



MINT-Frühjahrsreport 2022

Demografie, Dekarbonisierung und Digitalisierung erhöhen MINT-Bedarf – Zuwanderung stärkt MINT-Fachkräfteangebot und Innovationskraft

Anger, Dr. Christina

Enno Kohlisch

Dr. Oliver Koppel

Prof. Dr. Axel Plünnecke

Gutachten für BDA, MINT Zukunft schaffen und Gesamtmetall

Köln, 24.05.2022

Gutachten



Herausgeber

Institut der deutschen Wirtschaft Köln e. V.

Postfach 10 19 42

50459 Köln

Das Institut der deutschen Wirtschaft (IW) ist ein privates Wirtschaftsforschungsinstitut, das sich für eine freiheitliche Wirtschafts- und Gesellschaftsordnung einsetzt. Unsere Aufgabe ist es, das Verständnis wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Zusammenhänge zu verbessern.

Das IW in den sozialen Medien

Twitter

[@iw_koeln](https://twitter.com/iw_koeln)

LinkedIn

[@Institut der deutschen Wirtschaft](https://www.linkedin.com/company/institut-der-deutschen-wirtschaft)

Facebook

[@IWKoeln](https://www.facebook.com/IWKoeln)

Instagram

[@IW_Koeln](https://www.instagram.com/IW_Koeln)

Autoren

Dr. Christina Anger

Senior Economist für Bildung und MINT

anger@iwkoeln.de

0221 – 4981-718

Enno Kohlisch

Economist für Patentdatenanalyse

kohlisch@iwkoeln.de

0221 – 4981-879

Dr. Oliver Koppel

Senior Economist für Innovationen und MINT

koppel@iwkoeln.de

0221 – 4981-716

Prof. Dr. Axel Plünnecke

Leiter des Kompetenzfeldes Bildung, Zuwanderung und Innovation

pluennecke@iwkoeln.de

0221 – 4981-701

Alle Studien finden Sie unter

www.iwkoeln.de

Stand:

Mai 2022

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| Zusammenfassung | 5 |
| 1 Herausforderungen Demografie, Dekarbonisierung und Digitalisierung..... | 13 |
| 1.1 Herausforderung Demografie | 14 |
| 1.1.1 Altersprofile der erwerbstätigen MINT-Kräfte | 14 |
| 1.1.2 Steigende demografische Ersatzbedarfe bei MINT-Kräften | 16 |
| 1.2 Herausforderung Dekarbonisierung..... | 16 |
| 1.2.1 Dekarbonisierung in Unternehmen führt zu steigenden MINT-Bedarfen | 16 |
| 1.2.2 Dekarbonisierung ist MINT-Forschungsfeld..... | 17 |
| 1.2.3 MINT-intensive Branchen sind innovationsstark..... | 18 |
| 1.3 Herausforderung Digitalisierung | 20 |
| 1.3.1 Besonders stark steigende Beschäftigung in IT-Berufen | 20 |
| 1.3.2 Künftig weiter steigende Bedarfe in IT-Berufen in Unternehmen..... | 20 |
| 1.4 Corona-Krise reduziert zukünftiges MINT-Fachkräfteangebot | 22 |
| 1.4.1 Auswirkungen der Schulschließungen auf die MINT-Kompetenzen..... | 23 |
| 1.4.2 Auswirkungen auf die Studienanfängerzahlen | 24 |
| 1.5 Der Beitrag der Zuwanderung zur Fachkräftesicherung und Innovationskraft..... | 24 |
| 1.5.1 Steigende MINT-Erwerbstätigkeit von Zuwanderern | 25 |
| 1.5.2 Hohe Bedeutung der MINT-Zuwanderer in der Forschung | 26 |
| 1.5.3 Hohe und steigende Migrantenanteile bei den Patentanmeldungen | 27 |
| 2 MINT bietet Chancen | 31 |
| 2.1 Zunehmende Erwerbstätigkeit von MINT-Kräften | 31 |
| 2.2 Gute Arbeitsbedingungen im MINT-Bereich | 37 |
| 2.3 MINT bietet relativ hohe Bruttoeinkommen..... | 40 |
| 2.4 MINT bietet gute Chancen für den Bildungsaufstieg | 41 |
| 3 MINT bietet Chancen für Migranten | 42 |
| 3.1 Kompetenzen..... | 42 |
| 3.2 Qualifikationen | 44 |
| 3.3 Arbeitsmarktteilhabe..... | 45 |
| 3.4 MINT-Fachkräftesicherung durch ausländische Arbeitnehmer | 48 |
| 4 Sozialversicherungspflichtige Beschäftigung in MINT-Berufen..... | 57 |
| 4.1 MINT-beschäftigung nach Berufskategorien und -aggregaten | 57 |
| 4.2 Herausforderung Demografie: Ältere Arbeitnehmer in MINT-Berufen | 61 |
| 4.3 Herausforderung Fachkräftesicherung: Frauen für MINT-Berufe gewinnen | 65 |
| 4.4 Entwicklung der IT-Beschäftigung | 69 |
| 4.5 MINT-Beschäftigung in der M+E-Industrie..... | 76 |
| 4.5.1 Entwicklung der Beschäftigung in der M+E-Industrie..... | 76 |
| 4.5.2 MINT-Beschäftigte in der M+E-Industrie | 76 |
| 4.5.3 Anteil MINT-Beschäftigter in der M+E-Industrie an allen MINT-Beschäftigten | 81 |
| 4.5.4 Anteil MINT-Beschäftigter in der M+E-Industrie an allen Beschäftigten..... | 84 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 5 | Der Arbeitsmarkt in den MINT-Berufen | 87 |
| 5.1 | Gesamtwirtschaftliches Stellenangebot nach Bundesländern..... | 87 |
| 5.2 | Arbeitslosigkeit nach Bundesländern | 89 |
| 5.3 | Engpassindikatoren | 90 |
| 5.3.1 | Engpassindikatoren nach Bundesländern..... | 90 |
| 5.3.2 | MINT-Arbeitskräftelücke..... | 91 |
| 6 | Handlungsempfehlungen | 95 |
| 7 | MINT-Meter..... | 96 |
| | Tabellenverzeichnis..... | 121 |
| | Abbildungsverzeichnis..... | 123 |
| | Literaturverzeichnis | 125 |

