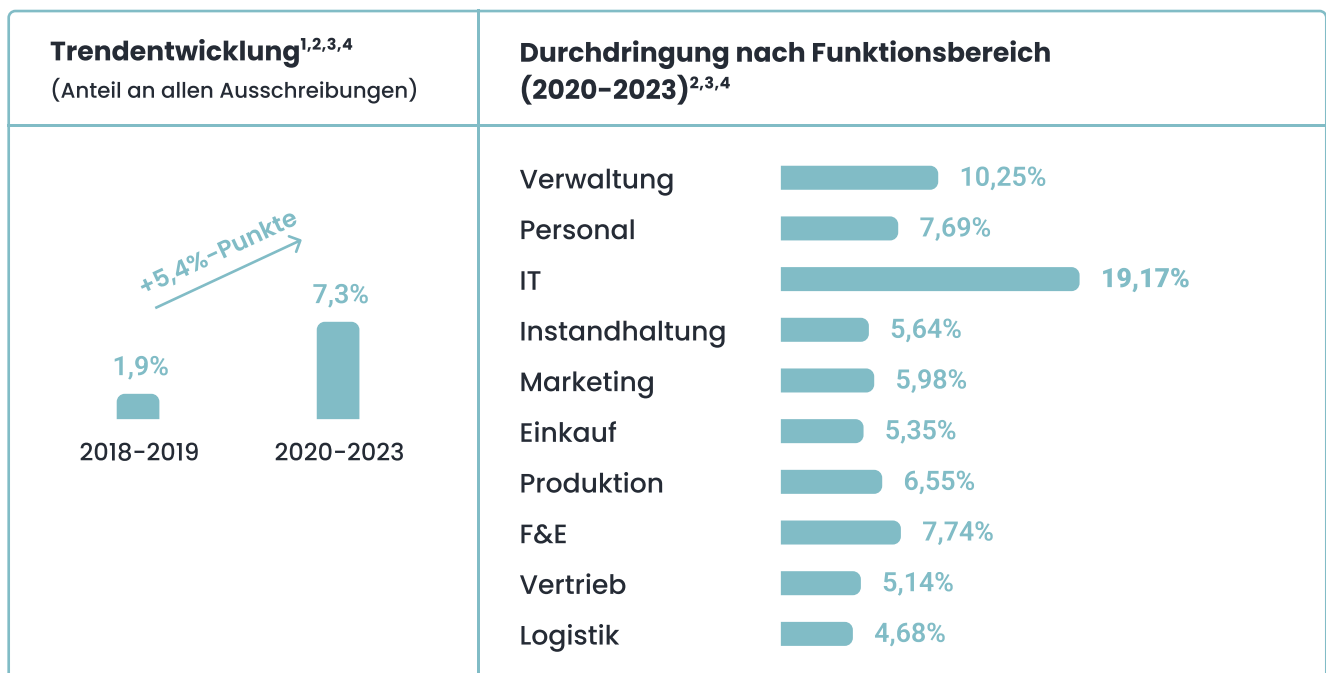
Die Cybersicherheit umfasst eine Reihe von Schutzmaßnahmen und -praktiken für eine sichere digitale Welt. Sie umfasst komplexe Verteidigungssysteme für IT-Infrastrukturen, Verschlüsselung, Antivirensoftware, Firewalls und Unterstützung für Endnutzer wie Passwortrichtlinien oder Benutzerrichtlinien für die Informationssicherheit.

### Beispiele für Cybersicherheit in der chemisch-pharmazeutischen Industrie:

- **Netzwerksicherheit und Datenschutz.** Implementierung von Firewalls, Intrusion Detection Systems und Verschlüsselung, um geschützte Forschungsergebnisse, Produktionsprozesse und Kundendaten zu schützen.
- **Schutz vor Phishing und Social Engineering.** Schulung von Mitarbeitenden, Phishing-E-Mails und Social-Engineering-Angriffe zu erkennen und zu vermeiden.
- **Regulatorische Rahmenwerke.** Schaffung regulatorischer Rahmenbedingungen wie z. B. DSGVO in der EU, die sich mit Datenschutzbestimmungen befassen und Anforderungen an Unternehmen hinsichtlich des Umgangs mit Daten und der Meldung von Vorfällen festlegen.

### Trendanalyse:

Der Trend zur Cybersicherheit hat einen bemerkenswerten Aufstieg erlebt, von 2% Durchdringung im ersten Future Skills Report auf 7,3 % in diesem Bericht. Am stärksten betroffen ist der IT-Sektor, in dem Positionen wie Cybersicherheitsspezialist\*innen, Softwareentwickler\*innen und Cybersecurity-Cloud-Ingenieur\*innen im Vordergrund stehen, wobei Datenschutz, Bedrohungsanalyse, Risikobewertung und Cloud-Sicherheit für die chemisch-pharmazeutische Industrie immer wichtiger werden.



Mit diesem Trend verbundene Berufe <sup>2,3</sup> :	Mit diesem Trend verbundene Skills <sup>2,3</sup> :
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verfahreningenieur*in</li> <li>2. Wissenschaftler*in</li> <li>3. Spezialist*in für Qualitätssicherung</li> <li>4. Sicherheitsmanager*in</li> <li>5. Software-Entwickler*in</li> <li>6. Produktionsleiter*in</li> <li>7. Cybersecurity-Spezialist*in</li> <li>8. Daten-Ingenieur*in</li> <li>9. Supply-Chain-Manager*in</li> <li>10. Cybersecurity-Ingenieur*in (Cloud)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Datenschutz</li> <li>2. Cybersecurity</li> <li>3. Threat Analysis and Risk Assessment (TARA)</li> <li>4. Informationssicherheit (InfoSec)</li> <li>5. Identitäts- und Zugangsmanagement</li> <li>6. Intrusion Detection System (IDS)</li> <li>7. Netzsicherheit</li> <li>8. Blockchain-Technologie</li> <li>9. Cyberangriff</li> <li>10. Cloud-Sicherheit</li> </ol>

# Data Science & Analytik

## Definition von Data Science & Analytik:

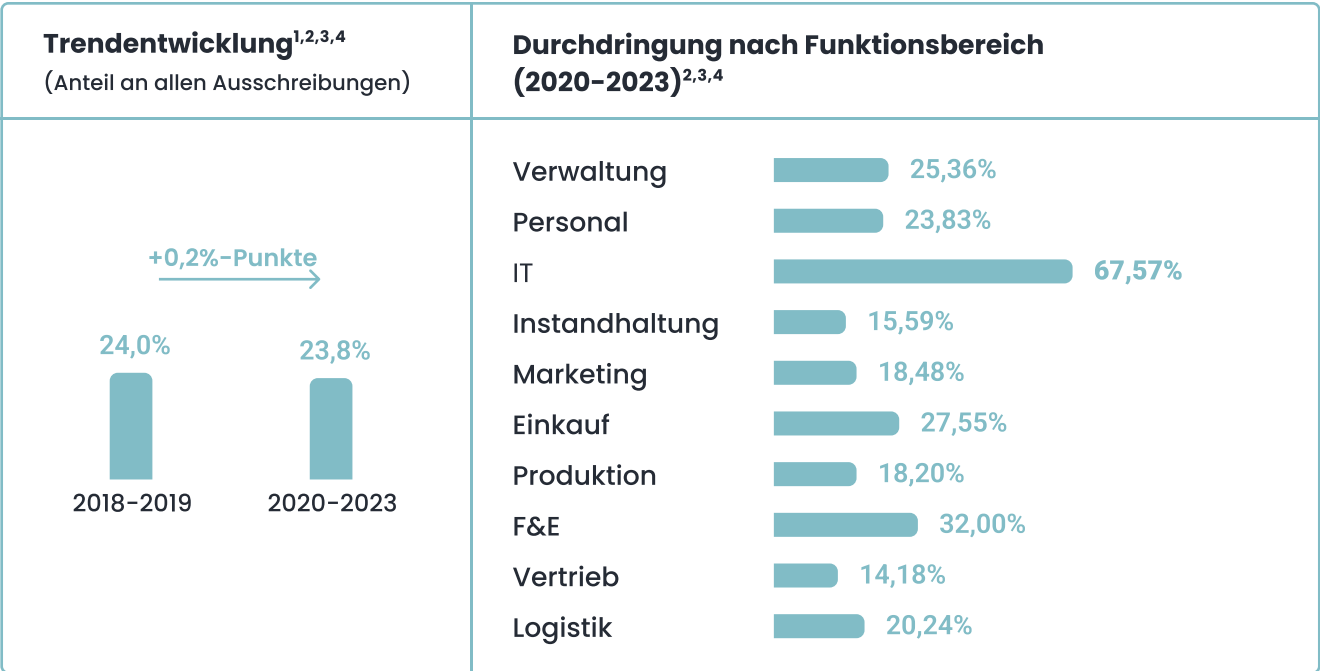
Data Science & Analytik umfasst das Sammeln, Bereinigen und Organisieren von Informationen aus verschiedenen Quellen. Es geht darum, Tools und Techniken zu verwenden, um die Daten zu untersuchen, Muster zu finden und wertvolle Erkenntnisse zu gewinnen. Bei Data Science & Analytik geht es auch darum, aus den Daten zu lernen, um Prognosemodelle zu erstellen.

## Beispiele für Data Science und Analytik in der chemisch-pharmazeutischen Industrie:

- **Prädiktive Instandhaltung.** Prognose, wann Maschinen oder Anlagen in Chemieanlagen ausfallen könnten, durch Analyse von Daten aus Sensoren und Anlagen.
- **Produktformulierung.** Unterstützung bei der Produktformulierung durch Analyse von Daten über die Eigenschaften verschiedener chemischer Komponenten.
- **Forschung und Entwicklung.** Analyse großer Datensätze chemischer Eigenschaften, molekularer Strukturen und biologischer Wechselwirkungen, um neue Verbindungen oder Medikamente zu entdecken.

## Trendanalyse:

Die Nachfrage nach Data Science und Analytik ist nach wie vor hoch und hat sich in den letzten fünf Jahren kaum verändert. Dies deutet darauf hin, dass die datengestützte Entscheidungsfindung weiterhin im Fokus steht. Zu den wichtigsten Berufen gehören Datenwissenschaftler\*innen, Softwareentwickler\*innen und Dateningenieur\*innen. Zu den wichtigsten Skills gehören Datenschutz, Python, maschinelles Lernen und Datenvisualisierung.



Legende: 1 Zeitraum Future Skills Report 1: 2018 – 2019 | 2 Zeitraum Future Skills Report 2: 01/2020 bis 09/2023 | 3 Quelle: weltweite Stellenausschreibungen der chemisch-pharmazeutischen Industrie aus der HRForecast-Datenbank | 4 Anteil der Stellenausschreibungen, die mindestens eine relevante Fähigkeit in diesem Trend enthalten, im Vergleich zur Gesamtzahl der Stellenausschreibungen

Mit diesem Trend verbundene Berufe <sup>2,3</sup> :	Mit diesem Trend verbundene Skills <sup>2,3</sup> :
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wissenschaftler*in</li> <li>2. Datenwissenschaftler*in</li> <li>3. Verfahreningenieur*in</li> <li>4. Daten-Ingenieur*in</li> <li>5. Software-Entwickler*in</li> <li>6. Spezialist*in für Datenmanagement</li> <li>7. Spezialist*in für Qualitätssicherung</li> <li>8. Statistiker*in</li> <li>9. Analytik-Spezialist*in</li> <li>10. Biostatistiker*in</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Datenschutz</li> <li>2. Python</li> <li>3. Datenverwaltung</li> <li>4. R (Programmiersprache)</li> <li>5. Machine Learning</li> <li>6. SQL</li> <li>7. Datenvisualisierung</li> <li>8. Business Intelligence</li> <li>9. Datenstrategie</li> <li>10. Datenarchitektur</li> </ol>



Im Dualen System in Deutschland ist der/die **Fachinformatiker\*in für Daten- und Prozessanalyse** mit diesem Trend verbunden.

# Machine Learning (ML) und Künstliche Intelligenz (KI)

## Definition von Machine Learning (ML) und Künstliche Intelligenz (KI)

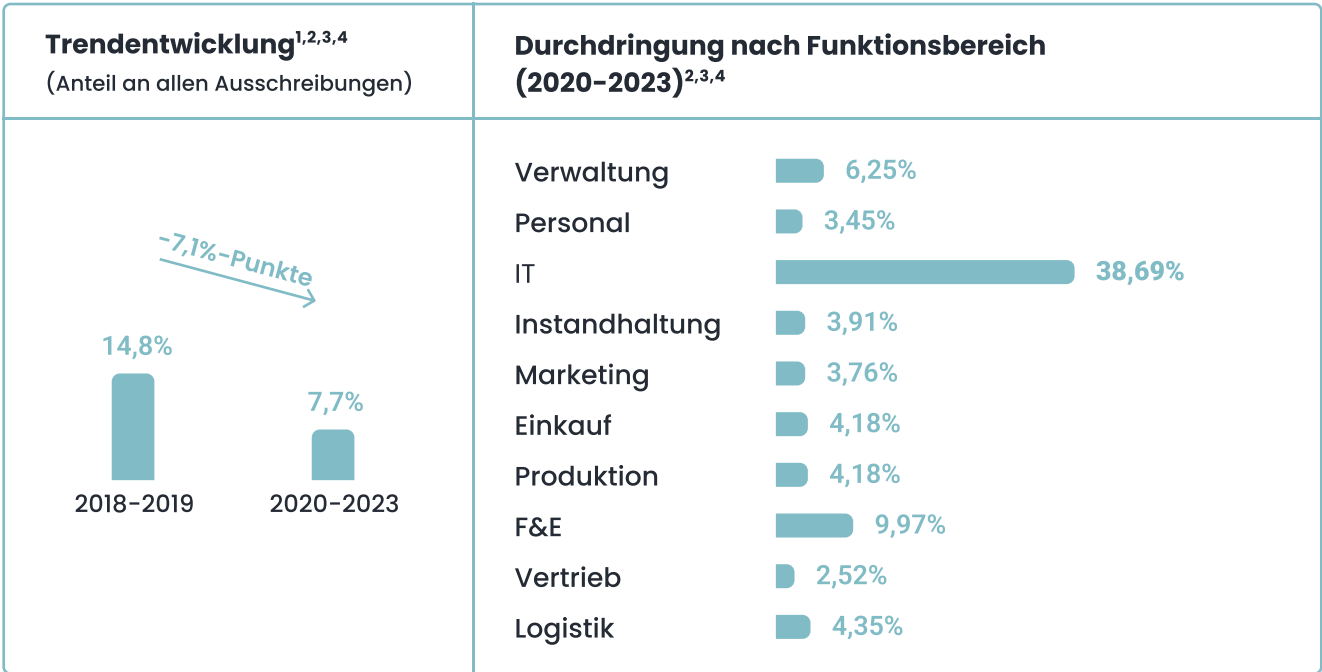
ML & KI dienen als kognitive Motoren für Computer. ML & KI bezeichnet die Funktion, Maschinen selbstständig zum Lernen zu bringen und Entscheidungen treffen zu können, ähnlich wie beim Training eines Hundes. KI versetzt Computer in die Lage, Sprache zu verstehen, Muster zu erkennen und die menschliche Intelligenz nachzuahmen.

## Beispiele für ML & KI in der chemisch-pharmazeutischen Industrie:

- **Prozessoptimierung.** Optimierung chemischer Prozesse, Reduzierung von Abfall, Verbesserung der Effizienz und Aufrechterhaltung der Produktqualität.
- **Erstellung von Skillprofilen von Mitarbeitenden.** Automatische und dynamische Erstellung von Skillprofilen für Personen, um individuelle Skill-Gaps zu identifizieren und geeignete Weiterbildungsempfehlungen vorzuschlagen.
- **KI-gestützte Roboterlabore für die Materialforschung.** KI-gesteuerte Materialforschung, bei der Eigenschaften vorhergesagt und neue chemische Verbindungen mit wünschenswerten Merkmalen entdeckt werden können.

## Trendanalyse:

Der Anteil der Stellenausschreibungen für ML & KI sank von 15% im Jahr 2018 auf 8 % im Jahr 2023. Dies könnte darauf hindeuten, dass sich der Trend hin zu mehr integrierten und ausgereiften Anwendungen dieser Technologien anstelle von eigenständigen Funktionen bewegt. Die IT bleibt der am stärksten betroffene Bereich, in dem Berufsprofile wie Data Scientists, Ingenieur\*innen für Machine Learning und Softwareentwickler\*innen im Vordergrund stehen, wobei Skills in Python, Deep Learning und Computerlinguistik (NLP) von großer Bedeutung sind.



Legende: 1 Zeitraum Future Skills Report 1: 2018 – 2019 | 2 Zeitraum Future Skills Report 2: 01/2020 bis 09/2023 | 3 Quelle: weltweite Stellenausschreibungen der chemisch-pharmazeutischen Industrie aus der HRForecast-Datenbank | 4 Anteil der Stellenausschreibungen, die mindestens eine relevante Fähigkeit in diesem Trend enthalten, im Vergleich zur Gesamtzahl der Stellenausschreibungen



Mit diesem Trend verbundene Berufe <sup>2,3</sup> :	Mit diesem Trend verbundene Skills <sup>2,3</sup> :
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Datenwissenschaftler*in</li> <li>2. Daten-Ingenieur*in</li> <li>3. Software-Entwickler*in</li> <li>4. Statistiker*in</li> <li>5. Ingenieur*in für Machine Learning</li> <li>6. Biostatistiker*in</li> <li>7. Analytik-Spezialist*in</li> <li>8. Computer-Biologe*in</li> <li>9. Wissenschaftlicher Mitarbeiter*in</li> <li>10. Bioinformatik-Wissenschaftler*in</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Python</li> <li>2. Deep Learning</li> <li>3. Computerlinguistik (NLP)</li> <li>4. Prädiktive Modellierung</li> <li>5. Computer Vision (CV)</li> <li>6. Neuronale Netze</li> <li>7. MLOps</li> <li>8. Text-Mining</li> <li>9. Chatbots</li> <li>10. Spracherkennung</li> </ol>



Im Dualen System in Deutschland ist der/die **Fachinformatiker\*in für Daten- und Prozessanalyse** mit diesem Trend verbunden.

## 3D-Druck

### Definition von 3D-Druck:

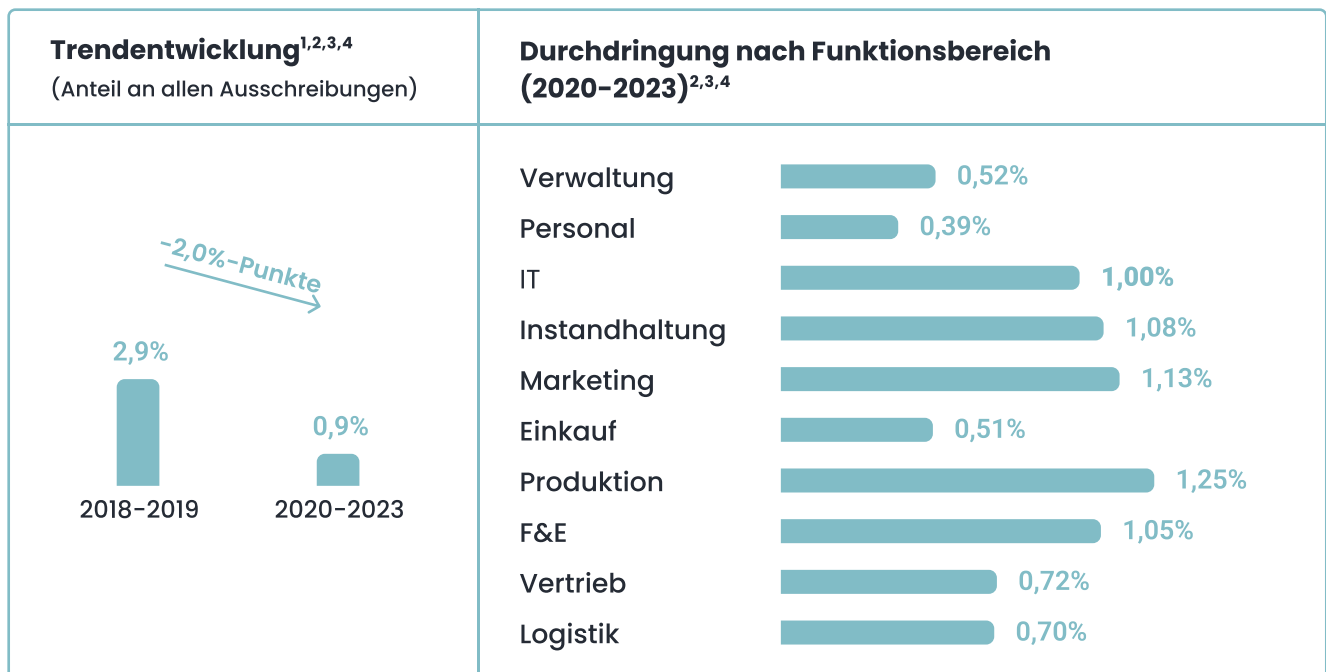
Der 3D-Druck ist eine Technologie, bei der computergesteuerte Verfahren eingesetzt werden, um dreidimensionale Objekte oder Komponenten präzise herzustellen. Dies wird durch die Schichtung von Material erreicht, was einen grundlegenden Wandel in den Herstellungsprozessen darstellt.

### Beispiele für den 3D-Druck in der chemisch-pharmazeutischen Industrie:

- **Maßgeschneiderte chemische Ausrüstung.** Maßgeschneiderte chemische und pharmazeutische Geräte und Komponenten, die die Präzision und Effizienz in Forschung und Produktion verbessern.
- **Prototyping.** Beschleunigung von Entwicklungsprozessen, indem die schnelle Herstellung von Prototypen für neue chemische und pharmazeutische Verbindungen und Materialien ermöglicht und somit das Testen und Experimentieren erleichtert wird.
- **Individuelles Medikamentendesign mit 3D-Druck.** Nutzung von 3D-Drucktechnologien, um individuell gestaltbare Medikamententabletten mit komplexem Design herzustellen, die sowohl die Benutzerfreundlichkeit als auch die Wirksamkeit des Medikaments verbessern.

### Trendanalyse:

Die Nachfrage nach 3D-Druck in der chemisch-pharmazeutischen Industrie ist zurückgegangen, wobei der Anteil an den Stellenausschreibungen von 3% im Jahr 2018 auf 1% im Jahr 2023 gesunken ist. Es gibt einige bemerkenswerte, spezialisierte 3D-Druck-Berufe wie 3D-Druck-Ingenieur\*innen und -Designer\*innen, die sich auf Skills in der 3D-Drucktechnologie, Rapid Prototyping und CAD-Software konzentrieren.



Mit diesem Trend verbundene Berufe <sup>2,3</sup> :	Mit diesem Trend verbundene Skills <sup>2,3</sup> :
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Maschinenbauingenieur*in</li> <li>2. Verfahreningenieur*in</li> <li>3. Ingenieur*in für Produktentwicklung</li> <li>4. Betriebsingenieur*in</li> <li>5. Verpackungsingenieur*in</li> <li>6. Mechatroniker*in</li> <li>7. UI/UX-Designer*in</li> <li>8. 3D-Druck-Ingenieur*in</li> <li>9. 3D-Designer*in</li> <li>10. Spezialist*in für additive Fertigung (3D-Druck)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 3D-Druck-Technologie</li> <li>2. Rapid Prototyping</li> <li>3. CAD-Software</li> <li>4. Sensoren</li> <li>5. Tintenstrahldruck</li> <li>6. Schutzgasschweißen</li> <li>7. 3D-Bioprinting</li> <li>8. Selektives-Lasersintern (SLS)</li> <li>9. Continuous Liquid Interface Production (CLIP)</li> <li>10. Tumble Finishing</li> </ol>



Im Dualen System in Deutschland sind der/die **Industriemechaniker\*in, Anlagenmechaniker\*in und Kunststoff- und Kautschuktechnolog\*in** mit diesem Trend verbunden.

## Alternative Rohstoffe

### Definition von alternativen Rohstoffen:

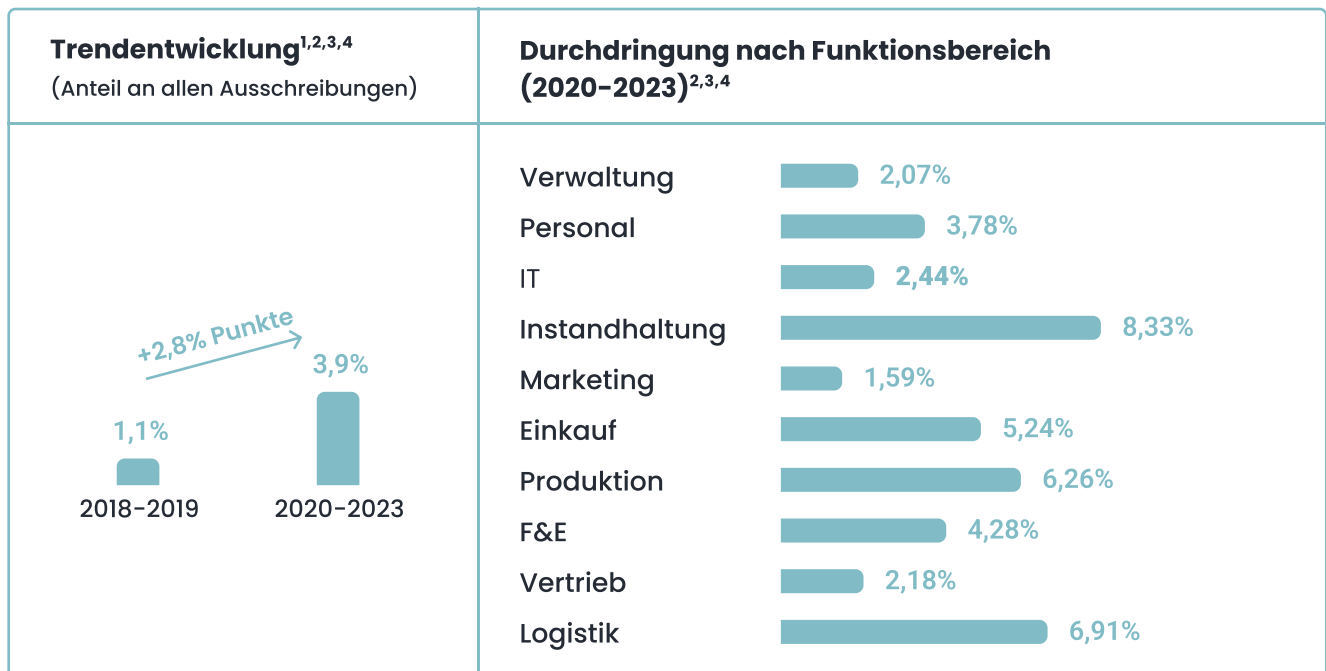
Hierbei geht es um die Verwendung anderer als der üblichen Materialien für die Herstellung von Produkten. Anstatt sich ausschließlich auf traditionelle Rohstoffe zu verlassen, erforschen und nutzen Unternehmen alternative Quellen wie Biomasse oder recycelte Materialien.