JEL-Klassifikation

I25 – Bildung und wirtschaftliche Entwicklung

J24 – Humankapital; Qualifikation; Berufswahl; Arbeitsproduktivität

J20 – Arbeitsangebot und Arbeitsnachfrage: Allgemeines

O39 – Innovation; Forschung und Entwicklung (F&E); Technischer Wandel (Technologie); Geistige Eigentumsrechte; Sonstiges

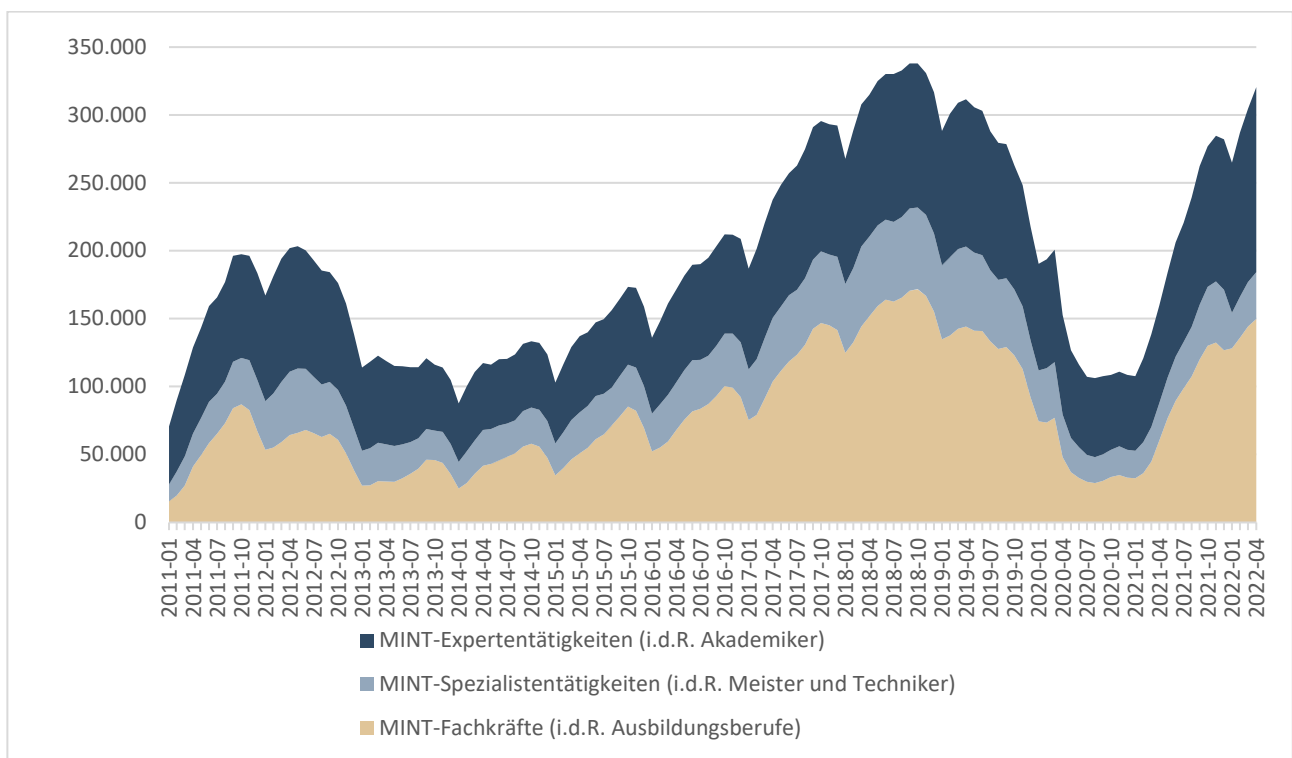
Zusammenfassung

1. MINT-Lücke steigt deutlich auf 320.600 an, Rekord für den Monat April

Im April 2022 lagen in den MINT-Berufen insgesamt rund 499.600 zu besetzende Stellen vor. Gleichzeitig waren bundesweit 180.054 Personen arbeitslos gemeldet, die gerne einem MINT-Erwerbsberuf nachgehen würden. Daraus lässt sich in einem ersten Schritt im Rahmen einer unbereinigten Betrachtung ableiten, dass über sämtliche Anforderungsniveaus bundesweit mindestens 319.500 offene Stellen in MINT-Berufen nicht besetzt werden konnten. Unter Berücksichtigung des qualifikatorischen Mismatches resultiert für April 2022 eine über sämtliche 36 MINT-Berufskategorien aggregierte Arbeitskräftelücke in Höhe von 320.600 Personen. Dies ist die höchste Lücke für einen April seit dem Beginn der Aufzeichnungen im Jahr 2011. Mit 149.800 Personen bilden im April 2022 die MINT-Facharbeiterberufe die größte Engpassgruppe, gefolgt von 136.300 Personen im Segment der MINT-Expertenberufe sowie 34.400 im Segment der Spezialisten- beziehungsweise Meister- und Technikerberufe.

Differenziert man die Lücke nach MINT-Bereichen, so zeigen sich die größten Engpässe in den Energie-/Elektroberufen mit 82.500 und in den IT-Berufen mit 60.600. Auch in den Bauberufen und in den Berufen der Maschinen- und Fahrzeugtechnik gibt es große Engpässe.

MINT-Fachkräftelücke



Der Ukraine-Krieg ist mit großen Unsicherheiten für die konjunkturelle Entwicklung in Deutschland und damit auch mit den kurzfristigen MINT-Bedarfen verbunden. Ferner entsteht im Zuge der Umstrukturierung der Energieversorgung weiterer Transformationsdruck. In den Arbeitsmarktdaten zeigt sich dieser unsichere Ausblick bisher noch nicht. In den kommenden Jahren werden Demografie, Dekarbonisierung und Digitalisierung größere Auswirkungen auf den MINT-Bedarf in Deutschland haben (siehe 2. Bis 4.).

2. Demografie: der jährliche Ersatzbedarf an MINT-Kräften steigt um 25.300 an

In den kommenden Jahren werden jährlich über 64.700 MINT-Akademiker aus Altersgründen aus dem Arbeitsmarkt ausscheiden. In fünf Jahren wird der jährliche demografische Ersatzbedarf um 7.400 auf 72.100 zunehmen. Bei den MINT-Akademikern werden mehr als zwei Drittel der Absolventen allein dafür benötigt, den Ersatzbedarf zu decken und stehen damit nicht für ein weiteres Wachstum der Erwerbstätigkeit zur Verfügung. Bei den MINT-Facharbeitern beträgt der aktuelle demografische Ersatzbedarf rund 274.000 und wird in fünf Jahren um rund 17.900 auf 291.900 steigen. Das jährliche Neuangebot an beruflich qualifizierten MINT-Facharbeitern wird in den kommenden Jahren deutlich unter dem demografischen Ersatzbedarf liegen. Insgesamt nimmt der jährliche demografische Ersatzbedarf in fünf Jahren damit um 25.300 zu.

3. Dekarbonisierung: steigende MINT-Bedarfe für den Klimaschutz

Die für den Klimaschutz wichtige Energie- und Ressourceneffizienz lässt sich mithilfe der Digitalisierung wesentlich steigern. Für die Entwicklung klimafreundlicher Technologien und Produkte sind aus Sicht der Unternehmen in den kommenden fünf Jahren IT-Experten von besonderer Bedeutung. Bezogen auf alle Unternehmen erwarten rund 32 Prozent, dass sich der Bedarf an IT-Experten zur Entwicklung klimafreundlicher Technologien und Produkte in den kommenden fünf Jahren erhöhen wird. 19 Prozent erwarten einen steigenden Bedarf an Ingenieuren bzw. Umweltingenieuren. Auch sonstige MINT-Experten und sonstige Fachkräfte werden verstärkt benötigt. Bei den für die Beschäftigung besonders relevanten Unternehmen mit einer Größe ab 250 Mitarbeitern erwarten sogar 63,2 Prozent einen steigenden Bedarf an IT-Experten, 43,1 Prozent einen steigenden Bedarf an Ingenieuren/Umweltingenieuren, 32 Prozent an sonstigen MINT-Experten und 43,3 Prozent an sonstigen Fachkräften zur Entwicklung klimafreundlicher Technologien und Produkte.