### Beispiele für alternative Rohstoffe in der chemisch-pharmazeutischen Industrie:

- **Verwendung von landwirtschaftlichen Abfällen, Holz oder Algen als Ausgangsmaterial.** Herstellung von biobasierten Chemikalien und Kraftstoffen zur Förderung der Nachhaltigkeit und zur Verringerung der Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen.
- **Recycelte Kunststoffe.** Schaffung neuer Rohstoffe für die chemische und pharmazeutische Produktion zur Abfallreduzierung und zum Schutz der Umwelt.
- **CO<sub>2</sub>-Nutzung.** Umwandlung von CO<sub>2</sub>-Emissionen aus industriellen Prozessen in wertvolle Chemikalien und Materialien, um Umweltbelange zu berücksichtigen und Initiativen zur CO<sub>2</sub>-Abscheidung und -speicherung zu unterstützen.

### Trendanalyse:

Das stetige Wachstum bei alternativen Materialien von 1% im Jahr 2018 auf 4 % bis 2023 signalisiert eine branchenweite Verlagerung hin zu nachhaltigeren Praktiken und Materialien, die wahrscheinlich durch regulatorische Änderungen und ein zunehmendes Verbraucherbewusstsein angetrieben wird. Dieser Trend wirkt sich am stärksten auf die Instandhaltung und die Lieferkette aus, wobei Berufe wie Verfahreningenieur\*innen, Wissenschaftler\*innen und Fachleute für Umwelt, Gesundheit und Sicherheit gefragt sind und Skills in den Bereichen Werkstofftechnik, Polymerverarbeitung und Recyclingverfahren von entscheidender Bedeutung sind.



Mit diesem Trend verbundene Berufe <sup>2,3</sup> :	Mit diesem Trend verbundene Skills <sup>2,3</sup> :
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verfahreningenieur*in</li> <li>2. Wissenschaftler*in</li> <li>3. Fertigungsingenieur*in</li> <li>4. Chemiker*in</li> <li>5. Spezialist*in für Umwelt, Gesundheit und Sicherheit</li> <li>6. Laborant*in</li> <li>7. Produktionsmitarbeiter*in</li> <li>8. Fertigungswissenschaftler*in</li> <li>9. F&amp;E-Techniker*in</li> <li>10. Spezialist*in für Analytik</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Werkstofftechnik</li> <li>2. Polymer-Verarbeitung</li> <li>3. Recycling-Verfahren</li> <li>4. Synthetisches Harz</li> <li>5. Abfallwirtschaft</li> <li>6. Oberflächentechnik</li> <li>7. Künstliche Materialien</li> <li>8. Nanotechnologie</li> <li>9. Hochleistungskunststoff</li> <li>10. Erneuerbares Erdgas</li> </ol>

# Batterietechnologien

## Definition von Batterietechnologien:

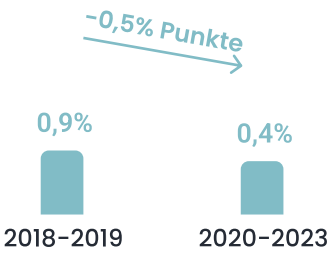
Batterietechnologien beschäftigen sich mit tragbaren Energiespeichern, die durch chemische Reaktionen Strom erzeugen. Batterien werden häufig in alltäglichen Geräten wie Smartphones, Laptops und Fernbedienungen sowie in Fahrzeugen und Systemen für erneuerbare Energien eingesetzt, um Strom für die spätere Nutzung zu speichern.

## Beispiele für Batterietechnologien in der chemisch-pharmazeutischen Industrie:

- **Energiespeicherung.** Speicherung von überschüssigem Strom, der in Schwachlastzeiten erzeugt wird, und Bereitstellung von Reservestrom in Spitzenlastzeiten, um einen kontinuierlichen Betrieb und stabile Energiekosten in der chemische-pharmazeutischen Industrie zu gewährleisten.
- **Gabelstaplerantriebe.** Da Gabelstapler häufig in geschlossenen Räumen eingesetzt werden, bieten batteriebetriebene Fahrzeuge eine effiziente und emissionsarme Alternative für den Materialtransport.
- **Elektrochemische Integration.** Nutzung von Batterien als Energiequelle für elektrochemische Reaktionen in chemischen Prozessen, wie z. B. der Galvanotechnik, und Ermöglichung einer präzisen Abscheidung von Metallschichten auf Substraten.

## Trendanalyse:

Batteriebezogene Berufe bleiben eine Nischennachfrage. Der Rückgang in diesem Bereich könnte entweder auf eine vorübergehende Flaute aufgrund der Marktsättigung oder auf eine Verlagerung hin zu spezielleren Anwendungen in anderen Branchen (z. B. der Automobilindustrie) zurückzuführen sein. Die für den Batterietrend erforderlichen Skills sind in anderen Branchen ähnlich.

Trendentwicklung <sup>1,2,3,4</sup> (Anteil an allen Ausschreibungen)	Durchdringung nach Funktionsbereich (2020–2023) <sup>2,3,4</sup>																				
 <p>0,9% 2018–2019</p> <p>0,4% 2020–2023</p> <p>-0,5% Punkte</p>	<table><tr><td>Verwaltung</td><td>0,18%</td></tr><tr><td>Personal</td><td>0,21%</td></tr><tr><td>IT</td><td>0,14%</td></tr><tr><td>Instandhaltung</td><td>0,73%</td></tr><tr><td>Marketing</td><td>0,18%</td></tr><tr><td>Einkauf</td><td>0,45%</td></tr><tr><td>Produktion</td><td>0,53%</td></tr><tr><td>F&amp;E</td><td>0,91%</td></tr><tr><td>Vertrieb</td><td>0,21%</td></tr><tr><td>Logistik</td><td>0,50%</td></tr></table>	Verwaltung	0,18%	Personal	0,21%	IT	0,14%	Instandhaltung	0,73%	Marketing	0,18%	Einkauf	0,45%	Produktion	0,53%	F&E	0,91%	Vertrieb	0,21%	Logistik	0,50%
Verwaltung	0,18%																				
Personal	0,21%																				
IT	0,14%																				
Instandhaltung	0,73%																				
Marketing	0,18%																				
Einkauf	0,45%																				
Produktion	0,53%																				
F&E	0,91%																				
Vertrieb	0,21%																				
Logistik	0,50%																				

Mit diesem Trend verbundene Berufe <sup>2,3:</sup>	Mit diesem Trend verbundene Skills <sup>2,3:</sup>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wissenschaftler*in</li> <li>2. Elektroingenieur*in</li> <li>3. Elektriker*in</li> <li>4. Elektro- und Messtechniker*in</li> <li>5. Wartungstechniker*in</li> <li>6. Einkäufer*in</li> <li>7. Sachbearbeiter*in</li> <li>8. Werkstofftechniker*in (Batterie)</li> <li>9. Maschinenbauingenieur*in (Batterie)</li> <li>10. Ingenieur*in für Batteriesysteme</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erfahrung mit Batteriematerialien</li> <li>2. Zellisolierung</li> <li>3. Unterbrechungsfreie Stromversorgung (UPS)</li> <li>4. Lithium-Ionen-Akku-Technologie</li> <li>5. Technologien für das Batterierecycling</li> <li>6. Wiederaufladbare Batterien</li> <li>7. Batteriemontageprozess</li> <li>8. Batteriezellenkonstruktion</li> <li>9. Batteriezellenentwicklung</li> <li>10. Batterieprüfung</li> </ol>

## Biotechnologien

### Definition von Biotechnologien:

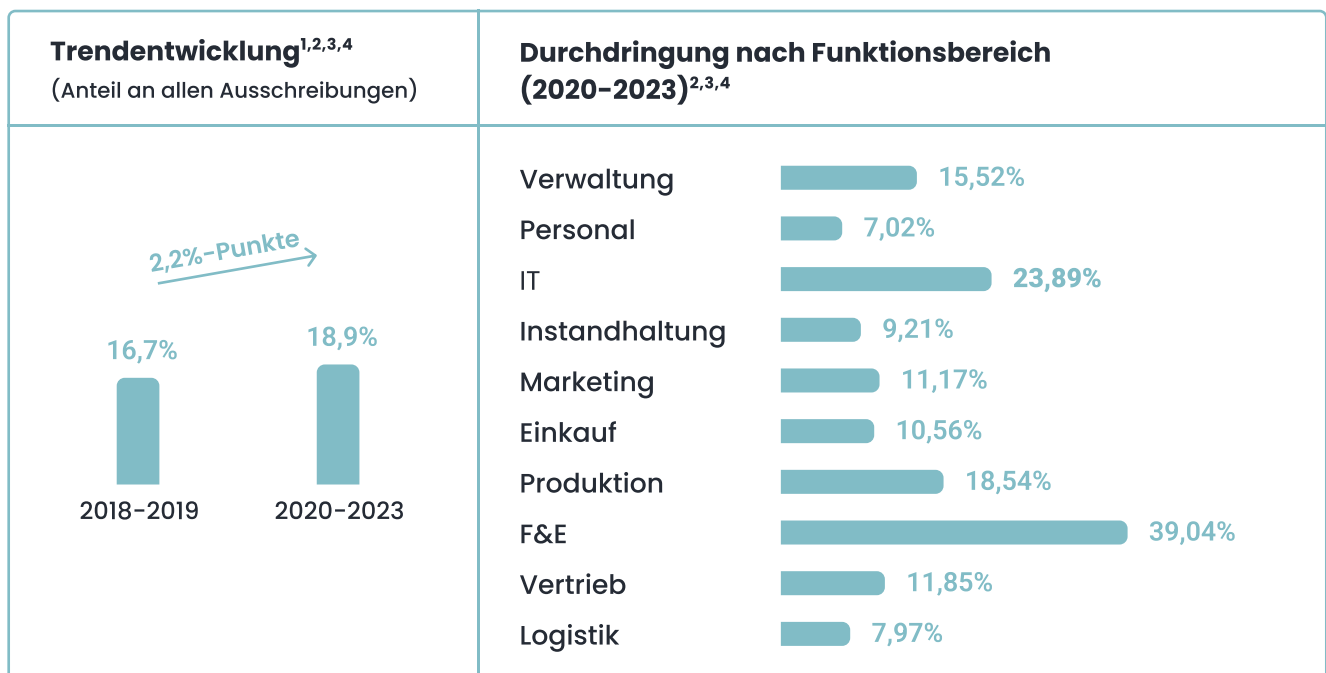
Die Biotechnologie integriert Natur- und Ingenieurwissenschaften, um Produkte, Dienstleistungen oder Lösungen zu schaffen, die von lebenden Organismen, Zellen oder biologischen Molekülen ausgehen. Biotechnologien machen sich die Kraft der Biologie zunutze, um Medikamente zu entwickeln, nachhaltige Materialien herzustellen, die Landwirtschaft zu verbessern und verschiedene Probleme in Bereichen wie dem Gesundheitswesen zu lösen.

### Beispiele für Biotechnologien in der chemisch-pharmazeutischen Industrie:

- **Biobasierte Chemikalien.** Ermöglichen die Herstellung von Chemikalien mit Hilfe von Mikroben oder Enzymen und bieten umweltfreundliche Alternativen zu herkömmlichen Synthesemethoden.
- **Biologische Abfallbeseitigung.** Einsatz von Mikroorganismen zur Entgiftung von Industrieabwässern und Böden, um die Einhaltung von Umweltvorschriften zu unterstützen.
- **Biofuels and Biomaterialien.** Erzeugung erneuerbarer Biokraftstoffe aus Biomasse und Entwicklung biologisch abbaubarer Materialien, um die Abhängigkeit von nicht erneuerbaren Ressourcen zu verringern und die Umweltbelastung zu minimieren.

### Trendanalyse:

Das anhaltende Wachstum im Bereich Biotechnologien unterstreicht die kontinuierlichen Investitionen der Branche in biologische Prozesse und Materialien. Die Verlagerung hin zur Biotechnologie, insbesondere im Bereich F&E, deutet auf eine Konzentration auf Spitzenforschung, die Entwicklung neuer biologischer Produkte und innovativer therapeutischer Lösungen hin, die durch Fachwissen in Molekularbiologie, Biostatistik und Gentechnik vorangetrieben wird.





Mit diesem Trend verbundene Berufe <sup>3</sup> :	Mit diesem Trend verbundene Skills <sup>2,3</sup> :
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wissenschaftler*in</li> <li>2. Datenwissenschaftler*in</li> <li>3. Biowissenschaftler*in</li> <li>4. Biostatistiker*in</li> <li>5. Wissenschaftler*in für Bioprozessentwicklung</li> <li>6. Wissenschaftler*in für Immunologie</li> <li>7. Spezialist*in für Qualitätssicherung</li> <li>8. Manager*in für klinische Entwicklung</li> <li>9. Wissenschaftler*in in der klinischen Forschung</li> <li>10. Manager*in für regulatorische Angelegenheiten</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zellkulturtechniken</li> <li>2. Molekularbiologie</li> <li>3. Labor-Information-Management-System (LIMS)</li> <li>4. Biomarker</li> <li>5. Biostatistik</li> <li>6. Bioinformatik</li> <li>7. Computergestützte Biologie</li> <li>8. Proteintechnik</li> <li>9. Gentechnologie</li> <li>10. Bioprozesstechnik</li> </ol>

## Materialwissenschaften

### Definition von Materialwissenschaften:

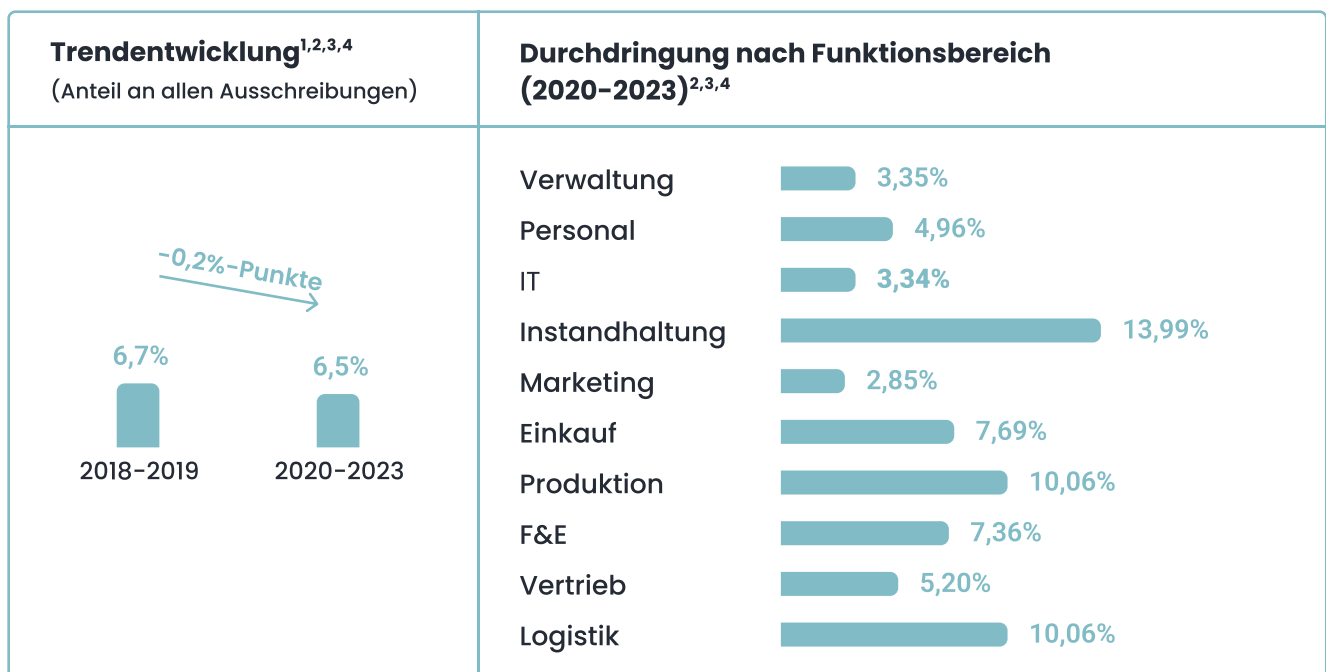
Die Materialwissenschaften sind ein multidisziplinäres Fachgebiet, das die Eigenschaften, die Struktur, die Verarbeitung und die Leistung von Materialien untersucht und darauf abzielt, Materialien mit spezifischen Funktionen für verschiedene Anwendungen zu verstehen, zu manipulieren und zu schaffen.

### Beispiele für Materialwissenschaften in der chemisch-pharmazeutischen Industrie:

- **Nachhaltige Polymere.** Materialwissenschaftler\*innen entwickeln umweltfreundliche Polymere, indem sie ihr Fachwissen in der Polymerverarbeitung und der Verarbeitung von Rohstoffen einsetzen, um dem Nachhaltigkeitstrend in der Industrie zu begegnen.
- **Nanotechnologie in der Arzneimittelentwicklung.** Es handelt sich um die Erforschung kleinster Strukturen mit einer Größe von 0,1 bis 100nm. Ein Beispiel sind Nanomaterialien oder Biomaterialien, die zur Oberflächenmodifizierung oder -beschichtung verwendet werden, um die Biokompatibilität und Bioverfügbarkeit einer Vielzahl anderer Materialien zu verbessern.
- **Fortschrittliche Medikamentenverabreichung.** In den Bereichen Oberflächentechnik und Beschichtungstechniken verbessern Materialwissenschaftler\*innen Systeme zur Verabreichung von Arzneimitteln für eine verbesserte Effizienz und gezielte Anwendungen.

### Trendanalyse:

Die anhaltende Präsenz von Ausschreibungen in diesem Trend zeigt, wie wichtig Materialwissenschaft für die Entwicklung neuer und die Verbesserung bestehender Produkte sind, wobei Instandhaltung und Produktion am meisten betroffen sind. Nachgefragte Berufsprofile wie Labortechniker\*innen und Fertigungsingenieur\*innen erfordern Skills in der Polymerverarbeitung und bei Batteriematerialien, was auf eine Verlagerung des Arbeitsmarktes hin zu fortschrittlichen Materialien und Nachhaltigkeit hindeutet.



Mit diesem Trend verbundene Berufe <sup>2,3:</sup>	Mit diesem Trend verbundene Skills <sup>2,3:</sup>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Laborant*in</li> <li>2. Chemiker*in</li> <li>3. Fertigungsingenieur*in</li> <li>4. Wissenschaftlicher Mitarbeiter*in</li> <li>5. Spezialist*in für Analytik</li> <li>6. Wissenschaftler*in für Bioprozessentwicklung</li> <li>7. Betriebssicherheitsingenieur*in</li> <li>8. Chemietechniker*in</li> <li>9. Materialwissenschaftler*in</li> <li>10. Werkstofftechniker*in</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Polymer-Verarbeitung</li> <li>2. Rohstoffverarbeitung</li> <li>3. Recycling-Verfahren</li> <li>4. Synthetisches Harz</li> <li>5. Beschichtungstechniken</li> <li>6. Schwingungsmechanik</li> <li>7. Erfahrung mit Batteriematerialien</li> <li>8. Oberflächentechnik</li> <li>9. Hochleistungsmaterialien</li> <li>10. Thermoplastischer Kunststoff</li> </ol>

## Wasserstofftechnologien

### Definition von Wasserstofftechnologien:

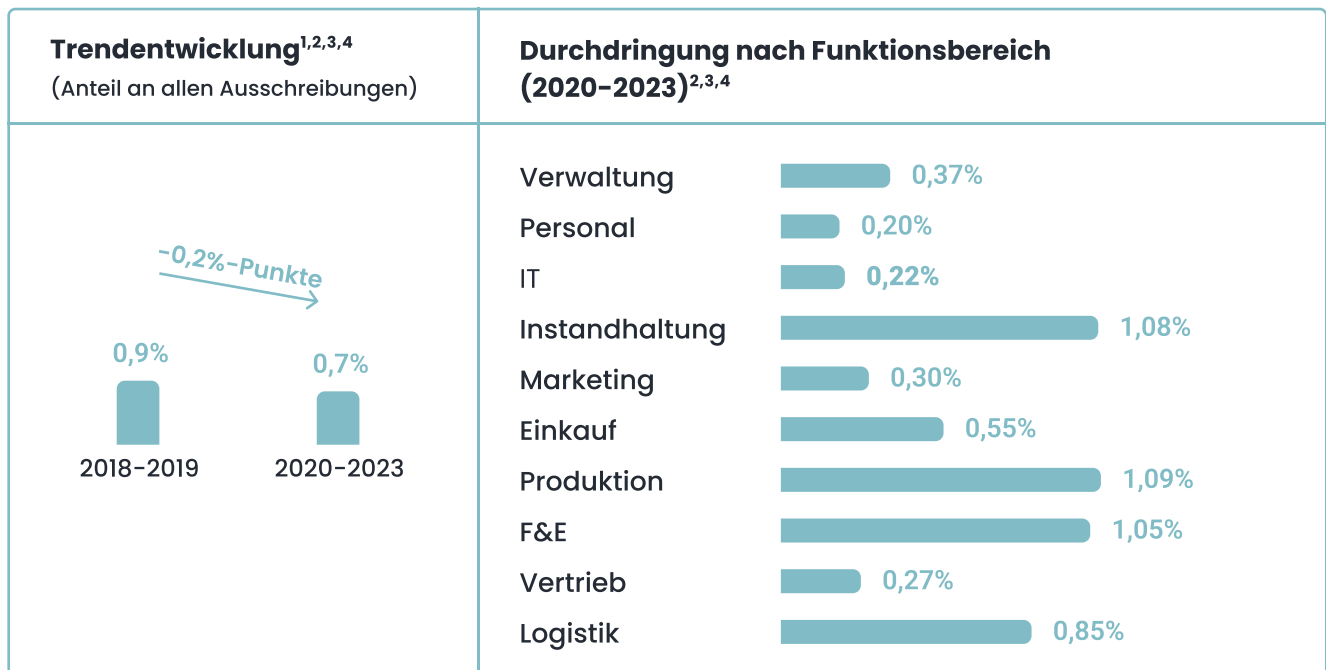
Wasserstofftechnologien beziehen sich auf die zunehmende Entwicklung, den Einsatz und die Nutzung von Wasserstoff als vielseitigem und sauberem Energieträger. Es geht dabei um Fortschritte bei der Wasserstoffproduktion, -speicherung und -anwendung in verschiedenen Sektoren, die darauf abzielen, Umweltprobleme anzugehen, Kohlenstoffemissionen zu reduzieren und zu einer nachhaltigeren und kohlenstoffarmen Energiezukunft beizutragen.

### Beispiele für den Einsatz von Wasserstofftechnologien in der chemisch-pharmazeutischen Industrie:


- **Verbesserte Hydrierungsprozesse.** Katalyse und Computational Fluid Dynamics (CFD) sorgen für eine kontrollierte Wasserstoffeinbindung und treiben so die Produktentwicklung voran.
- **Nachhaltiger Laborbetrieb mit Wasserstoff.** Forscher\*innen und Produktentwickler\*innen führen wasserstoffbetriebene Laborgeräte ein und fördern damit Nachhaltigkeit und umweltfreundliche Praktiken in der chemisch-pharmazeutischen Industrie.
- **Korrosionsschutz für Wasserstoffinfrastrukturen.** Maschinenbau- und Korrosionsingenieur\*innen arbeiten gemeinsam an der Korrosionskontrolle in Wasserstoffinfrastrukturen und nutzen dabei Skills wie Korrosionstechnik und CAD-Software für die sichere Speicherung und Verteilung von Wasserstoff.

### Trendanalyse:

Ähnlich wie bei den Batterien deutet der leichte Rückgang der Arbeitsmarktnachfrage darauf hin, dass die Hauptnachfrage in anderen Branchen als der chemisch-pharmazeutischen Industrie stattfindet. Die für diesen Trend entscheidenden Bereiche wie Instandhaltung und Produktion erfordern Skills in Bereichen wie Katalyse, CAD-Software und Korrosionsschutz – Skills, die auch in anderen Branchen (z. B. der Automobilindustrie) gefragt sind.



Mit diesem Trend verbundene Berufe <sup>2,3:</sup>	Mit diesem Trend verbundene Skills <sup>2,3:</sup>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verfahreningenieur*in</li> <li>2. F&amp;E-Ingenieur*in</li> <li>3. Produktionstechniker*in</li> <li>4. Maschinenbauingenieur*in</li> <li>5. Elektroingenieur/in</li> <li>6. Chemiker*in</li> <li>7. Wissenschaftlicher Mitarbeiter*in</li> <li>8. Produktentwicklungsingenieur*in</li> <li>9. Prozesschemiker*in</li> <li>10. Laborleiter*in</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Katalyse</li> <li>2. CAD-Software</li> <li>3. Korrosionskontrolle</li> <li>4. Computergestützte Strömungsmechanik (CFD)</li> <li>5. Rohrleitungs- und Instrumentierungspläne</li> <li>6. Hydrierung</li> <li>7. Elektrolyse</li> <li>8. Energiesystem</li> <li>9. Korrosionstechnik</li> <li>10. Wasserstoff-Brennstoffzelle</li> </ol>

 Im Dualen System in Deutschland ist der/die **Chemiker\*in** mit diesem Trend verbunden.