Forschungsschwerpunkt Dekarbonisierung nimmt zu

Zwischen den Jahren 2010 und 2018 stieg die gesamte Patentleistung der Kfz-Industrie am Standort Deutschland um insgesamt 35 Prozent an. Die Gesamtzahl der Patentanmeldungen am Standort Deutschland im Bereich Elektro-Hybrid konnte gleichzeitig um fast 125 Prozent gesteigert werden. Vor allem die Hersteller und die fünf großen Zulieferer haben die Forschung – gemessen an der Patentleistung – stark vom konventionellen hin zum elektrifizierten Antriebsstrang umstrukturiert.

MINT-intensive M+E-Branche investiert 100,7 Milliarden Euro in Innovationen

Branchenanalysen zeigen, dass innerhalb Deutschlands MINT-Erwerbstätigkeit und Innovationsstärke eng miteinander verzahnt sind. So waren in den hochinnovativen Branchen der M+E-Industrie im Jahr 2018 zwischen 55 Prozent (Elektroindustrie) und 66 Prozent (Technische FuE-Dienstleistungen) aller Erwerbstätigen MINT-Akademiker oder hatten eine berufliche Qualifikation in einer MINT-Fachrichtung. Allein die M+E-Industrie wiederum wies im Jahr 2020 Innovationsaufwendungen in Höhe von 100,7 Milliarden Euro auf und bestritt damit rund 59,1 Prozent der volkswirtschaftlichen Innovationsaufwendungen Deutschlands. Im Jahr 2010 betrug die Innovationsaufwendungen der M+E-Industrie noch 66,3 Milliarden Euro, was einem Anteil von 55 Prozent der gesamtwirtschaftlichen Aufwendungen entsprach.

4. Digitalisierung: steigende Bedarfe in IT-Berufen

Die hohe Bedeutung der Digitalisierung wird bei der Beschäftigung in den IT-Berufen deutlich. Während die Beschäftigung in den MINT-Facharbeiterberufen von Ende 2012 bis zum Ende des dritten Quartals 2021 um 3,6 Prozent anstieg, nahm die Zahl der IT-Fachkräfte um 68,6 Prozent zu. Bei den Spezialistenberufen (Meister/Techniker) waren ebenfalls die Zuwächse für die MINT-Berufe insgesamt mit 14,3 Prozent geringer als die der IT-Spezialisten mit 22,0 Prozent. Bei den akademischen Berufen war der Zuwachs in den IT-Expertenberufen mit 105,8 Prozent deutlich höher als bei den MINT-Experten insgesamt (+ 40,2 Prozent).

Digitale Geschäftsmodelle gewinnen an Bedeutung

Datengetriebene Geschäftsmodelle werden aus Sicht vieler Unternehmen immer wichtiger. Gerade kleine und mittlere Unternehmen geben jedoch häufig an, dass ihnen der Nutzen datengetriebener Geschäftsmodelle nicht klar ist. 53 Prozent der Unternehmen nannten fehlende Fachexperten als weiteres wichtiges Hemmnis für datengetriebene Geschäftsmodelle. Für die kommenden fünf Jahre erwarten 40 Prozent der Unternehmen einen steigenden Bedarf an IT-Experten und 54 Prozent an IT-Fachkräften. Unternehmen, bei denen die Digitalisierung einen sehr großen Stellenwert aufweist, erwarten dies sogar zu 69 Prozent bei IT-Experten und zu 75 Prozent bei IT-Fachkräften. Noch stärker werden steigende Bedarfe bei den für die Gesamtbeschäftigung besonders wichtigen Unternehmen ab 250 Mitarbeiter erwartet – 83 Prozent gehen von einer Beschäftigungsexpansion im eigenen Unternehmen bei IT-Experten und 86 Prozent bei IT-Fachkräften aus.

5. Corona-Krise reduziert künftiges MINT-Fachkräfteangebot

Durch die Corona-Krise drohen jedoch in den kommenden Jahren Rückschritte bei der Fachkräftesicherung. Im Zuge der Corona-Krise kam es im Frühjahr 2020 und im Winter und Frühjahr 2021 zu Schulschließungen in Deutschland. Empirische Studien zeigen durch die Schulschließungen Lernverluste auf, die ohne kompensierende Maßnahmen in den Schulen einen Rückgang bei den PISA-Kompetenzen von etwa 19 Punkten bewirken könnten. Dadurch würden die Fortschritte, die seit dem Jahr 2000 erreicht wurden, wieder verloren gehen. Ferner nahm auch die Anzahl an Bildungsausländern, die zum Studium nach Deutschland kommen, im Vergleich zur Zeit vor der Corona-Pandemie ab. Betrug die Zahl der MINT-Studierenden im ersten Hochschulsesemester im Studienjahr 2016/2017 noch rund 198.000 und sank bis zum Studienjahr 2019/2020 leicht auf 192.500, so nahm die Zahl der Studienanfänger danach stark auf 172.000 ab.