## Agile Methoden

### Definition von agilen Methoden:

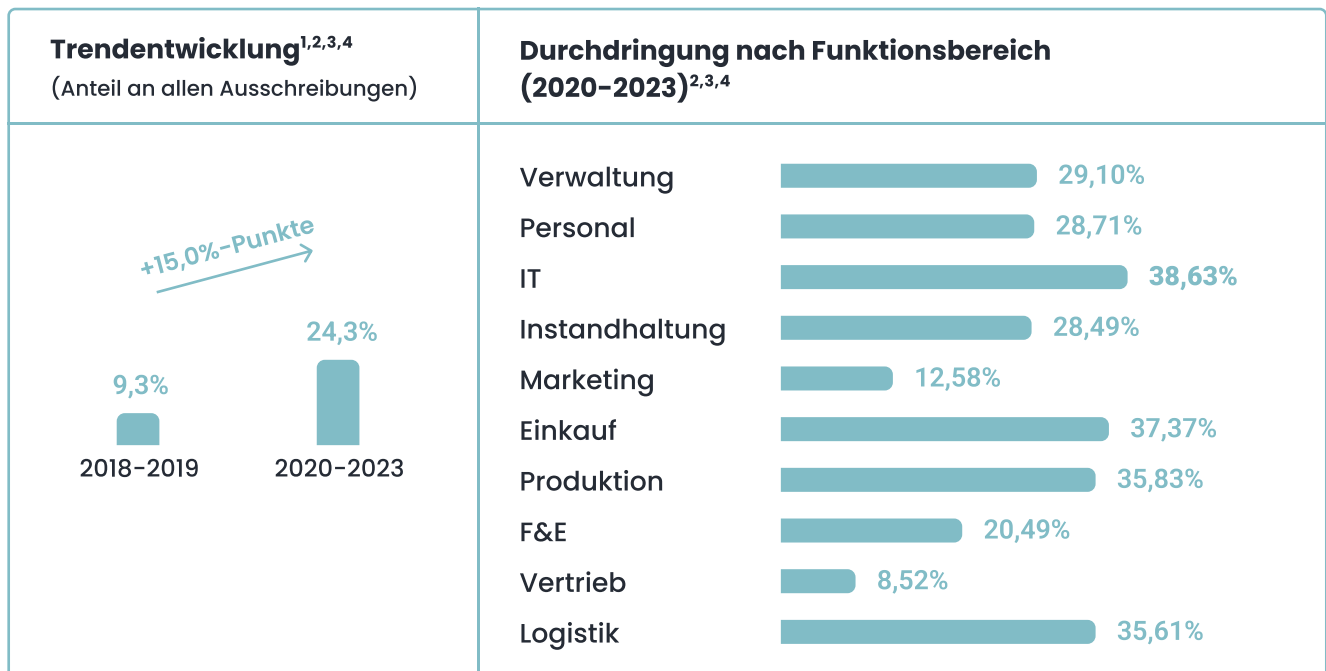
Agile Methoden fördern Flexibilität, eine kontinuierliche Feedback-Mentalität, schnelle Iterationen in funktionsübergreifenden Teams, die Minimierung organisatorischer Barrieren und die schnelle Reaktion auf Kunden- und Marktanforderungen. Diese Methoden führen beispielsweise zu dynamischen und adaptiven Projektmanagement- und Produktentwicklungsansätzen.

### Beispiele für Agile Methoden in der chemisch-pharmazeutischen Industrie:

- **Agile Produktentwicklung.** Beschleunigung der Produktentwicklungszyklen für schnellere Anpassungen an den Marktbedarf durch Methoden wie Scrum.
- **Funktionsübergreifende Zusammenarbeit.** Förderung der Zusammenarbeit zwischen funktionsübergreifenden Teams und Erleichterung von Kommunikation und Koordination, oft unter Einbeziehung digitaler Assistenten.
- **Kontinuierliche Prozessverbesserung.** Förderung einer Mentalität der kontinuierlichen Verbesserung, die regelmäßige Bewertungen und Anpassungen der betrieblichen Abläufe fördert und Anpassungsfähigkeit und Effizienz gewährleistet.

### Trendanalyse:

Das signifikante Wachstum der agilen Methoden (von 9% im Jahr 2018 auf 24 % im Jahr 2023) deutet auf eine Verlagerung hin zu flexibleren, reaktionsschnellen Projektmanagement- und Betriebsmethoden hin und spiegelt den Bedarf an Anpassungsfähigkeit in einem sich schnell verändernden Branchenumfeld wider. Bemerkenswert ist, dass sich dieser Trend auf fast alle Funktionsbereiche auswirkt. Schlüsselskills in allen Funktionsbereichen sind kontinuierliche Verbesserungsprozesse, Scrum und Design-Thinking.



Mit diesem Trend verbundene Berufe <sup>2,3:</sup>	Mit diesem Trend verbundene Skills <sup>2,3:</sup>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Produktionsmanager*in</li> <li>2. Manager*in für Qualitätssicherung</li> <li>3. Projektmanager*in</li> <li>4. Produktionsmitarbeiter*in</li> <li>5. Business-Operations-Manager*in</li> <li>6. Supply-Chain-Manager*in</li> <li>7. Finanzanalyst*in</li> <li>8. Produktmanager*in</li> <li>9. Spezialist für die Verbesserung von Geschäftsprozessen*in</li> <li>10. Software-Entwickler*in</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kontinuierlicher Verbesserungsprozess</li> <li>2. Six-Sigma-Grundsätze</li> <li>3. Scrum</li> <li>4. Schlanke Produktion</li> <li>5. Jira</li> <li>6. Lean-Management</li> <li>7. Akzeptanztests / Abnahmetests</li> <li>8. Kaizen</li> <li>9. User Stories</li> <li>10. Design-Thinking</li> </ol>

## Automatisierung & Robotik

### Definition von Automatisierung und Robotik:

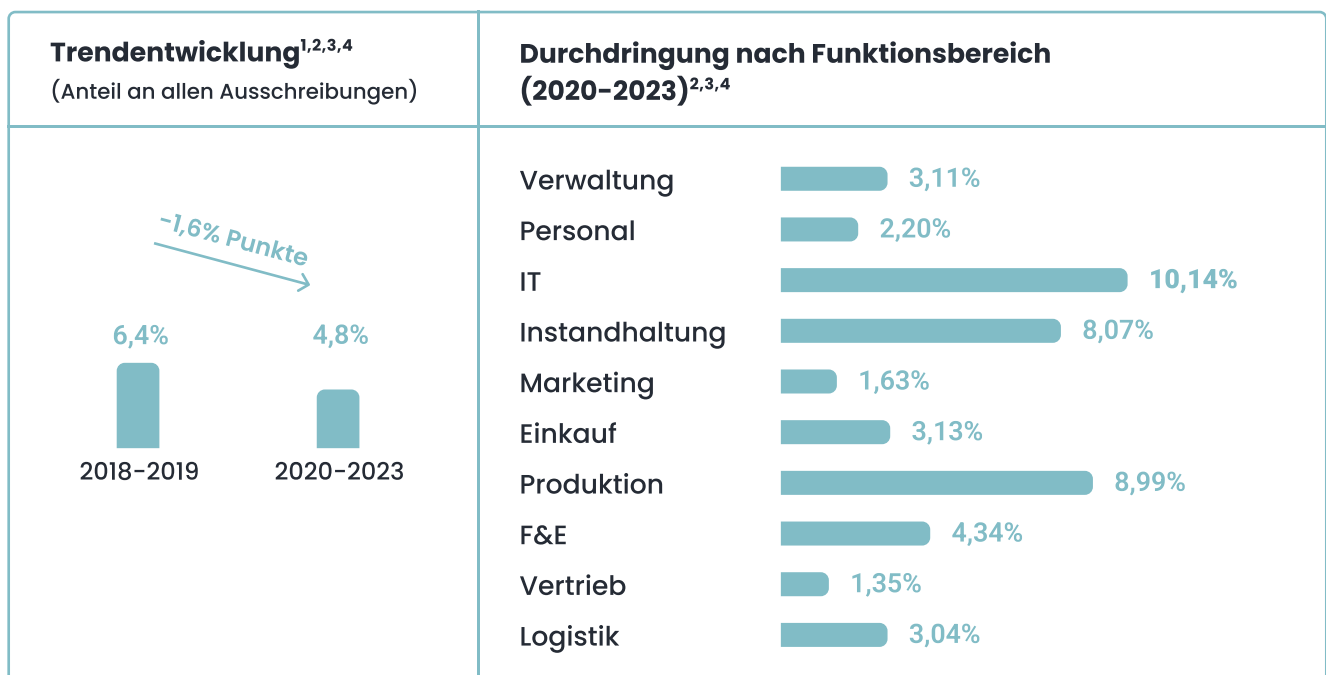
Automatisierung und Robotik beziehen sich auf die Integration intelligenter Technologien und programmierbarer Systeme in verschiedenen Bereichen. Dies bedeutet, dass automatisierte Prozesse, künstliche Intelligenz und Robotersysteme eingesetzt werden, um die betriebliche Effizienz, die Entscheidungsfindung und sich wiederholende Aufgaben zu rationalisieren, zu optimieren und zu verbessern und so die Innovation und Produktivität in den verschiedensten Unternehmensfunktionen zu fördern.

### Beispiele für Automatisierung und Robotik in der chemisch-pharmazeutischen Industrie:

- **Automatisierte Optimierung chemischer Reaktionen.** Chemische Reaktionen werden mithilfe von Prozesssystemen, SPS-Programmierung und maschineller Bildverarbeitung automatisiert, um die Effizienz bei der Entwicklung pharmazeutischer Wirkstoffe zu steigern.
- **Automatisierung des HR-Talentscreenings.** Software-Expert\*innen und HR-Spezialist\*innen arbeiten zusammen, um RPA und Textmining für die automatisierte Talentauswahl und die Optimierung von Bewerberbewertungen einzusetzen.
- **Verbesserung der Automatisierung der Lieferkette.** Workflow-Automatisierung wird genutzt, um die Lieferkettenprozesse zu optimieren und eine effiziente Logistik von der Produktion bis zum Vertrieb zu gewährleisten.

### Trendanalyse:

Ein Rückgang der Stellenausschreibungen von 6,4% im Jahr 2018 auf 4,8 % im Jahr 2023 deutet auf eine Verlagerung hin zu spezialisierteren Berufsbildern und Skills hin. Dies wird durch die hohe Anzahl an spezialisierten Berufen und Skills unterstrichen, die mit diesem Trend verbunden sind, und deutet auch auf eine anhaltende Nachfrage nach Fachwissen im Bereich der Automatisierungstechnologien hin, trotz des allgemeinen Rückgangs der Stellenausschreibungen.





Mit diesem Trend verbundene Berufe <sup>2,3:</sup>	Mit diesem Trend verbundene Skills <sup>2,3:</sup>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fertigungsingenieur*in</li> <li>2. Techniker*in für industrielle Automatisierung</li> <li>3. Elektroniker*in (Automatisierungstechnik)</li> <li>4. Ingenieur*in für Software-Testautomatisierung</li> <li>5. Ingenieur*in für industrielle Automatisierung</li> <li>6. Chemiker*in für Laborautomatisierung (Hochdurchsatz-Screening)</li> <li>7. Ingenieur*in für Verpackungsautomatisierung</li> <li>8. Spezialist*in für Marketing-Automatisierung</li> <li>9. Spezialist*in für automatisierte chemische Reaktionsoptimierung</li> <li>10. Spezialist*in für die Lieferkettenautomatisierung</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prozessautomatisierungssystem</li> <li>2. Automatisierungstechnik</li> <li>3. Test-Automatisierung</li> <li>4. Robotergestützte Prozessautomatisierung (RPA)</li> <li>5. Gebäudeautomatisierungssystem (BAS)</li> <li>6. Kamera-Vision</li> <li>7. SPS-Programmierung</li> <li>8. Eingebettete Systeme</li> <li>9. Maschinelles Sehen (MV)</li> <li>10. Workflow-Automatisierung</li> </ol>

## Digitaler Vertrieb

### Definition von digitaler Vertrieb:

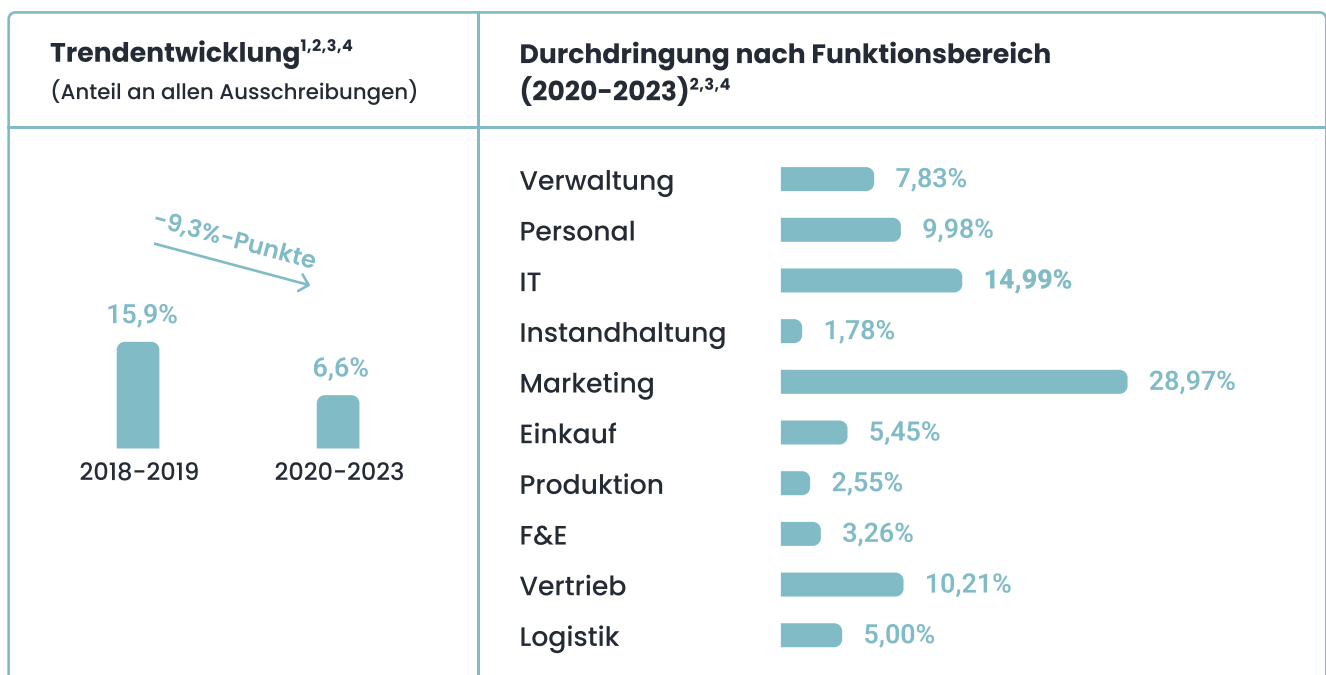
Digitaler Vertrieb bezieht sich auf die Fähigkeit, den Aufbau von Kundenbeziehungen über digitale Kanäle auszuweiten und ermöglicht Chemie- und Pharmaunternehmen die Nutzung digitaler Anwendungen in Marketing und Vertrieb. Dieser Wandel wird durch die wachsende Bedeutung vorangetrieben, die Kunden dem digitalen Einkaufserlebnis beimessen.

### Beispiele für den digitalen Vertrieb in der chemisch-pharmazeutischen Industrie:

- **Online-Bestellplattformen.** Immer mehr Chemie- und Pharmaunternehmen setzen digitale Verkaufsanwendungen für das Marketing ein und bieten Produkte sowohl für B2B- als auch für B2C-Kunden an. B2B-Kunden sind zunehmend offen für digitale Einkäufe, was die wachsende Bedeutung verbesserter digitaler Einkaufserlebnisse unterstreicht.
- **Virtuelle Produktvorführungen.** Nutzung digitaler Tools für virtuelle Produktdemonstrationen, die es den Vertriebsteams ermöglichen, den Kunden chemische und pharmazeutische Produkte aus der Ferne zu präsentieren und so Zeit und Ressourcen zu sparen.
- **Datengesteuertes Kundenengagement.** Nutzung von Analysen, um Kundenwünsche besser zu verstehen, und Ermöglichung personalisierter, digitaler Interaktionen und gezielter Marketingstrategien für die chemisch-pharmazeutische Industrie.

### Trendanalyse:

Die Stellenausschreibungen für den digitalen Vertrieb weisen einen bemerkenswerten Rückgang von 16% im Jahr 2018 auf 6,6 % im Jahr 2023 auf, was einer erheblichen negativen Wachstumsrate von -9,3 %-Punkten entspricht. Überraschenderweise wird der digitale Vertrieb hauptsächlich von der Marketingfunktion und nicht von der Vertriebsfunktion angetrieben. Zu den wichtigsten Berufsprofilen gehören Markenmanager\*innen und Spezialist\*innen für Digitalmarketing, zu den wichtigsten Skills Customer Experience Management und E-Commerce.



Mit diesem Trend verbundene Berufe <sup>2,3</sup> :	Mit diesem Trend verbundene Skills <sup>2,3</sup> :
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brand-Manager*in</li> <li>2. Customer-Experience-Spezialist*in</li> <li>3. Spezialist*in für Digitalmarketing</li> <li>4. Spezialist*in für Unternehmenskommunikation</li> <li>5. Marketingdirektor*in</li> <li>6. Spezialist*in für Kundenservice</li> <li>7. Gebietsverkaufsspezialist*in</li> <li>8. E-Commerce-Manager*in</li> <li>9. Digital-Content-Marketing Spezialist*in</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Customer Experience Management</li> <li>2. User Experience Design (UX)</li> <li>3. Digitales-Marketing</li> <li>4. E-Commerce</li> <li>5. Storytelling</li> <li>6. User Interface Design (UI)</li> <li>7. Content Management System (CMS)</li> <li>8. Content-Strategie</li> <li>9. Marketing-Automatisierung</li> <li>10. Web-Analytik</li> </ol>

 Im Dualen System in Deutschland sind **Kaufleute im E-Commerce** mit diesem Trend verbunden.

# Internet der Dinge & Konnektivität

## Definition von Internet der Dinge & Konnektivität:

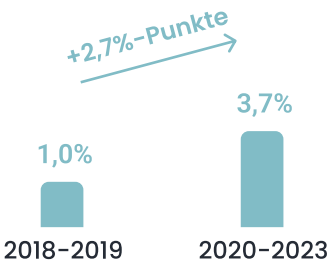
Das Internet der Dinge (IoT) bezeichnet ein ausgeklügeltes Netz von physischen Objekten, oft als "Dinge" bezeichnet, die mit Sensoren und Software ausgestattet sind. Diese Elemente sind miteinander verbunden und ermöglichen einen nahtlosen Datenaustausch über das Internet. Diese Integration fördert Skalierbarkeit, Datenanalyse, Standardisierung und Interoperabilität.

## Beispiele für IoT & Konnektivität in der chemisch-pharmazeutischen Industrie:

- **Fernüberwachung von Anlagen.** Implementierung von IoT-Sensoren, um den Zustand und die Leistung von chemischen Verarbeitungsanlagen aus der Ferne zu überwachen, was eine proaktive Wartung ermöglicht und Ausfallzeiten minimiert.
- **Transparenz in der Lieferkette.** Nutzung von IoT & Konnektivität, um die Bewegung von chemisch-pharmazeutischen Produkten in der gesamten Lieferkette zu verfolgen und zu verwalten, um die Transparenz zu verbessern und die Logistik zu optimieren.
- **Intelligente Sicherheitssysteme.** Integration von IoT-Geräten für die Echtzeitüberwachung von Sicherheitsparametern in Chemieanlagen, um schnell auf potenzielle Gefahren reagieren zu können und eine sicherere Arbeitsumgebung zu gewährleisten.

## Trendanalyse:

Obwohl von einer kleineren Basis ausgehend, zeigt IoT ein erhebliches relatives Wachstum von 1% im Jahr 2018 auf 3,7 % im Jahr 2023. Berufe, die für diesen Trend wesentlich sind, wie Datenwissenschaftler\*innen und Ingenieur\*innen für maschinelles Lernen, gepaart mit Skills wie Cloud Computing und 5G-Technologie, unterstreichen die zunehmende Bedeutung von IoT- und Konnektivitäts-Know-how bei der Gestaltung der technologischen Landschaft der Branche.

Trendentwicklung <sup>2,3,4</sup> (Anteil an allen Ausschreibungen)	Durchdringung nach Funktionsbereich (2020-2023) <sup>2,3,4</sup>																				
 <p>+2,7%-Punkte</p> <p>1,0%</p> <p>3,7%</p> <p>2018-2019      2020-2023</p>	<table><tr><td>Verwaltung</td><td>2,27%</td></tr><tr><td>Personal</td><td>1,12%</td></tr><tr><td>IT</td><td>20,61%</td></tr><tr><td>Instandhaltung</td><td>1,70%</td></tr><tr><td>Marketing</td><td>1,81%</td></tr><tr><td>Einkauf</td><td>0,97%</td></tr><tr><td>Produktion</td><td>3,46%</td></tr><tr><td>F&amp;E</td><td>3,25%</td></tr><tr><td>Vertrieb</td><td>0,81%</td></tr><tr><td>Logistik</td><td>1,75%</td></tr></table>	Verwaltung	2,27%	Personal	1,12%	IT	20,61%	Instandhaltung	1,70%	Marketing	1,81%	Einkauf	0,97%	Produktion	3,46%	F&E	3,25%	Vertrieb	0,81%	Logistik	1,75%
Verwaltung	2,27%																				
Personal	1,12%																				
IT	20,61%																				
Instandhaltung	1,70%																				
Marketing	1,81%																				
Einkauf	0,97%																				
Produktion	3,46%																				
F&E	3,25%																				
Vertrieb	0,81%																				
Logistik	1,75%																				

Mit diesem Trend verbundene Berufe <sup>2,3:</sup>	Mit diesem Trend verbundene Skills <sup>2,3:</sup>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Datenwissenschaftler*in</li> <li>2. Daten-Ingenieur*in</li> <li>3. Verfahreningenieur*in</li> <li>4. Ingenieur*in für maschinelles Lernen</li> <li>5. Maschinenbauingenieur*in</li> <li>6. F&amp;E-Ingenieur*in</li> <li>7. Ingenieur*in für Produktentwicklung</li> <li>8. DevOps-Ingenieur*in</li> <li>9. Systemingenieur*in</li> <li>10. Cloud-Ingenieur*in</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cloud Computing</li> <li>2. Big Data</li> <li>3. OSI-Modell</li> <li>4. Netzwerksicherheit</li> <li>5. Wide Area Network (WAN)</li> <li>6. Eingebettete Software</li> <li>7. Virtual Private Network (VPN)</li> <li>8. Radio-Frequency Identification (RFID)-Technologie</li> <li>9. Software Defined Network (SDN)</li> <li>10. 5G-Technologie</li> </ol>

## Virtual & Augmented Reality

### Definition von Virtual & Augmented Reality:

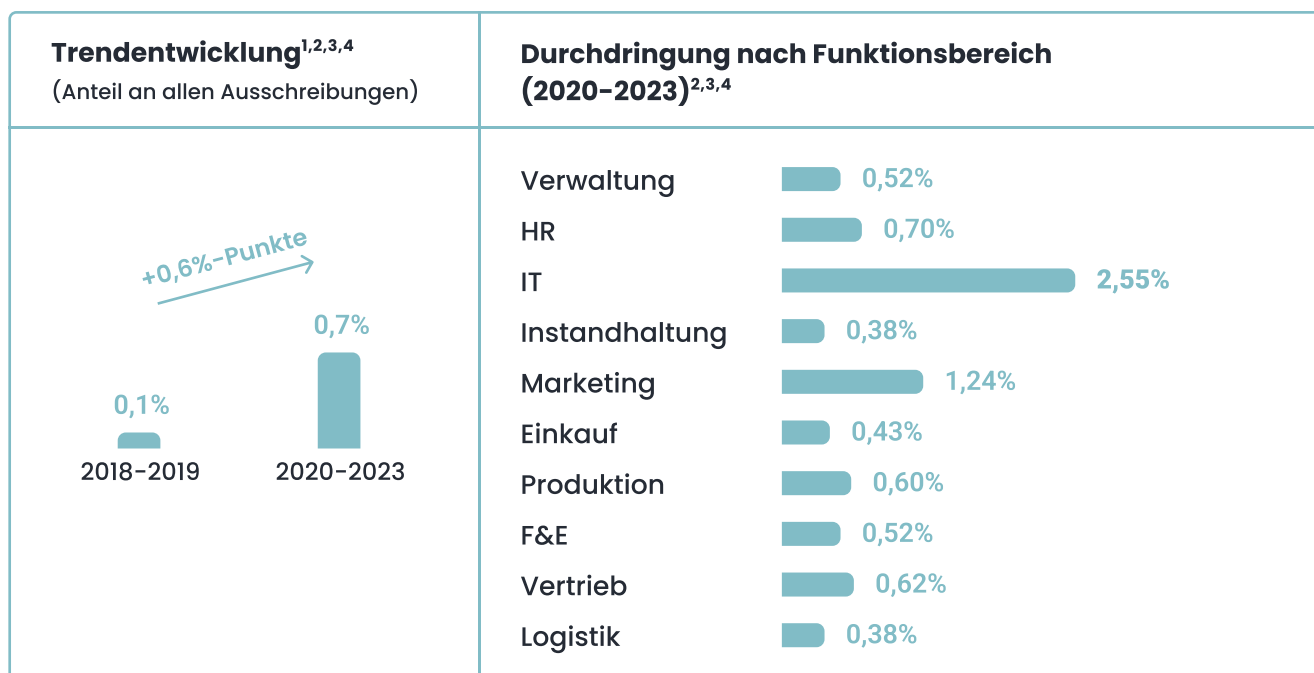
Virtual & Augmented Reality bezieht sich auf Technologien, die computergenerierte Bilder über die reale Ansicht eines Benutzers oder einer Benutzerin legen und so eine zusammengesetzte visuelle Erfahrung schaffen. In der Praxis ermöglicht diese Technologie Wartungstechniker\*innen die Aufnahme von Bildern und Videos von Anlagen im normalen und anormalen Betrieb und erleichtert die Zusammenarbeit in Echtzeit.

### Beispiele für Virtual & Augmented Reality in der chemisch-pharmazeutischen Industrie:

- **Virtuelle Schulungssimulationen.** Einführung von virtueller Realität für Schulungssimulationen, die es den Beschäftigten ermöglicht, den Umgang mit Ausrüstung, Notfallverfahren und komplexen Prozessen in einer sicheren und kontrollierten digitalen Umgebung zu üben.
- **Erweiterte Wartungsunterstützung.** Nutzung von Augmented Reality (AR) für Wartungsaufgaben, indem Techniker\*innen Echtzeitinformationen und Overlays zu Geräten zur Verfügung gestellt werden, um Reparaturen zu erleichtern und Ausfallzeiten zu reduzieren.
- **Virtuelles Prototyping.** Anwendung von Virtual & Augmented Reality für Produktdesign und Prototyping, um Ingenieur\*innen die Möglichkeit zu geben, neue Formulierungen und Prozesse vor der physischen Umsetzung zu bewerten.

### Trendanalyse:

Ein allmählicher Anstieg der Stellenausschreibungen von 0,1% im Jahr 2018 auf 0,7 % im Jahr 2023 deutet auf ein steigendes Interesse an diesem Thema in der Branche hin. Berufe, die für diesen Trend entscheidend sind, wie Ingenieur\*innen für maschinelles Lernen und UI/UX-Designer\*innen, sowie Skills wie Computer Vision (CV) und Virtual Engineering, unterstreichen die wachsende Bedeutung dieses Trends in der Industrie.



Mit diesem Trend verbundene Berufe <sup>2,3:</sup>	Mit diesem Trend verbundene Skills <sup>2,3:</sup>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingenieur*in für maschinelles Lernen</li> <li>2. Software-Entwickler*in</li> <li>3. Datenwissenschaftler*in (Computer Vision)</li> <li>4. Marketing-Manager*in</li> <li>5. Trainer*in</li> <li>6. Produktmanager*in</li> <li>7. Learning-Manager*in</li> <li>8. UI/UX Designer*in</li> <li>9. Bauleiter*in</li> <li>10. Wissenschaftler*in für Qualitätskontrolle</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Marketing-Aktivierung</li> <li>2. Computer Vision (CV)</li> <li>3. Digitale Zwillingstechnologie</li> <li>4. Sensor</li> <li>5. Unity-Engine</li> <li>6. Benutzererfahrung/ Benutzeroberflächengestaltung</li> <li>7. Gemischte Realität</li> <li>8. Spiel-Engines</li> <li>9. Virtuelle Technik</li> <li>10. Unreal-Engine</li> </ol>

**i** Im Dualen System in Deutschland ist der/die **Gestalter\*in für immersive Medien** mit diesem Trend verbunden.

# Nachhaltigkeit

## Definition von Nachhaltigkeit:

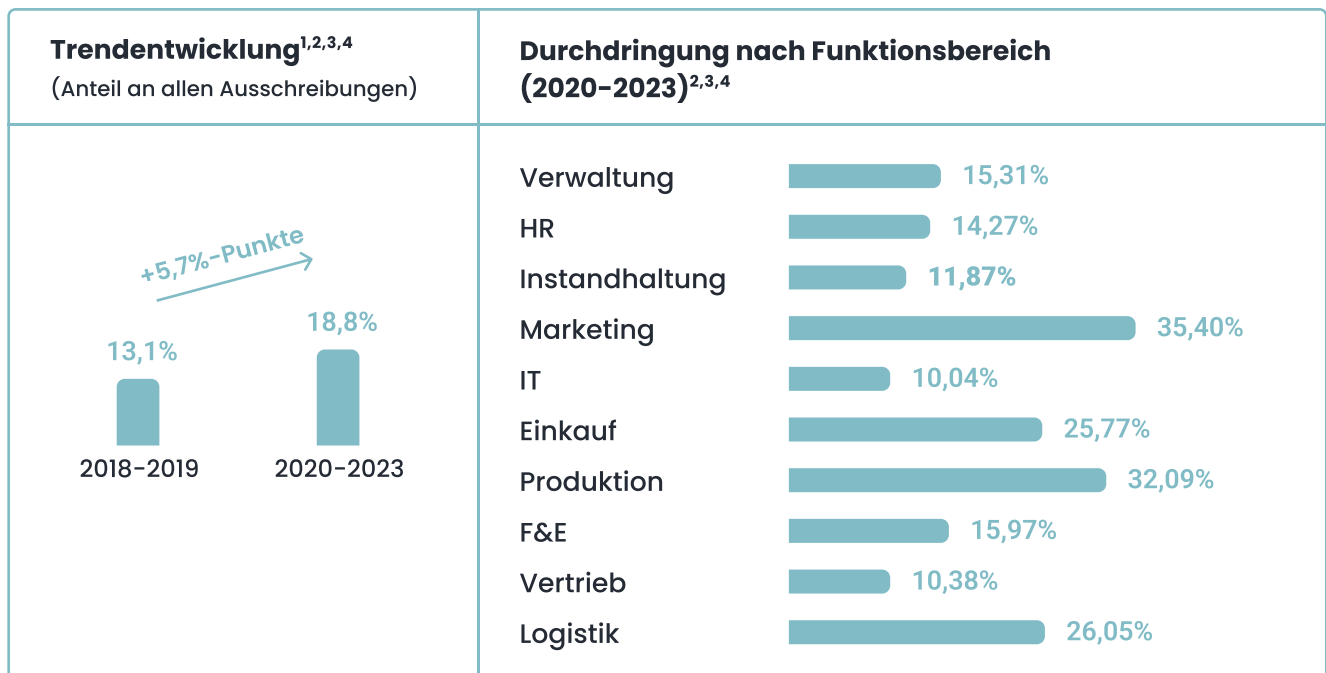
Nachhaltigkeit oder nachhaltige Entwicklung bedeutet, die Bedürfnisse der Gegenwart so zu befriedigen, dass die Möglichkeiten zukünftiger Generationen nicht eingeschränkt werden. Das betrifft ökologische, ökonomische und soziale Aspekte. Es geht also um einen verantwortungsbewussten Umgang mit den endlichen Ressourcen auf unserer Erde, damit heutige und künftige Generationen weltweit ein lebenswertes Leben – entsprechend ihrer Bedürfnisse – führen können.

## Beispiele für Nachhaltigkeit in der chemisch-pharmazeutischen Industrie:

- **Nachhaltige Produktionsverfahren.** Produktionsleiter\*innen und Verfahrenstechniker\*innen wenden nachhaltige Praktiken an und verfügen über Kenntnisse in den Bereichen Abfallmanagement, Abwasserbehandlung und Umweltmanagementsystemen (EMS).
- **Nachhaltige Lieferketten.** Supply-Chain-Manager\*innen, Einkäufer\*innen und Logistiker\*innen sorgen dafür, dass die Lieferketten nicht gegen die Menschenrechte verstoßen und ökologisch nachhaltiger werden. Um diese Ziele zu erreichen, werden erhöhte Anforderungen an die Dokumentation von Prozessen sowie an das Fachwissen im Bereich der Vorschriften gestellt.
- **Verringerung des Kohlenstoff-Fußabdrucks in der Qualitätssicherung.** Qualitätsingenieur\*innen und Nachhaltigkeitsmanager\*innen konzentrieren sich auf die Verringerung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks durch Kenntnisse in der Gefahrenanalyse (HRA) und der Umstellung auf erneuerbare Energien.

## Trendanalyse:

Es ist ein erheblicher Anstieg der Stellenausschreibungen im Zusammenhang mit diesem Trend zu beobachten, der von 13% im Jahr 2018 auf 19 % im Jahr 2023 steigt. Entscheidende Berufe in diesem Trend sind Verfahrensingenieur\*innen und Nachhaltigkeitsmanager\*innen, gekoppelt mit Skills in den Bereichen Umwelt, Gesundheit und Sicherheit (EHS) und Kreislaufwirtschaft.





Mit diesem Trend verbundene Berufe <sup>2,3:</sup>	Mit diesem Trend verbundene Skills <sup>2,3:</sup>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verfahreningenieur*in</li> <li>2. Produktionsleiter*in</li> <li>3. Spezialist*in für Umwelt, Gesundheit und Sicherheit</li> <li>4. Qualitätsingenieur*in</li> <li>5. Labortechniker*in</li> <li>6. Fertigungsingenieur*in</li> <li>7. Spezialist*in für die Verbesserung von Geschäftsprozessen</li> <li>8. Supply-Chain-Manager*in</li> <li>9. Betriebsingenieur*in</li> <li>10. Manager*in für Nachhaltigkeit</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vorschriften zu Umwelt, Gesundheit und Sicherheit (EHS)</li> <li>2. Arbeitsschutz</li> <li>3. Abwasserbehandlung</li> <li>4. Abfallwirtschaft</li> <li>5. Gefährdungsanalyse (HRA)</li> <li>6. Umweltmanagementsystem (EMS)</li> <li>7. Nachhaltige Entwicklung</li> <li>8. Übergang zu erneuerbaren Energien</li> <li>9. Praktiken der Kreislaufwirtschaft</li> <li>10. Kohlenstoff-Fußabdruck</li> </ol>

# Globaler Benchmark

Ziel der Benchmark-Analyse ist es aufzuzeigen, wie es um den Chemie- und Pharmastandort Deutschland im internationalen Vergleich bestellt ist. Neben Deutschland wurden für diesen Bericht China, die Vereinigten Staaten von Amerika sowie der Rest der Europäischen Union als Schlüsselregionen definiert.

**Deutschland ist in 9 von 17 Trends als Chemie- und Pharmastandort führend<sup>1,2</sup>**

**Die Analyse ergab, dass Deutschland bei 9 Trends führend ist:**

- Nachhaltigkeit
- Materialwissenschaften
- Alternative Rohstoffe
- Automatisierung & Robotik
- 3D-Druck
- VR & AR
- Wasserstofftechnologien
- Batterietechnologien
- Blockchain

Trend	Anteil (insgesamt) <sup>3</sup>	Führende Region			
					
Agile Methoden	24,3%		✓		
Data Science & Analytik	23,8%		✓		
Biotechnologien	18,9%		✓		
Nachhaltigkeit	18,8%	✓			
Big Data	17,6%		✓		
Machine Learning & KI	7,7%		✓		
Cybersicherheit	7,3%		✓		
Digitaler Vertrieb	6,6%		✓		
Materialwissenschaften	6,5%	✓			
Automatisierung & Robotik	4,8%	✓			
Alternative Rohstoffe	3,9%	✓			
Internet der Dinge	3,7%		✓		
3D-Druck	0,9%	✓			
VR & AR	0,7%	✓			
Wasserstofftechnologien	0,7%	✓			
Batterietechnologien	0,4%	✓			
Blockchain	0,2%	✓			

- 1 Die USA stehen bei den Digitalisierungs- und IT-Trends in der chemisch-pharmazeutischen Industrie stets an vorderster Front. Ihr deutlicher Wandel hin zu einem digitalen, datenzentrierten Modell unterstreicht ihre Führungsrolle in diesem Trend-Benchmark.
- 2 Mit seinem ausgeprägten Fokus auf Nachhaltigkeitsinvestitionen ist der Chemie- und Pharmastandort Deutschland weltweit ein Vorreiter in diesem Bereich.
- 3 Der Chemie- und Pharmastandort Deutschland ist gut bei der Hälfte der analysierten Trends führend. Lediglich im Bereich der Digitalisierungs- und IT-Trends besteht noch Nachholbedarf gegenüber den anderen Regionen.

# Analyse der Funktionsbereiche

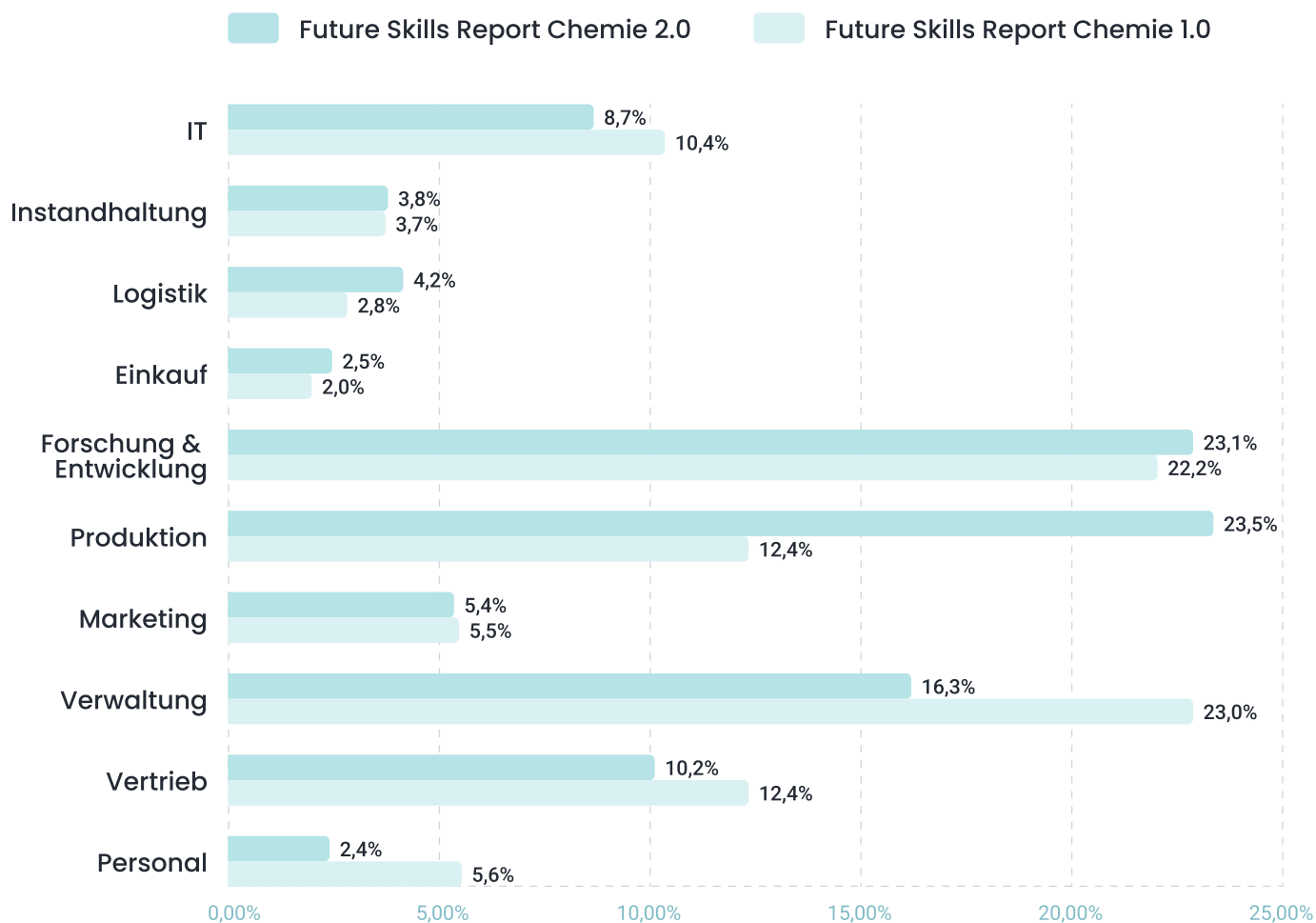
Das derzeitige Geschäftsumfeld, insbesondere in der chemisch-pharmazeutischen Industrie in Deutschland, verändert sich schnell. Die Trends wirken sich auf unsere Arbeitsweise aus, und es entstehen neue Betriebsmodelle. Die Funktionsbereichsanalyse in diesem Bericht soll die Verschiebung der Anteile zwischen den Funktionsbereichen innerhalb der chemisch-pharmazeutischen Industrie aufzeigen.

Schauen wir uns an, wie sich die Nachfrage nach Funktionen in der chemisch-pharmazeutischen Industrie verändert hat.

## Unternehmen überdenken ihre Belegschaftsstruktur<sup>1,2,3,4</sup>

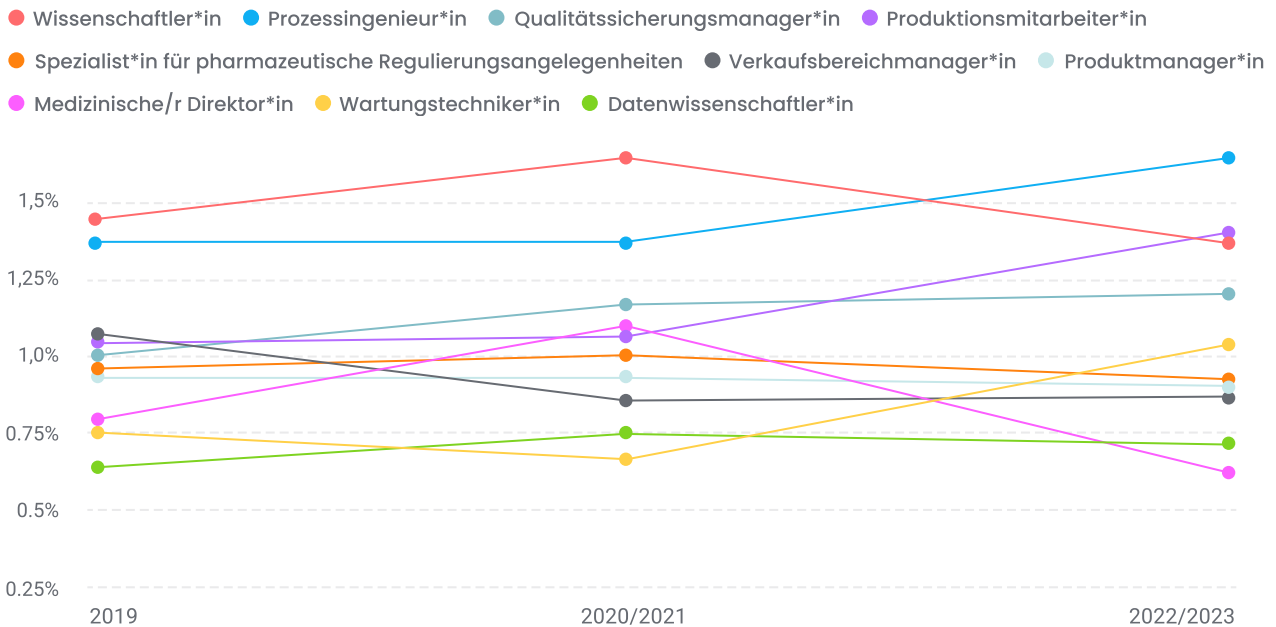
- 1** Der internationale Stellenbedarf wird von technischen und naturwissenschaftlichen Berufen dominiert – der Anteil der Stellenausschreibungen hat sich für den Funktionsbereich "Produktion" fast verdoppelt (von 12,4% auf 23,5 % aller Stellen). Damit werden in fast jeder zweiten Stellenausschreibung (46,6 % aller Stellenausschreibungen) in der chemisch-pharmazeutischen Industrie Skills entweder im Funktionsbereich "Forschung und Entwicklung" oder "Produktion" erfordert. Ein Grund dafür ist, dass der Fachkräftemangel in diesen Funktionsbereichen besonders hoch ist und die Digitalisierung in anderen Funktionsbereichen bereits größere Auswirkungen hat.
- 2** Verwaltungsberufe sind nach wie vor am stärksten von der Digitalisierung betroffen – der Funktionsbereich "Verwaltung" verzeichnet den stärksten Rückgang der Arbeitsmarktnachfrage im Vergleich zum ersten Future Skills Report (von einem Anteil von 23,0 % auf 16,3 %). Dies unterstreicht, dass die Auswirkungen von Automatisierung und Digitalisierung und die daraus resultierenden Produktivitätsgewinne in der Funktion "Verwaltung" am deutlichsten zu spüren sind. Trotz des Rückgangs wird jedoch immer noch in etwa jeder sechsten Stellenausschreibung ein Beruf in der Funktion "Verwaltung" nachgefragt (16,3 % aller Stellenausschreibungen), was darauf hindeutet, dass es in dieser Funktion nach wie vor Zusatz- oder Ersatzbedarfe gibt.
- 3** Größter Gewinner: Im Vergleich zum letzten Future Skills Report hat die Funktion "Logistik" am meisten an Zugkraft gewonnen. Dies spiegelt wider, dass die globalen Herausforderungen der Lieferkette die Nachfrage auf dem globalen Arbeitsmarkt in der Branche erheblich beeinflussen. Während die Funktion 'Logistik' im ersten Bericht noch auf Platz 9 lag, ist sie um zwei Positionen auf Platz 7 geklettert, da der Anteil der Stellenausschreibungen von 2,8 % auf 4,2 % gestiegen ist.
- 4** The demand for job postings in the HR sector has even more than halved over the period under review (from 5.6% to 2.4%). However, the decline in job postings is much more than a "downsizing phenomenon". It also stands for a higher degree of automation and digitalization in the entire administrative sector – with development potential: around half of the newly emerging key skills in HR relate to data technologies (e.g. employee data management, HR analytics, etc.). In terms of the skills required here, the HR sector is therefore increasingly moving in a digital direction – traditional HR profiles, which focus on administrative and legal tasks, are becoming less important.

## Anteil der Funktionsbereiche an allen Stellenausschreibungen im Zeitverlauf.<sup>1,2,3,4</sup>

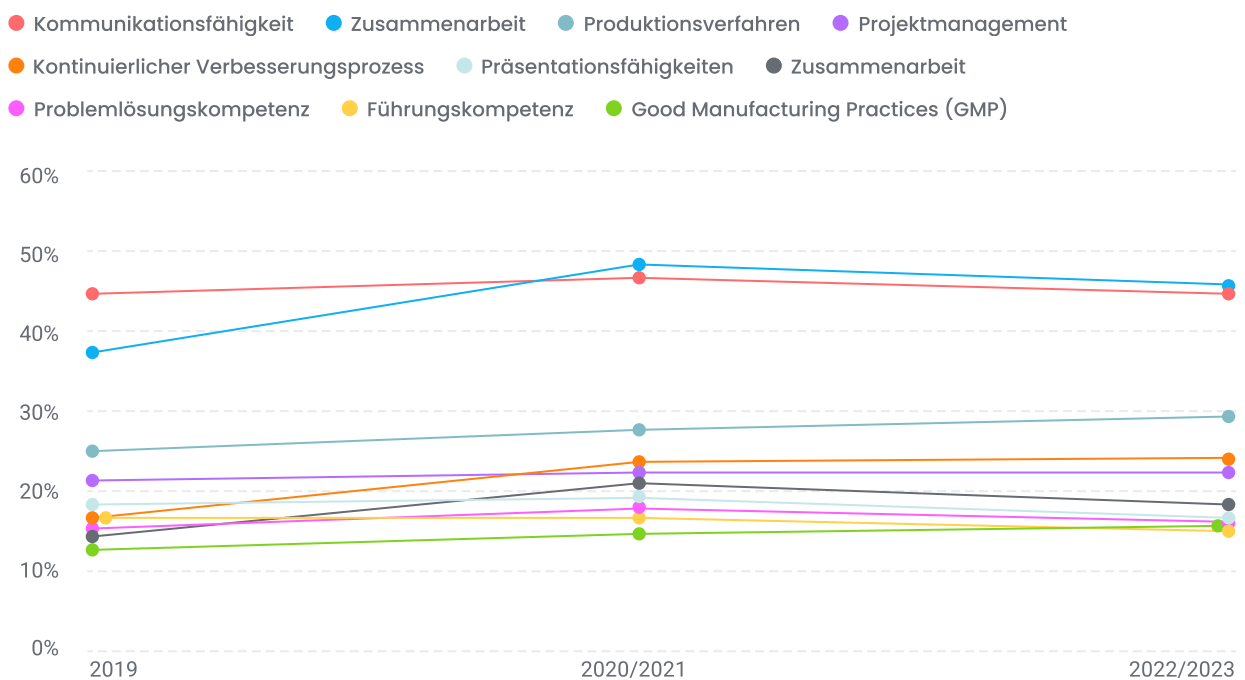


# Analyse der Funktionsbereiche – **Insgesamt**

## Top-Berufe nach Häufigkeit (2019–2023)<sup>1,2,3</sup>



## Top-Skills nach Häufigkeit (2019–2023)<sup>1,2,4</sup>



# Rising-Star-Berufe und Rising-Star-Skills der Zukunft nach Wachstum – **Insgesamt**

## Report 2.0 vs Report 1.0

### Rising-Star-Berufe der Zukunft nach Wachstum (Report 2.0 vs Report 1.0)<sup>1,2,3</sup>

Kundenberater*in	▲ 2351%
Gabelstaplerfahrer*in	▲ 1392%
Vertriebsspezialist*in (Service)	▲ 1164%
Spezialist*in für Bioproduktion (Zelltherapie)	▲ 1135%
Business Consultant (IT)	▲ 1012%
LKW-Fahrer*in	▲ 760%
Agronom*in	▲ 733%
Agile Coach	▲ 571%
Klinische/r Verkaufsspezialist*in	▲ 385%
Content Marketing Strateg*in	▲ 380%

## Report 2.0 vs Report 1.0

### Rising-Star-Skills der Zukunft nach Wachstum (Report 2.0 vs Report 1.0)<sup>1,2,4</sup>

Hybridarbeit	Neuer Skill
Vernetztes Denken	▲ 2776%
Agile Denkweise	▲ 1300%
Virologie	▲ 1148%
Datenschutz	▲ 623%
Omnichannel Marketing	▲ 244%
Digitale Transformation	▲ 193%
Immunologie	▲ 185%
Datengesteuerte Entscheidungsfindung	▲ 124%
Marktdatenmanagement	▲ 108%

# Vertiefung nach Funktionsbereich

## Verwaltung

Anteil von Verwaltung  
(Deutschland)

15.7%

Deutschland

Anteil von Verwaltung  
(internat. Durchschnitt)

16.3%

Weltweit

Veränderung des Anteils (FSR  
2.0 vs. FSR 1.0) in %-Punkten

-6.7%

Im Bereich der Verwaltung der chemisch-pharmazeutischen Industrie gewinnen mehrere Skills im Zusammenhang mit Daten und Statistiken zunehmend an Bedeutung, darunter:

- **Digitale Kompetenz** (entscheidend für die Navigation in der zunehmend technikzentrierten Arbeitsumgebung)
- **Workflow-Automatisierung** (spiegelt den Trend zu effizienteren und automatisierten Prozessen wider)

Die wachsende Bedeutung von technologischen Skills, gepaart mit der anhaltenden Bedeutung von Soft Skills, macht es unabdingbar, **an der Schnittstelle zwischen Technologie und Mensch zu optimieren**.