Potenziale für mehr MINT-Fächer dürften gerade bei Frauen stark gestiegen sein, da junge Frauen dem Klimaschutz eine besonders stark steigende Bedeutung beimessen. Untersuchungen zu den Studienwahlentscheidungen von Frauen und Mädchen zeigen jedoch, dass Mädchen ihre Kompetenzen bei gleichen Leistungen schlechter einschätzen als Jungen und auch von ihren Eltern schlechter eingeschätzt werden. Daher ist ein enges Feedback zu den Stärken besonders wichtig. Befragungen machen aber deutlich, dass es durch die coronabedingten Schulschließungen zu Einbußen beim Feedback und zu deutlichen Rückgängen bei Praktika sowie der Berufs- und Studienorientierung gekommen ist.

6. Zuwanderung: hoher Beitrag zur MINT-Fachkräftesicherung und Innovationskraft

Um die Herausforderungen von Demografie, Dekarbonisierung und Digitalisierung zu meistern, ist eine hohe Verfügbarkeit von MINT-Kräften und zusätzliche Innovationsaktivitäten nötig. Zuwanderung hat bereits in den letzten Jahren stark zur Fachkräftesicherung und Innovationskraft beigetragen.

Der Beschäftigtenanteil ausländischer Fachkräfte steigt weiter

Das MINT-Beschäftigungswachstum von ausländischen Arbeitnehmern war im Zeitraum vom 4. Quartal 2012 bis zum 3. Quartal 2021 überproportional hoch. So ist die Beschäftigung von Deutschen in MINT-Facharbeiterberufen in diesem Zeitraum leicht gesunken (-1,2 Prozent), unter Ausländern nahm die Beschäftigung in MINT-Facharbeiterberufen um 62,8 Prozent zu. In MINT-Spezialistenberufen gab es einen Zuwachs unter Deutschen von 10,5 Prozent und unter Ausländern von 92,5 Prozent. In MINT-Akademikerberufen betrugen die Zuwächse unter Deutschen 33,1 Prozent und unter Ausländern 144,2 Prozent.

Fachkräftesicherungsbeitrag durch ausländische MINT-Arbeitskräfte beträgt 312.000 Personen

Die Engpässe im MINT-Bereich würden noch größer ausfallen, wenn nicht das MINT-Beschäftigungswachstum von ausländischen Arbeitnehmern im Zeitraum vom 4. Quartal 2012 bis zum 3. Quartal 2021 überproportional hoch ausgefallen wäre. Wäre die Beschäftigung von Ausländern seit Ende 2012 nur in der geringen Dynamik wie die Beschäftigung von Deutschen gestiegen, würde die Fachkräftelücke heute um 312.000 Personen höher ausfallen und damit einen Wert von über 600.000 MINT-Kräfte erreichen.

Erfolge der Zuwanderung aus Drittstaaten in akademischen MINT-Berufen

Zwischen dem vierten Quartal 2012 und dem dritten Quartal 2021 hat die Beschäftigung ausländischer MINT-Arbeitskräfte in akademischen Berufen um 144,2 Prozent zugelegt und mit rund 170.000 Beschäftigten ein Rekordhoch seit Beginn der Aufzeichnungen Ende 2012 erreicht. Aus strategischer Sicht ist es wichtig, MINT-Kräfte aus demografiestarken Drittstaaten für das Leben und Arbeiten in Deutschland zu gewinnen. Seit dem Jahr 2012 richtet sich beispielsweise das Portal „Make-it-in-Germany“ vor allem gezielt an MINT-Akademiker aus Drittstaaten wie Indien. Seit dem 31.12.2012 ist die Anzahl der Inder in akademischen MINT-Berufen von 3.750 auf 20.178 und damit um 438 Prozent gestiegen.

Hohe Löhne von Ausländern in akademischen MINT-Berufen

Die Medianbruttolöhne von Vollzeitbeschäftigten in akademischen MINT-Berufen lassen sich auf Basis der Beschäftigungsstatistik für Deutsche und Ausländer nur für die Altersgruppe der 25- bis 45-Jährigen differenzieren – die Älteren liegen jeweils über der Beitragsbemessungsgrenze von 6.450 Euro. 25- bis 45-jährige Deutsche verdienen im Median 5.207 Euro, Ausländer 5.065 Euro. Die Medianlöhne von Indern liegen in akademischen MINT-Berufen bei den 25- bis 45-Jährigen mit 5.276 Euro über dem Medianlohn von Deutschen.

Forscher haben MINT-Qualifikation und sind häufig zugewandert

Insgesamt sind im Jahr 2019 rund 685.600 Erwerbstätige im Tätigkeitsfeld Forschung und Entwicklung in Deutschland tätig. 77,2 Prozent dieser Erwerbstätigen haben eine MINT-Qualifikation. Von diesen 529.500 erwerbstätigen MINT-Kräften wiederum haben 106.500 eine eigene Migrationserfahrung, sind also selbst nach Deutschland zugewandert. Damit sind 20,1 Prozent der im Tätigkeitsfeld Forschung und Entwicklung erwerbstätigen MINT-Kräfte Zuwanderer.

Wachstum an Patentanmeldungen seit 2010 allein Dank steigender Erfindungen von Migranten

Bei der Forschung – gemessen an den Patentanmeldungen – ist der Anteil der Personen mit ausländischen Wurzeln an allen Patentanmeldungen von Erfindern aus Deutschland von 6,4 Prozent im Jahr 2010 auf 10,3 Prozent im Jahr 2018 stark gestiegen. Während die Patentleistung der deutschen Erfinder in diesem Zeitraum stagnierte, nahm die Patentleistung der Erfinder mit ausländischen Wurzeln um 65 Prozent zu. Der Zuwachs der Patentanmeldungen von 2010 bis 2018 entfällt damit allein auf die steigende Patentleistung von Erfindern mit ausländischen Wurzeln.

Bedeutung der Migranten für Patentanmeldungen steigt in allen Bereichen

Bei den Wirtschaftsunternehmen stieg der entsprechende Migrantenanteil unter den Patentanmeldungen von 2010 bis 2018 von 6,1 auf 9,9 Prozent, bei den Hochschulen von 9,8 auf 14,1 Prozent und bei den öffentlichen oder öffentlich finanzierten Einrichtungen von 9,9 auf 16,2 Prozent. Bei den darunter befindlichen außeruniversitären Forschungseinrichtungen unterscheiden sich die Migrantenanteile an den Patentanmeldungen im Jahr 2018 deutlich von 14,5 Prozent bei der Fraunhofer-Gesellschaft, 16,7 Prozent bei der Helmholtz-Gemeinschaft, 19,8 Prozent bei der Leibniz-Gemeinschaft und 34,4 Prozent bei der Max-Planck-Gesellschaft.

Hohe Anteile der Zuwanderer bei Patentanmeldungen im Bereich Digitalisierung

Besonders hoch lagen die Migrantenanteile bei den Patentanmeldungen von Erfindern in Digitalisierungstechnologien. Diese stiegen von 8,2 Prozent im Jahr 2010 auf 14,0 Prozent im Jahr 2018. Die hohe Bedeutung der Zuwanderung für die Forschung im Bereich Digitalisierung zeigt sich auch beim Blick auf die Migrantenanteile bei den Patentanmeldungen nach ausgewählten Branchen. Im Jahr 2018 ist dieser Anteil besonders hoch in der Branchengruppe Telekommunikationsdienstleister, Informationstechnologische und Informationsdienstleistungen mit 22,5 Prozent, Hochschulen/Universitäten mit 14,3 Prozent, Technische Dienstleistungen 13,3 Prozent. Es folgen die Elektroindustrie mit 11,7 Prozent und Automotive mit 10,6 Prozent. Die beiden letztgenannten Branchen wiederum vereinen 57 Prozent der Patentanmeldungen von Erfindern mit ausländischen Wurzeln und forschen auch in den letzten Jahren verstärkt in den Feldern Digitalisierung und Dekarbonisierung.

7. MINT bietet sehr gute Chancen für den Einzelnen

MINT – sehr gute Arbeitsmarktbedingungen

Die Arbeitsbedingungen für MINT-Kräfte sind sehr gut. Nur ein kleiner Anteil der MINT-Kräfte ist im Jahr 2019 befristet beschäftigt, eine MINT-Qualifikation ermöglicht sehr gute Chancen auf Karriere. Über alle Branchen hinweg sind 9,5 Prozent der MINT-Akademiker befristet beschäftigt, in der M+E-Industrie nur 4,4 Prozent. Sonstige Akademiker sind im Jahr 2019 zu 11,2 Prozent befristet beschäftigt (M+E: 6,9 Prozent). MINT-Facharbeiter sind insgesamt zu 5,1 Prozent befristet beschäftigt, in der M+E-Industrie zu 4,2 Prozent. Auch hier ist die Befristungsquote niedriger als bei sonstigen Fachkräften (insgesamt: 6,4 Prozent, M+E: 6,1 Prozent). Rund 43 Prozent aller MINT-Akademiker sind im Jahr 2019 in leitender Position (als Führungskraft oder Aufsichtskraft) erwerbstätig. Unter sonstigen Akademikern sind es 36,5 Prozent.