Entscheidend für den Erfolg ist weder die Optimierung der technologischen Skills noch der Soft Skills, sondern vielmehr **die Perfektionierung der Schnittstelle zwischen beiden**.

Aufgrund ihrer technischen Natur und ihres Wachstums werden **Hard Skills wie Datenschutz, digitale Kompetenz und datengestützte Entscheidungsfindung immer wichtiger. Trotz unterschiedlicher Wachstumsraten sind Soft Skills wie Ausdauer, Teamwork, Zusammenarbeit und Führungskompetenz** nach wie vor entscheidend für ein produktives, anpassungsfähiges Arbeitsumfeld. Insgesamt sind **7 der 10 meistnachgefragten Skills aus dem Bereich Soft Skills**.

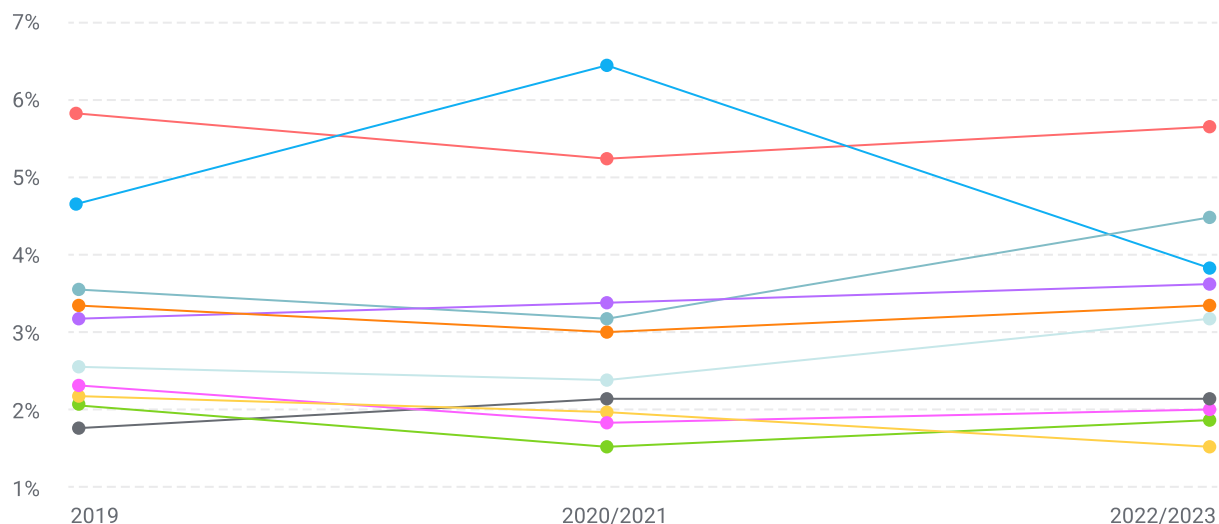
Umweltpolitik ist ein Rising-Star-Skill und Sustainability-Manager\*innen finden sich unter den Rising-Star-Berufen im Funktionsbereich Verwaltung. Dies unterstreicht die Tatsache, dass die Nachhaltigkeit im Zusammenhang mit wirtschaftlichen und sozialen Aspekten eine immer wichtigere Rolle spielt und als **Reaktion auf die globalen ökologischen Herausforderungen nachhaltige, verantwortungsvolle Geschäftspraktiken hervorbringt**.



# Top-Berufe und Top-Skills - **Verwaltung**

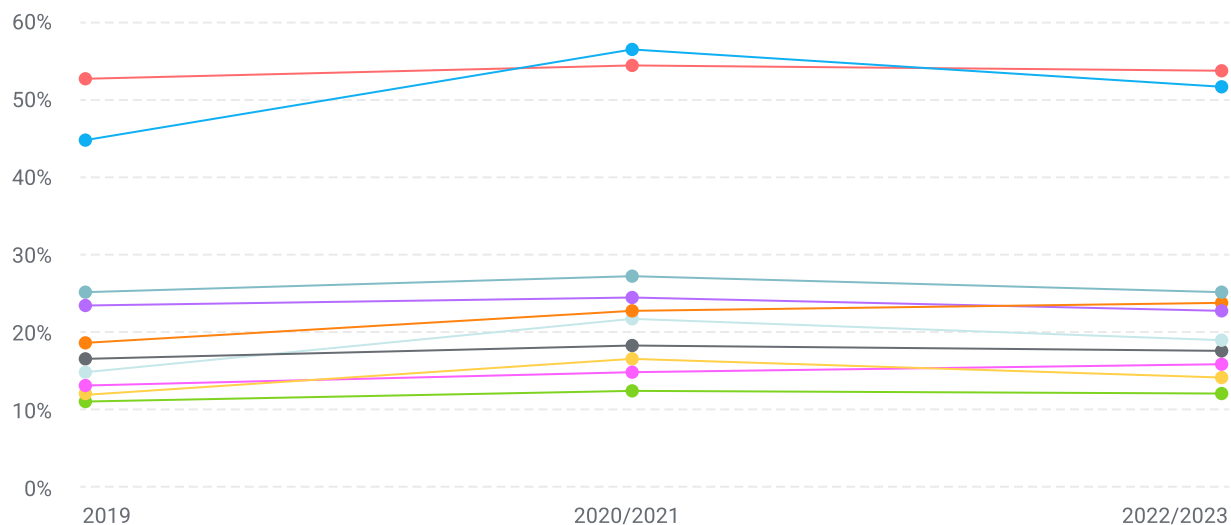
## Top-Berufe nach Häufigkeit (2019–2023)<sup>1,2,3</sup>

● Produktmanager\*in ● Medizinischer Direktor\*in ● Finanzanalystin\*in ● Manager\*in für Geschäftsabläufe  
● Buchhalter\*in ● Finanzmanager\*in ● Strategie-Manager\*in ● Business-Analyst\*in ● Leiter\*in Geschäftsplanung  
● Compliance-Manager\*in



## Top-Skills nach Häufigkeit (2019–2023)<sup>1,2,4</sup>

● Kommunikationsfähigkeiten ● Zusammenarbeit ● Projektleitung ● Präsentationsfähigkeiten  
● Kontinuierlicher Verbesserungsprozess ● Teamwork ● Führungsqualitäten ● Problemlösungskompetenz  
● Analytisches Denken ● Zwischenmenschliche Fertigkeiten



# Rising-Star-Berufe und Rising-Star-Skills der Zukunft nach Wachstum – **Verwaltung**

## Report 2.0 vs Report 1.0

### Rising-Star-Berufe der Zukunft nach Wachstum (Report 2.0 vs Report 1.0)<sup>1,2,3</sup>

Intellectual-Property-Spezialist\*in Neuer Beruf

Legal-Analyst\*in Neuer Beruf

Business-Consultant (IT) ▲ 998%

Kreditanalyst\*in ▲ 819%

Spezialist\*in für technische Buchhaltung ▲ 463%

Sustainability-Manager\*in ▲ 300%

Projektmanager\*in ▲ 231%

Spezialist\*in für Kostenrechnung ▲ 210%

Corporate-Finance Spezialist\*in ▲ 153%

HR-Transformations-manager\*in ▲ 116%

## Report 2.0 vs Report 1.0

### Rising-Star-Skills der Zukunft nach Wachstum (Report 2.0 vs Report 1.0)<sup>1,2,4</sup>

Digitale Kompetenz Neuer Skill

Hybridarbeit Neuer Skill

Vernetztes Denken ▲ 4828%

Agile Denkweise ▲ 1621%

Ausdauer ▲ 915%

Datenschutz ▲ 358%

Workflow-Automatisierung ▲ 282%

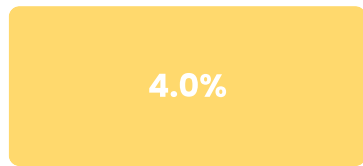
Umweltpolitik ▲ 271%

Digitale Transformation ▲ 266%

Datengesteuerte Entscheidungsfindung ▲ 172%

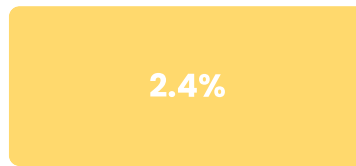
# Personal

Anteil von Personal  
(Deutschland)



Deutschland

Anteil von Personal  
(internat. Durchschnitt)



Weltweit

Veränderung des Anteils (FSR  
2.0 vs. FSR 1.0) in %-Punkten



Analytik und datenanalytische Skills sind nach wie vor auf dem Vormarsch, denn **50% der neu entstehenden Schlüssel-Skills im HR-Sektor konzentrieren sich auf Datentechnologien und umfassen digitale Transformation, Mitarbeiterdatenmanagement, Datenschutz, Marktdatenmanagement und HR-Kennzahlen**. Dieser Trend unterstreicht die zunehmende Aufmerksamkeit für Datenerfassung, -management und -analyse innerhalb der HR-Funktionen.

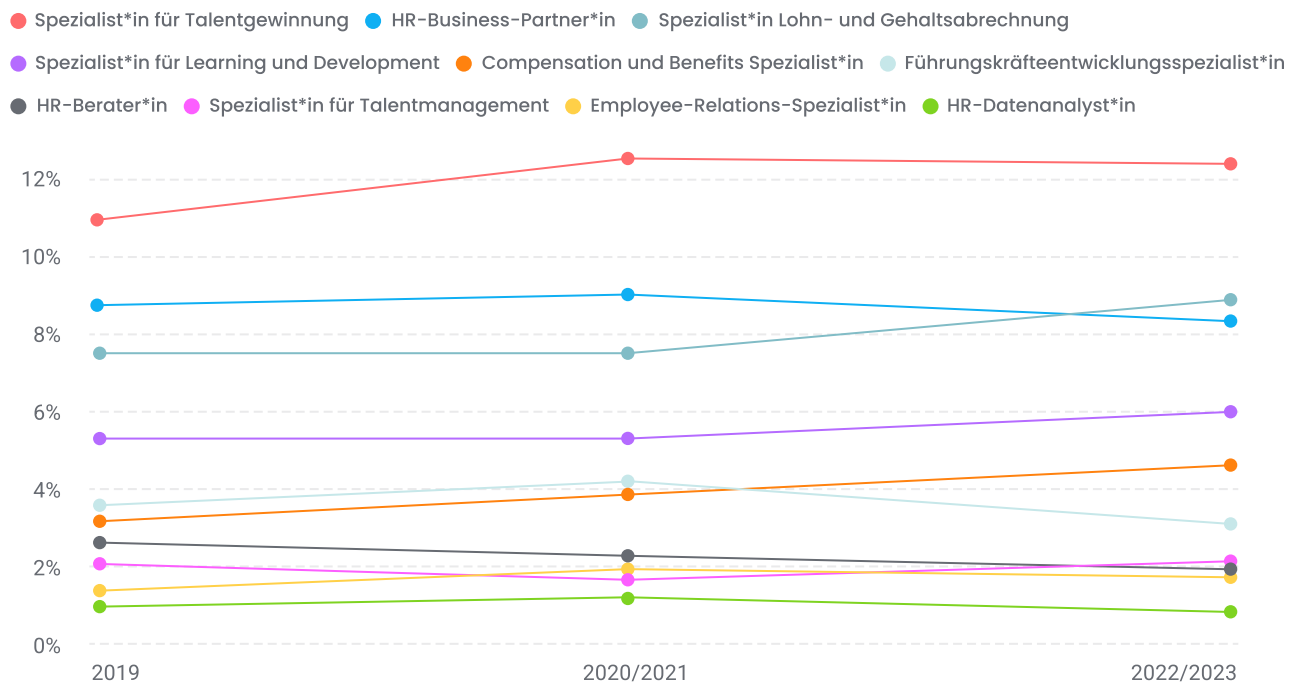
Da das komplexe Thema der **skillbasierten Vergütung immer mehr an Bedeutung gewinnt**, besteht eine große Nachfrage nach Funktionen in den Bereichen Vergütung und Sozialleistungen sowie Mitarbeiterbeziehungen.

**Die Erfahrungen der Mitarbeiter werden zu einem immer wichtigeren Faktor**, da sich viele der aufstrebenden Berufsprofile rund um dieses Thema entwickeln. **Umgekehrt nehmen traditionelle HR-Profile, die sich auf administrative und rechtliche Aufgaben konzentrieren, ab**, was zum Teil auf die zunehmende Nutzung von Online-Kollaborationstools und das Outsourcing von Nicht-Kernfunktionen zurückzuführen ist.

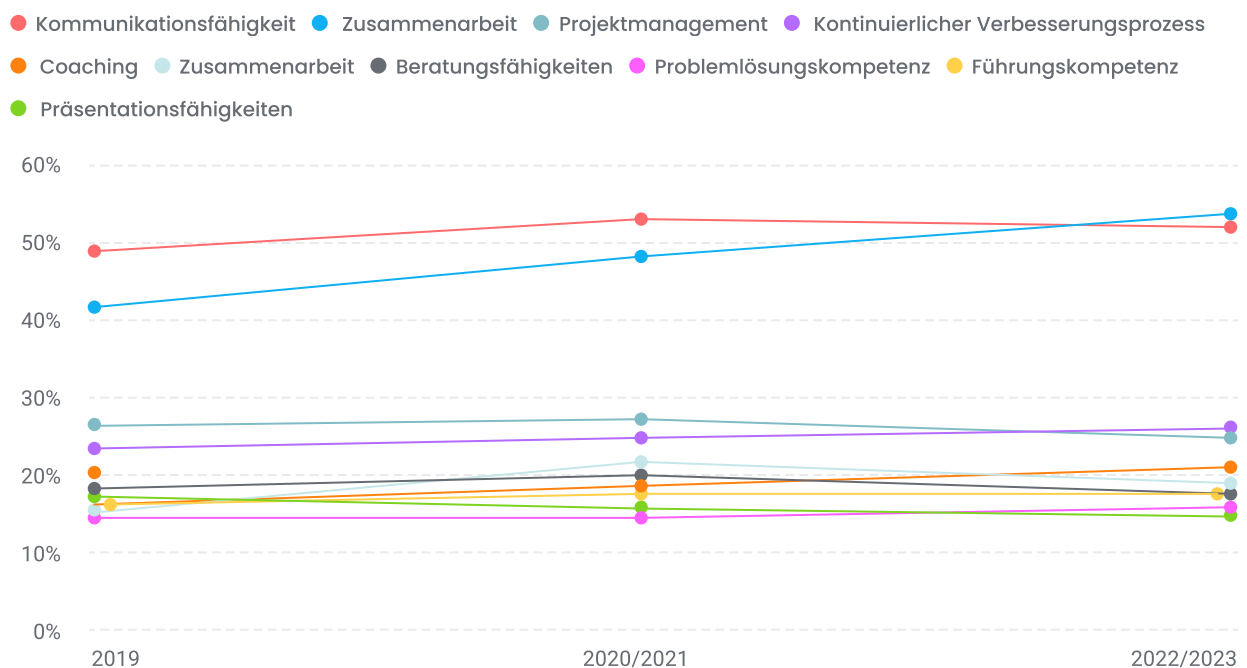
Der Wandel hin zu einer Unternehmenskultur, die virtuelle Zusammenarbeit und betriebliche Agilität fördert, **führt zu einer steigenden Nachfrage nach Veränderungsmanagement und Coaching-Skills** und unterstreicht die Notwendigkeit für Personalfachleute, sich an die organisatorischen Anforderungen anzupassen.

# Top-Berufe und Top-Skills nach Häufigkeit – Personal

## Top-Berufe nach Häufigkeit (2019–2023)<sup>1,2,3</sup>



## Top-Skills nach Häufigkeit (2019–2023)<sup>1,2,4</sup>



# Rising-Star-Berufe und Rising-Star-Skills der Zukunft nach Wachstum – **Personal**

## Report 2.0 vs Report 1.0

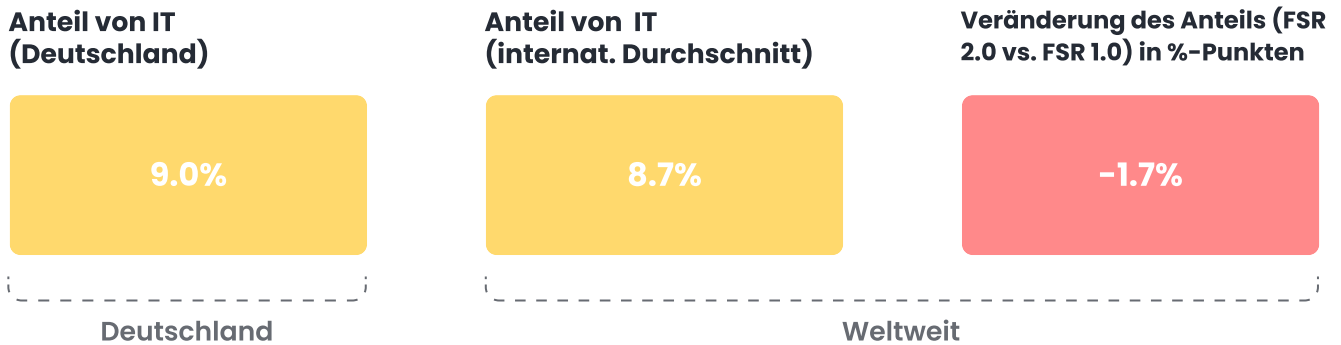
### Rising-Star-Berufe der Zukunft nach Wachstum (Report 2.0 vs Report 1.0)<sup>1,2,3</sup>

People Advisor	▲ 692%
Employee-Experience Spezialist*in	▲ 661%
Spezialist*in für Global-Mobility	▲ 188%
HR-Shared-Services-Manager*in	▲ 98%
HR-Onboarding - Spezialist*in	▲ 51%
HR-Transformations-manager*in	▲ 44%
People-Analytics Spezialist*in	▲ 29%
Employee-Performance Spezialist*in	▲ 18%
HR-Datenanalyst*in	► 0%
HRIS-Analystin*in	► -3%

## Report 2.0 vs Report 1.0

### Rising-Star-Skills der Zukunft nach Wachstum (Report 2.0 vs Report 1.0)<sup>1,2,4</sup>

Vernetztes Denken	▲ 9902%
Digitale Transformation	▲ 1557%
Pesonaldaten-management	▲ 1320%
Datenschutz	▲ 367%
Marktdaten-management	▲ 132%
Innovatives Denken	▲ 130%
HR-Metriken	▲ 85%
User Experience Design (UX)	▲ 85%
Employer Branding	▲ 83%
Benchmarking	▲ 62%



Der Rückgang der Gesamtnachfrage (-1,7% gegenüber Bericht 1) lässt sich am besten durch einen **Rückgang der Infrastruktur- und Back-Office-IT-Funktionen** beschreiben. Es gibt einen klaren **Trend hin zu** Berufsprofilen in den Bereichen **Datenanalyse und Cloud-Engineering** innerhalb des IT-Funktionsbereichs, die auch in die Produktentwicklung einfließen (z. B. verstärkter Fokus auf maschinelles Lernen für Aufgaben wie die Identifizierung toxischer Moleküle, Bestandsvorhersagen und die Optimierung von Produktionsprozessen).

Die Einführung agiler Praktiken ist in allen Funktionsbereichen zu beobachten, besonders aber in den IT-Bereichen. Sie wird mit dem **Aufkommen von agil ausgerichteten Berufsprofilen und Skills**, wie DevOps oder MLOps, deutlich.

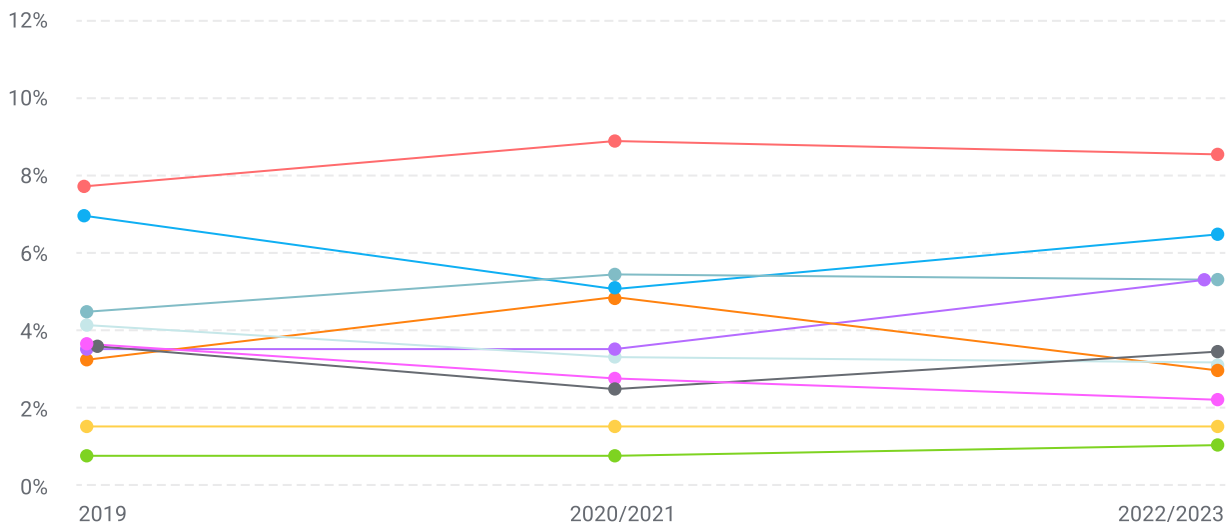
Während Hard Skills die Liste der Top-Skills im IT-Bereich dominieren, sind **Soft Skills nach wie vor ein wesentliches Element zur Beschreibung von IT-Profilen**, wobei Collaboration und Communication die beiden weltweit am meisten nachgefragten Skills sind. **Hinzu kommt eine Reihe hochspezialisierter und am internationalem Arbeitsmarkt äußerst umkämpfter Technologie-Skills**, die zunehmend gefragt sind.

Technische Skills und Berufsbilder in den Bereichen **Cloud-Computing und Cloud-Engineering** sind auf dem Vormarsch und machen einen Großteil der Skills und Berufsbilder der "Rising-Stars" aus.