MINT – hohe Löhne

Die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Vollzeit haben in den MINT-Berufsgruppen mit vielen Beschäftigten höhere Löhne als der Durchschnitt aller Berufe. So lag das Medianbruttogehalt aller Experten im Jahr 2020 bei 5.605 Euro. In akademischen MINT-Berufen liegen die Medianbruttoentgelte höher, insbesondere in den Ingenieurberufen Maschinen- und Fahrzeugtechnik (6.269 Euro), Ingenieurberufen Technische Forschung und Produktionssteuerung (6.260 Euro) und Ingenieurberufen Energie- und Elektrotechnik (6.045 Euro). Die Informatikerberufe liegen auf ähnlichem Niveau wie der Durchschnitt aller Expertenberufe, die Bauberufe leicht niedriger. Bei Spezialistentätigkeiten liegt das Medianbruttomonatsentgelt aller Berufe bei 4.446 Euro. Die MINT-Spezialistentätigkeiten Informatik (5.145 Euro), Technische Forschung und Produktionssteuerung (4.804 Euro), Energie- und Elektrotechnik (4.719 Euro), Maschinen- und Fahrzeugtechnik (4.548 Euro) und Bau (4.478 Euro) liegen höher als der Gesamtdurchschnitt. Besonders groß ist das Lohn-Plus in MINT bei den fachlich ausgerichteten Tätigkeiten. Der Medianbruttomonatslohn aller Fachkräfte liegt bei 3.166 Euro. Die fachlich ausgerichteten MINT-Tätigkeiten Informatik (4.243 Euro), Technische Forschung und Produktionssteuerung (3.831 Euro), Bau (3.720 Euro), Energie- und Elektrotechnik (3.555 Euro) und Maschinen- und Fahrzeugtechnik (3.553 Euro) liegen deutlich höher als der Gesamtdurchschnitt

MINT bietet gute Chancen für Bildungsaufstieg

Akademische Bildungsaufsteiger findet man relativ häufig in den MINT-Berufen. 63,8 Prozent der Ingenieure und 61,3 Prozent der Personen in sonstigen akademischen MINT-Berufen waren im Durchschnitt über die Jahre 2010 bis 2020 Bildungsaufsteiger. Unter Juristen (38,7 Prozent) und Mediziner (52,5 Prozent) war der Anteil der Bildungsaufsteiger am geringsten, bei Wirtschaftswissenschaftlern mit 66,6 Prozent am höchsten.

MINT bietet gute Chancen für Integration

Im Jahr 2019 sind 82,3 Prozent der zugewanderten MINT-Akademiker und 85,5 Prozent der zugewanderten MINT-Fachkräfte erwerbstätig. Bei Zuwanderern mit sonstigen akademischen Abschlüssen (77,6 Prozent) oder sonstigen Berufsausbildungen (79,5 Prozent) sind die Erwerbstätigenquoten niedriger. Auch Geflüchteten gelingt in den MINT-Berufen ein vergleichsweise guter Arbeitsmarktzugang. So betrug der Anteil der MINT-Beschäftigten an allen Beschäftigten aus Syrien, Afghanistan, Irak und Eritrea im Jahr 2012 noch 8,0 Prozent und stieg seitdem fast kontinuierlich auf 13,6 Prozent im dritten Quartal 2021. Während die Gesamtbeschäftigung der Personen mit diesen Staatsbürgerschaften in diesem Zeitraum um 916 Prozent stieg, nahm die Beschäftigung in den MINT-Berufen um 1.621 Prozent zu.

8. Exkurs: MINT-Beschäftigung in der M+E-Industrie

Für Innovationen ist die M+E-Branche von besonderer Bedeutung. Die M+E-Industrie ist ein wichtiger Arbeitgeber insgesamt und weist einen besonders hohen Anteil an Beschäftigten in MINT-Berufen auf.

Gesamtbeschäftigung in der M+E-Industrie im dritten Quartal 2021 wieder leicht steigend

Von Ende 2012 bis Ende 2019 ist die sozialversicherungspflichtige Beschäftigung in der M+E-Industrie zunächst um 8 Prozent gestiegen. Bis Ende Juni 2021 nahm die Gesamtbeschäftigung jedoch ab und erst im dritten Quartal 2021 wieder leicht zu, sodass für den Gesamtzeitraum ein Beschäftigungsplus von noch rund 4,1 Prozent verbleibt.

Anteil der MINT-Beschäftigten an allen Beschäftigten in der M+E-Industrie ist hoch

Ende September 2021 betrug der Anteil der MINT-Beschäftigten an allen Beschäftigten in der M+E-Industrie 59,9 Prozent, während der Anteil in den sonstigen Branchen bei 15 Prozent lag.

Auf längere Sicht hohe Beschäftigungszunahme vor allem in akademischen MINT-Berufen

Von den 2,56 Millionen Menschen, die Ende des dritten Quartals 2021 in einem MINT-Beruf in der M+E-Industrie gearbeitet haben, entfielen 66,9 Prozent auf die MINT-Facharbeiterberufe, 16,8 Prozent auf die MINT-Spezialistenberufe und 16,2 Prozent auf die MINT-Expertenberufe. Einen besonders hohen Zuwachs an Beschäftigten gab es in der M+E-Industrie von Ende 2012 bis September 2021 mit 25,9 Prozent in den MINT-Expertenberufen. Bei den MINT-Spezialisten nahm die Beschäftigung um 8 Prozent zu und bei den MINT-Facharbeitern um 1,7 Prozent ab.

Weiterhin hoher, aber abnehmender Anteil der M+E-Industrie an allen MINT-Beschäftigten

Ende September 2021 waren 36,2 Prozent aller Beschäftigten in MINT-Berufen in der M+E-Industrie tätig. Im Vergleich zu September 2019 zeigt sich beim Anteil der M+E-Industrie an allen MINT-Beschäftigten ein leichter Rückgang. In Baden-Württemberg ist mit 48,6 Prozent etwa jeder zweite MINT-Beschäftigte in der M+E-Industrie tätig. Auch im Saarland (43,2 Prozent), in Bayern (42,4 Prozent) und in Thüringen (40,1 Prozent) ist der Anteil der M+E-Industrie an allen MINT-Beschäftigten sehr hoch.

Bedeutung der MINT-Beschäftigten in M+E an allen Beschäftigten der Gesamtwirtschaft

Schließlich macht die MINT-Beschäftigung in der M+E-Industrie auch einen erheblichen Anteil an der Gesamtbeschäftigung aus. In Deutschland sind insgesamt 7,5 Prozent aller sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in MINT-Berufen in der M+E-Industrie tätig. In Baden-Württemberg (12,2 Prozent) und Bayern (9,7 Prozent) trifft dies sogar auf etwa jeden achten bis zehnten Beschäftigten zu. Besonders große Unterschiede gibt es zwischen den Kreisen und kreisfreien Städten. Zu den fünf Kreisen mit den höchsten Anteilen der MINT-Beschäftigten in der M+E-Industrie an allen sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten zählen Wolfsburg (42,6 Prozent), Dingolfing-Landau (37,4 Prozent), Tuttlingen (30,1 Prozent), Schweinfurt (29,0 Prozent) und Ingolstadt (26,8 Prozent). Kreise mit hohen Anteilen der MINT-Beschäftigten der M+E-Industrie an allen Beschäftigten aller Branchen zählen in der Tendenz auch zu den patentstarken Kreisen.

Was zu tun ist

Um die strukturellen Herausforderungen der Zukunft zu meistern, sind zunächst Nachholprogramme zur Schließung der coronabedingten Lernlücken systematisch und flächendeckend umzusetzen. Dazu sind folgende Punkte wichtig.

Digitalisierung der Bildungseinrichtungen voranbringen

- **Digitale Infrastruktur ausbauen**
- **IT-Administratoren:** 20.000 zusätzliche IT-Stellen sollten an den Schulen für Administration und zur Unterstützung der Lehrkräfte geschaffen werden.
- **Lehrkräfteausbildung:** Die informations- und computerbezogene Bildung sollte in die Lehrkräfteausbildung integriert und es sollten zusätzliche Weiterbildungsangebote für digitale Lernformate geschaffen werden.
- **KI gestützte Programme:** Ferner sollte eine intelligente Lernsoftware entwickelt werden, die Schülerinnen und Schüler motiviert und Lerndefizite beheben kann.

MINT-Bildung stärken

- **Digitale Kompetenzen und Informatik als Schulfach ausbauen**
- **MINT-Lehrkräfteversorgung sicherstellen:** Die Ausbildung von Lehrkräften sollte gesteigert und Seiteneinsteiger sollten besser qualifiziert werden.
- **Gesamte Bildungskette stärken:** Darüber sind zur Stärkung der MINT-Bildung Maßnahmen entlang der gesamten Bildungskette zu entwickeln.

Potenziale der Frauen heben

- **Klischeefreie Studien- und Berufsorientierung:** Durch eine klischeefreie Berufs- und Studienorientierung sind die Potenziale der Frauen für MINT-Berufe besser zu erschließen. Die Bedeutung der MINT-Berufe als Klimaschutz-Berufe sollte deutlicher kommuniziert werden.
- **Feedbacksysteme zu den Stärken:** Ein unverzerrtes Feedback zu den Stärken durch die Schulen ist für die Berufs- und Studienwahl von besonderer Bedeutung.
- **Mentorenprogramme zur Orientierung:** Mentorenprogramme zur Orientierung der Schülerinnen und Schüler sollten ausgebaut werden.

Potenziale der Zuwanderer heben

- **Chancen des Fachkräfteeinwanderungsgesetzes nutzen:** Bürokratische Prozesse sind zu verbessern, und es sollte weiterhin gezielt um Zuwanderer im Ausland geworben werden.
- **Zuwanderung über das Bildungssystem:** Entsprechende Ressourcen und Kapazitäten sollten weiter gestärkt werden.
- **Integration stärken:** Zuwanderer und auch geflüchtete Personen konnten in den letzten Jahren ihre Beschäftigung in MINT-Berufen stark erhöhen. Kinder mit Migrationshintergrund dürften jedoch von den Schulschließungen stark beim MINT-Kompetenzerwerb betroffen sein. Maßnahmen zur Bildungsintegration sollten entsprechend ausgebaut werden.