# Top-Berufe und Top-Skills der Zukunft nach Häufigkeit- IT

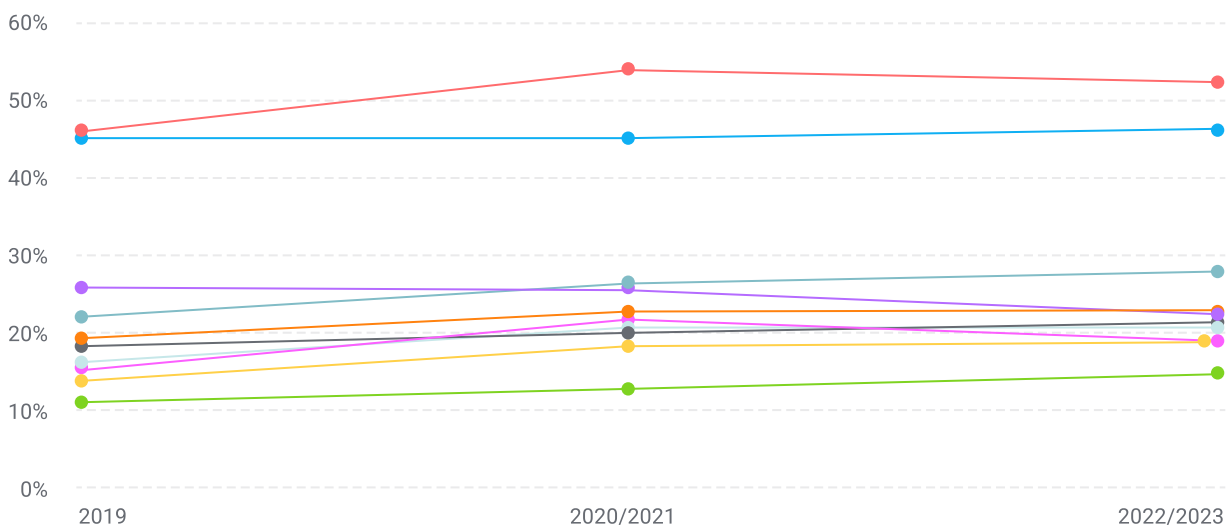
## Top-Berufe nach Häufigkeit (2019–2023)<sup>1,2,3</sup>

● Datenwissenschaftler\*in ● Softwareentwickler\*in ● Analytikspezialist\*in ● Daten-Ingenieur\*in ● Statistiker\*in  
● IT-Projektmanager\*in ● Spezialist\*in für Datenmanagement ● IT-Lösungsarchitekt\*in (Cloud) ● Computerbiolog\*in  
● DevOps-Ingenieur\*in



## Top-Skills nach Häufigkeit (2019–2023)<sup>1,2,4</sup>

● Zusammenarbeit ● Kommunikationsfähigkeit ● Python ● Projektmanagement ● Datenanalyse  
● Data Science ● Problemlösungskompetenz ● Kontinuierlicher Verbesserungsprozess ● SQL ● Künstliche Intelligenz



# Rising-Star-Berufe und Rising-Star-Skills der Zukunft nach Wachstum- IT

## Report 2.0 vs Report 1.0

### Rising-Star-Berufe der Zukunft nach Wachstum (Report 2.0 vs Report 1.0)<sup>1,2,3</sup>

IT-Lösungsarchitekt*in (Cloud)	Neuer Beruf
Softwareentwickler*in (Cloud)	Neuer Beruf
Agile Coach	▲ 518%
Cloud-Ingenieur*in (Hybrid)	▲ 372%
Risikoingenieur*in (Cybersicherheit)	▲ 372%
IT Service Manager*in (Cloud)	▲ 337%
Datenwissenschaftler*in (Computer Vision)	▲ 218%
Ingenieur*in für Machine Learning	▲ 181%
Cybersicherheitsingenieur*in (Netzwerk)	▲ 167%
MLOps-Ingenieur	▲ 151%

## Report 2.0 vs Report 1.0

### Rising-Star-Skills der Zukunft nach Wachstum (Report 2.0 vs Report 1.0)<sup>1,2,4</sup>

MLOps	Neuer Skill
Ausdauer	▲ 1441%
PySpark	▲ 864%
Marktdatenmanagement	▲ 632%
Agile Denkweise	▲ 457%
Infrastructure as Code (IaC)	▲ 400%
Kreativität	▲ 274%
Explorationsdatenanalyse	▲ 270%
Blockchain-Technologie	▲ 187%
Cloud-Computing-Architektur	▲ 43%



# Instandhaltung

Anteil von Instandhaltung  
(Deutschland)

2.7%

Deutschland

Anteil von Instandhaltung  
(internat. Durchschnitt)

3.8%

Weltweit

Veränderung des Anteils (FSR  
2.0 vs. FSR 1.0) in %-Punkten

+0.1%

**Fortschrittliche prädiktive Wartungskonzepte, die durch künstliche Intelligenz angereichert werden, führen zu Effizienzsteigerungen** und der Möglichkeit, Personal für andere Tätigkeiten einzusetzen. Im Analysezeitraum ist dies auf dem internationalen Arbeitsmarkt noch nicht erkennbar, da nach wie vor eine hohe Nachfrage nach Wartungstechniker\*innen und Servicespezialist\*innen besteht.

Die zunehmenden Spitzenqualifikationen in diesen Branchen werden auch durch eine Mischung aus Hard- und Soft Skills, digitalen und nicht-digitalen Skills und einer Verlagerung in Richtung Nachhaltigkeit beeinflusst. **Skills im Zusammenhang mit der digitalen Transformation haben deutlich zugenommen, was den Trend zu technologisch fortschrittlicheren Abläufen verdeutlicht.** Die Betonung von Skills in den Bereichen Datenschutz und künstliche Intelligenz unterstreicht den Fokus der Branche auf den Schutz sensibler Informationen.

**Die gestiegenen Anforderungen an die Mensch-Maschine-Interaktion (HMI) verändern das Management** und die Koordination von Wartungsarbeiten. Augmented Reality Technologien (AR) ermöglichen es Techniker\*innen beispielsweise, Tätigkeiten aus der Ferne zu koordinieren, ohne am Reparaturort anwesend zu sein. Dies wird die Wartungs- und Inbetriebnahmeaktivitäten zunehmend verändern.

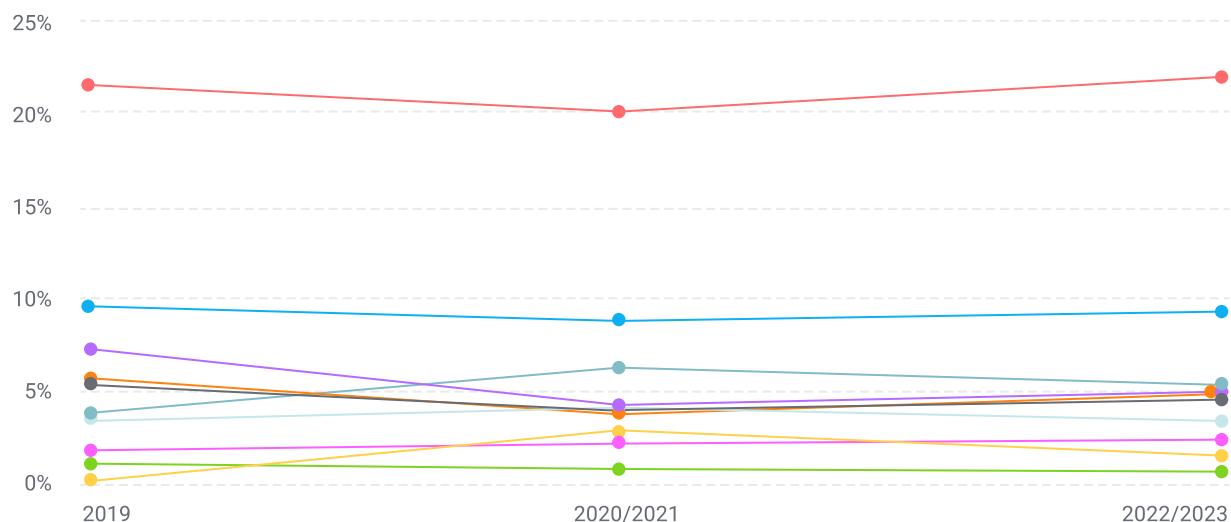
Kenntnisse in den Bereichen **Nachhaltigkeitsprinzipien und Abwasserbehandlung gewinnen zunehmend an Bedeutung** und spiegeln den Trend zu ökologisch nachhaltigeren Praktiken wider. Diese Mischung von Skills weist auf eine komplexe und sich entwickelnde Landschaft in der chemisch-pharmazeutischen Industrie hin, in der technologischer Fortschritt, Umweltüberlegungen und der Bedarf an qualifiziertem Personal zusammenkommen.

# Top-Berufe und Top-Skills nach Häufigkeit

## - Instandhaltung

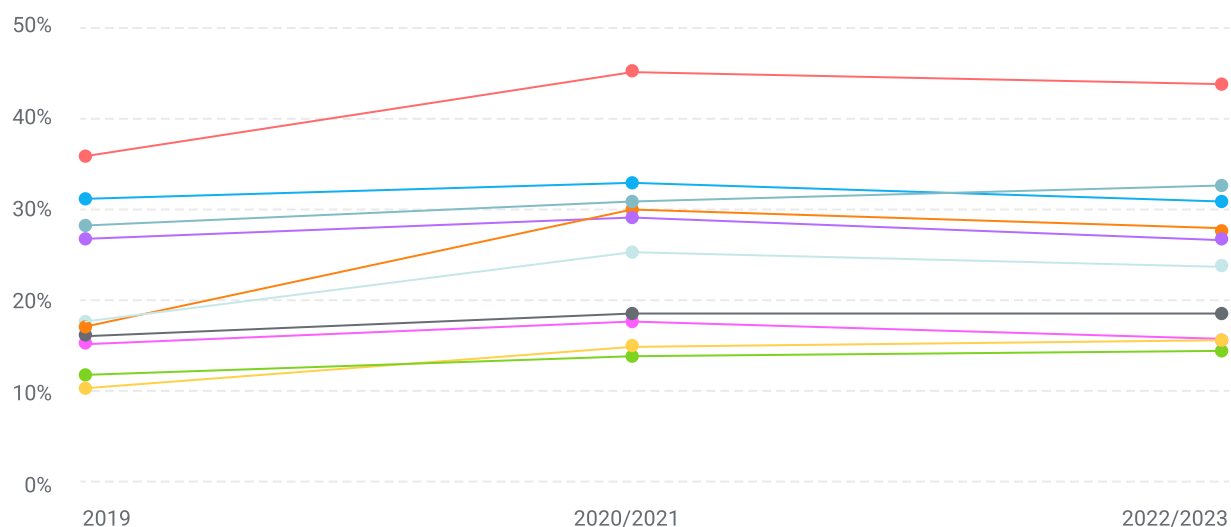
### Top-Berufe nach Häufigkeit (2019-2023)<sup>1,2,3</sup>

- Wartungstechniker\*in
- Qualitätstechniker\*in
- Techniker\*in für industrielle Instandhaltung
- Mess- und Elektrotechniker\*in
- Wartungsarbeiter\*in
- Serviceingenieur\*in
- Betriebssicherheitsingenieur\*in
- Wartungsplaner\*in
- Servicetechniker\*in
- Techniker\*in für Umwelt, Gesundheit und Sicherheit



### Top-Skills nach Häufigkeit (2019-2023)<sup>1,2,4</sup>

- Produktionsverfahren
- Kommunikationsfähigkeit
- Fehlerbehebung
- Good Manufacturing Practices (GMP)
- Zusammenarbeit
- Kontinuierlicher Verbesserungsprozess
- Standard Operating Procedures (SOP)
- Problemlösungskompetenz
- Zusammenarbeit
- Betrieb von Produktionsanlagen



# Rising-Star-Berufe und Rising-Star-Skills der Zukunft nach Wachstum – **Instandhaltung**

## Report 2.0 vs Report 1.0

### Rising-Star-Berufe der Zukunft nach Wachstum (Report 2.0 vs Report 1.0)<sup>1,2,3</sup>

Baumanager*in	Neuer Beruf
Techniker*in für Inbetriebnahme	Neuer Beruf
Elektromechaniker*in	▲ 861%
Gebäudetechniker*in	▲ 243%
Wartungstechniker*in (Elektronik)	▲ 220%
Facilities Coordinator	▲ 146%
Techniker*in für mechanische Wartung	▲ 94%

## Report 2.0 vs Report 1.0

### Rising-Star-Skills der Zukunft nach Wachstum (Report 2.0 vs Report 1.0)<sup>1,2,4</sup>

Digitale Transformation	▲ 346%
Datenschutz	▲ 299%
Abwasserbehandlung	▲ 284%
Nachhaltigkeitsprinzipien	▲ 221%
Innovatives Denken	▲ 126%
Qualitätsmanagement	▲ 126%
Prognosemethoden	▲ 111%
Betriebssicherheit	▲ 110%
Künstliche Intelligenz	▲ 106%
Human-Machine-Interface (HMI)	▲ 104%

# Marketing

## Anteil von Marketing (Deutschland)

5.6%

Deutschland

## Anteil von Marketing (internat. Durchschnitt)

5.4%

Weltweit

## Veränderung des Anteils (FSR 2.0 vs. FSR 1.0) in %-Punkten

-0.1%

Die Komplexität chemischer Produkte macht es erforderlich, potenziellen Kunden umfangreiche Informationen zu vermitteln, so dass Massenmarketing-Medien weniger effektiv sind. **Infolgedessen verlassen sich viele neue Akteure in der Branche auf Suchmaschinen, um kompetente Anbieter zu finden und sich über Produktangebote, Preise und Dienstleistungen zu informieren.**

Dieser Trend macht es für Chemie- und Pharmaunternehmen unerlässlich, funktionale Websites mit guten Suchergebnissen und allen relevanten Kundeninformationen zu unterhalten.

Es gibt einen klaren Trend hin zu digitalen und datengesteuerten Skills in Bezug auf Hard- und Soft Skills, digitale und nicht-digitale Skills sowie Nachhaltigkeitskompetenzen. Skills wie vernetztes Denken, agile Denkweise und Datenschutz haben deutlich zugenommen. Omnichannel- und datengesteuerte Marketingskills sind ebenfalls gefragt, was den Wandel der Branche hin zu stärker integrierten und datenorientierten Marketingstrategien widerspiegelt.

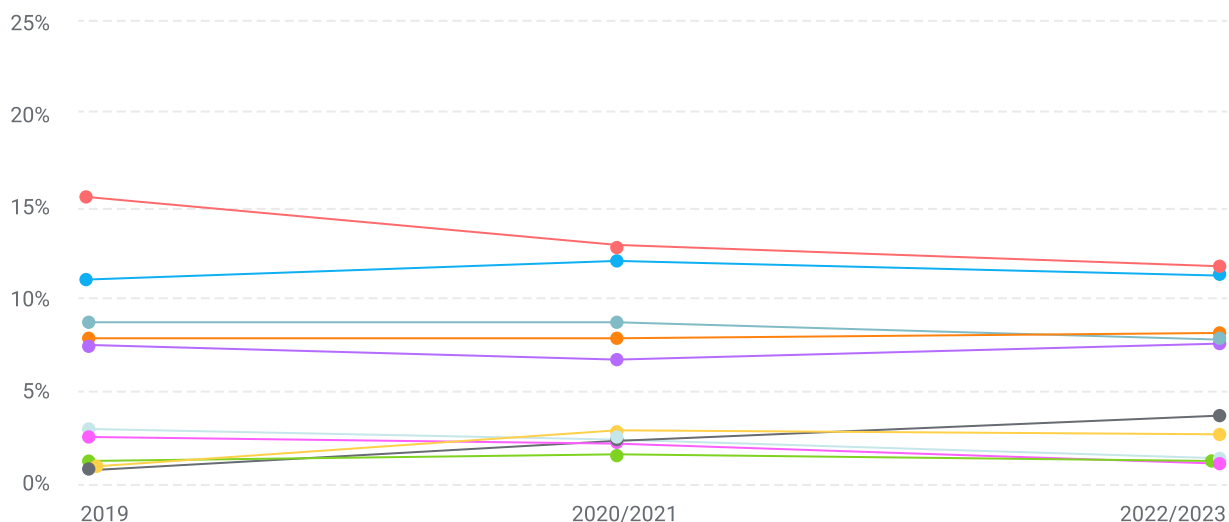
Die Nachfrage nach spezialisierten Fachkräften für digitales Marketing ist gestiegen. **Der Anteil der offenen Stellen für digitale Marketingberufe ist deutlich gestiegen.** Dabei liegt der Schwerpunkt auf Skills im Bereich Datenmanagement, Business Intelligence und Datenvisualisierungstools.

**Soft Skills wie Storytelling, Teamwork und Zusammenarbeit sind nach wie vor wichtig und unterstreichen das Gleichgewicht zwischen technischem Fachwissen und der Fähigkeit, effektiv im Team zu arbeiten und komplexe Ideen zu vermitteln.** Skills wie die Verwaltung von Marktdaten und die Analyse von Leistungsindikatoren (KPI) sind ebenfalls von entscheidender Bedeutung, was darauf hindeutet, dass der Schwerpunkt weiterhin auf der Messung und Verwaltung der Marketingeffektivität liegt.

# Top-Berufe und Top-Skills nach Häufigkeit – Marketing

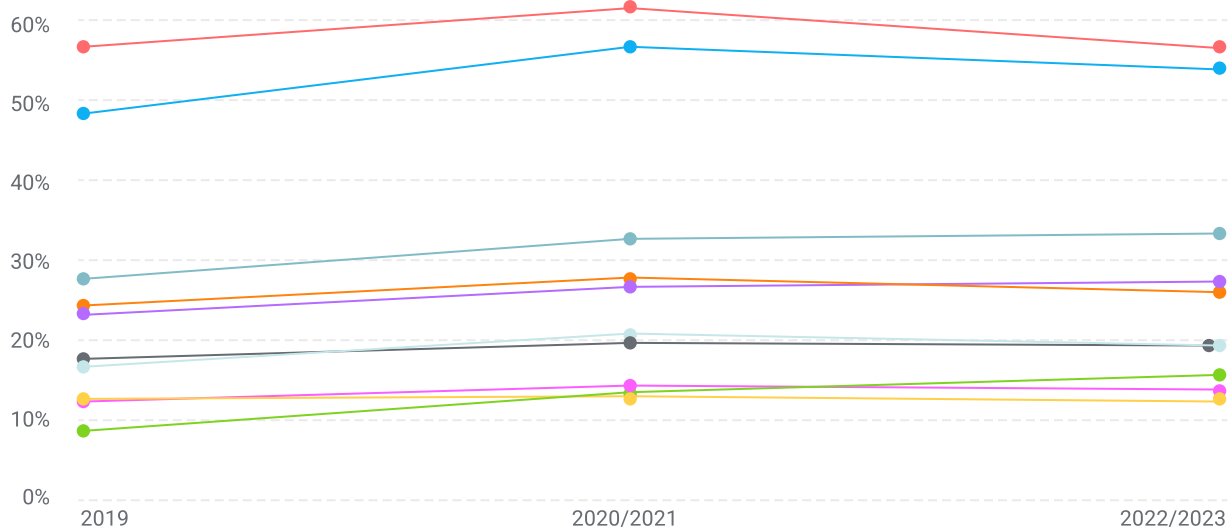
## Top-Berufe nach Häufigkeit (2019–2023)<sup>1,2,3</sup>

● Brand-Manager\*in ● Marketing-Manager\*in ● Marketingleiter\*in ● Corporate-Communications-Spezialist\*in  
 ● Spezialist\*in für digitales Marketing ● Customer-Experience-Spezialist\*in ● Spezialist\*in für Marketingstrategie  
 ● Produktmarketingmanager\*in ● Spezialist\*in für Öffentlichkeitsarbeit ● Marketing-Insight-Analyst\*in



## Top-Skills nach Häufigkeit (2019–2023)<sup>1,2,4</sup>

● Kommunikationsfähigkeit ● Zusammenarbeit ● Projektmanagement ● Führungskompetenz  
 ● Präsentationsfähigkeiten ● Zusammenarbeit ● Marktforschung ● Marketing-Strategie ● Analytisches Denken  
 ● Key-Performance-Indicator (KPI)



# Rising-Star-Berufe und Rising-Star-Skills der Zukunft nach Wachstum – Marketing

## Report 2.0 vs Report 1.0

### Rising-Star-Berufe der Zukunft nach Wachstum (Report 2.0 vs Report 1.0)<sup>1,2,3</sup>

Media-Relations-Manager\*in ▲ 633%

Content-Marketing-Strateg\*in ▲ 387%

Werbespezialist\*in ▲ 273%

Spezialist\*in (Search-Engine-Marketing / SEM) ▲ 260%

Spezialist\*in für Partner-Marketing ▲ 131%

Spezialist\*in für Performance-Marketing ▲ 131%

Channel-Marketing - Spezialist\*in ▲ 97%

Marketingspezialist\*in (Retail) ▲ 97%

Spezialist\*in für Omnichannel-Marketing ▲ 85%

## Report 2.0 vs Report 1.0

### Rising-Star-Skills der Zukunft nach Wachstum (Report 2.0 vs Report 1.0)<sup>1,2,4</sup>

Vernetztes Denken Neuer Skill

Agile Denkweise ▲ 4122%

Datenschutz ▲ 3820%

Perspektivenvielfalt ▲ 1092%

Omnichannel-Marketing ▲ 311%

Datengetriebenes Marketing ▲ 208%

Storytelling ▲ 140%

Datenstrategie ▲ 93%

Benchmarking ▲ 81%

Marktdaten-management ▲ 69%

# Produktion

## Anteil von Produktion (Deutschland)

28.4%

Deutschland

## Anteil von Produktion (internat. Durchschnitt)

23.5%

Weltweit

## Veränderung des Anteils (FSR 2.0 vs. FSR 1.0) in %-Punkten

+11.1%

Das Aufkommen der industriellen Automatisierung hat den Produktionssektor grundlegend verändert. Sie hat die betriebliche Effizienz und das Risikomanagement erheblich verbessert, insbesondere beim Umgang mit Gefahrstoffen. **Diese Verlagerung hin zur Automatisierung verbessert die Produktionskapazitäten und verändert das Arbeitsumfeld und die Arbeitsaufgaben in der Branche erheblich.**

Die Zahl der Stellenausschreibungen im Bereich Qualitätsmanagement steigt erheblich. **Die Nachfrage nach manuellen Tätigkeiten wie Verpackungs- und Produktionsmitarbeitenden ist rückläufig.** Dieser Trend ist auf die Effektivität von Automatisierungsprozessen und der Fokus auf Qualitätsverbesserungen zurückzuführen.

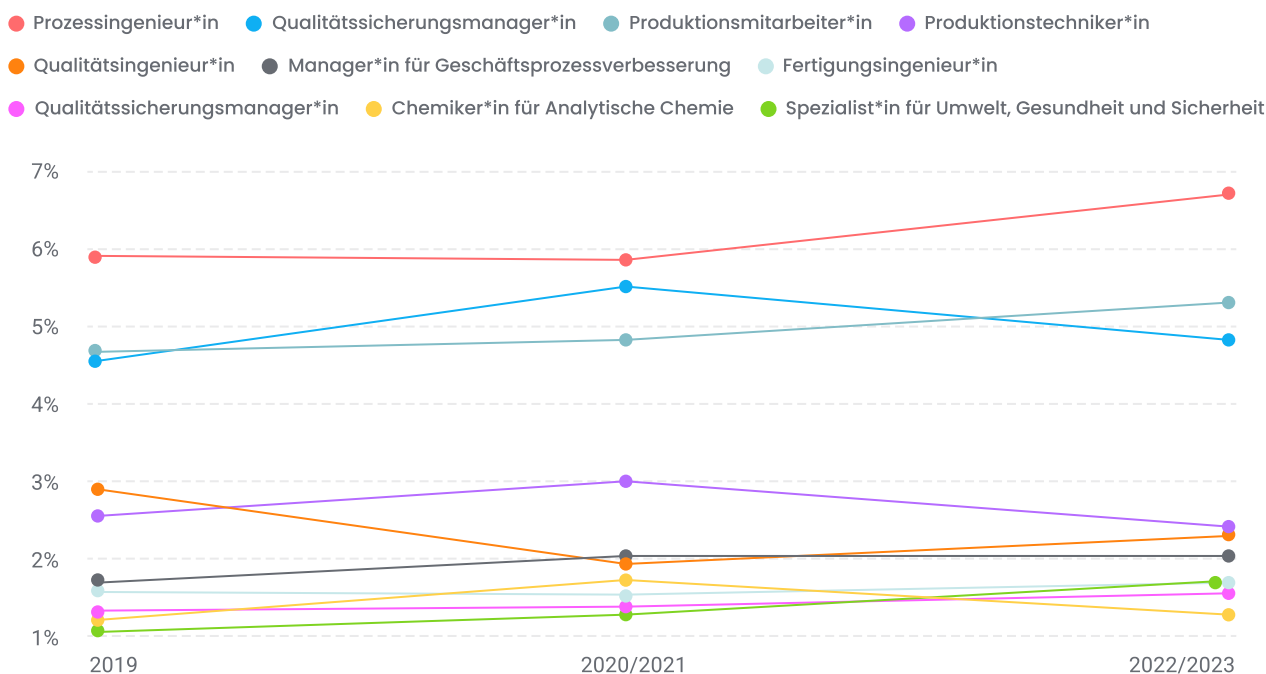
Die neue Technologielandschaft in der Produktion hat dazu geführt, dass den Mitarbeitenden anspruchsvollere Aufgaben zugewiesen werden, weg von repetitiven und manuellen Tätigkeiten. **Infolgedessen kommt es zu einer spürbaren Verschiebung der Aufgaben, wobei der Schwerpunkt auf Aufgaben liegt, die ein höheres Maß an Skills und Ausbildung erfordern.**

Trotz steigender Nachfrage nach technologischen Skills sind traditionelle Soft Skills wie Zusammenarbeit, Teamwork, Problemlösungskompetenz und Kommunikation nach wie vor von entscheidender Bedeutung, was die Notwendigkeit eines ausgewogenen Skillprofils unterstreicht, das **technisches Know-how mit zwischenmenschlichen Fähigkeiten und Teamwork verbindet.**

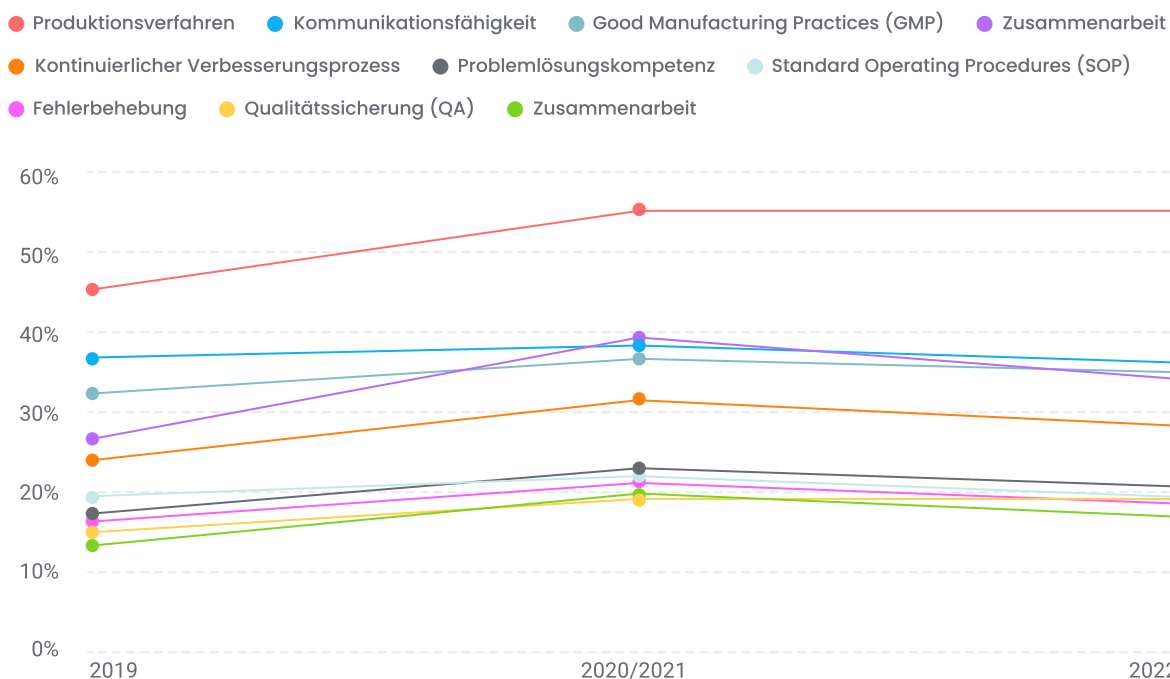
# Top-Berufe und Top-Skills nach Häufigkeit

## - Produktion

### Top-Berufe nach Häufigkeit (2019–2023)<sup>1,2,3</sup>



### Top-Skills nach Häufigkeit (2019–2023)<sup>1,2,4</sup>





# Rising-Star-Berufe und Rising-Star-Skills der Zukunft nach Wachstum – **Produktion**

## Report 2.0 vs Report 1.0

### Rising-Star-Berufe der Zukunft nach Wachstum (Report 2.0 vs Report 1.0)<sup>1,2,3</sup>

Compounding-Operator*in	Neuer Beruf
Extrusionsoperator*in	▲ 856%
Ingenieur*in für Messtechnik	▲ 679%
Analytical Scientist (Qualitätskontrolle)	▲ 502%
Installateur*in	▲ 413%
Geotechnische/r Ingenieur*in	▲ 396%
Produktionsanalyst*in	▲ 166%
Produktionsqualitätsmanager*in	▲ 140%
Prozesstechnolog*in	▲ 139%
Prozesssicherheitsingenieur*in	▲ 89%

## Report 2.0 vs Report 1.0

### Rising-Star-Skills der Zukunft nach Wachstum (Report 2.0 vs Report 1.0)<sup>1,2,4</sup>

Hybridarbeit	Neuer Skill
Zero Waste	▲ 2325%
Intelligente Fertigung	▲ 491%
Recyclingprozesse	▲ 431%
Umweltmanagementsystem (EMS)	▲ 252%
E-Learning	▲ 249%
Datenintegration	▲ 210%
Virtual-Reality – Technologien	▲ 143%
Know-how von Batteriematerialien	▲ 138%
3D – Drucktechnologie	▲ 122%

# Einkauf

Anteil von Einkauf  
(Deutschland)

2.6%

Deutschland

Anteil von Einkauf  
(internat. Durchschnitt)

2.5%

Weltweit

Veränderung des Anteils (FSR  
2.0 vs. FSR 1.0) in %-Punkten

+0.5%

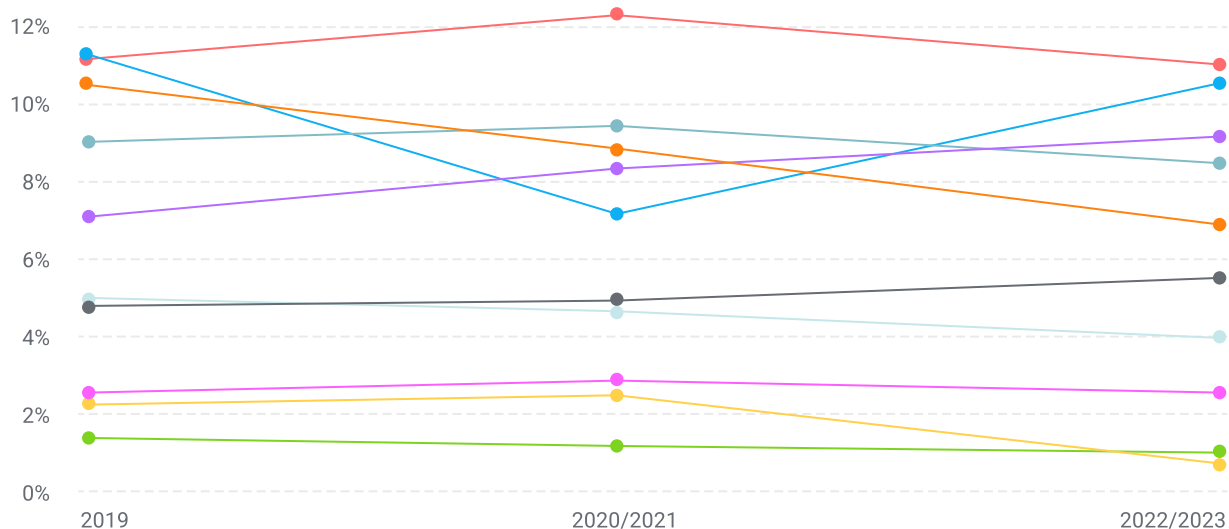
**Der Einkauf in der chemisch-pharmazeutischen Industrie ist zunehmend datengesteuert** und konzentriert sich auf das Vertrags- und Lieferantenmanagement für die Beschaffung wichtiger Materialien. **Die Unternehmen erweitern ihre traditionellen kommerziellen Strategien mit starken analytischen Skills, um ein tieferes Verständnis der Lieferantenkosten und der Marktdynamik zu erlangen.**

**Die Rising-Star-Skills im Bereich Einkauf bilden gegenwärtige Trends in der chemisch-pharmazeutischen Industrie flächendeckend ab.** Neben einer agilen Denkweise werden Skills aus dem Bereich Data Science & Analytik (= Statistische Datenanalyse) sowie Nachhaltigkeit (Nachhaltigkeitsprinzipien) stark nachgefragt. Darüber hinaus spielen Soft Skills eine zunehmende Bedeutung (Organisationsfähigkeit, Strategisches Denken).

# Top-Berufe und Top-Skills nach Häufigkeit - Einkauf

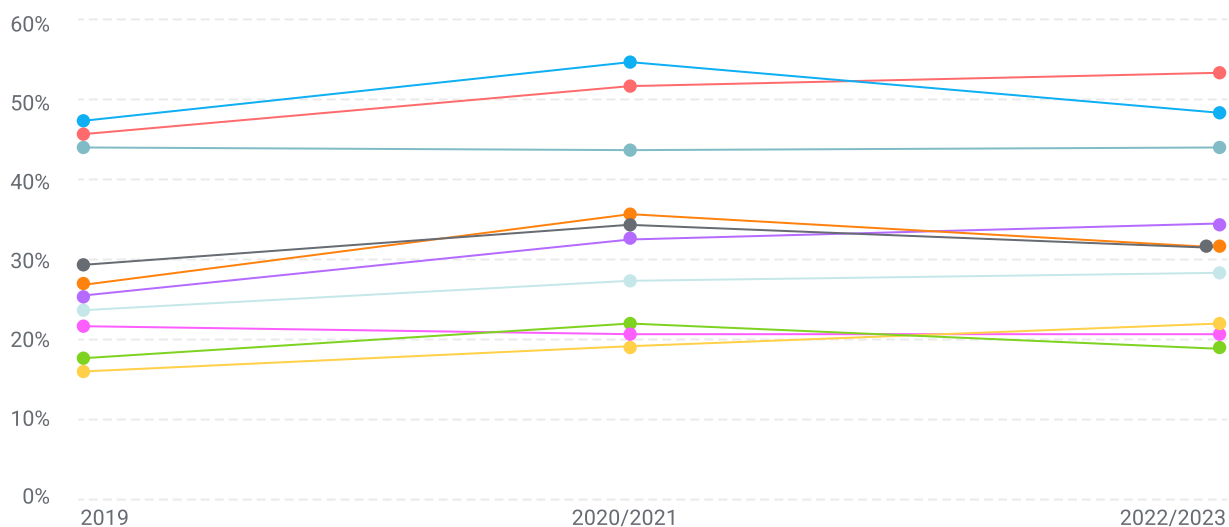
## Top-Berufe nach Häufigkeit (2019–2023)

● Vertragsmanagement-Spezialist\*in ● Einkäufer\*in ● Produktpreisspezialist\*in ● Spezialist\*in für Beschaffung  
● Category-Manager\*in ● Qualitätsingenieur\*in (Lieferanten) ● Beschaffungsmanager\*in ● Lieferantenmanager\*in  
● Vertragsanalyst\*in ● Manager\*in für strategische Beschaffung



## Top-Skills nach Häufigkeit (2019–2023)<sup>1,2,4</sup>

● Kommunikationsfähigkeit ● Zusammenarbeit ● Verhandlungsgeschick ● Lieferkettenmanagement  
● Kontinuierlicher Verbesserungsprozess ● Projektmanagement ● Produktionsverfahren  
● Supplier-Relationship-Management (SRM) ● Problemlösungskompetenz ● Führungskompetenz



# Rising-Star-Berufe und Rising-Star-Skills der Zukunft nach Wachstum – Einkauf

## Report 2.0 vs Report 1.0

### Rising-Star-Skills der Zukunft nach Wachstum (Report 2.0 vs Report 1.0)<sup>1,2,4</sup>

Agile Denkweise ▲ 548%

Statistische Datenanalyse ▲ 546%

Digitale Transformation ▲ 444%

Marktsegmentierung ▲ 413%

Geschäftssinn ▲ 106%

Nachhaltigkeitsprinzipien ▲ 77%

Beratungsfähigkeiten ▲ 53%

Strategisches Denken ▲ 50%

Geschäftsprozessmodellierung ▲ 35%

Organisationsfähigkeit ▲ 35%

## Report 2.0 vs Report 1.0

### Rising-Star-Berufe der Zukunft nach Wachstum (Report 2.0 vs Report 1.0)<sup>1,2,3</sup>

Angebotsspezialist\*in Neuer Beruf

Import/Export-Spezialist\*in ▲ 229%

Business-Partner\*in (Beschaffung) ▲ 154%

Materialqualitätsmanager\*in ▲ 89%

Spezialist\*in für Beschaffung (IT) ▲ 64%

Beschaffungsingenieur\*in ▲ 40%

Spezialist\*in für Beschaffung ▲ 35%

# Forschung & Entwicklung

Anteil von Forschung & Entwicklung (Deutschland)

18.9%

Deutschland

Anteil von Forschung & Entwicklung (internat. Durchschnitt)

23.1%

Weltweit

Veränderung des Anteils (FSR 2.0 vs. FSR 1.0) in %-Punkten

+0.5%

Es ist eine deutliche Verschiebung hin zu Berufen, **die Daten und Statistiken integrieren sowie Regulatorik in den Fokus nehmen**, zu verzeichnen. Dieser Wandel ist auf die Notwendigkeit zurückzuführen, Chemikalien und Arzneimittel schneller und kostengünstiger auf den Markt zu bringen und gleichzeitig strenge gesetzliche Vorschriften einzuhalten.

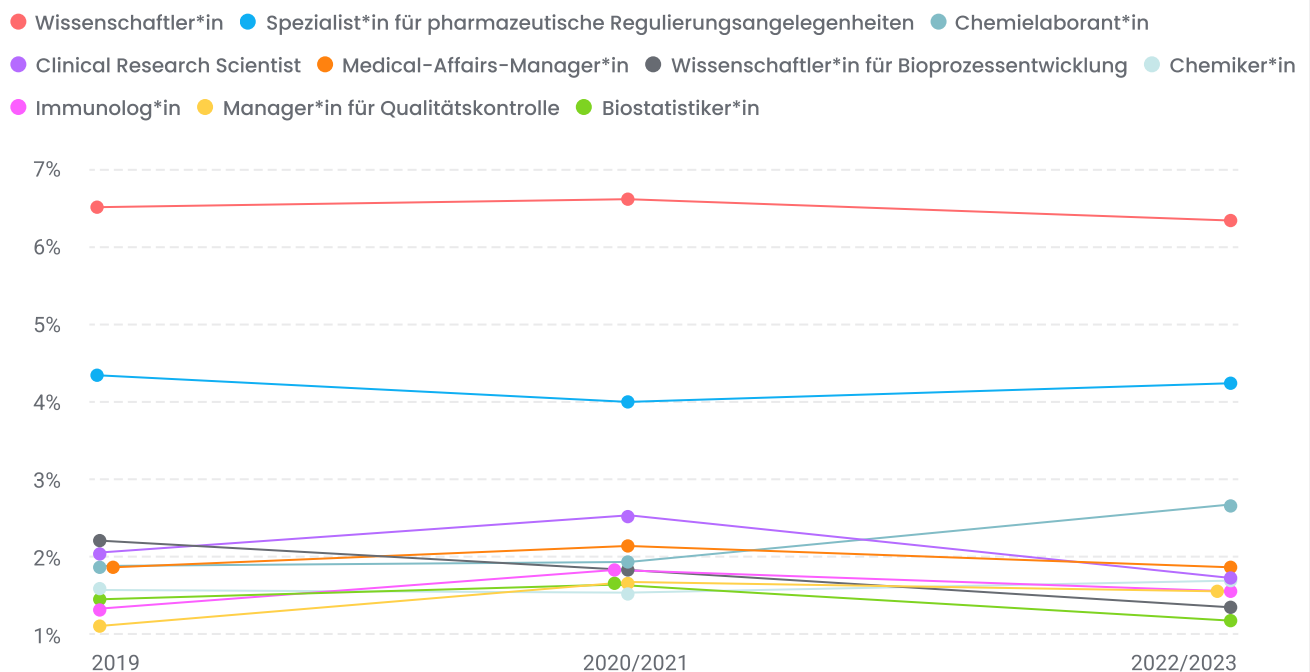
Bei den Skills gibt es einen klaren Trend hin zu **digitalen Skills und Skills, die eine dynamische Arbeitswelt unterstützen**. Skills wie Hybridarbeit, agile Denkweise, Datenschutz und digitale Transformation zeigen einen dramatischen Anstieg, was auf eine Verlagerung hin zu flexibleren, anpassungsfähigeren und digital orientierten Arbeitsumgebungen hindeutet.

Skills in Bezug auf Nachhaltigkeit, wie Recyclingprozesse und Nachhaltigkeitsprinzipien, gewinnen an Bedeutung, was darauf hindeutet, dass **Umweltaspekte in der Forschung und Entwicklung zunehmend in den Mittelpunkt rücken**.

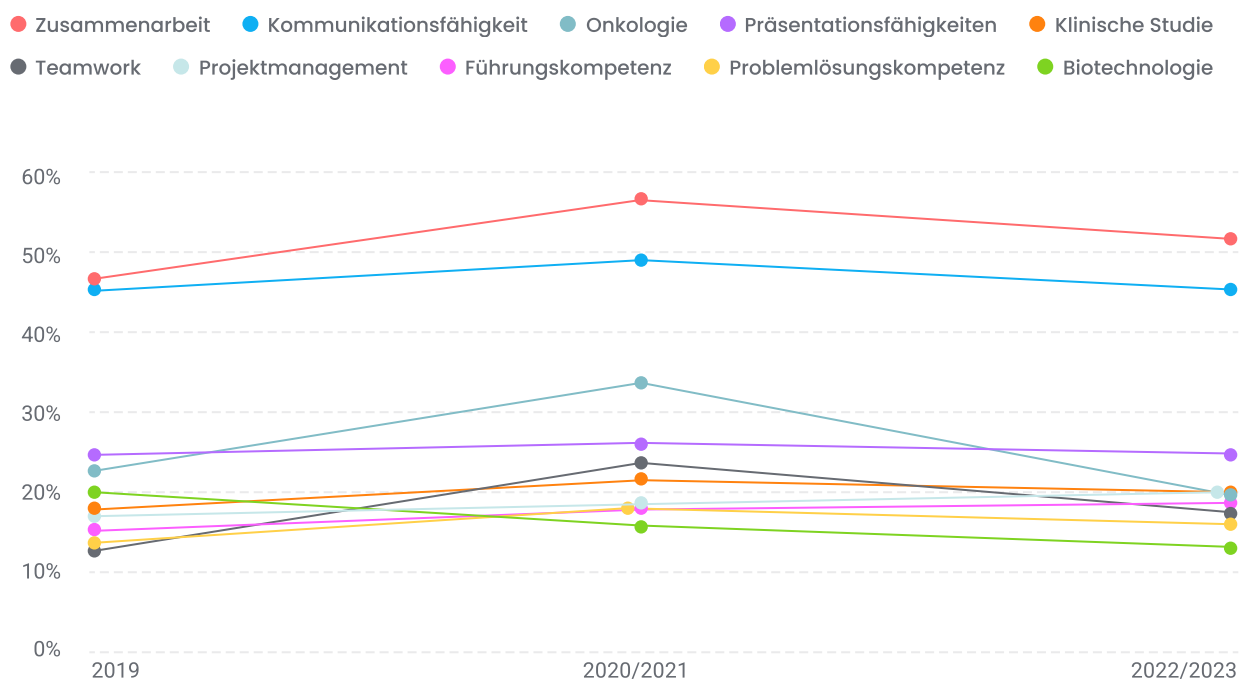
**Soft Skills wie Teamwork, Problemlösungskompetenz, Führung und Kommunikation behalten ihre Bedeutung.** Obwohl ihre Wachstumsrate geringer ist als die der spezialisierten technischen Skills, sind diese Soft Skills entscheidend für eine effektive Zusammenarbeit und ein effektives Management in der sich schnell entwickelnden chemisch-pharmazeutischen Industrie. **Eine ausgewogene Kombination aus technischen und Soft Skills ist entscheidend**, wenn es darum geht, sich an die aktuellen Trends und Herausforderungen der Branche anzupassen.

# Top-Berufe und Top-Skills nach Häufigkeit – Forschung & Entwicklung

## Top-Berufe nach Häufigkeit(2019–2023)<sup>1,2,3</sup>



## Top-Skills nach Häufigkeit (2019–2023)<sup>1,2,4</sup>



# Rising-Star-Berufe und Rising-Star-Skills der Zukunft nach Wachstum – **Forschung & Entwicklung**

## Report 2.0 vs Report 1.0

### Rising-Star-Berufe der Zukunft nach Wachstum (Report 2.0 vs Report 1.0)<sup>1,2,3</sup>

Umweltwissen- schaftler*in	Neuer Beruf
Spezialist*in für Bioproduktion (Zelltherapie)	▲ 1096%
Agronom*in	▲ 707%
Formulierungs- chemiker*in	▲ 526%
Ingenieur*in für Inbetriebnahme	▲ 323%
Wissenschaftler*in für Patientensicherheit	▲ 314%
Regulierungs- ingenieur*in	▲ 219%
Wissenschaftler*in (Real World Value and Evidence)	▲ 107%
Klinische/r Programmmanager*in	▲ 82%
Analytische*r Entwick- lungswissenschaftler*in	▲ 78%

## Report 2.0 vs Report 1.0

### Rising-Star-Skills der Zukunft nach Wachstum (Report 2.0 vs Report 1.0)<sup>1,2,4</sup>

Hybridarbeit	Neuer Skill
Agile Denkweise	▲ 4329%
Datenschutz	▲ 1709%
Digitale Transformation	▲ 756%
Recyclingprozesse	▲ 581%
Virologie	▲ 406%
Nachhaltigkeits- prinzipien	▲ 131%
Data Science	▲ 78%
Immunologie	▲ 69%
Klinisches Studien- managementsystem (CTMS)	▲ 59%

# Vertrieb

Anteil von Vertrieb  
(Deutschland)

8.0%

Deutschland

Anteil von Vertrieb  
(internat. Durchschnitt)

10.2%

Weltweit

Veränderung des Anteils  
(FSR 2.0 vs. FSR 1.0) in %-  
Punkten

-2.2%

Im Vertriebsbereich der chemisch-pharmazeutischen Industrie ist eine deutliche Verschiebung hin zu Funktionen festzustellen, die Vertrieb, Marketing und Kundendienst miteinander verbinden. **Dieser Wandel ist eine Reaktion auf den zunehmenden Informationsbedarf der Kunden.** Die Teams sind jetzt stärker gemischt und nutzen einheitliche Technologien und Strategien, um den Marktanforderungen gerecht zu werden.

Die Daten zeigen auch einen Trend hin zu einem ausgewogenen Verhältnis zwischen Hard und Soft Skills, digitalen und nicht-digitalen Skills sowie zwischen auf Nachhaltigkeit ausgerichteten und traditionellen Vertriebsfähigkeiten. **Skills wie Omnichannel-Marketing und Kundenwissen nehmen deutlich zu, was auf eine Verlagerung hin zu stärker integrierten und informierten Verkaufsansätzen hindeutet.** Traditionelle Skills wie Problemlösungskompetenz, Kundenservice und Teamwork behalten ihre Bedeutung, nehmen aber langsamer zu.

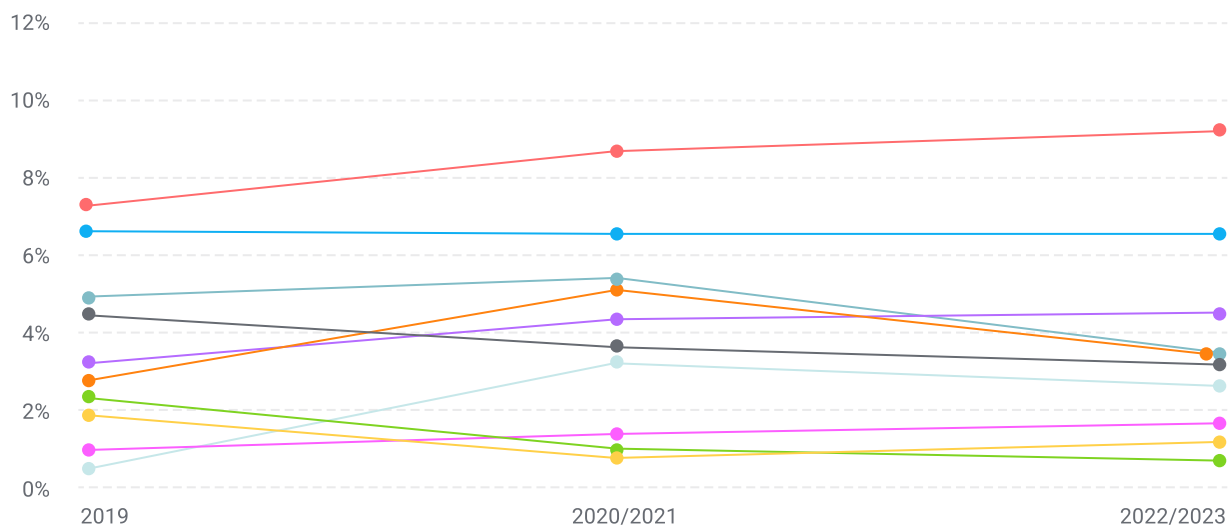
**Künstliche Intelligenz, Voice Bots und Chatbots werden zunehmend in die Vertriebsprozesse integriert.** Diese Integration führt zur Automatisierung untergeordneter Vertriebsfunktionen und versorgt übergeordnete Funktionen mit mehr Echtzeitinformationen.



# Top-Berufe und Top-Skills nach Häufigkeit – Vertrieb

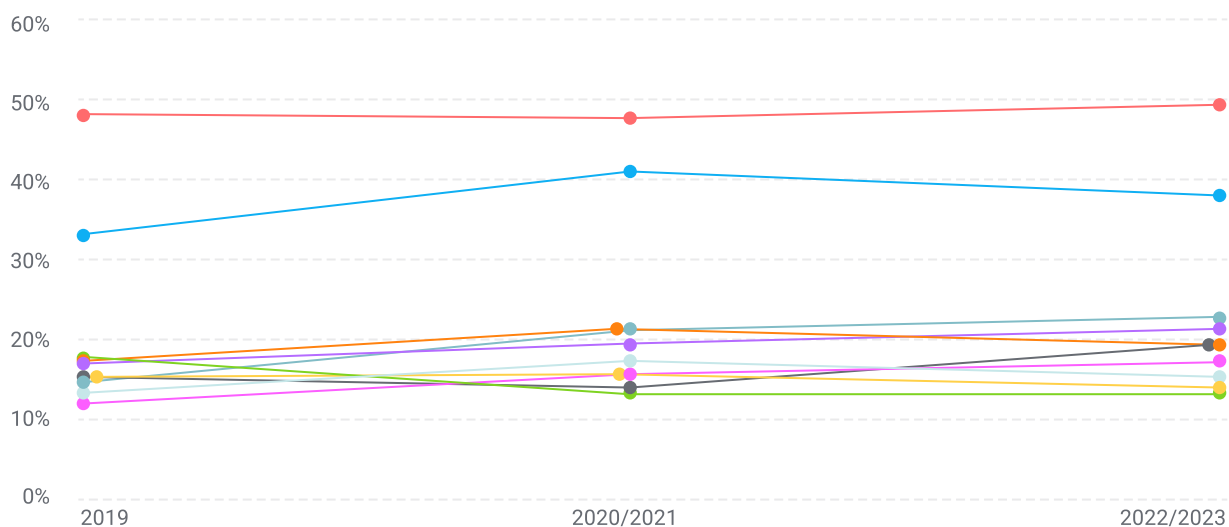
## Top-Berufe nach Häufigkeit (2019–2023)<sup>1,2,3</sup>

● Verkaufsbereichmanager\*in   ● Account-Manager\*in   ● Vertriebsberater\*in   ● Customer-Service-Spezialist\*in  
● Business-Development-Manager\*in   ● Pharmazeutische/r Vertriebsmitarbeiter\*in   ● Klinische/r Verkaufsspezialist\*in  
● Außendienstspezialist\*in   ● Patient Account Representative   ● Vertriebsspezialist\*in (Einzelhandel)



## Top-Skills nach Häufigkeit (2019–2023)<sup>1,2,4</sup>

● Kommunikationsfähigkeit   ● Zusammenarbeit   ● Problemlösungskompetenz   ● Präsentationsfähigkeiten  
● Verhandlungsgeschick   ● Medizinische Geräte   ● Zusammenarbeit   ● Kundenservice   ● Geschäftssinn  
● Führungskompetenz



# Rising-Star-Berufe und Rising-Star-Skills der Zukunft nach Wachstum – **Vertrieb**

## Report 2.0 vs Report 1.0

### Rising-Star-Berufe der Zukunft nach Wachstum (Report 2.0 vs Report 1.0)<sup>1,2,3</sup>

Technische/r Vertriebsberater*in	Neuer Beruf
Kundenberater*in	▲ 3202%
Vertriebsspezialist*in (Service)	▲ 1602%
Verkaufsmitarbeiter*in (Einzelhandel)	▲ 1129%
Technische/r Vertriebspezialist*in	▲ 153%
Spezialist*in für Lead - Generierung	▲ 139%
Vertriebskanal-spezialist*in	▲ 130%
Customer-Engagement Spezialist*in	▲ 118%
Spezialist*in für digitalen Vertrieb	▲ 93%

## Report 2.0 vs Report 1.0

### Rising-Star-Skills der Zukunft nach Wachstum (Report 2.0 vs Report 1.0)<sup>1,2,4</sup>

Omnichannel-Marketing	▲ 476%
Kundenkenntnisse	▲ 209%
Marktdaten-management	▲ 192%
Lösungsverkauf	▲ 158%
Nachhaltigkeits-prinzipien	▲ 145%
Vertriebsprozesstechnik	▲ 135%
Datenanalyse	▲ 105%
Prognosemethoden	▲ 93%
Customer-Engagement	▲ 89%
Proaktivität	▲ 79%

# Logistik

Anteil von Logistik  
(Deutschland)

5.0%

Deutschland

Anteil von Logistik  
(internat. Durchschnitt)

4.2%

Weltweit

Veränderung des Anteils  
(FSR 2.0 vs. FSR 1.0) in %-  
Punkten

+1.4%

Der Logistikbereich steht im Fokus, da globale Lieferketten oft an oder über der Belastbarkeitsgrenze arbeiten. Das erfordert eine steigende Anzahl an Berufen und Skills in den Bereichen **Lagerverwaltung und Güterverkehr**. Unternehmen schließen diese Lücken, indem sie Rollen wie Supply-Chain-Planer\*innen einsetzen, um die Logistikleistung zu verbessern und sich einen Wettbewerbsvorteil zu verschaffen.

**Klassische Transportberufe wie LKW- und Gabstaplerfahrer\*innen erfahren ebenfalls eine hohe Nachfrage.** Der Fachkräftemangel zeigt sich in der Logistik über alle Qualifikationsniveaus hinweg.

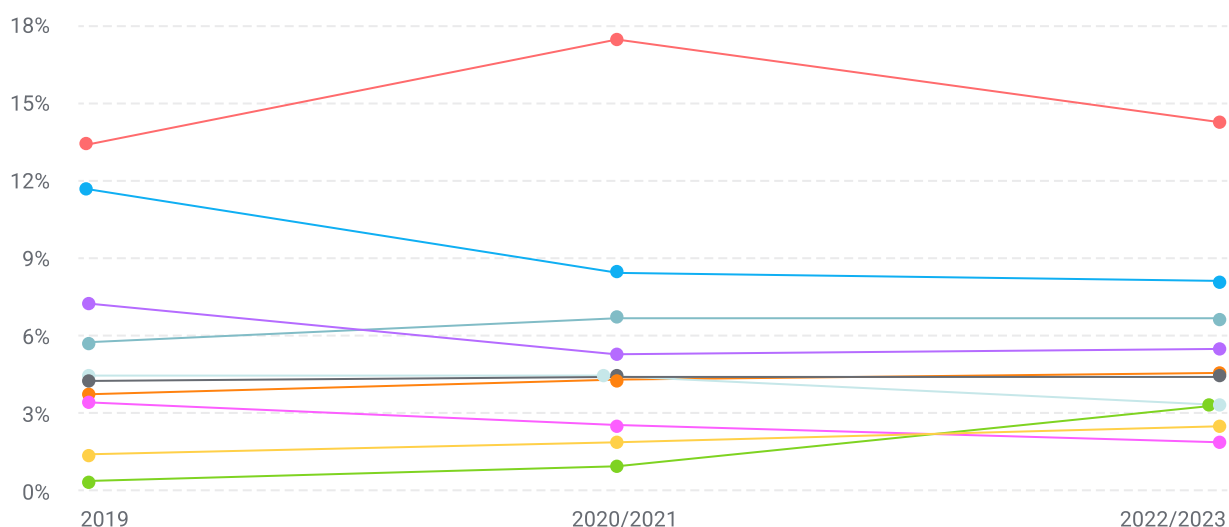
**Strategische Logistikplanung und eine schnelle Anpassungsfähigkeit auf neue Marktbedingungen** spielen ebenfalls eine wichtige Rolle. Skills im Bereich Datenanalyse und Prognosegenauigkeit sowie der Nachfrageplanung werden vermehrt nachgefragt.

Insbesondere durch das **Inkrafttreten des Lieferkettengesetzes (LkSG)** haben sich die Bedarfe im Bereich Logistik stark gewandelt. Dies spiegelt sich nicht nur in der quantitativen Zunahme der internationalen Arbeitsmarktnachfrage nach Berufsprofilen im Bereich der Logistik wider, sondern auch in den Veränderungen der qualitativen Skills-Anforderungen. Im Analysezeitraum hat **der Bedarf an nachhaltigeren und anpassungsfähigeren Logistikpraktiken zugenommen**, was sich z.B. in der steigenden Nachfrage nach den Skills **Nachhaltigkeitsprinzipien, Logistikplanung und Risikobewertung** zeigt.

# Top-Berufe und Top-Skills nach Häufigkeit – Logistik

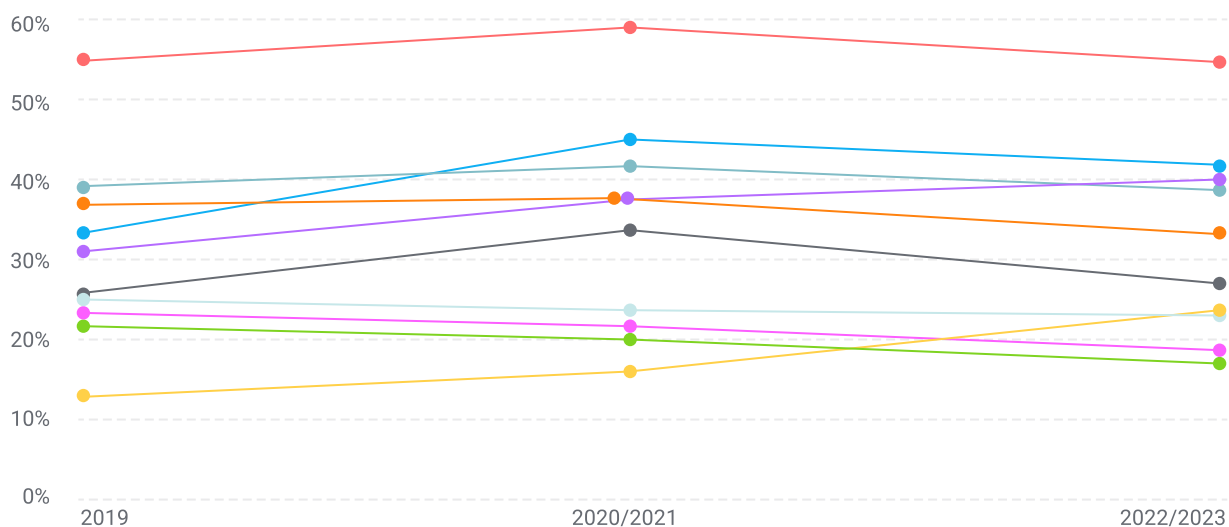
## Top-Berufe nach Häufigkeit (2019–2023)<sup>1,2,3</sup>

● Supply-Chain-Manager\*in ● Lagerarbeiter\*in ● Logistikspezialist\*in ● Planungsspezialist\*in für Lieferketten  
● Materiatransporteur\*in ● Supply-Chain-Analyst\*in ● Verpackungsingenieur\*in ● Demand-Planner\*in  
● Lagerhausmanager\*in ● LKW-Fahrer\*in



## Top-Skills nach Häufigkeit (2019–2023)<sup>1,2,4</sup>

● Lieferkettenmanagement ● Produktionsverfahren ● Kommunikationsfähigkeit ● Zusammenarbeit ● SAP-Software  
● Kontinuierlicher Verbesserungsprozess ● Vertriebsstrategie ● Projektmanagement ● Zusammenarbeit  
● Kundenservice



# Rising-Star-Berufe und Rising-Star-Skills der Zukunft nach Wachstum – Logistik

## Report 2.0 vs Report 1.0

### Rising-Star-Berufe der Zukunft nach Wachstum (Report 2.0 vs Report 1.0)<sup>1,2,3</sup>

Gabelstaplerfahrer\*in ▲ 1182%

Lagerspezialist\*in ▲ 309%

Transport-Operator\*in ▲ 254%

Analyst\*in für Inventarplanung ▲ 194%

Logistikingenieur\*in ▲ 141%

Güterversand-spezialist\*in ▲ 133%

Transportmanager\*in ▲ 108%

Continuous-Improvement-Spezialist\*in (Supply-Chain-Management) ▲ 96%

Logistiktechniker\*in ▲ 83%

## Report 2.0 vs Report 1.0

### Rising-Star-Skills der Zukunft nach Wachstum (Report 2.0 vs Report 1.0)<sup>1,2,4</sup>

Nachhaltige Verpackung Neuer Skill

Beratungsfähigkeiten ▲ 281%

Qualitätsmanagement ▲ 106%

Inventar-Management -Software ▲ 97%

Statistische Datenanalyse ▲ 81%

Nachhaltigkeits-prinzipien ▲ 74%

Logistikplanung ▲ 66%

Risikobewertung ▲ 57%

Compliance (Regulatorik) ▲ 51%

Lagerprozesse ▲ 42%

# Methodik

HRForecast ist ein führender Anbieter von globalen Arbeitsmarktdaten. Mit seiner Marktdatenplattform und seinen Analysetools können Kunden maßgeschneiderte, aktuelle Daten nutzen, um Erkenntnisse zu gewinnen, die kritische Fragen zu Trends, zukünftiger Arbeitsmarktnachfrage und Skills sowie Wettbewerbsanalysen beantworten.

## Bei der Erstellung des Berichts haben wir die folgende Methodik angewandt:

In einem ersten Schritt haben wir eine quantitative Analyse der **gecrawlten Daten** durchgeführt. Diese Analyse zeigt die Häufigkeit der Skills und die zugrunde liegenden strategischen Trendbereiche:

- Die **Skills** wurden mithilfe von KI-Algorithmen aus den gecrawlten Stellenangeboten extrahiert.
- Die extrahierten Skills wurden im Hinblick auf ihre **Zukunftsorientierung** gemessen.

Im zweiten Schritt verifizierten die HRForecast-Experten und -Expertinnen die Ergebnisse der quantitativen Analyse auf der Grundlage ihres Fachwissens und ihrer Projekterfahrung. Bei Bedarf wurden zusätzliche Recherchen **für die Verifizierung durchgeführt**.

In einem letzten Schritt wurde der Bericht und die Website erstellt und das Future Skills Tool eingerichtet.

**Das Konzept der KI-gesteuerten Market Intelligence besteht darin, Tausende von globalen Datenquellen in einer umfassenden Datenplattform zusammenzuführen. Alle im Rahmen der Marktbeobachtung verfügbaren Daten wurden in den folgenden drei Phasen gewonnen:**

- **Daten-Crawling.** HRForecast unterhält eine Crawler-Farm, um relevante und aktuelle Daten zu sammeln. Diese Crawler durchsuchen kontinuierlich die Quellwebseiten (z.B. Stellenportale), um nach neuen Informationen abzurufen.
- **Datenanreicherung.** Nach der Speicherung der Daten in der "Data Crawling"-Phase verarbeiten Algorithmen die Daten, um sie intelligent und aufschlussreich zu machen. Diese Algorithmen standardisieren entweder die Daten oder fügen ihnen zusätzliche Attribute hinzu.
- **Gewinnung von Einblicken:** Um den Anforderungen der verschiedenen Zielgruppen gerecht zu werden, können die Erkenntnisse über verschiedene Kanäle abgerufen werden, wie
  - über diesen Report
  - über die Website [www.future-skills-chemie.de](http://www.future-skills-chemie.de)
  - über das dynamische Online-Dashboard (zugänglich für Mitglieder über [www.future-skills-chemie.de/dashboard/](http://www.future-skills-chemie.de/dashboard/).)

## Beispiele für Datenanreicherungsprozesse:

1. Die gecrawlten Orte 'München' und 'München' wurden zu 'München, Bayern' standardisiert (inkl. Längen- und Breitengradangaben).
2. Alle Berufe und Skills wurden einer Standard-Jobs- und Skills-Bibliothek zugeordnet. Dadurch konnten Fragen wie "Wie viele Stellen wurden in München ausgeschrieben?" oder "Wie viele Experten für Vertriebsautomatisierung wurden weltweit gesucht?" zuverlässig beantwortet werden.

# Zielgruppen des Berichts

## Für wen ist dieser Bericht geschrieben?

Der Bericht ist für alle Akteure der chemisch-pharmazeutischen Industrie in Deutschland von Nutzen:

- ✓ **Führungskräfte**
- ✓ **Personalmanager\*innen**
- ✓ **Betriebsräte**
- ✓ **Mitarbeitende**

**Hauptziel des Berichts ist es, künftige Trends und die daraus resultierenden Veränderungen der Skill-Anforderungen aufzuzeigen:**



Zugriff und Teilen von relevanten und umfassend zusammengefassten Daten, um Diskussionen auf einer gemeinsamen Basis und in einer gemeinsamen Sprache zu führen.



Entwickeln eines besseren Bewusstseins für Branchentrends und deren Auswirkungen auf die Belegschaft.



Verständnis über die aktuellen und zukünftigen Herausforderungen hinsichtlich der Berufsprofile und Skills, die in der chemisch-pharmazeutischen Industrie erforderlich sind.




Vergleich der in diesem Bericht bereitgestellten externen Daten mit den verfügbaren internen Daten, um fundiertere, datengesteuerte strategische Personalplanungsentscheidungen zu treffen.

**Die Hauptfrage, die uns nach Abschluss des FSR 1.0 gestellt wurde, war: „Wie kann ich diese Erkenntnisse in der Praxis nutzen?“**

Um Praktiker\*innen zu beraten, haben wir eine Reihe von Personas erstellt, die jeweils eine der Hauptzielgruppen repräsentieren und beschreiben, wie sie diesen Bericht nutzen, um bei alltäglichen Aktivitäten voranzukommen.

# Führungskräfte

Persona	Warum ich diesen Bericht verwende
 <p><b>Maria</b> Geschäftsführerin</p>	<p>„Ich nutze den Future Skills Report, um mein Bewusstsein für aktuelle technologische und organisatorische Trends in der Branche zu schärfen und sich entwickelnde Skills-Anforderungen besser antizipieren zu können. Dadurch möchte ich die Wettbewerbsposition meines Unternehmens gegenüber anderen Marktteilnehmern stärken. Der Bericht ist wichtig für die Gestaltung der Geschäfts- und Personalstrategie.“</p>

## Maria nutzt den Bericht, um ihre Strategie neu zu gestalten:


- Nutzen Sie den globalen Benchmark, um die **Stärken und Schwächen der Branche im Vergleich zum globalen Wettbewerbsumfeld** des Unternehmens und des Chemiestandorts Deutschland zu erkennen.
- Nutzen Sie Trendanalysen, um noch besser zu verstehen, **welche Skills erforderlich sind, um Trends voranzutreiben und mit neuen Technologien in der Branche umzugehen.**
- Nutzen Sie die Trendanalyse, um ihre **Investitionsaktivitäten auf die wichtigsten Trends zu konzentrieren**, die für den zukünftigen Erfolg der Branche am wichtigsten sind.
- Nutzen Sie den globalen Benchmark für die **Bewertung der globalen Standortstrategie**, ausgerichtet an den geografischen Entwicklungen der Märkte und Skills-Anforderungen.

## Maria nutzt den Bericht, um ihre Organisationsstruktur zu optimieren:

- Nutzen Sie die Top-Jobs- und Top-Skills-Übersichten, um **besser zu verstehen, welche Berufsprofile und Skills** zur Unterstützung der zukünftigen chemisch-pharmazeutischen Industrie **erforderlich sind.**
- Der Bericht kann genutzt werden, um die eigene Organisation im Hinblick auf die auf dem internationalen Arbeitsmarkt nachgefragten Berufe und Skills zu bewerten und **Lücken in der eigenen Organisationsstruktur zu identifizieren.**



## Personalleiter\*innen

Persona	Warum ich diesen Bericht verwende
 <p><b>Michael</b> Leiter der Personalabteilung</p>	<p><i>"Ich beobachte, dass sich die Skill-Anforderungen in der Arbeitswelt rasch verändern. Als Personalleiter sehe ich mich in einer entscheidenden Rolle bei der Bewältigung dieses Problems. Ich nutze die Erkenntnisse aus diesem Bericht, um die Talententwicklung und das Talentmanagement auf datenbasierte Weise anzugehen. Dieser analytische Bericht hilft mir, die Belegschaft kontinuierlich auf künftige Skills vorzubereiten, wichtige Talentsegmente und -lücken zu identifizieren und die Personalarbeit zukunftssicher zu machen."</i></p>

### Michael nutzt den Bericht, um die Skills im Unternehmen auf den künftigen Bedarf abzustimmen:

- Werten Sie die Daten der künftigen Stellenprofile aus, um bestehende Stellenbeschreibungen und -profile zu aktualisieren. Wir empfehlen, die Daten mit dem Feedback der Abteilungen und Geschäftspartner in Ihrem Unternehmen abzugleichen, um die Skills-Anforderungen in Ihren Funktionsbereichen zu überprüfen. Anschließend können Sie das Ausbildungs- und Qualifizierungsportfolio in Ihrem Unternehmen an den neuen Anforderungen ausrichten und so die **Qualifikation der Belegschaft im Hinblick auf zukunftsfähige Skills im Unternehmen stärken**.
- Aktualisieren Sie Stellenausschreibungen mit den Skills der Zukunft, um **zukunftsfähige Stellenausschreibungen als Grundlage für die Rekrutierung zukünftiger Talente zu schaffen**.
- **Kommunizieren Sie die (sich ändernden) Skills-Anforderungen** an alle im Unternehmen, z. B. indem Sie diesen Bericht weitergeben, ausgewählte Erkenntnisse in Ihrem Intranet veröffentlichen oder (regelmäßige) Überprüfungen der Berufsprofile und Skills durchführen.
- Berücksichtigen Sie die zukünftigen Skills, um die **kurz- und langfristige Beschaffungsstrategie zu verbessern**.

**Michael nutzt den Bericht, um seinen Mitarbeitenden neue Erfahrungen zu ermöglichen, sie zu ermutigen, neue Skills zu erlernen und sich dabei beruflich weiterzuentwickeln:**

- Führen Sie Informationsveranstaltungen (z. B. Webinare, Konferenzen) zur **Vermittlung künftiger Skills-Anforderungen** durch.
- Bieten Sie **maßgeschneiderte Coaching-Möglichkeiten** und Mentorenprogramme an, die sich auf zukünftige Skills konzentrieren.
- Führen Sie **Workshops zum Skillaufbau** mit Mitarbeitenden und Sozialpartner\*innen durch.
- Unterstützen Sie Führungskräfte durch die Bereitstellung konkreter Beschreibungen für zukünftige Berufsprofile und Skill-Anforderungen, um die **Belegschaft entsprechend den ermittelten Trends (qualitativ und quantitativ) zu entwickeln**.

**Michael verwendet den Bericht, um die Personalinstrumente auf dem neuesten Stand zu halten:**

- **Integrieren Sie neue Berufe und Skills** in Ihre Job- und Skillkataloge.
- Nutzen Sie den Abschnitt über künftige Berufsbilder und Skills und den Trend-Benchmark, um **bestehende Ausbildungs- und Lernprogramme im Einklang mit den neuen Skill-Anforderungen aus diesem Bericht weiterzuentwickeln** und Karriere- und Lernpfade entsprechend anzupassen.

**Michael verwendet den Bericht in Kombination mit einem strategischen Personalplanungsansatz (z. B. PYTHIA Chemie):**

- **Erweitern Sie die quantitative strategische Personalplanung** um eine qualitative Skills-Komponente.
- Definieren Sie den **Bedarf an zukünftigen Berufsprofilen und Skills**.
- **Berechnen Sie Lücken (Engpässe/Überschüsse)** in der aktuellen Personalstruktur mit Hilfe eines Qualifikationsanalyse-Tools.

## Betriebsräte und Betriebsrätinnen

Persona	Warum ich diesen Bericht verwende
 <p><b>Jessica</b> Vorsitzende des Betriebsrats an einem Produktionsstandort</p>	<p><i>"Ich beobachte, dass sich die Skills-Anforderungen in der Arbeitswelt schnell verändern. In meiner Rolle als Betriebsrätin möchte ich sicherstellen, dass die Mitarbeitenden motiviert bleiben und ihre Beschäftigungsfähigkeit langfristig erhalten bleibt. Ich nutze diesen analytischen Bericht, um die wichtigsten Talentsegmente, die gefährdet sind und Aufmerksamkeit benötigen, besser zu identifizieren. Mit den Fakten und Erkenntnissen des Berichts kann ich gezielter handeln und kontinuierliche Personalentwicklungsprogramme besser unterstützen, um langfristige Beschäftigungschancen zu sichern."</i></p>


### Jessica verwendet den Bericht, um **Weiterbildungs- und Umschulungsmaßnahmen zu unterstützen:**

- **Erkennen Sie die Treiber des Wandels** noch früher und integrieren Sie diese Erkenntnisse in ihre strategischen Überlegungen zu Schulungs- und Entwicklungsprogrammen.
- Spiegeln Sie die zukünftigen Skills des Berichts mit dem Status-Quo, um den **Weiterbildungs- und Schulungsbedarf in der Branche oder ihren Teilbranchen zu ermitteln.**
- Der Bericht kann Ihnen dabei helfen, **künftige Skill-Anforderungen besser abzubilden und berufsspezifische Initiativen** aus dem Unternehmen **abzuleiten.**

### Jessica verwendet den Bericht auch für Kommunikationszwecke:

- Nutzen Sie den Future Skills Report für die **Anpassung von Berufsbildern**, die die Branchen-Sozialpartner gemeinsam vornehmen (sog. Ordnungsarbeit).
- Erlangen Sie **gegenseitiges Verständnis über den Skillbedarf** und der Bedingungen für eine politische, sozialpartnerschaftliche und unternehmensinterne Kommunikation.
- Führen Sie **Informationsveranstaltungen** (z. B. Webinare, Konferenzen) zur Kommunikation zukünftiger Skill-Anforderungen durch.

## Mitarbeitende

Persona	Warum ich diesen Bericht verwende
 <p><b>Thomas</b> Chemikant</p>	<p><i>In meiner Organisation finden viele Veränderungen statt, die viele Fragen aufwerfen. Ich nutze diesen Bericht, um zu verstehen, wie sich Trends auf Berufe und Skills auswirken. Die detaillierten Berufsprofile innerhalb des Berichts ermöglichen mir Einblicke, welche Skills in der chemisch-pharmazeutischen Industrie heute relevant sind und wahrscheinlich auch morgen noch relevant sein werden. Dieser Bericht hilft mir, die Digitalisierung als Chance zu sehen, mich weiterzuentwickeln, um langfristig gute Perspektiven zu haben.</i></p>

### Thomas nutzt den Bericht für die Berufsorientierung:

- **Gewinnen Sie Transparenz über neue Karrieremöglichkeiten** in allen wichtigen Funktionsbereichen.
- Verstehen Sie, **welche Skills in Ihrer Rolle in Zukunft relevant sein werden**.
- Erlangen Sie ein Verständnis darüber, wie sich die Arbeitswelt verändert, und erkennen Sie, **wie wichtig lebenslanges Lernen für die eigene Karriere ist**.
- **Seien Sie besser auf künftige Veränderungen in Ihrem Beruf vorbereitet**, indem Sie die Dynamik der nachgefragten Skills besser verstehen.

### Thomas bespricht die in diesem Bericht gewonnenen Erkenntnisse mit seinem/r Vorgesetzten, der Personalabteilung und seinen Kolleg\*innen, **um seine Entwicklung voranzutreiben**:

- **Diskutieren Sie** auf der Grundlage des Berichts mit Vorgesetzten, der Personalabteilung und den Betriebsräten und Betriebsrätinnen **über persönliche Entwicklungsmöglichkeiten**.
- **Vergleichen Sie Ihre Skills mit den im Bericht aufgeführten Trends und Skillentwicklungen**, um Lücken in Ihrem persönlichen Skillset zu erkennen und Ihr Entwicklungspotenzial zu ermitteln.

# Impressum:

## Herausgeber und verantwortlich für Inhalte und Layout:

**Unternehmen:** HRForecast – peopleForecast GmbH

**Büro:** Agnes-Pockels-Bogen 1, 80992 München

**Telefon:** +49 89 215384810

**Internet:** [www.hrforecast.com](http://www.hrforecast.com)

**E-Mail:** [info@hrforecast.de](mailto:info@hrforecast.de)

**Handelsregistergericht:** Amtsgericht München HRB 212285

**USt-Identifikationsnummer:** DE296024767

**Kontakt person:** Christian Vetter

**Die Studie von HRForecast wurde im Auftrag der Chemie-Sozialpartner BAVC und IGBCE erstellt.**

### Autoren der Studie:



**Christian Vetter**

*Geschäftsführer  
HRForecast (peopleForecast GmbH)*



**Jose Cruz**

*Insights Management  
HRForecast (peopleForecast GmbH)*

### Co-Autoren:



**Dr. Andreas Ogrinz**

*Geschäftsführer  
Bildung, Innovation, Nachhaltigkeit  
BAVC*



**Christopher A. Knieling**

*Programmleiter Nachwuchs-  
marketing  
Bildung und Innovation  
BAVC*



**Katrin Locker**

*Abteilungsleiterin Gute Arbeit,  
Fachkräftepolitik  
IGBCE*